








	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 1 von 123

# Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen

Achte Ausgabe	07	13.09.2023	(O.B.O) T. Wolf	A. Bakhtiari	J. de Groot	
Siebte Ausgabe	06	03.08.2023	S. Doorme	A. Breugem	T. Koutrouveli	
Sechste Ausgabe	05	25.05.2023	T. Wolf	J. Kemp	J. de Groot	
Fünfte Ausgabe	04	05.05.2023	T. Wolf	B. Decrop	T. Koutrouveli	
Vierte Ausgabe	03	22.02.2023	T. Wolf	J. de Groot	J. de Groot	
Dritte Ausgabe	02	09.12.2022	T. Wolf	J. de Groot	J. de Groot	
Zweite Ausgabe	01	09.12.2022	T. Wolf	J. de Groot	J. de Groot	
Erste Ausgabe	00	16.11.2022	T. Wolf	J. de Groot	J. de Groot	
<b>Status</b>	<b>Ausgabe</b>	<b>Datum</b>	<b>Erstellt von</b>	<b>Geprüft von</b>	<b>Genehmigt von</b>	<b>Anmerkung</b>

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 2 von 123

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 3 von 123





## Zusammenfassung des Berichts

In diesem Bericht wird die Analyse und Untersuchung der metoceanen Verhältnisse im Jadebusen im Allgemeinen und am Projektstandort im Besonderen vorgestellt. Alle an den nahegelegenen Aufzeichnungsstationen gemessenen Wind-, Wellen- und Wasserstandsdaten wurden zusammen mit den Daten der IMDC-Messungsaktivität am Projektstandort untersucht. Die Daten wurden statistisch untersucht, um extreme metoceanen Verhältnisse darzustellen. Ebenso wurde eine auf den Projektstandort bezogene numerische Modellierung von Wellen und Gezeitenströmungen durchgeführt. Für letztgenannte wurden hydrodynamische Simulationen des Referenz- und des Kurzzeit Projektstadiums durchgeführt, um einen Einblick in die lokalen hydrodynamischen Verhältnisse zu gewinnen und die Auswirkungen der Kurzzeit Projektanlagen auf die lokale Hydrodynamik zu bewerten. Der Bericht gibt abschließend einen Überblick über die extremen metoceanen Verhältnisse, die als Grundlage für andere Gesichtspunkte des Projekts, wie beispielsweise die Planung, herangezogen werden.

Eine übersichtliche Zusammenfassung der 100-jährlichen wiederkehrenden Verhältnisse am Projektstandort sind:





- Windgeschwindigkeit = 27,8 m/s, kommend aus einer NNW-Richtung
- Oberer Pegelstand = 4,67 m MW (Mittel Wasser)
- Unterer Pegelstand = -3,52 m MW (Mittel Wasser)
- Maximale, über die Tiefe gemittelte Gezeitenströmung = 1,88 m/s (erhöht sich mit Wendebecken und schwimmender Speicher- und Regasifizierungseinheit, FSRU, um 0,1 m/s)
- Dünungswellenverhältnisse = 0,4 m aus NNO und Nord mit einer Tp von 8,7 s bzw. 6,7 s.
- Lokale, vom Wind erzeugte Wellenverhältnisse = 2,1 m, Richtung 339°N und mit einer Tp von 5,2 s

Die oben genannten Werte dürfen nicht aus dem Kontext gerissen werden und sollten im Zusammenhang mit dem gesamten Bericht gelesen werden.





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 4 von 123

## Inhaltsverzeichnis





<b>1</b>	<b>Einleitung .....</b>	<b>8</b>
1.1	Der Auftrag .....	8
1.2	Gegenstand des Berichts .....	8
1.3	Definierte Begriffe und Abkürzungen .....	9
<b>2</b>	<b>Wind.....</b>	<b>12</b>
2.1	Wind Datenquellen .....	12
2.1.1	Windmessungen.....	12
2.1.2	Wind Datengrundlage.....	13
2.2	Normales Windklima .....	13
2.3	Extreme Windverhältnisse.....	14
<b>3</b>	<b>Wasserstand .....</b>	<b>16</b>
3.1	Wasserstandsmessungen .....	16
3.2	Normale Wasserstände .....	16
3.3	Extreme Wasserstände .....	17
<b>4</b>	<b>Strömung .....</b>	<b>21</b>
4.1	Modell-Aufbau .....	21
4.1.1	Software .....	21
4.1.2	Gebiet und Bathymetrie (Gewässerbodenvermessung) .....	21
4.1.3	Begrenzungen und Modellverschachtelung .....	25
4.1.4	Physikalische und numerische Einstellungen des hydrodynamischen Modells .....	26
4.1.5	Modellierungszeiträume .....	26
4.1.5.1	Durchschnittliche Verhältnisse .....	27
4.1.5.2	Sturmverhältnisse: Sturm Felix .....	27
4.1.5.3	Sturmverhältnisse: Sturm Ciara .....	28
4.1.6	Kalibrierung/Validierung des hydrodynamischen Modells .....	29

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 5 von 123

4.1.7	Szenario-Aufbau: Kurzzeitprojekt.....	40
4.2	Ergebnisse der Szenarien .....	42
4.2.1	Referenz-Szenario: durchschnittliche Verhältnisse.....	42
4.2.2	Referenz-Szenario: Sturm Felix (hohe Flutgeschwindigkeiten) .....	45
4.2.3	Referenz-Szenario: Sturm Ciara (hohe Ebbeschwindigkeiten).....	48
4.2.4	Szenario des Kurzzeit FSRU-projekts: durchschnittliche Verhältnisse.....	51
4.2.5	Temporäres Szenario des FSRU-Projekts: Sturm Felix (hohe Flutgeschwindigkeiten) .....	54
4.2.6	Temporäres Szenario des FSRU-Projekts: Sturm Ciara (hohe Ebbeschwindigkeiten) .....	56
4.3	Projektstandort Extremströmungen.....	58
<b>5</b>	<b>Offshore-Wellenklima .....</b>	<b>60</b>
5.1	Wellenmessungen.....	60
5.2	Wellen Datengrundlage.....	61
5.3	Extremes Offshore-Wellenklima.....	61
<b>6</b>	<b>Wellenklima am Projektstandort .....</b>	<b>63</b>
6.1	Methodologie.....	63
6.2	Aufbau des Wellenmodells.....	63
6.2.1	Modelltyp .....	63
6.2.2	Rasternetz und Bathymetrie.....	64
6.2.2.1	Modellerweiterung.....	64
6.2.2.2	Bathymetrie .....	65
6.2.3	Einfluss der Umgebungsverhältnisse .....	66
6.2.3.1	Normale Verhältnisse.....	66
6.2.3.1.1	Windfeld .....	66
6.2.3.1.2	Wasserstand.....	66
6.2.3.1.3	Randbedingungen der Wellen.....	66
6.2.3.2	Extreme Verhältnisse .....	67
6.3	Validierung des Wellenmodells .....	68



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 6 von 123

6.4	Normales Wellenklima am Projektstandort .....	69
6.4.1	Wellenklima am Ausgabestandort des Wellenmodells bd3 .....	70
6.4.2	Wellenklima am Ausgabestandort des Wellenmodells md4 .....	71
6.5	Extreme Wellenverhältnisse am Projektstandort .....	72
6.5.1	Extreme lokale Windwellen .....	73
6.5.2	Extreme Offshore- zu Nearshore-Wellen .....	75
<b>7</b>	<b>Schlussfolgerungen.....</b>	<b>77</b>
7.1	Extreme Windverhältnisse am Projektstandort .....	77
7.2	Extreme Wasserstände am Projektstandort.....	77
7.3	Extreme Strömungsverhältnisse am Projektstandort .....	78
7.4	Extreme Wellenverhältnisse am Projektstandort .....	78
7.4.1	Dünungswellenverhältnisse im 100-jährigen Wiederkehrzeitraum .....	78
7.4.2	Windwellenverhältnisse im 100-jährigen Wiederkehrzeitraum .....	79
7.4.3	Andere Windwellenverhältnisse im Wiederkehrzeitraum .....	79
<b>8</b>	<b>Referenzen .....</b>	<b>80</b>
<b>Anhang A</b>	<b>Methode der Extremwertanalyse .....</b>	<b>81</b>
<b>Anhang B</b>	<b>Zweidimensionale Copula-Methode .....</b>	<b>82</b>
<b>Anhang C</b>	<b>Wind Datengrundlage NORA3 .....</b>	<b>83</b>
<b>Anhang D</b>	<b>Extreme Windgeschwindigkeitsverteilung je Sektor .....</b>	<b>86</b>
<b>Anhang E</b>	<b>Extreme Wasserstände.....</b>	<b>101</b>
<b>Anhang F</b>	<b>Gemeinsame Extremwertverteilungen von richtungsbezogener Windgeschwindigkeit und oberen Pegelstand.....</b>	<b>106</b>
<b>Anhang G</b>	<b>Gemeinsame Extremwertverteilungen von richtungsbezogener Windgeschwindigkeit und unteren Pegelständen .....</b>	<b>109</b>
<b>Anhang H</b>	<b>Extreme Offshore-Wellen .....</b>	<b>112</b>

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 7 von 123

**Anhang I Normales Wellenklima am Projektstandort ..... 118**

**Anhang J Mehrdimensionale Analyse..... 119**

	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 8 von 123

# 1 Einleitung

## 1.1 Der Auftrag

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) ist im September 2022 an die Tree Energy Solutions GmbH (TES) herangetreten und hat die gemeinsame Realisierung eines schwimmenden Flüssigerdgas (Liquefied Natural Gas – LNG)-Importterminals (Floating Storage and Regasification Unit – FSRU) angefragt. Das BMWK hat dazu im Februar 2023 die FSRU „Excelsior“ für maximal 60 Monate gechartert. Das Projekt soll in Kooperation mit E.ON und ENGIE realisiert werden. Als Vorhabenträgerin wurde die „FSRU Wilhelmshaven GmbH“ gegründet.

Der KUNDE (ENGIE/TES) hat einen Vertrag mit IMDC geschlossen. Dieser sieht technische Unterstützung durch IMDC für die Wasserbaumaßnahmen sowie für Modellierungsstudien vor, die in den Genehmigungsantrag einfließen werden.







Abbildung 1-1: Übersicht über das Projektgebiet (Quelle: Google Earth)

## 1.2 Gegenstand des Berichts

Gegenstand des aktuellen Berichts ist die Untersuchung der metoceanen Verhältnisse im Jadebusen und speziell am Projektstandort. Zu diesem Zweck wurden gemessene historische Wind-, Wellen- und Wasserbaumaßnahmen aus der näheren Umgebung sowie standortbezogene Daten untersucht, die durch numerische Modellierung von Wellen und Gezeitenströmungen gewonnen wurden. Für letztgenannte wurden hydrodynamische Simulationen des Referenz- und des Kurzzeitprojekt Projektstadiums durchgeführt, um einen







  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 9 von 123

Einblick in die lokalen hydrodynamischen Verhältnisse zu gewinnen und die Auswirkungen der Kurzzeit Projektanlagen auf die lokale Hydrodynamik zu bewerten.





### 1.3 Definierte Begriffe und Abkürzungen

Die großgeschriebenen Begriffe und Abkürzungen in diesem Dokument beziehen sich auf die in der folgenden Tabelle definierten Begriffe:



Begriff	Beschreibung
Auftragnehmer	Auftragnehmer ist ein erfolgreiches Unternehmen/eine erfolgreiche Partei, das/die den Vertrag über die Ausführung der Meeresarbeiten abschließt und rechtlich daran gebunden ist
BD	Anlegedalben
Behörde	Zertifizierungsbehörde, die für den betreffenden Sektor zuständig ist
Berater	International Marine Dredging Consultants (IMDC), die als Ingenieur des Bauherrn für das Projekt ernannt wurden.
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
Detailentwurf	Der endgültige detaillierte Entwurf, die Anforderungen für die Beantragung von Genehmigungen, die Spezifikationen und die Endarbeiten, die für den Bau der Meeresarbeiten erforderlich sind. Dazu gehören der Entwurf der Schiffsbauwerke, der Standort für die Schiffsbauwerke, Installationsspezifikationen und geschätzte Bau- und/oder Installationskosten.
DMA	Dynamische Festmach-Analyse (Dynamic Mooring Analysis)
Dspr	Streuwellen
DWD	Deutschen Wetterdienstes
Entwurfsgrundlage	Ein Handbuch, das sowohl funktionale Anforderungen als auch technische Anforderungen und Entwurfsbedingungen für die Gestaltung der Anforderungen des Kunden enthält. Die Entwurfsgrundlage gilt als lebendes Dokument, was bedeutet, dass während des Entwurfsprozesses

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 10 von 123

Begriff	Beschreibung
	Änderungen bzw. Verbesserungen (z. B. aufgrund fortschreitender Erkenntnisse in der Detailentwurfsphase) vorgenommen werden können.
ERA5	Regionalen atmosphärischen Modells
FF	Windgeschwindigkeit
FSRU	Schwimmende Speicher- und Regasifizierungseinheit (Floating Storage and Regasification Unit). Die „Excelsior“, die Excelebrate Energy gehört, wird für dieses Projekt bereitgestellt.
	Vergrößerungsfaktor gegen- über dem Pierson- Moskowitz-Spektrum
GOTM	Vertikales Turbulenzmodell
HAT	Höchste astronomische Tide
Hm0	Signifikante Wellenhöhe
HW	Hochwasser
iCSM	Regionalen Modells (in-house Continental Shelf Model)
Kunde	ENGIE Deutschland AG
Kurzzeitprojekt	Besteht nur aus dem Bau und Betrieb des Liegeplatzes Nr. 3 für einen Zeitraum von höchstens 5 Jahren. Die FSRU wird LNG von einem LNG-Tanker erhalten und der Transport an Land wird über eine Unterwasserpipeline erfolgen.
LAT	Niedrigste astronomische Tide
LNG	Verflüssigtes Erdgas
LNGC	LNG-Tanker
LNHE	Laboratoire National „Hydraulique et Environnement“
LOA	Gesamtlänge
LW	Niedrigwasser

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 11 von 123

Begriff	Beschreibung
MD	Vertäudalbe
mRicht	Mittlere Richtung der Welle
MSL/NHN	Mittlerer Meeresspiegel (Mean Sea Level)
MW	Mittel Wasser
NORA3	Regionalen atmosphärischen Modells
POT	Spitzenwerte über der Schwelle
QRA	Qualitative Risikobewertung
QRH	Schnellverschlusshaken (Quick Release Hooks)
Referenzprojekt	Die derzeitige Situation des Projektstandorts
RMSE	Mittlerer quadratischer Fehler
RMSE0	Bias korrigierte RMSE
Schiffsbauwerke	Umfassen alle Baggerarbeiten, den Offshore-Bau von Konstruktionen zum Anlegen und Festmachen, Ausrüstung, Stege, Fender und andere Gegenständen gemäß der Beschreibung des Arbeitsumfangs.
SEL	Schallexpositionspegel (Sound Exposure Level)
SKN	Seekartennull; die Tiefenangaben beziehen sich auf das Seekartennull (SKN) als Tiefenhorizont, hier das Niveau des niedrigsten Gezeitenwasserstandes (LAT)
(Der) Standort	Dies bezieht sich auf den Projektstandort, nämlich den Kundenstandort in Wilhelmshaven.
TES	Tree Energy Solutions (Kundenpartner)
Tp	Peak-Wellenperiode
WSV	Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes

	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 12 von 123

## 2 Wind

### 2.1 Wind Datenquellen

#### 2.1.1 Windmessungen

Die Windmessungen vom Leuchtturm Alte Weser werden durch das Klimadatenzentrum des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Verfügung gestellt. Der Leuchtturm Alte Weser befindet sich auf 53,86°N; 8,13°O am äußeren Rand des Weser-Ästuars in der Deutschen Bucht (Abbildung 2-1). Die Windmessungen wurden bis zum 25. April 2007 auf einer Höhe von 42,6 m über MW und seitdem auf 41 m über MW durchgeführt. Die Daten werden „wie beobachtet“ bereitgestellt; eine Homogenisierung<sup>1</sup> wurde vom DWD nicht vorgenommen. Die Daten sind auf 10 m über dem mittleren Meeresspiegel skaliert, wobei ein logarithmisches vertikales Windprofil und eine Oberflächenrauigkeit von 0,0002 m angenommen wurden.

Die Windmessungen am Leuchtturm Alte Weser gelten als stellvertretend für die Windverhältnisse in der Mündung des Weser-Ästuars. Darüber hinaus werden die am Leuchtturm Alte Weser gemessenen mittleren Windgeschwindigkeiten als eher konservativ für den Projektstandort angesehen, da die Winde aus der westlichen Hälfte durch die Oberflächenrauigkeit des angrenzenden Landes beeinflusst werden. Die im Vergleich zur Wasseroberfläche relativ hohe Oberflächenrauigkeit über Land übt eine höhere Widerstandskraft auf die Windgeschwindigkeit aus, wodurch die mittlere Windgeschwindigkeit abnimmt und die Luftverwirbelung zunimmt.

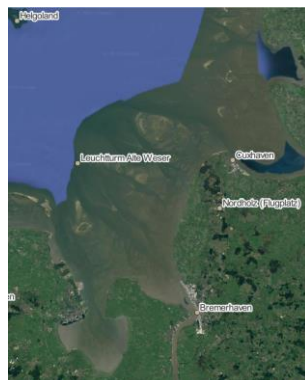






Abbildung 2-1 Standort beim Leuchtturm Alte Weser am äußeren Rand des Weser-Ästuars in der Deutschen Bucht.

<sup>1</sup> Homogenisierung ist ein mathematisch-statistisches Verfahren zur Beseitigung von Ungleichheiten in Klimazeitreihen. Ungleichheiten können durch die Verlegung von Stationen, die Veränderung der Überwachungshöhe, die Veränderung der Oberflächenrauigkeit aufgrund einer veränderten Landnutzung und dergleichen entstehen. Die Tatsache, dass die Daten nicht homogenisiert sind, wird für den Offshore-Überwachungsstandort beim Leuchtturm Alte Weser nicht als Problem angesehen. Während die Ungleichheiten in den Zeitreihen der Windgeschwindigkeiten über Land aufgrund von Veränderungen der Oberflächenrauigkeit der Umgebung im Laufe der Zeit recht groß sein können, ist die Oberflächenrauigkeit vor der Küste durchweg gering. Außerdem ist die Überwachungshöhe des Messfühlers gut erfasst und lässt sich daher mitberücksichtigen.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 13 von 123

### 2.1.2 Wind Datengrundlage

Die regionalen Windfelder wurden aus einer Online-Datenbank auf Grundlage des regionalen atmosphärischen Modells NORA3 entnommen. Eine Beschreibung von NORA3 findet sich in Anhang C, der auch einen Vergleich der Leistungsfähigkeit von ERA5 und NORA3 am Leuchtturm Alte Weser enthält.

### 2.2 Normales Windklima

Für das normale Windklima wurde eine Zeitreihe von Windgeschwindigkeit und Windrichtung in der Nähe des Projektstandorts aus NORA3 herangezogen. Die Windgeschwindigkeit dieser Zeitreihe wurde anhand des Verhältnisses zwischen NORA3 und den Messungen am Leuchtturm Alte Weser hochskaliert (obere rechte Ecke in Abbildung Anhang C-2).

Das Windklima an der Wesermündung ist in Abbildung 2-2 veranschaulicht. In der Region herrschen südwestliche Winde vor. Die Häufigkeit des Auftretens von Windgeschwindigkeit und -richtung ist in Tabelle 2-1 aufgeführt.

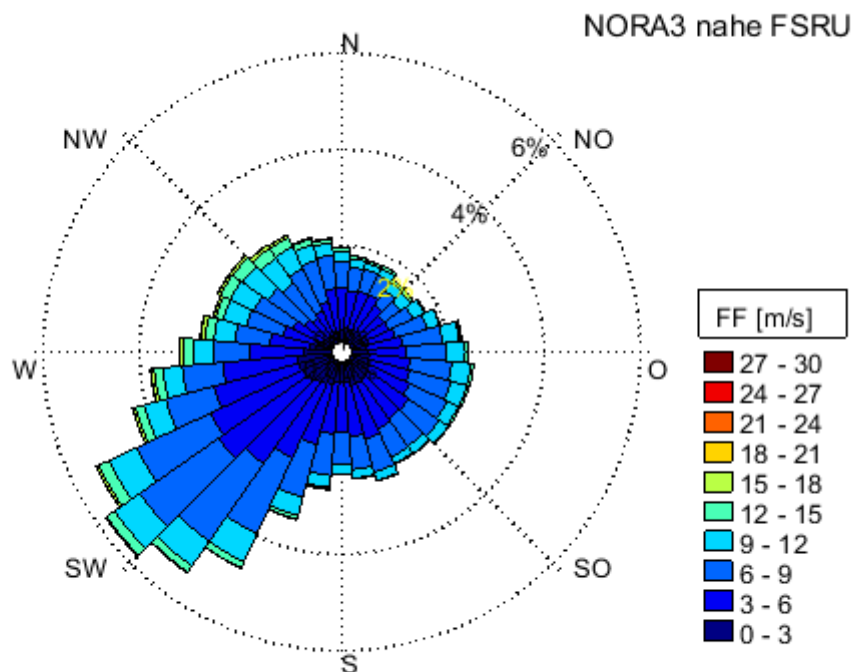


Abbildung 2-2 Windrose in der Nähe der geplanten FSRU.





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 14 von 123





Tabelle 2-1 Erfahrungsgemäße Häufigkeit des Auftretens von Windgeschwindigkeit und -richtung – letzte Spalte: Häufigkeit der Überschreitung.

		Nord	NNO	ONO	Ost	OSO	SSO	Süd	SSW	WSW	West	WNW	NNW	Über.		
Windgeschwindigkeit [m/s]	0 1	0.12%	0.15%	0.15%	0.18%	0.22%	0.22%	0.21%	0.25%	0.28%	0.21%	0.14%	0.12%	<b>2.26%</b>	<b>100%</b>	
	1 2	0.22%	0.27%	0.29%	0.31%	0.42%	0.54%	0.42%	0.48%	0.63%	0.57%	0.26%	0.18%	<b>4.58%</b>	<b>97.74%</b>	
	2 3	0.44%	0.53%	0.43%	0.51%	0.63%	0.80%	0.67%	0.90%	1.13%	1.00%	0.39%	0.26%	<b>7.71%</b>	<b>93.16%</b>	
	3 4	0.71%	0.76%	0.54%	0.69%	0.85%	1.04%	0.94%	1.29%	1.69%	1.21%	0.51%	0.41%	<b>10.67%</b>	<b>85.46%</b>	
	4 5	0.87%	0.80%	0.63%	0.83%	1.02%	1.12%	1.16%	1.72%	2.19%	1.24%	0.65%	0.57%	<b>12.81%</b>	<b>74.79%</b>	
	5 6	0.96%	0.69%	0.63%	0.90%	0.98%	0.98%	1.14%	2.00%	2.35%	1.05%	0.77%	0.73%	<b>13.19%</b>	<b>61.98%</b>	
	6 7	0.72%	0.58%	0.66%	0.91%	0.99%	0.89%	0.92%	1.98%	2.04%	0.88%	0.86%	0.98%	<b>12.41%</b>	<b>48.79%</b>	
	7 8	0.57%	0.40%	0.54%	0.86%	0.86%	0.74%	0.77%	1.63%	1.57%	0.80%	0.86%	0.99%	<b>10.60%</b>	<b>36.38%</b>	
	8 9	0.45%	0.31%	0.45%	0.75%	0.65%	0.43%	0.52%	1.23%	1.12%	0.64%	0.88%	0.77%	<b>8.20%</b>	<b>25.78%</b>	
	9 10	0.28%	0.20%	0.35%	0.53%	0.41%	0.29%	0.33%	0.87%	0.76%	0.55%	0.71%	0.63%	<b>5.92%</b>	<b>17.58%</b>	
	10 11	0.22%	0.17%	0.28%	0.40%	0.25%	0.16%	0.19%	0.51%	0.58%	0.40%	0.55%	0.49%	<b>4.20%</b>	<b>11.67%</b>	
	11 12	0.14%	0.14%	0.17%	0.21%	0.16%	0.07%	0.10%	0.28%	0.40%	0.31%	0.42%	0.34%	<b>2.74%</b>	<b>7.47%</b>	
	12 13	0.09%	0.09%	0.08%	0.10%	0.09%	0.05%	0.05%	0.20%	0.27%	0.24%	0.28%	0.27%	<b>1.80%</b>	<b>4.74%</b>	
	13 14	0.07%	0.06%	0.04%	0.04%	0.03%	0.01%	0.02%	0.11%	0.22%	0.19%	0.21%	0.18%	<b>1.18%</b>	<b>2.94%</b>	
	14 15	0.04%	0.03%	0.01%	0.02%	0.00%	0.00%	0.01%	0.06%	0.13%	0.15%	0.15%	0.12%	<b>0.73%</b>	<b>1.76%</b>	
	15 16	0.03%	0.01%	0.00%	0.01%		0.00%	0.01%	0.02%	0.08%	0.11%	0.09%	0.08%	<b>0.46%</b>	<b>1.02%</b>	
	16 17	0.01%	0.01%	0.00%	0.01%		0.00%	0.01%	0.02%	0.04%	0.08%	0.05%	0.05%	<b>0.27%</b>	<b>0.57%</b>	
	17 18	0.01%	0.00%		0.01%			0.00%	0.01%	0.02%	0.04%	0.03%	0.03%	<b>0.14%</b>	<b>0.30%</b>	
	18 19	0.00%	0.00%		0.00%			0.00%	0.01%	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	<b>0.07%</b>	<b>0.16%</b>	
	19 20	0.00%	0.00%					0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	0.01%	0.01%	<b>0.04%</b>	<b>0.09%</b>	
	20 21	0.00%							0.00%	0.00%	0.00%	0.01%	0.01%	<b>0.02%</b>	<b>0.05%</b>	
	21 22	0.00%							0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	<b>0.01%</b>	<b>0.02%</b>	
	22 23	0.00%									0.00%	0.00%	0.00%	<b>0.01%</b>	<b>0.01%</b>	
	23 24									0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	<b>0.00%</b>	<b>0.01%</b>	
	24 25											0.00%		<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	
	25 26													<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	
	26 27												0.00%	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	
	27 28															
	28 29															
	29 30															
		5.95%	5.20%	5.26%	7.28%	7.56%	7.36%	7.47%	<b>13.56%</b>	<b>15.53%</b>	9.73%	7.86%	7.24%	<b>100%</b>		

### 2.3 Extreme Windverhältnisse

Die richtungsbezogenen Extremwertverteilungen für jeden Sektor stammen vom Überwachungsstandort beim Leuchtturm Alte Weser, diese sind in Anhang D.2 dargestellt. Mit Hilfe der in Anhang D.1 hergeleiteten Beziehung zur Windgeschwindigkeit wurde eine Übertragung der Extremwertverteilung vom Leuchtturm Alte Weser auf den Projektstandort vorgenommen.

Anmerkung: Die Auswahl der POT-Werte (Peaks Over Threshold, Spitzenwerte über der Schwelle) für jede Richtung wird unabhängig für jede Richtung durchgeführt. Daher kann es mehrere POT-Werte desselben Sturms über alle Windsektoren hinweg geben (aber nicht innerhalb einer Windrichtung).

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 15 von 123

Die Wiederkehrwerte der stündlichen mittleren Windgeschwindigkeit am Projektstandort für verschiedene Wiederkehrzeiträume sind in Tabelle 2-2 und Abbildung 2-3 dargestellt.

Tabelle 2-2 Spitzenwindgeschwindigkeiten (m/s) am Projektstandort für jeden Windsektor für verschiedene Wiederkehrzeiträume.

		stündliche mittlere Windgeschwindigkeit											
		Nord	NNO	ONO	Ost	OSO	SSO	Süd	SSW	WSW	West	WNW	NNW
Wiederkehrperioden [Jahre]	100	27.2	22.6	18.0	21.0	17.9	16.8	21.6	24.2	26.4	26.0	26.8	27.8
	50	25.4	21.3	17.1	19.7	17.0	16.1	20.5	23.0	25.0	24.6	25.3	26.2
	20	22.9	19.4	15.9	17.9	15.7	15.1	18.9	21.5	23.1	22.7	23.3	24.1
	10	21.0	18.1	15.1	16.6	14.7	14.4	17.7	20.3	21.7	21.4	21.9	22.4
	5	19.1	16.7	14.2	15.3	13.7	13.6	16.6	19.1	20.3	20.0	20.4	20.8
	2	16.7	14.9	13.0	13.6	12.4	12.7	15.0	17.6	18.4	18.1	18.4	18.7
	1	14.8	13.5	12.1	12.3	11.4	12.0	13.8	16.4	17.0	16.7	16.9	17.0
	0.5	12.9	12.1	11.3	11.0	10.4	11.2	12.7	15.2	15.6	15.3	15.4	15.4

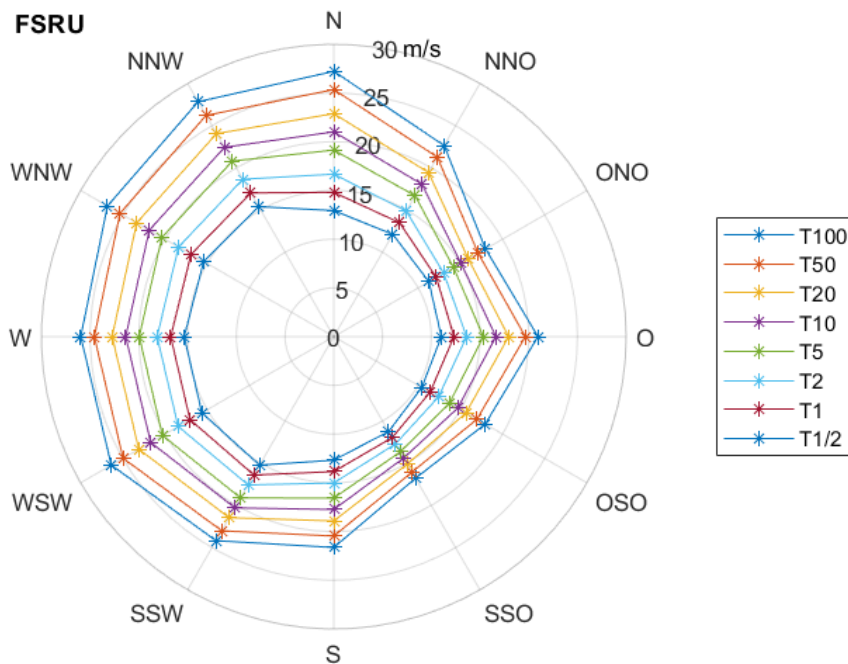






Abbildung 2-3 Spitzenwindgeschwindigkeiten am Projektstandort für jeden Windsektor für verschiedene Wiederkehrzeiträume.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 16 von 123

### 3 Wasserstand

#### 3.1 Wasserstandsmessungen

Wasserstandsmessungen sind über die sogenannten „Küstendaten“ (Datenportal) der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) verfügbar. Hauptüberwachungsstandort für diesen Abschnitt ist der Pegelpunkt am Leuchtturm Alte Weser. An dieser Station sind Wasserstandsdaten von 1994 bis 2022 verfügbar (Abbildung 3-1).

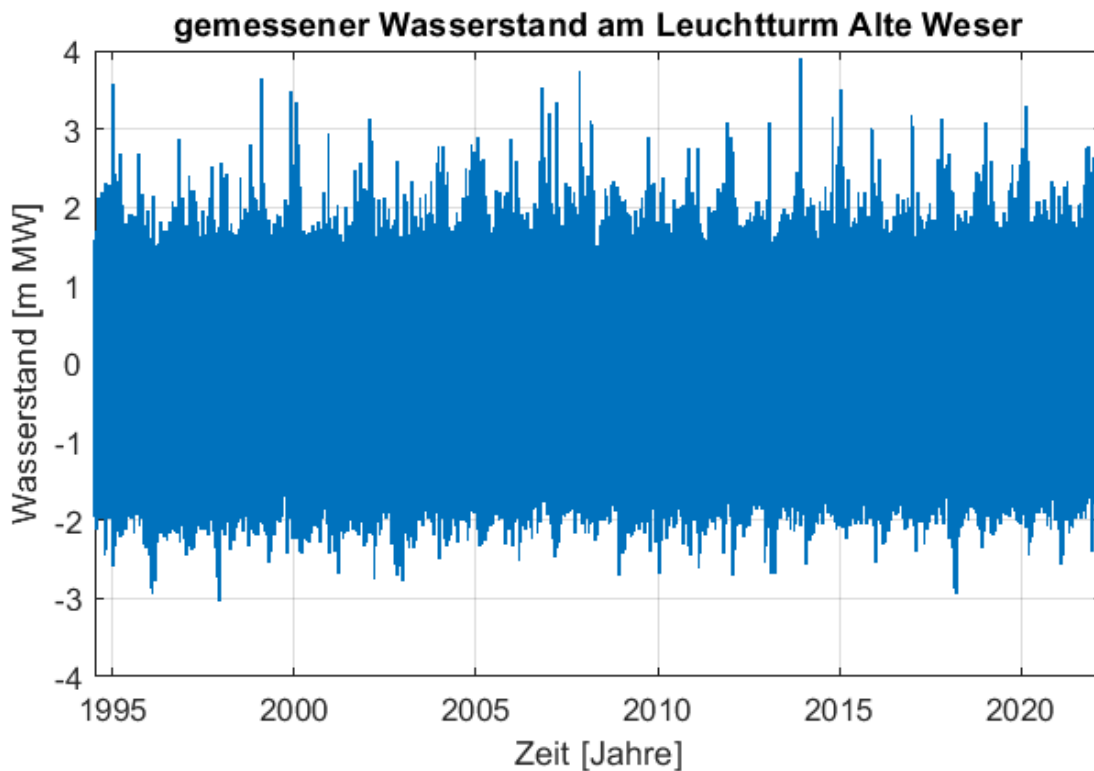


Abbildung 3-1 Zeitreihe der gemessenen Wasserstände [MW] (1994–2022) am Leuchtturm Alte Weser.

#### 3.2 Normale Wasserstände

Die Eigenschaften normaler Wasserstände wurden anhand von Wasserstandszeitreihen beim Leuchtturm Alte Weser ausgewertet. Der Wasserstand wird durch die Durchführung einer harmonischen Analyse der Wasserstandsdaten von 8,5 Jahren in eine nachgebildete Gezeitenkomponente und eine Skew-Surge-Komponente (Abbildung 3-2) aufgeteilt. Die Gezeiteigenschaften der nachgebildeten Gezeitenkomponente sind in Tabelle 3-1 aufgeführt. Hier wurden die Maximal- und Durchschnittswerte der Spring- und Nipptide-Amplituden bestimmt, indem der Maximal- und der Mittelwert der oberen und unteren Pegelstände aller Spring-Nipp-Zyklen herangezogen wurden.







  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 17 von 123

Tabelle 3-1 Gezeiteneigenschaften von Wasserstandszeitreihen (8,5 Jahre) des Pegelpunkts am Leuchtturm Alte Weser.

Gezeiteneigenschaften	Wasserstand
Maximale Springtiden-Amplitude	3,85 [m]
Mittlere Springtiden-Amplitude	3,41 [m]
Mittlere Niptiden-Amplitude	2,26 [m]
Maximaler Wasserstand (nur Gezeiten)	1,79 [m MW]
Minimaler Wasserstand (nur Gezeiten)	-2,19 [m MW]

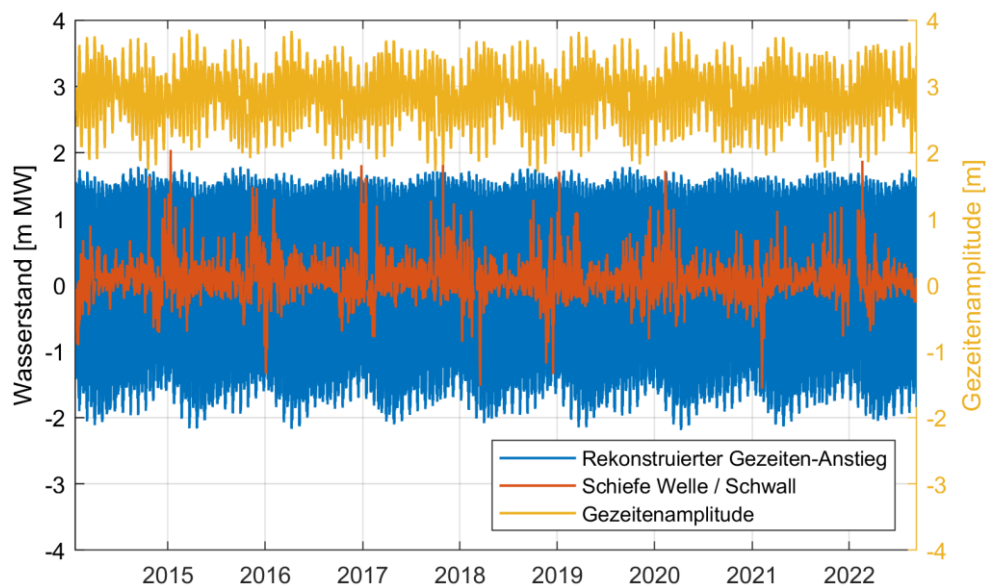






Abbildung 3-2 Zeitreihen der nachgebildeten Gezeitenkomponente, der Skew-Surge-Komponente und der Gezeiten-Amplitude am Pegelpunkt beim Leuchtturm Alte Weser für den Zeitraum Jan. 2013 bis Sept. 2022.

### 3.3 Extreme Wasserstände

Die extremen Wasserstände wurden ebenfalls am Leuchtturm Alte Weser ausgewertet, da die verfügbare Zeitreihe deutlich länger ist als die Zeitreihen anderer Standorte und sich damit besser für die Extremwertanalyse und die Hochrechnung auf längere Wiederkehrzeiträume eignet. Die Extremwerte werden anschließend anhand der Beziehungen zwischen den Wasserständen beim Leuchtturm Alte Weser und der Hooksielplate auf den Projektstandort umgerechnet. Die Wasserstände auf der Hooksielplate werden dabei wegen der räumlichen Nähe zum Projektstandort als stellvertretend für die Wasserstände am Projektstandort angenommen.

Vor der Extremwertanalyse wird die Zeitreihe der Wasserstände am Leuchtturm Alte Weser trendbereinigt. Die Trendanalyse ergab einen Anstieg des mittleren Wasserstands von zirka 0,5 cm/Jahr.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 18 von 123

Zur Berechnung der extremen Wasserstände wird die deterministische Gezeitenkomponente aus der ursprünglichen Zeitreihe herausgenommen. Die ursprüngliche Zeitreihe und der astronomische Gezeitengang (Astrotide) werden so verarbeitet, dass folgende Informationen daraus gewonnen werden:

1. eine Zeitreihe der aktuellen oberen und unteren Pegelstände.
2. eine Zeitreihe der erwarteten oberen und unteren Pegelstände auf Grundlage der deterministischen Komponente der Astrotide.
3. eine Zeitreihe des Skew Surge bei oberem Pegelstand (als Differenz zwischen dem aktuellen oberen Pegelstand und dem erwarteten oberen Pegelstand).
4. eine Zeitreihe des Skew Surge bei unterem Pegelstand (als Differenz zwischen dem aktuellen unteren Pegelstand und dem erwarteten unteren Pegelstand).

Die Zeitreihe des Skew Surge bei unterem Pegelstand zeigt einen gewissen Zusammenhang mit dem erwarteten unteren Pegelstand der Astrotide (Anhang E.2). Dieser Zusammenhang wird vor der Extremwertanalyse neutralisiert und in die Faltung der ablaufenden Flutwelle und des unteren Pegelstands der Astrotide wieder eingeführt.

Die Extremwertanalyse wird für die (stochastische) Skew Surge (Anhang E.3) durchgeführt und anschließend mit der Wahrscheinlichkeitsverteilung des (deterministischen) oberen Pegelstands der Astrotide kombiniert (gefaltet), um dadurch die in Tabelle 3-2 und Abbildung 3-3 dargestellten extremen oberen Pegelstände zu erhalten. Die Extremwertverteilung der unteren Pegelstände wurde auf ähnliche Weise hergeleitet (abgesehen von der Neutralisierung) und die Ergebnisse sind in Tabelle 3-2 und Abbildung 3-4 aufgeführt. Schließlich wurden die extremen oberen Pegelstände und die extremen unteren Pegelstände auf den Projektstandort übertragen. Die extremen Wasserstände wurden auch für die Wellenübertragung hergeleitet.

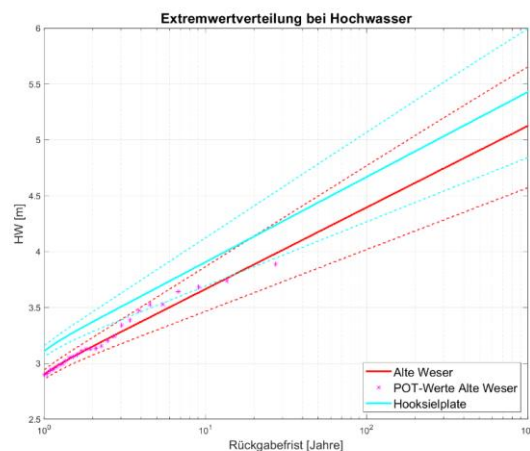






Abbildung 3-3 Extreme obere Pegelstände für verschiedene Wiederkehrzeiträume am Leuchtturm Alte Weser und am Projektstandort.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 19 von 123

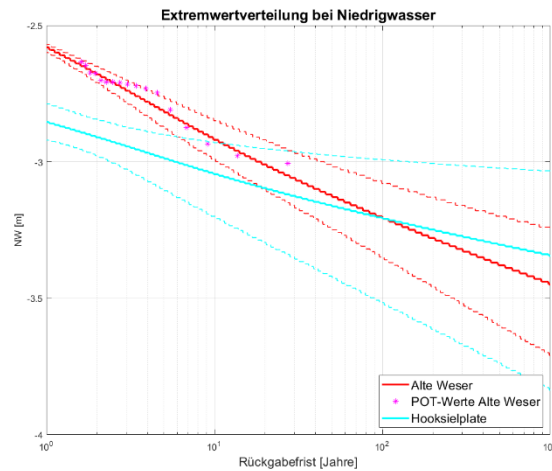






Abbildung 3-4 Extreme untere Pegelstände für verschiedene Wiederkehrzeiträume am Leuchtturm Alte Weser und am Projektstandort.

Tabelle 3-2 Extreme obere und untere Pegelstände für verschiedene Wiederkehrzeiträume am Leuchtturm Alte Weser und am Projektstandort.



Wiederkehrzeiträume [Jahre]	Leuchtturm Alte Weser				Projektstandort			
	Oberer Pegelstand [m MW]	Oberer Pegelstand [m SKN]	Unterer Pegelstand [m MW]	Unterer Pegelstand [m SKN]	Oberer Pegelstand [m MW]	Oberer Pegelstand [m SKN]	Unterer Pegelstand** [m MW]	Unterer Pegelstand** [m SKN] *
100	4,40	6,89	-3,21	-0,72	4,67	7,16	-3,52	-1,03
50	4,18	6,67	-3,13	-0,64	4,44	6,93	-3,41	-0,92
20	3,89	6,38	-3,01	-0,52	4,14	6,63	-3,30	-0,81
10	3,67	6,16	-2,92	-0,43	3,91	6,40	-3,2	-0,71
5	3,45	5,94	-2,81	-0,32	3,68	6,17	-3,1	-0,61
2	3,15	5,64	-2,68	-0,19	3,37	5,86	-2,98	-0,49
1	2,90	5,39	-2,58	-0,09	3,11	5,60	-2,92	-0,43

\* Am Projektstandort beträgt :  $NHN [m] = SKN [m] + 2,49 [m]$ ..

\*\* Die 95%-Konfidenzintervall-Linie verwendet, um der niedrigen Wasserstände abzuschätzen

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 20 von 123

In Bezug auf niedrige Wasserstände ist es wichtig, einen konservativen Ansatz zu wählen, um Sicherheit zu gewährleisten und auf extreme Ereignisse vorbereitet zu sein. Die in dieser Analyse verwendeten Daten wurden aus Offshore-Messungen umgerechnet, was eine gewisse Unsicherheit mit sich bringen kann. Um dieser Unsicherheit Rechnung zu tragen und eine konservativere Schätzung der Niedrigwasserstände vorzunehmen, wurde die untere Linie des Konfidenzintervalls verwendet. Durch die Verwendung der unteren Linie des Konfidenzintervalls verfolgen wir einen vorsichtigeren Ansatz, der für das Management von Risiken im Zusammenhang mit niedrigen Wasserständen am Projektstandort unerlässlich ist.

	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 21 von 123

## 4 Strömung





### 4.1 Modell-Aufbau

#### 4.1.1 Software

Für die hydrodynamischen Berechnungen wurde die Software TELEMAC-3D (v8p1 goblinshark) eingesetzt. Sie löst die dreidimensionalen Flachwassergleichungen (mit oder ohne die Hypothese des hydrostatischen Drucks) und die Advektions-Diffusionsgleichungen für intrinsische Größen (das heißt Salzgehalt, Sedimentkonzentration). Letzteres beschreibt die physikalischen Phänomene, bei denen Partikel, Energie oder andere physikalische Größen aufgrund von Diffusions- und Advektionsprozessen innerhalb eines physikalischen Systems übertragen werden. TELEMAC-3D verwendet die Flachwassergleichungen, wie sie zuerst von Barré de Saint-Venant hergeleitet wurden, unter Verwendung einer Finite-Elemente-Methode, bei der alle Strömungsvariablen an den Knotenpunkten eines Rasternetzes liegen, das aus Prismen mit dreieckiger Grundfläche besteht. Die wichtigsten Ergebnisse sind für jeden Punkt des 3D-Rasternetzes die Geschwindigkeit in allen drei Richtungen und die Konzentrationen der bewegten Stoffe. Das Hauptergebnis auf dem Oberflächenrasternetz ist der Wasserstand.

#### 4.1.2 Gebiet und Bathymetrie (Gewässerbodenvermessung)

Das Modell umfasst das gesamte Gebiet des Jade-Ästuars und einen großen Teil des Weser-Ästuars bis Bremen (Abbildung 4-1 und Abbildung 4-2). Die Anzahl der Rechenknoten im Modellrasternetz variiert je nach Szenario, es besteht jedoch aus mehr als 150.000 Knoten in der Horizontalen, mit einer Elementgröße von 5 m bis 1.000 m. Für die vertikale Diskretisierung werden fünf vertikale Knoten verwendet. Dies führt zu einer Gesamtanzahl von mehr als 750.000 Knoten. Diese vertikalen Knoten befinden sich bei 0 %, 12 %, 30 %, 60 % und 100 % (ausgedrückt als Prozentsatz der Wassertiefe). Die Anzahl der vertikalen Knoten kann flexibel angepasst werden und wird zum Beispiel erhöht, wenn das vertikale Profil der Strömung untersucht wird.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 22 von 123

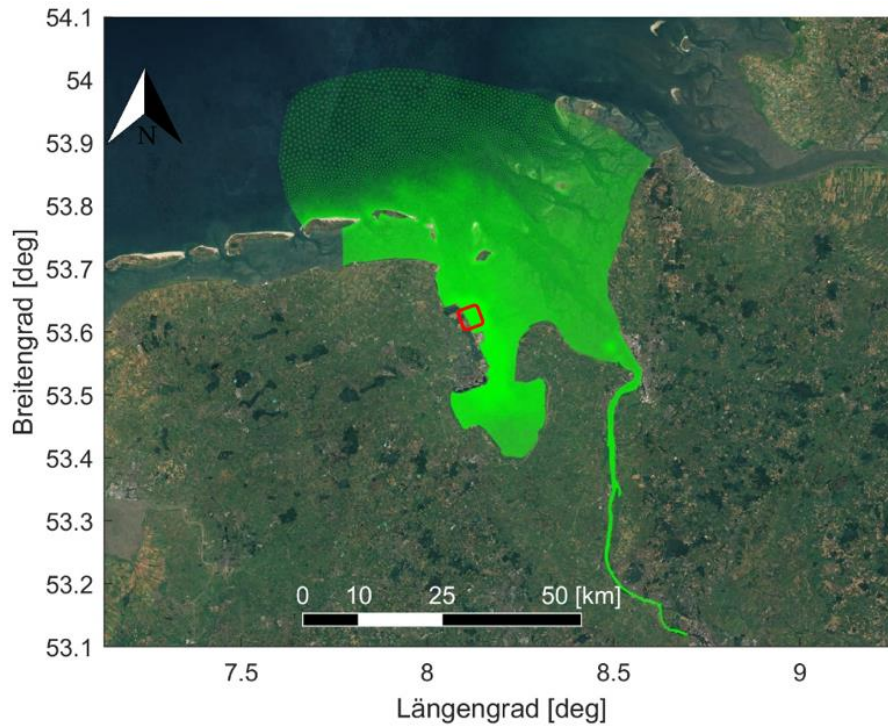


Abbildung 4-1 Berechnungsrasternetz des Jade-Weser-Modells.

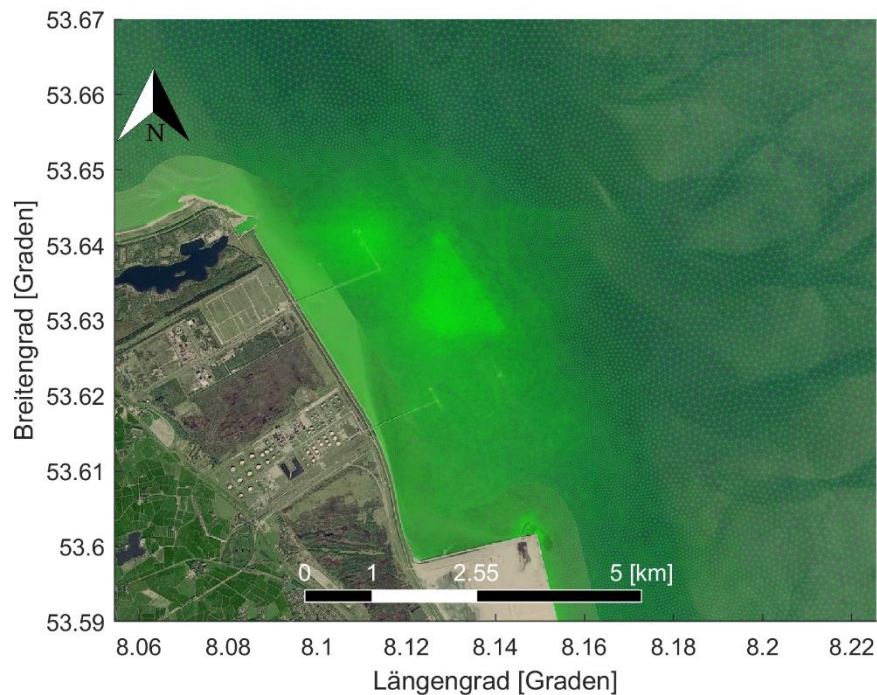










Abbildung 4-2 Vergrößerte Darstellung in der Nähe des Projektstandorts des Berechnungsrasternetzes für das Jade-Weser-Modell.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 23 von 123

Die Modell-Bathymetrie (Abbildung 4-3 und Abbildung 4-4) wurde mit Daten aus vier verschiedenen Quellen erstellt, die Daten aus den Jahren 2012 bis 2022 enthalten:

- Daten von Emodnet 2020
  - Auflösung: 150 × 150 [m]
  - Quelle: <https://www.emodnet-bathymetry.eu/>
- „DGM-W\_2018\_Jade\_5x5m“
  - Auflösung: 5 × 5 [m]
  - Quelle: [https://www.kuestendaten.de/Tideweser/DE/Service/Kartenthemen/Kartenthemen\\_node.html](https://www.kuestendaten.de/Tideweser/DE/Service/Kartenthemen/Kartenthemen_node.html)
- „DGM-W\_2012\_Unterweser\_Nebenfluesse\_5x5m“
  - Auflösung: 5 × 5 [m]
  - Quelle: [https://www.kuestendaten.de/Tideweser/DE/Service/Kartenthemen/Kartenthemen\\_node.html](https://www.kuestendaten.de/Tideweser/DE/Service/Kartenthemen/Kartenthemen_node.html)
- „014\_Zufahrt HES und LNG Anleger\_5 m Grid\_19.24.01.22\_SKN“
  - Auflösung: 5 × 5 [m]
  - Quelle: „vom Kunden bereitgestellt“

Alle Daten wurden auf den MW umgerechnet und anschließend in das Berechnungsrasternetz interpoliert. Für den Fall des Kurzzeitprojekt Szenarios wurde die Bathymetrie des Wendebeckens gemäß den Grundrisszeichnungen (Abschnitt 4.1.7) erzielt.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 24 von 123

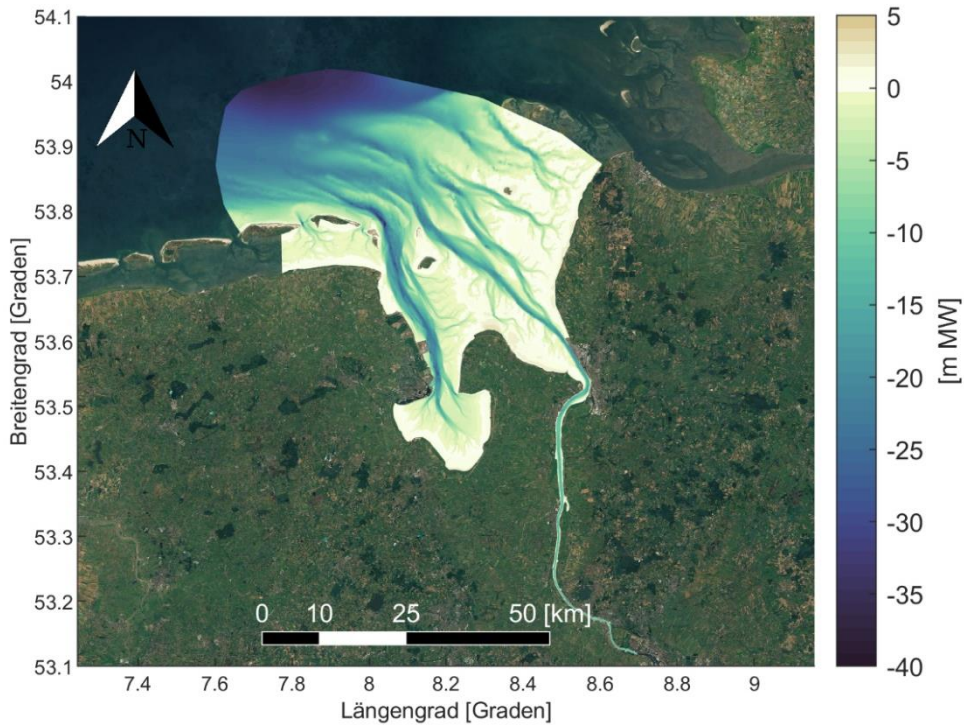


Abbildung 4-3 Modell-Bathymetrie [m MW] des Jade-Weser-Modells.

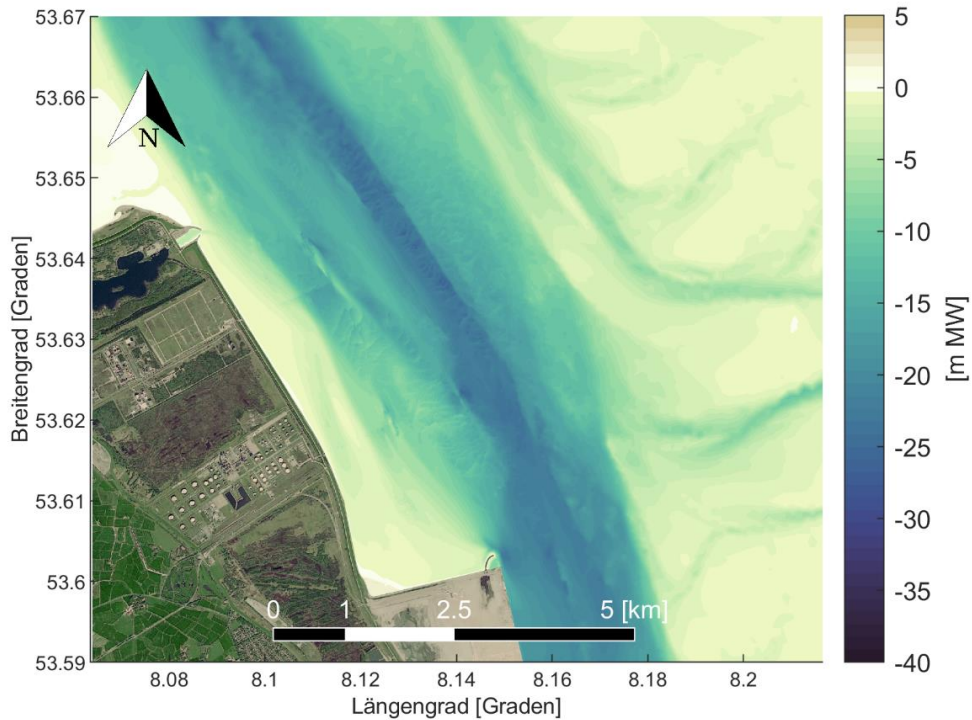






Abbildung 4-4 Vergrößerte Darstellung der Modell-Bathymetrie [m MW] des Jade-Weser-Modells in der Nähe des Projektstandorts.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 25 von 123

#### 4.1.3 Begrenzungen und Modellverschachtelung

Das Modell enthält eine offene Offshore-Wasserstandsbeschränkung und eine Ablaufbeschränkung für die Weser (Abbildung 4-5). An der Offshore-Begrenzung wurden beobachtete Wasserstandswerte der Pegelstation Leuchtturm Alte Weser (Abbildung 3-1) verwendet. Den Zeitreihen wurde eine Phasenverschiebung hinzugefügt, um die geografische Verschiebung zwischen dem westlichen und dem östlichen Endpunkt der Begrenzung zu berücksichtigen. Für die Ablaufbeschränkung wird ein konstanter Ablaufwert von 325 m<sup>3</sup>/s angenommen, was einen jährlichen Durchschnittswert widerspiegelt – Gundlach et al., 'Two-Channel System Dynamics of the Outer Weser Estuary—A Modeling Study'.

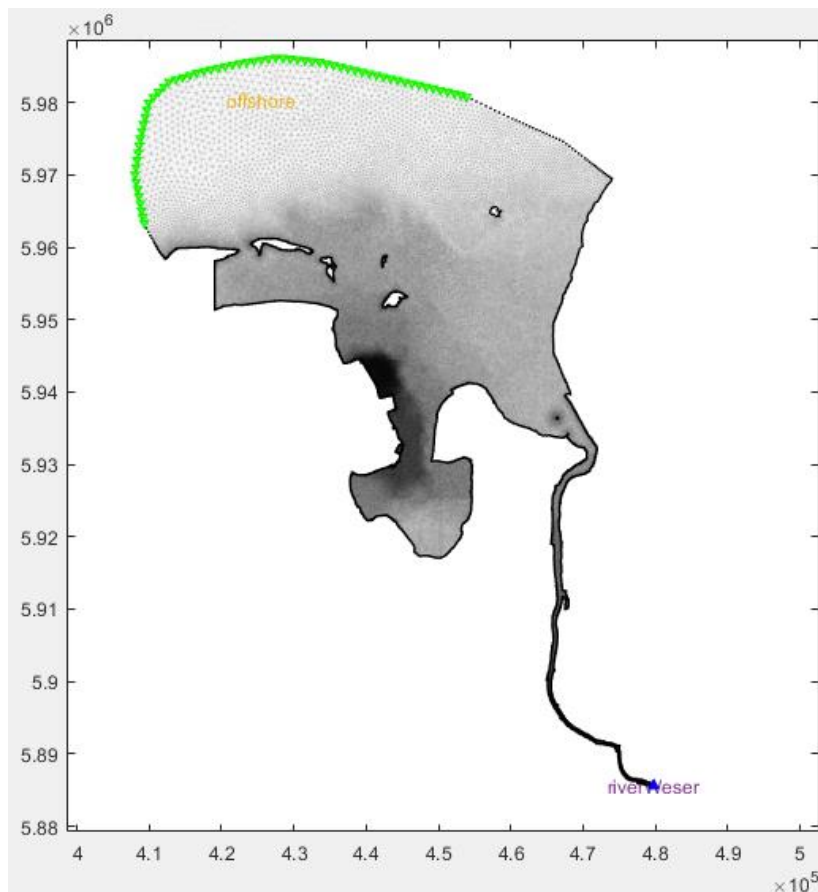






Abbildung 4-5 Modellrasternetz und Begrenzungspunkte des Jade-Weser-Modells. Grüne Dreiecke kennzeichnen die Begrenzungspunkte des Offshore-Wasserstands. Blaue Dreiecke kennzeichnen die Begrenzungspunkte des Ablaufs.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 26 von 123

#### 4.1.4 Physikalische und numerische Einstellungen des hydrodynamischen Modells

Eine Liste der physikalischen und numerischen Parameter des hydrodynamischen Modells ist in Tabelle 4-1 aufgeführt.

Tabelle 4-1 Physikalische und numerische Einstellungen des hydrodynamischen Modells

Parameter	Wert
Zeitraster	30 [s]
Anzahl der vertikalen Knoten	5
Advektion-Diffusion Berechnung von Indikatoren	Ein
Auswirkung des Salzgehalts	Ein
Rauigkeitsgesetz	Nikuradse-Gesetz (räumlich variierendes Rauigkeitsfeld)
Horizontales Turbulenzmodell	4: Smagorinsky
Vertikales Turbulenzmodell	6: K-Epsilon Modell (GOTM)
Coriolis-Koeffizient	Festwert: $1,17443 \cdot 10^{-4}$
Meteorologische Einflussfaktoren	Einschließlich der Wasserstandskomponente an der Offshore-Wasserstandsbeschränkung

#### 4.1.5 Modellierungszeiträume

Um sowohl die durchschnittlichen als auch die extremen hydrodynamischen Verhältnisse zu untersuchen, wurden drei verschiedene Spring-Nipp-Zeiträume von 15 Tagen ausgewählt. Auf der Grundlage der Skew-Surge-Komponenten (Abbildung 3-2) wurden ein relativ ruhiger Zeitraum und zwei der extremsten Sturmereignisse in dieser Zeitreihe für die Simulation ausgewählt. Diese drei Zeiträume sind in Tabelle 4-2 aufgeführt und werden in den folgenden Unterabschnitten näher untersucht.



	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 27 von 123

Tabelle 4-2 In dieser Studie verwendete Simulationszeiträume für die hydrodynamische Modellierung

Bezeichnung des Zeitraums	Simulationszeiträume
Zeitraum Aug. bis Sept. 2018, entspricht den durchschnittlichen Verhältnissen	28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018
Zeitraum Jan. 2015, entspricht am nächsten den Verhältnissen eines T100-Sturms	04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015
Zeitraum Feb. 2020, zweitstärkster Sturm in der Zeitreihe	08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020

#### 4.1.5.1 Durchschnittliche Verhältnisse

Auf der Grundlage der Datenverfügbarkeit wurde ein durchschnittlicher Zeitraum für die Spring-Nipp-Modellierung ausgewählt, der niedrige Flutwellen aufweist und mit durchschnittlichen Spring-Nipp-Verhältnissen einhergeht (Abschnitt 2.1). Diese Kriterien führen zur Auswahl des Zeitraums vom 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018 (Abbildung 4-6), in dem die zwei Springtiden-Spitzen Amplituden von 3,22 m und 3,7 m und die Nipptide eine Amplitude von 2,3 m aufweisen.

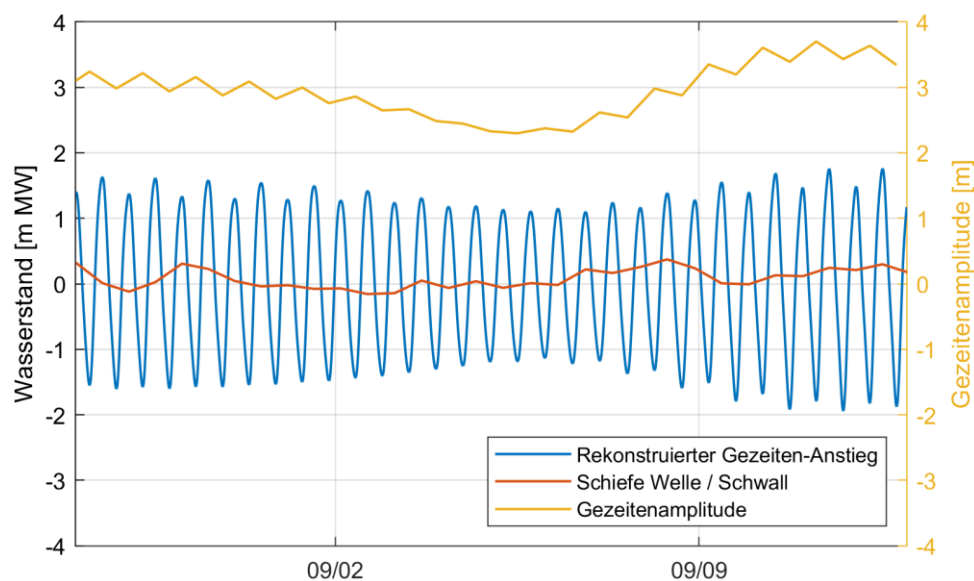






Abbildung 4-6 Zeitreihen der nachgebildeten Gezeitenkomponente, der Skew-Surge-Komponente und der Gezeiten-Amplitude am Pegelpunkt beim Leuchtturm Alte Weser für den Zeitraum 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

#### 4.1.5.2 Sturmverhältnisse: Sturm Felix

Für die Daten der Pegelstation am Leuchtturm Alte Weser wurden Extremwasserstände mit bestimmten Wiederkehrzeiträumen ausgewertet (Abschnitt 2.2). Ein Sturm mit den höchsten Flutwelle innerhalb der gemessenen Zeitreihe, der den T100-Sturmverhältnissen am nächsten kommt, ist der Sturm Felix vom 11. Jan. 2015. Hier wurde ein Wellenaufbau von 2,04 m erreicht. Der Sturm tritt in der Mitte des

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 28 von 123

Simulationszeitraums vom 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015 auf (Abbildung 4-7). Wie aus Abbildung 4-7 ersichtlich ist, geht der Zeitpunkt mit der höchsten Flutwelle nicht mit einer extremen Springtide (~2,8 m Gezeiten-Amplitude) einher. Daher sind extremere hydrodynamische Verhältnisse zu erwarten, wenn ein T100 während einer extremen Springtide auftritt. Um den hydrodynamischen Einfluss solcher extremen Verhältnisse zum Zweck der Projektplanung berücksichtigen zu können, müssen Sicherheitszuschläge miteinbezogen werden.

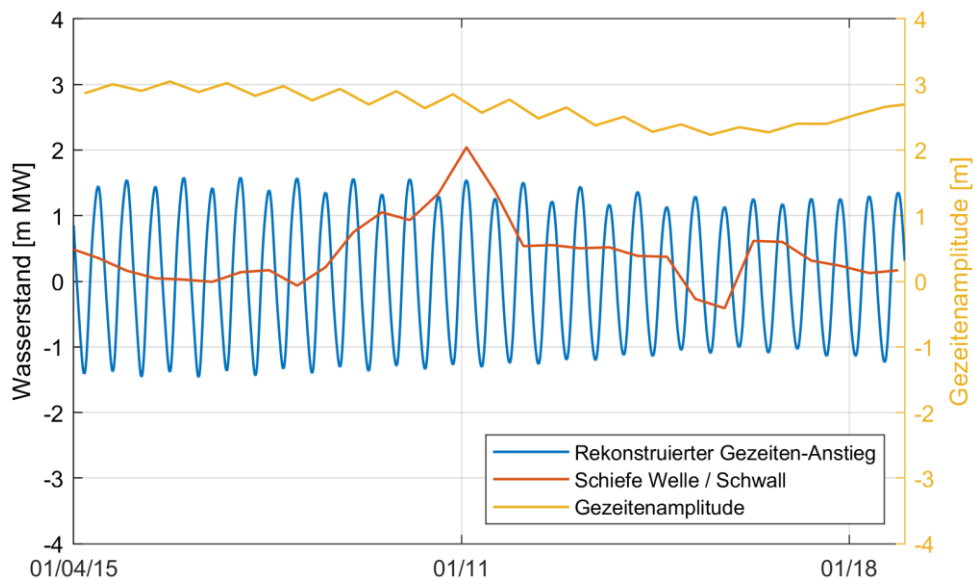






Abbildung 4-7 Zeitreihen der nachgebildeten Gezeitenkomponente, der Skew-Surge-Komponente und der Gezeiten-Amplitude am Pegelpunkt beim Leuchtturm Alte Weser für den Zeitraum 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015.

#### 4.1.5.3 Sturmverhältnisse: Sturm Ciara

Das zweite ausgewählte Sturmereignis betrifft den Sturm Ciara (in Deutschland „Sabine“) vom 10. Februar 2020. Für den Modellierungszeitraum vom 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020 (Abbildung 4-8) liegen während des Sturmereignisses sowohl hohe Flutwellen als auch Springtiden-Verhältnisse vor.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 29 von 123

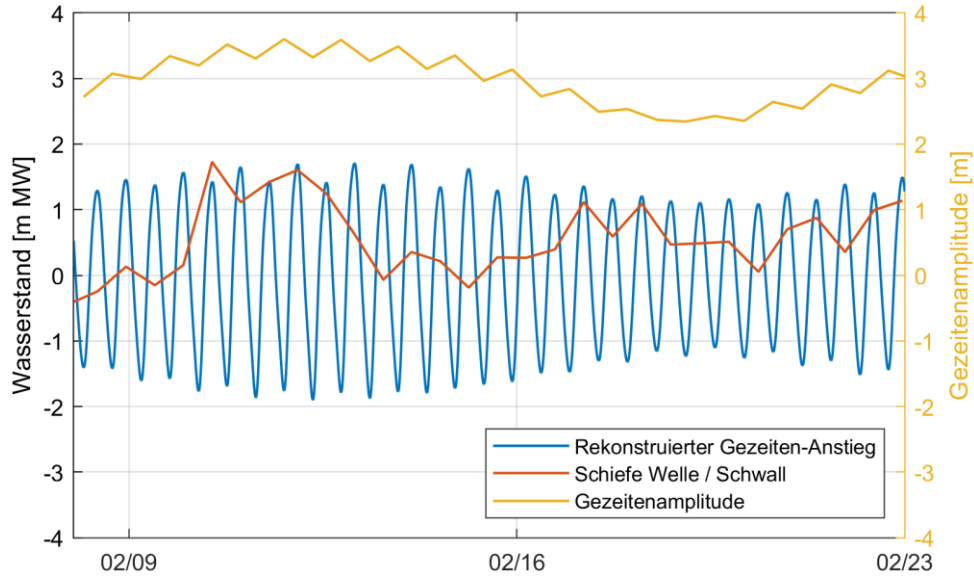






Abbildung 4-8 Zeitreihen der nachgebildeten Gezeitenkomponente, der Skew-Surge-Komponente und der Gezeiten-Amplitude am Pegelpunkt beim Leuchtturm Alte Weser für den Zeitraum 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020.

#### 4.1.6 Kalibrierung/Validierung des hydrodynamischen Modells

Die modellierten Wasserstände werden kalibriert, indem die Modellergebnisse mit den Messdaten der Stationen im gesamten Modellgebiet, die in der durchschnittlichen Spring-Nipp-Periode vom 28. Aug bis 13. Sept. 2019 erfasst wurden, verglichen werden (Abbildung 4-9). Die Ergebnisse der Modellkalibrierungssimulation sind in Tabelle 4-3 dargestellt. In dieser Tabelle sind der Bias (durchschnittlicher Fehler), der Root-Mean-Squared-Error (RMSE) und der um den Bias korrigierte Root-Mean-Squared-Error (RMSE0) angegeben. Die Zeitreihen der gemessenen und modellierten Wasserstände der relevanten Stationen in der Nähe des Projektstandorts sind in Abbildung 4-10 und Abbildung 4-11 aufgeführt. Die Tabelle und die Abbildung zeigen, dass sich das Modell gut zur Berechnung der hydrodynamischen Verhältnisse in dem Gebiet eignet, das einen RMSE von unter 0,1 m für die Wasserstände in der Nähe von Wilhelmshaven aufweist.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 30 von 123

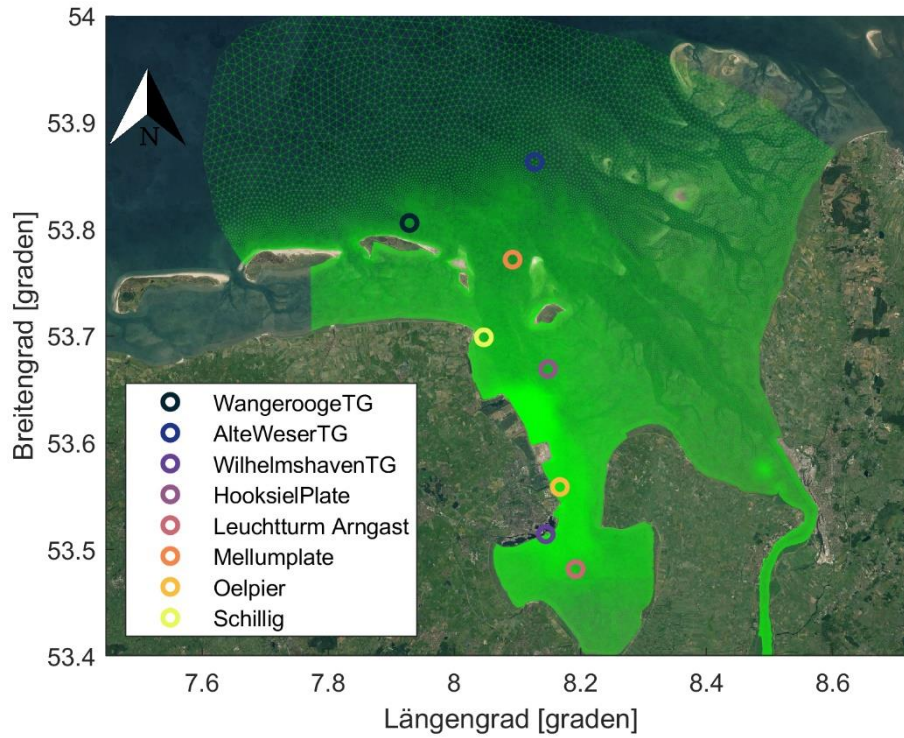


Abbildung 4-9 Wasserstandsstationen, die zur Modellkalibrierung herangezogen wurden (die Kalibrierungsergebnisse werden in diesem Kapitel nur für Stationen in der Nähe des Projektstandorts angezeigt).





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 31 von 123

Tabelle 4-3 Statistische Parameter des Vergleichs zwischen gemessenem und simuliertem Wasserstand für relevante Wasserstandsstationen in der Nähe des Projektstandorts.

Station	Bias [m]	RMSE [m]	RMSE0 [m]
Wangerooge	0	0,09	0,09
Leuchtturm Alte Weser	0,01	0,03	0,02
Wilhelmshaven	0,03	0,07	0,07
Hooksielplate	0,03	0,06	0,05
Leuchtturm Arngast	0,02	0,07	0,07
Mellumplate	0,03	0,05	0,04
Oelpier	0,04	0,07	0,05
Schillig	0,02	0,04	0,04

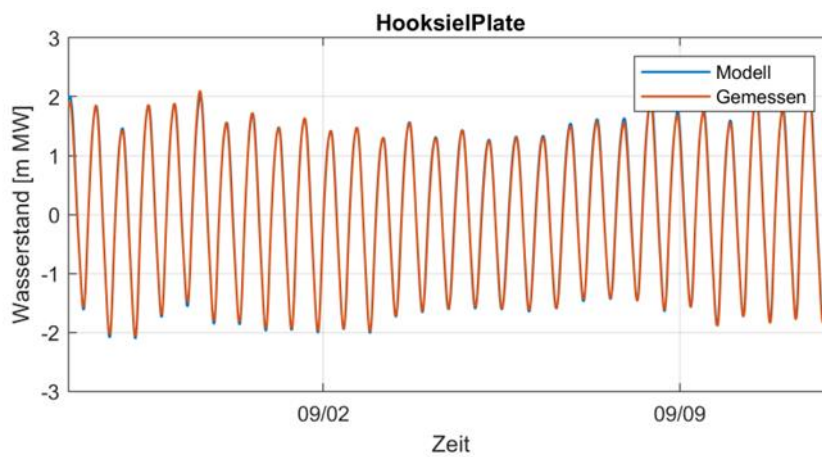






Abbildung 4-10 Zeitreihen des modellierten (blau) und des gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] an der Pegelstation Hooksielplate für den Modellierungszeitraum 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 32 von 123

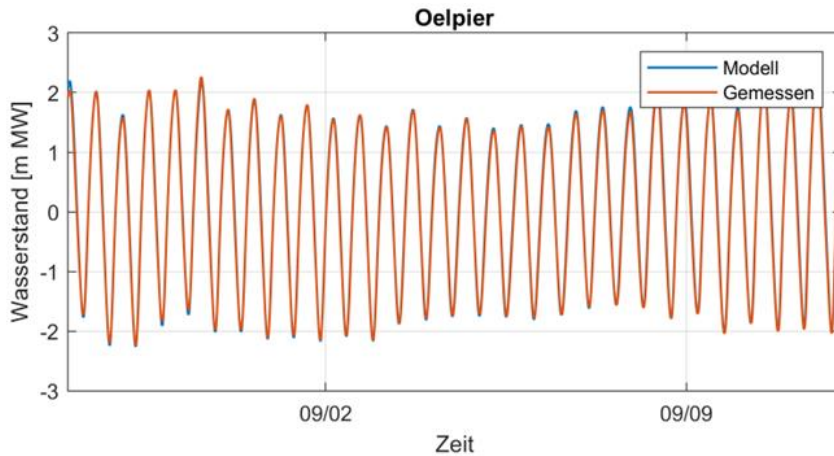






Abbildung 4-11 Zeitreihen des modellierten (blau) und des gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] an der Pegelstation Oelpier für den Modellierungszeitraum 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

Die modellierten Strömungsgeschwindigkeiten wurden durch den Vergleich der simulierten Strömungen mit Punktmessungen an verschiedenen Stationen (von der lokalen WSA-Behörde und den Messungen mit dem IMDC-Gestell) entlang der Jade validiert (Abbildung 4-12). Darüber hinaus wurden die Strömungsdaten, die während der beiden IMDC-Gezeitenverlaufsmessungen entlang eines Transekts am Projektstandort aufgenommen wurden, zur Validierung der allgemeinen Strömungsmuster eingesetzt (IMDC, 2023). Die Ergebnisse der Simulation zur Validierung der Strömungsgeschwindigkeiten sind in Tabelle 4-4 dargestellt. In dieser Tabelle sind der Bias (durchschnittlicher Fehler), der Root-Mean-Squared-Error (RMSE) und der um den Bias korrigierte Root-Mean-Squared-Error (RMSE0) der Strömung angegeben. Die Zeitreihen der gemessenen und modellierten Strömungen der beiden Stationen D3 und D4 (WSA-Daten) in der Nähe des Projektstandorts sind in Abbildung 4-13 und Abbildung 4-14 aufgeführt. Die Tabelle und die Abbildung zeigen, dass sich das Modell gut zur Berechnung der hydrodynamischen Verhältnisse in dem Gebiet eignet, das einen RMSE von unter 0,13 m/s für die Strömungen in der Nähe des Projektstandorts aufweist. Dies ist ein Fehler von etwa 10–20 % der Spitzenfließgeschwindigkeit. Dieser Wert kann als angemessen für die weitere Modellverwendung angesehen werden. Zusätzlich zu diesen Standorten wurde das Modell mit Zeitreihen vom Gestellstandort (Messungen mit dem IMDC-Gestell) validiert, der 500 m vom FSRU-Standort entfernt liegt. Die modellierten und gemessenen Wasserstände und Strömungen für den Zeitraum vom 28. Feb. 2023 bis 14. März 2023 sind in Abbildung 4-15 dargestellt. Hier wird ein RMSE für die Strömungen von 0,13 m/s ermittelt, was den zuvor genannten Strömungsmessstationen von WSA ähnelt. An diesem Standort scheint die Strömung während der Nipptide ebbdominiert -und während der Springtide flutdominiert zu sein. Das Modell erfasst die Dominanz der Ebbe während der Nipp gut, überbewertet aber die maximale Strömungsgeschwindigkeit der Ebbe während der Springtide, wodurch das Modell konservativ wird. Bei näherer Betrachtung der Strömungsrichtungen wird deutlich, dass es eine begrenzte Abweichung von 3 bis 5 Grad zwischen Modell und Messungen gibt.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 33 von 123

Am geplanten FSRU-Standort stimmen Strömungsrichtungen und -größen sehr gut mit den Strömungsrichtungen überein, die während der beiden IMDC-Gezeitenverlaufsmessungen (IMDC-Messungsaktivität) vom 29. März 2023 und 05. April 2023 gemessen wurden (Abbildung 4-16 und Abbildung 4-17). Im Durchschnitt zeigt das Modell für die obere Hälfte der Wassersäule:

- Flut-Richtung von 141,5 Grad Nord
- Ebbe-Richtung von 323,5 Grad Nord

Zwischen dem Modell und den Messungen wird eine Abweichung von 2 Grad um den Mittelwert zu den Zeitpunkten der Spitzengeschwindigkeiten festgestellt. Dies bewegt sich innerhalb der Größenordnung der Messgenauigkeit. Somit kann die Messung als genau angesehen werden.

Es wurden drei verschiedene Zeitpunkte der IMDC-Gezeitenverlaufsmessungen von ausgewählt, um die Gesamtströmungsmuster im Kanal zu betrachten (Abbildung 4-18 bis Abbildung 4-20). Die Gezeitenumkehr bei Stillwasser sowie die Position der maximalen Geschwindigkeiten in der Nähe der Fahrrinne bei Ebbe und Flut werden gut erfasst.

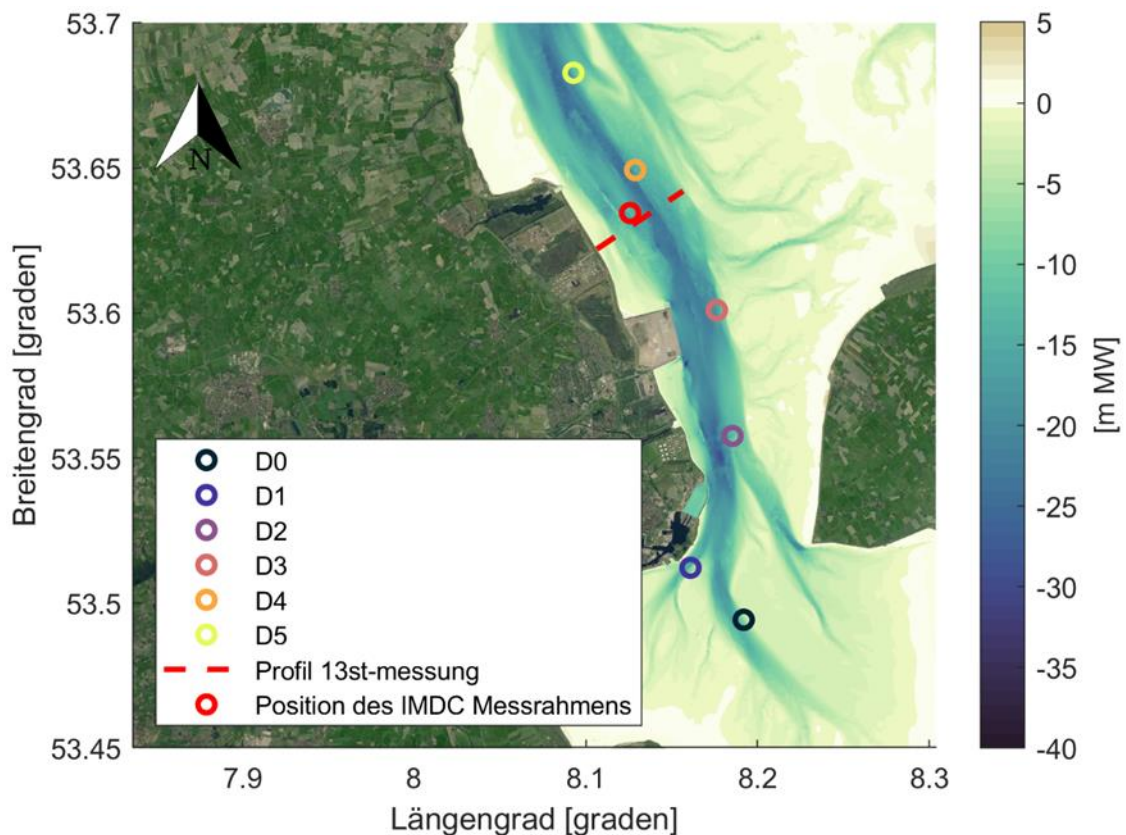


Abbildung 4-12 Standorte der Strömungsgeschwindigkeitsdaten von WSA (D0 bis D5) und IMDC (13-Stunden-Gezeitenverlaufsmessungen und Gestell), die zur Modellvalidierung verwendet wurden.





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 34 von 123

Tabelle 4-4 Statistische Parameter des Vergleichs zwischen gemessenen und simulierten Strömungsgeschwindigkeiten in einer Höhe von 3 m über dem Meeresboden über den Zeitraum von 24. Juni bis 09. Juli 2018.

Station	Bias [m/s]	RMSE [m/s]	RMSE0 [m/s]
D0	-0,05	0,12	0,11
D1	-0,04	0,07	0,06
D2	0,08	0,13	0,1
D3	0,06	0,13	0,11
D4	0,07	0,13	0,11
D5	0,09	0,13	0,09

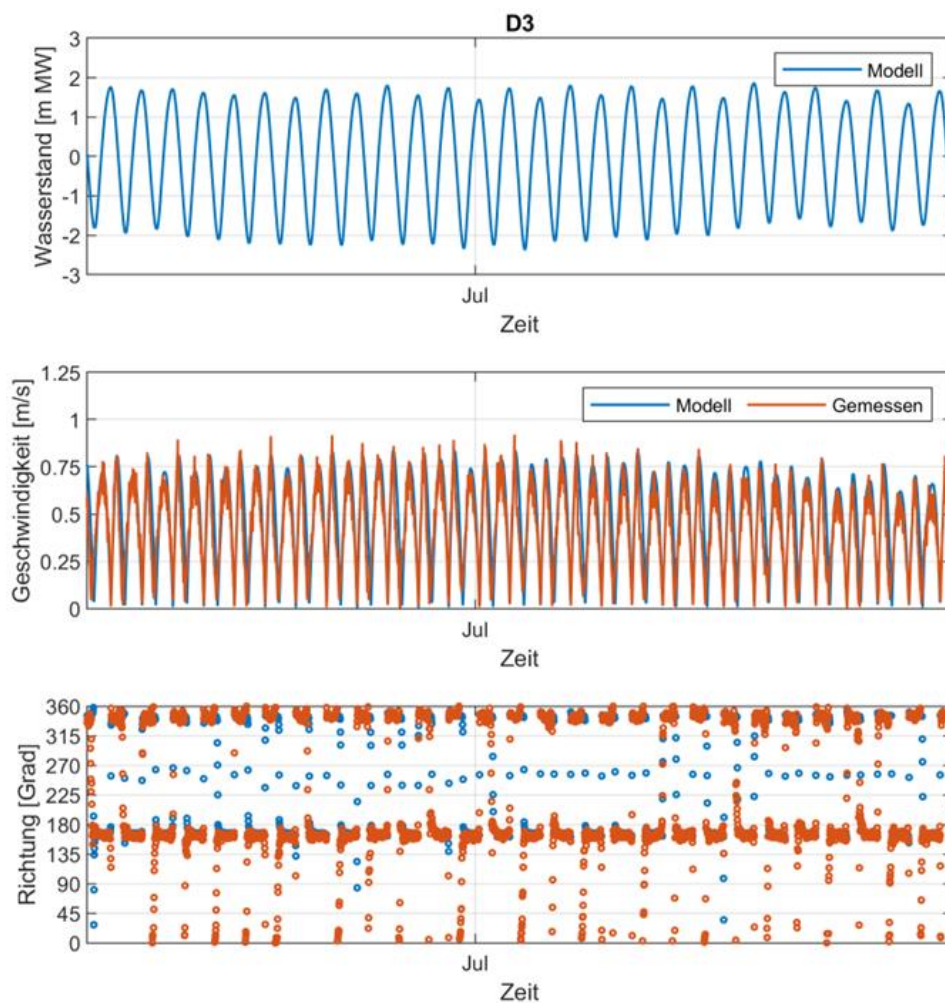






Abbildung 4-13 Zeitreihen des modellierten (blau) und gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] (oben), der Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittig) und der Strömungsrichtung [Grad] (unten) in einer Höhe von 3 m über dem Meeresboden an der Geschwindigkeitsstation D3 für den Modellierungszeitraum von 24. Juni 2018 bis 09. Juli 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 35 von 123

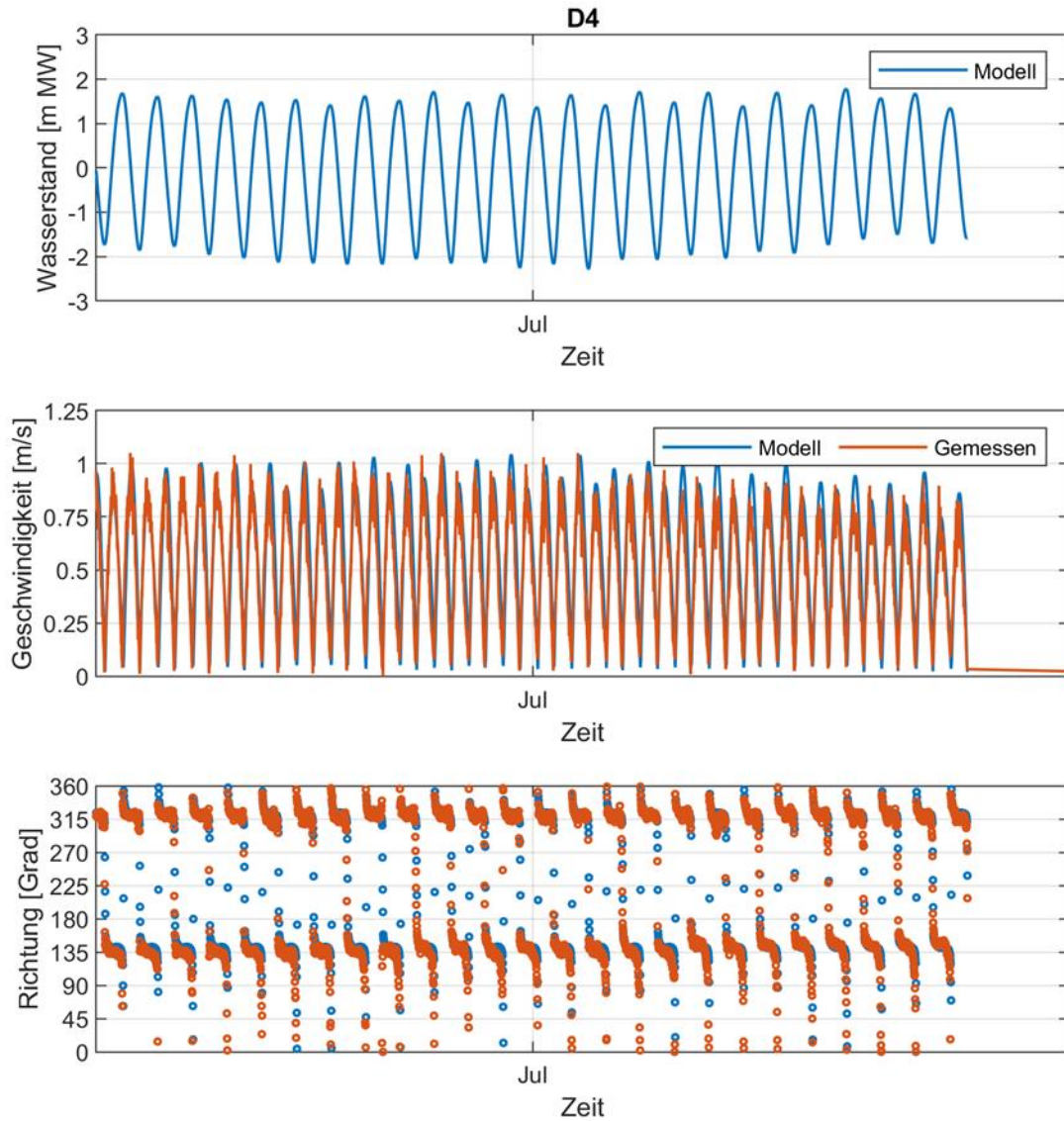






Abbildung 4-14 Zeitreihen des modellierten (blau) und gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] (oben), der Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittig) und der Strömungsrichtung [Grad] (unten) in einer Höhe von 3 m über dem Meeresboden an der Geschwindigkeitsstation D4 für den Modellierungszeitraum von 24. Juni 2018 bis 09. Juli 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 36 von 123

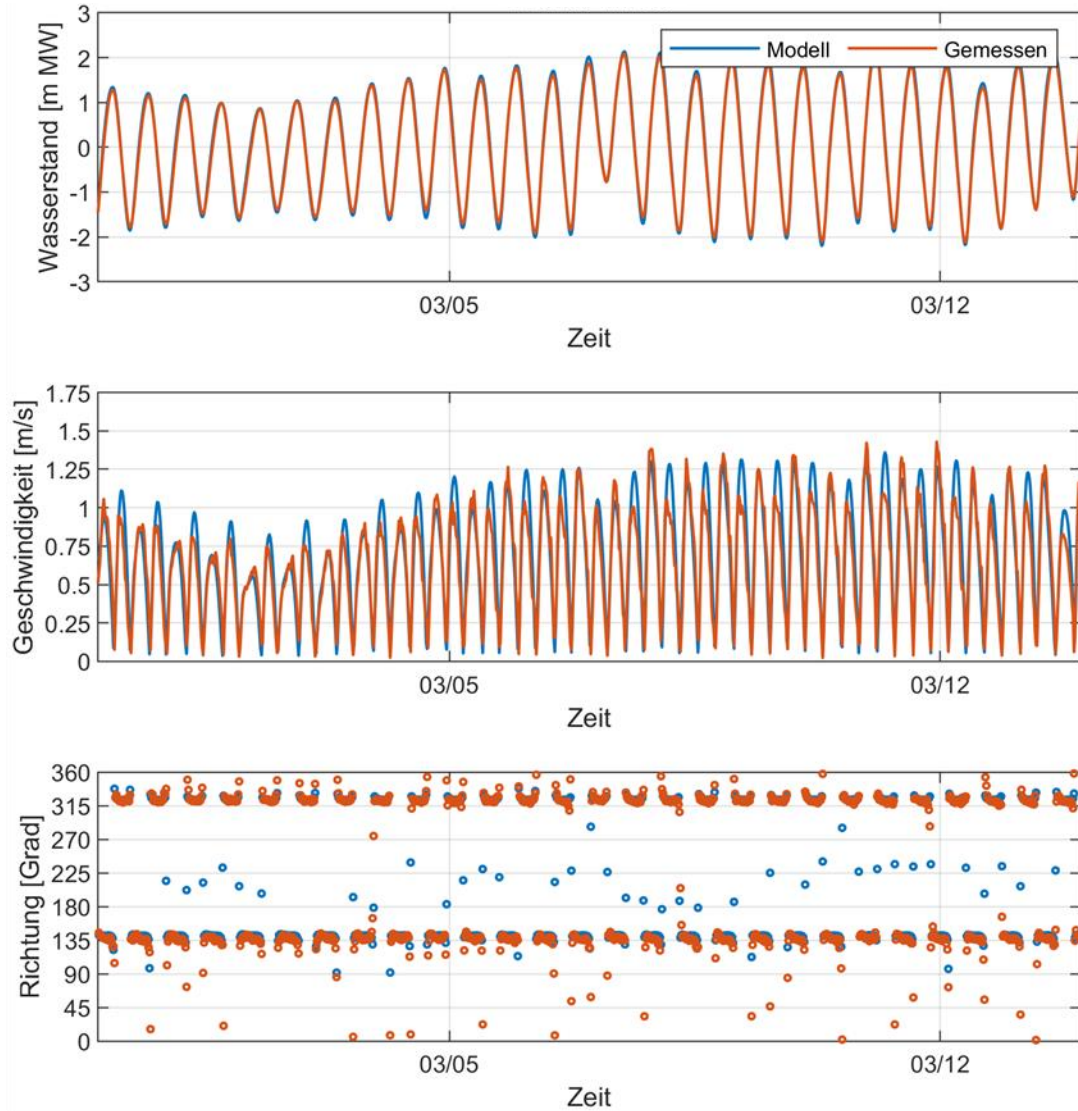






Abbildung 4-15 Zeitreihen des modellierten (blau) und gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] (oben), der Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittig) und der Strömungsrichtung [Grad] (unten) in der oberen Hälfte der Wassersäule am Standort des IMDC-Gestells für den Modellierungszeitraum von 28. Feb. 2023 bis 14. März 2023.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 37 von 123

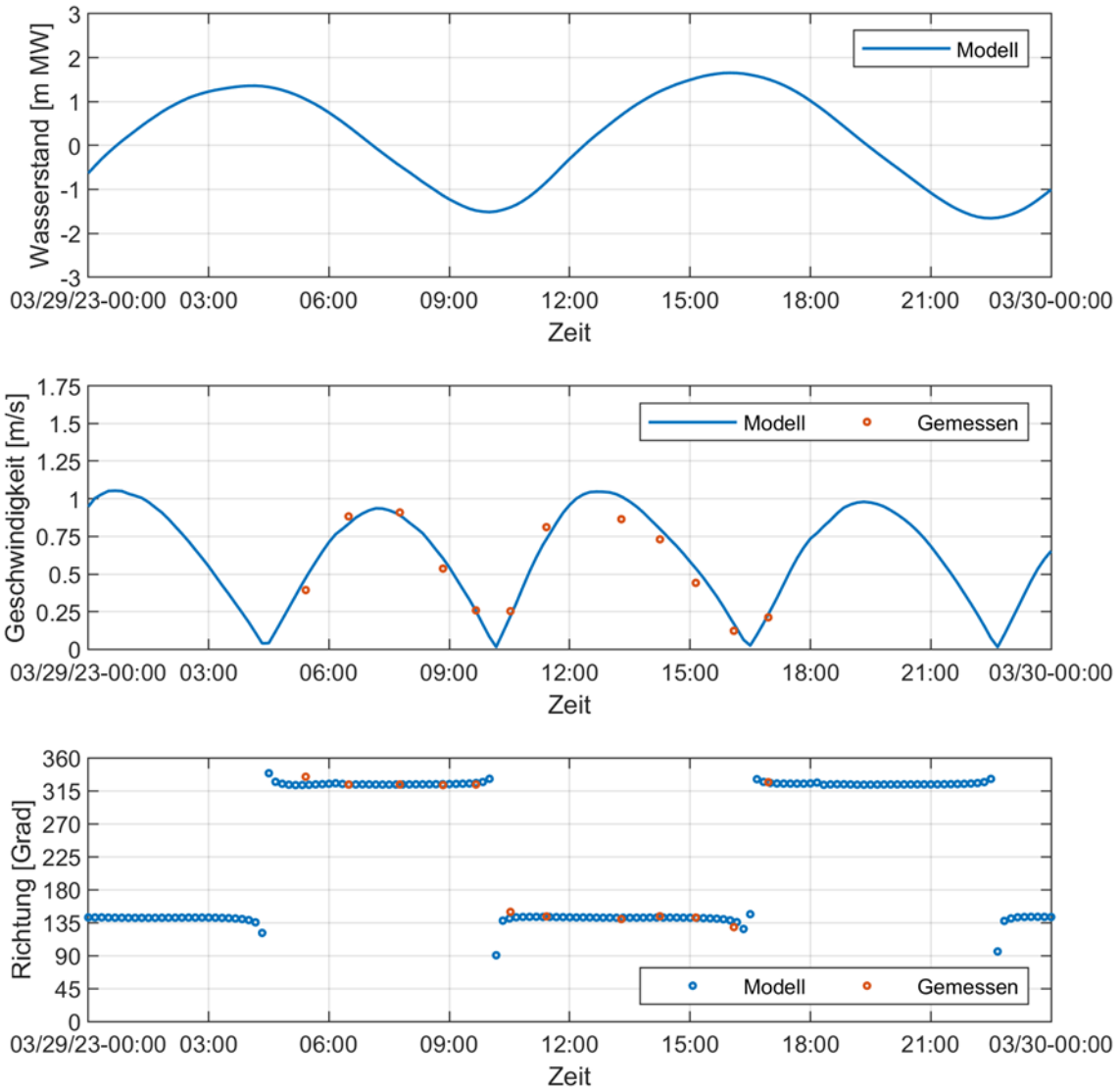






Abbildung 4-16 Zeitreihen des modellierten (blau) und gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] (oben), der Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittig) und der Strömungsrichtung [Grad] (unten) am FSRU-Standort, mit Daten, die während der Messungsaktivität des Gezeitenverlaufs der Nipptide am 29. März 2023 aufgenommen wurden.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 38 von 123

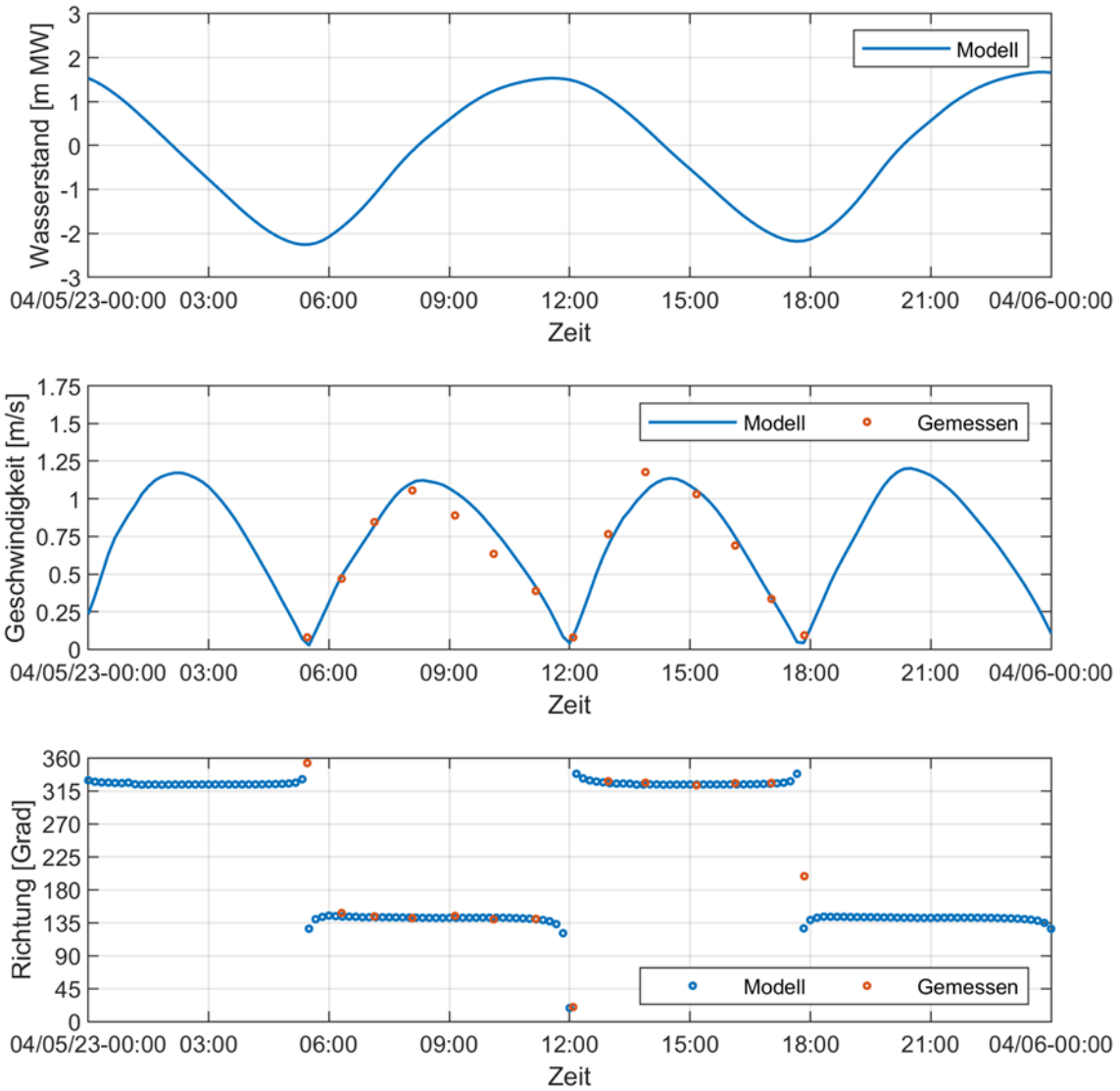






Abbildung 4-17 Zeitreihen des modellierten (blau) und gemessenen (orange) Wasserstands [m MW] (oben), der Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittig) und der Strömungsrichtung [Grad] (unten) am FSRU-Standort, mit Daten, die während der Messungsaktivität des Gezeitenverlaufs der Springtide- am 05. April 2023 aufgenommen wurden.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 39 von 123

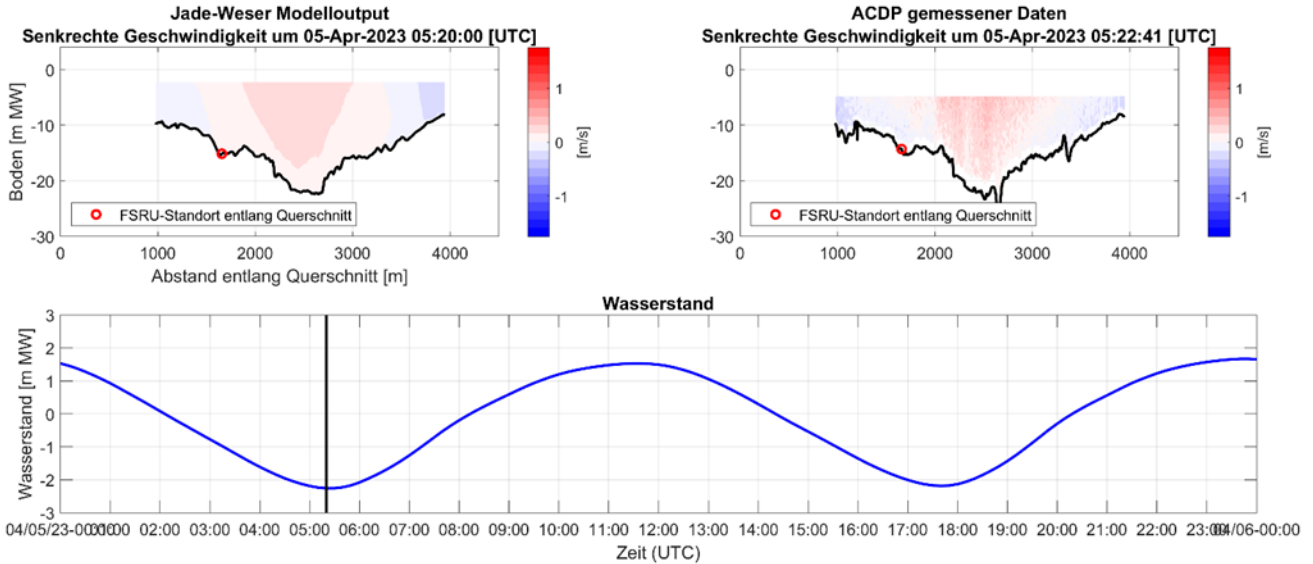


Abbildung 4-18 Vergleich zwischen der simulierten (oben links) und der gemessenen (oben rechts) Strömungsgeschwindigkeit entlang des Transekts des Gezeitenverlaufs. Die untere Abbildung zeigt den gemessenen Wasserstand (blaue Linie), die schwarze vertikale Linie gibt den Zeitpunkt der ADCP-Messung (Acoustic Doppler Current Profiler) an. Der gewählte Zeitpunkt entspricht Stillwasser.

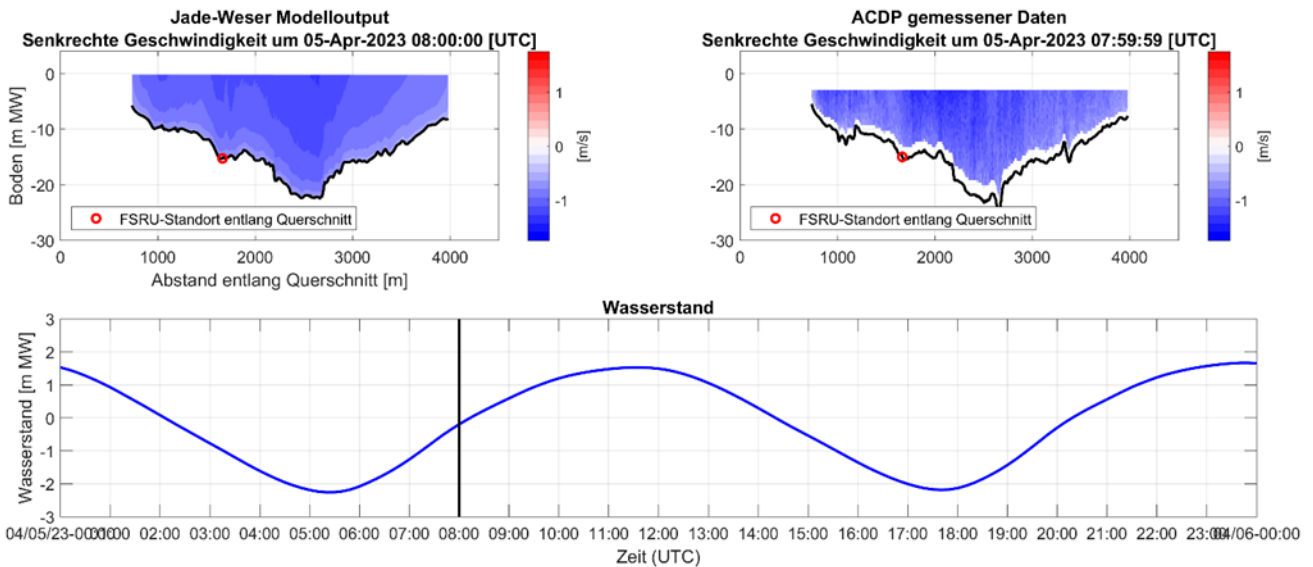






Abbildung 4-19 Vergleich zwischen der simulierten (oben links) und der gemessenen (oben rechts) Strömungsgeschwindigkeit entlang des Transekts des Gezeitenverlaufs. Die untere Abbildung zeigt den gemessenen Wasserstand (blaue Linie), die schwarze vertikale Linie gibt den Zeitpunkt der ADCP-Messung (Acoustic Doppler Current Profiler) an. Der gewählte Zeitpunkt entspricht der Flut (steigende Tide).

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 40 von 123

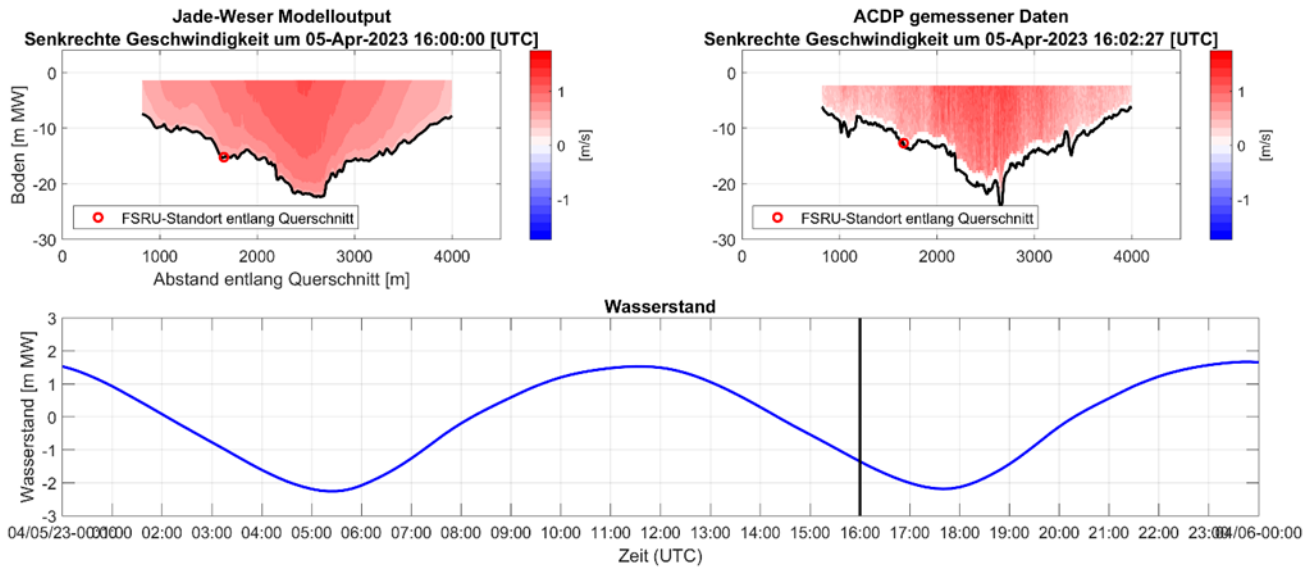






Abbildung 4-20 Vergleich zwischen der simulierten (oben links) und der gemessenen (oben rechts) Strömungsgeschwindigkeit entlang des Transekts des Gezeitenverlaufs. Die untere Abbildung zeigt den gemessenen Wasserstand (blaue Linie), die schwarze vertikale Linie gibt den Zeitpunkt der ADCP-Messung (Acoustic Doppler Current Profiler) an. Der gewählte Zeitpunkt entspricht der Ebbe (fallende Tide).

#### 4.1.7 Szenario-Aufbau: Kurzzeitprojekt

In diesem Szenario werden folgende Strukturen für das temporäre Projekt im Jade-Weser-Modell errichtet:

- Wendebecken (gemäß Lageplan), erzielt durch Anpassung der Bathymetrie auf  $-17$  m MW.
- FSRU, umgesetzt durch eine Neudefinition des Berechnungsrasters um die Umrisslinie der FSRU. Hier wird die FSRU als eine Struktur schematisiert, die sich über die gesamte Wassertiefe erstreckt. In echt kann das Meerwasser unterhalb der FSRU durchströmen. Die Modellierung ohne diese Durchströmung führt zu einem konservativen Ansatz. Dies ist ein konservativerer Ansatz, der zu einer Überbewertung der Auswirkungen der FSRU auf die Strömung führt.
- Vertäudalben und Anlegedalben, errichtet durch Hinzufügen einer Impulsquellenkomponente (zur Berücksichtigung der von den Vertäudalben und Anlegedalben ausgelösten Widerstandskraft) zum Modell an ihren Standorten.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 41 von 123

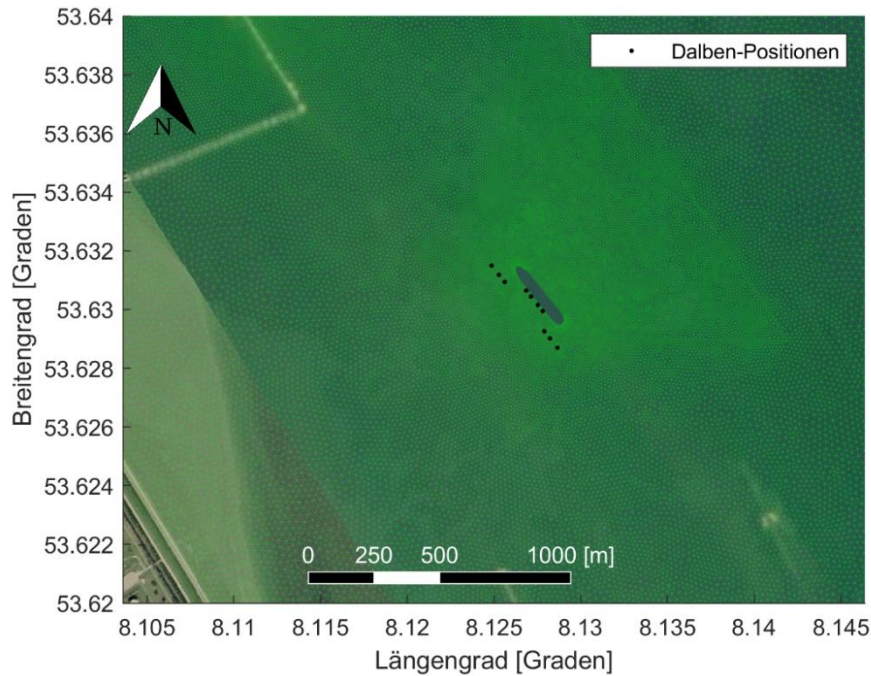


Abbildung 4-21 Vergrößerte Darstellung des Berechnungsrasternetzes des Jade-Weser-Modells einschließlich der Anlagen für das temporäre Projekt.

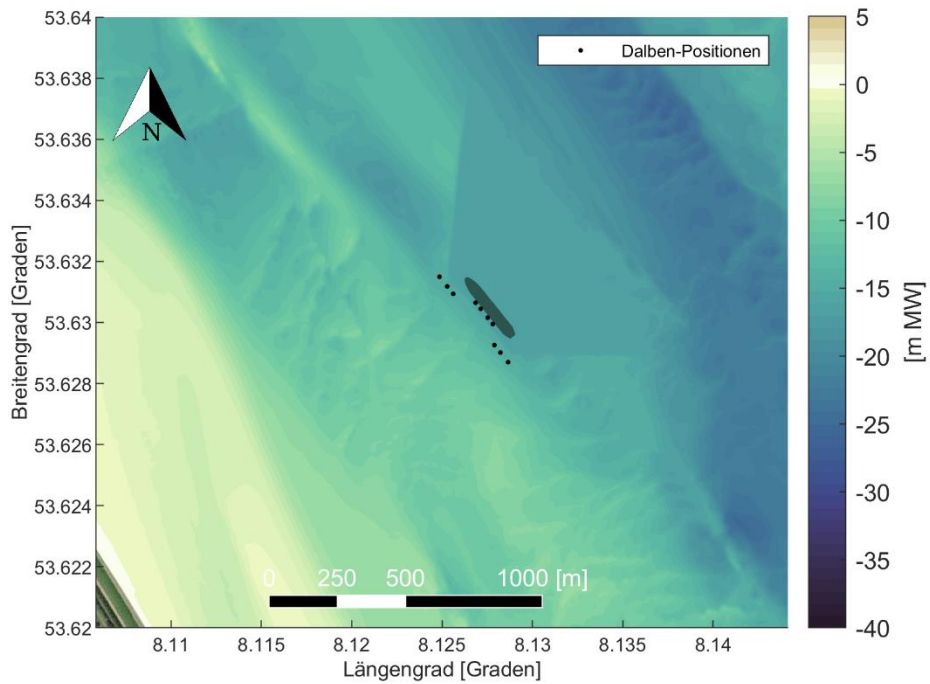








Abbildung 4-22 Vergrößerte Darstellung der Modell-Bathymetrie [m MW] des Jade-Weser-Modells in der Nähe des Projektstandorts, einschließlich der Anlagen für das temporäre Projekt.

	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 42 von 123

## 4.2 Ergebnisse der Szenarien

### 4.2.1 Referenz-Szenario: durchschnittliche Verhältnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse des durchschnittlichen Simulationszeitraums (28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018) dargestellt. Während dieses Zeitraums betragen die maximalen Geschwindigkeiten am Standort der FSRU (in Abbildung 4-22 dargestellt) bei Flut 1,09 m/s und bei Ebbe 1,16 m/s (Abbildung 4-23 und Abbildung 4-24). Die Strömungsrichtung variiert im Laufe der Zeit nur wenig und zeigt eine vorherrschende Flut- und Ebberichtung, beziehungsweise 141,5°N und 323,5°N. Am Standort der Anlegedalben selbst entsprechen diese Richtungen 141°N bzw. 323°N. Aus Abbildung 4-24 ist ersichtlich, dass die durchschnittlichen Spitzengeschwindigkeiten der Strömung bei Ebbe und Flut ähnlich sind und dass die niedrigsten Strömungsgeschwindigkeiten zirka 30 Minuten nach Erreichen des oberen Pegelstands auftreten. Es wurden Karten der maximalen Ebbe- und Flutströmungen am Projektstandort (Abbildung 4-25 und Abbildung 4-26) erstellt. Diese wurden anhand der maximalen simulierten Geschwindigkeit an jedem horizontalen Berechnungsknotenpunkt um den Zeitpunkt der maximalen Spitzenströmungen bei Ebbe und bei Flut am Wendebecken während des Simulationszeitraums angefertigt (Abbildung 4-23). Die Karten zeigen, dass die höchsten, über die Tiefe gemittelten Strömungen bei Flut in der Mitte der Fahrrinne vorzufinden sind, während die höchsten Strömungen bei Ebbe etwas weiter westlich vorzufinden sind. In beiden Fällen ist eine allmähliche Größenabnahme in Richtung der seitlichen Ufer zu beobachten.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 43 von 123

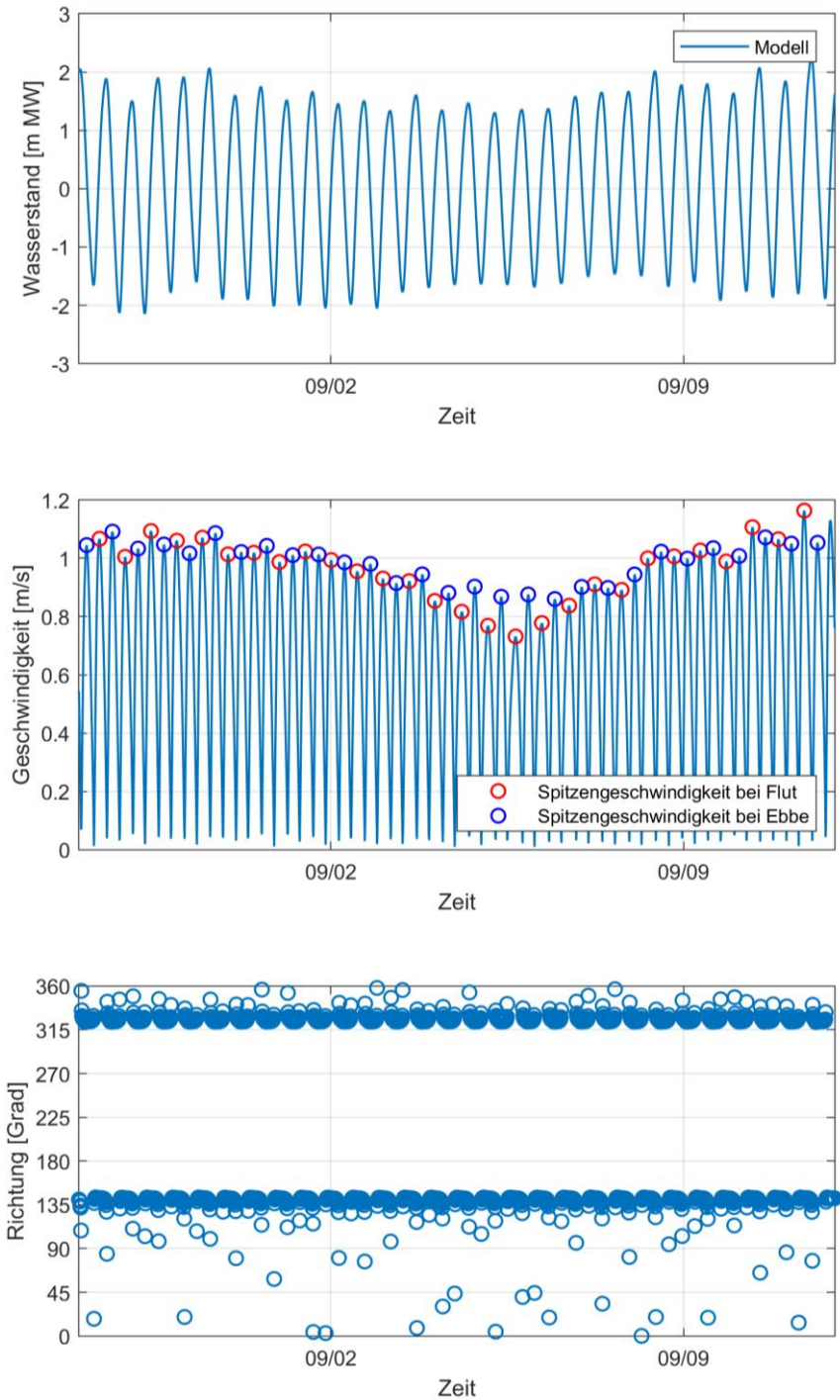






Abbildung 4-23 Zeitreihen des modellierten Wasserstands [m MW] (obere Abbildung), der über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittlere Abbildung) und der über die Tiefe gemittelten Strömungsrichtung [°] (untere Abbildung) am Standort des Wendebeckens für den Modellierungszeitraum 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018. Rote und dunkelblaue Punkte zeigen jeweils die Spitzengeschwindigkeiten bei Flut und Ebbe an.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 44 von 123

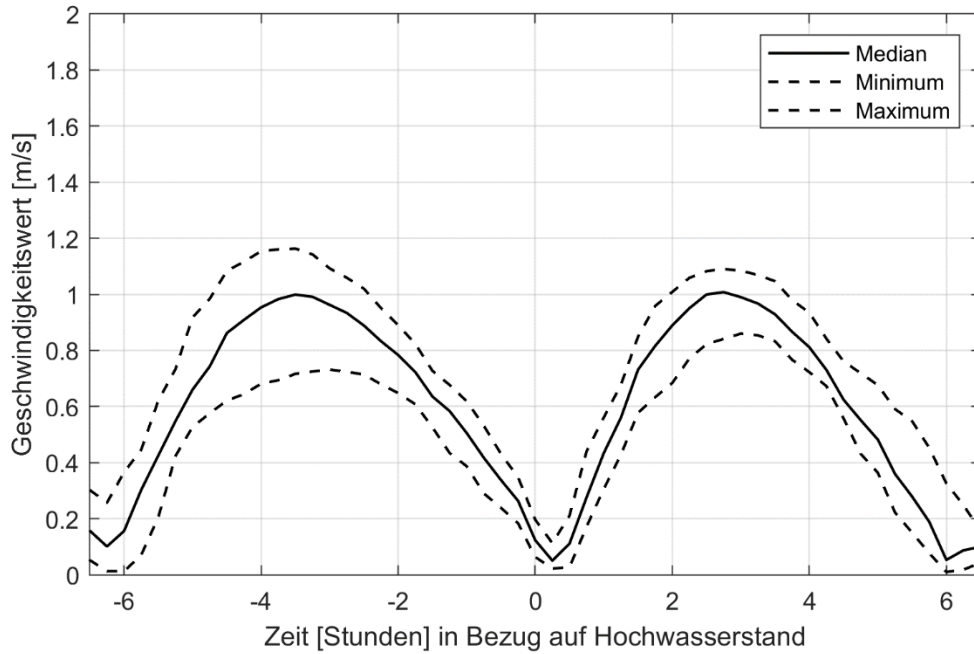


Abbildung 4-24 Über die Tiefe gemittelte Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (Median, Minimum und Maximum über den gesamten Simulationszeitraum) am Wendebecken in Bezug auf den Zeitpunkt des oberen Pegelstands. Berechnet für den gesamten Modellierungszeitraum vom 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

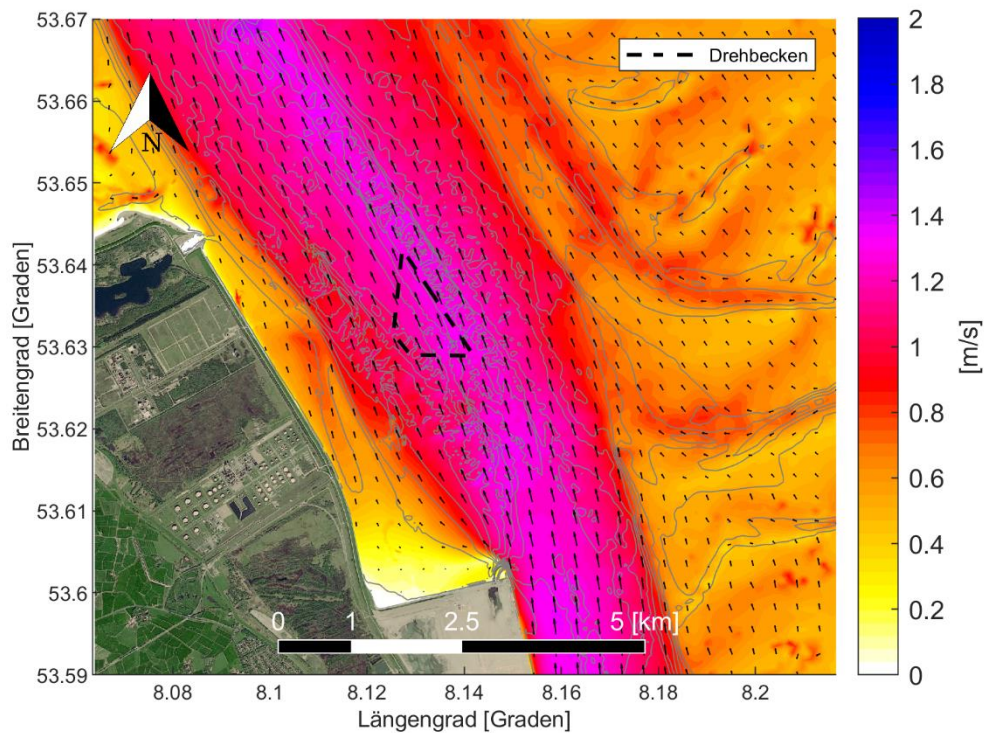






Abbildung 4-25 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömung im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 45 von 123

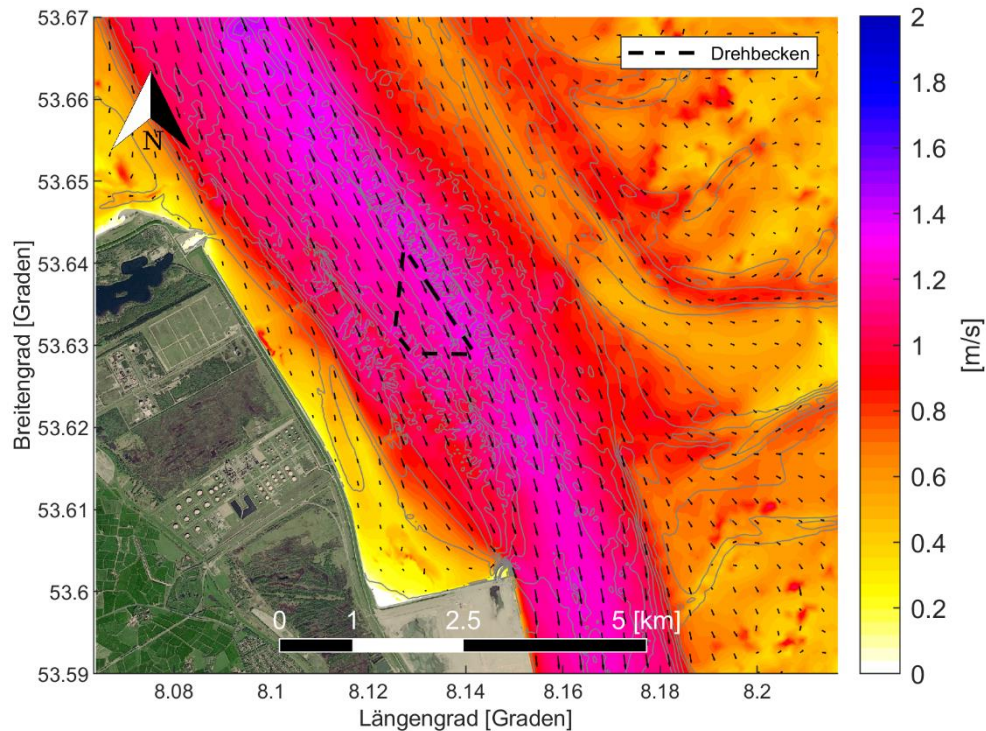






Abbildung 4-26 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömung im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

#### 4.2.2 Referenz-Szenario: Sturm Felix (hohe Flutgeschwindigkeiten)

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse des Sturmsimulationszeitraums (04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015), in dem der Sturm Felix vorbeizog, vorgestellt. Während dieses Zeitraums betragen die maximalen Geschwindigkeiten am Standort der FSRU bei Flut 1,34 m/s und bei Ebbe 1,1 m/s (Abbildung 4-27 und Abbildung 4-28). Die höchsten Flutgeschwindigkeiten wurden unmittelbar vor dem Sturm Felix am 11. Januar festgestellt. Die maximalen Strömungen bei Ebbe sind in diesem Zeitraum nicht wesentlich höher als im durchschnittlichen simulierten Zeitraum. Sie werden daher in diesem Abschnitt nicht weiter erörtert. Trotz eines solchen Sturms in der Zeitreihe variiert die Strömungsrichtung im Laufe der Zeit nur geringfügig und zeigt, dass die vorherrschenden Flut- und Ebberichtungen (beziehungsweise 141,5°N und 323,5°N) durch den Sturm nicht beeinflusst werden. Am Standort der Anlegedalen selbst entsprechen diese Richtungen 141°N bzw. 323°N. Im Wendebassin und näher an der Fahrrinne wurde eine maximale Flutgeschwindigkeit von 1,45 [m/s] ermittelt. Karten der maximalen Flutströmungen am Projektstandort (Abbildung 4-29) zeigen, dass die höchsten, über die Tiefe gemittelten Strömungen in der Mitte der Fahrrinne mit einer Stärke von zirka 1,5 m/s vorzufinden sind.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 46 von 123

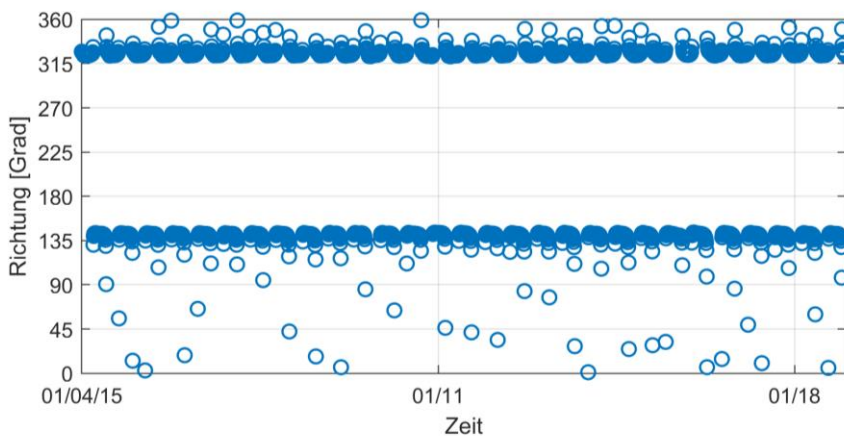
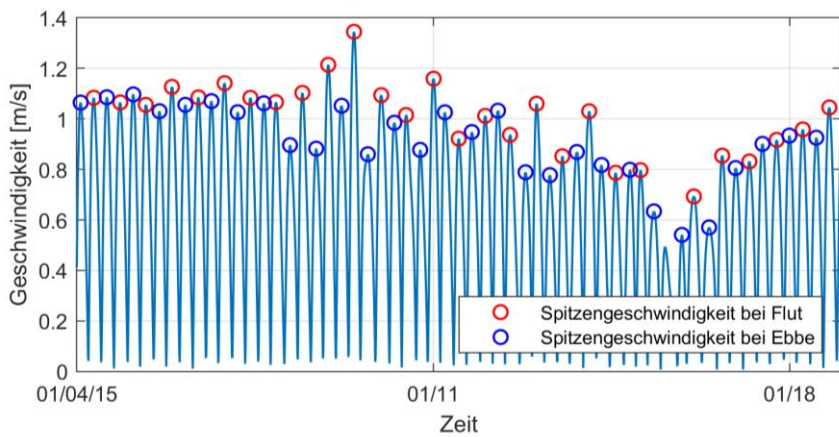
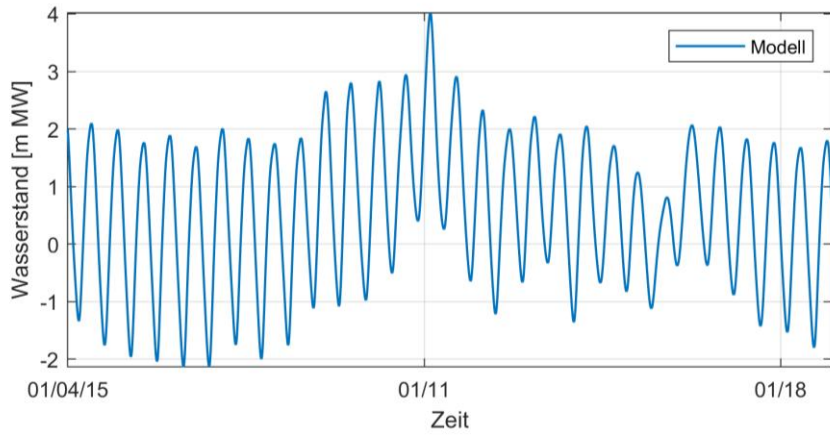






Abbildung 4-27 Zeitreihen des modellierten Wasserstands [m MW] (obere Abbildung), der über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittlere Abbildung) und der über die Tiefe gemittelten Strömungsrichtung [°] (untere Abbildung) am Standort des Wendebekens für den Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015. Rote und dunkelblaue Punkte zeigen jeweils die Spitzengeschwindigkeiten bei Flut und Ebbe an.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 47 von 123

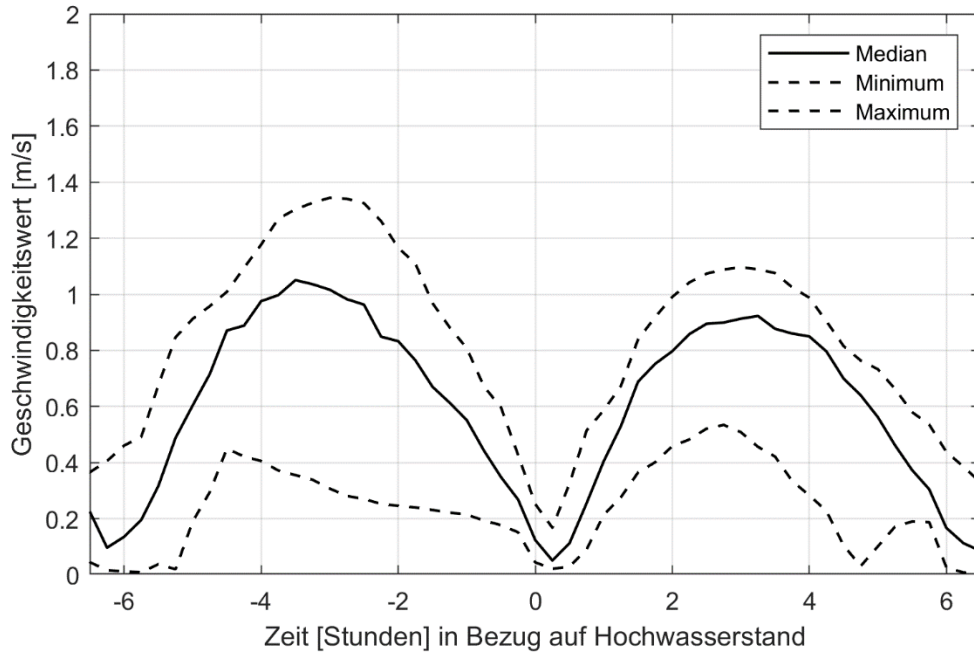


Abbildung 4-28 Über die Tiefe gemittelte Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (Median, Minimum und Maximum über den gesamten Simulationszeitraum) am Wendebecken in Bezug auf den Zeitpunkt des oberen Pegelstands. Berechnet für den gesamten Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015.

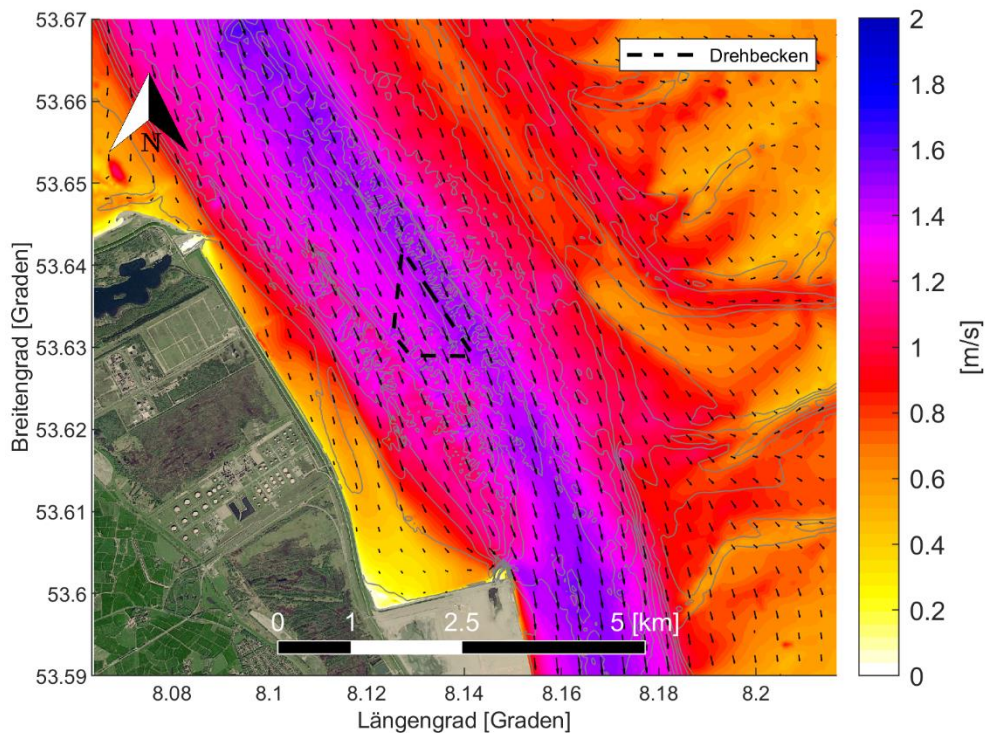










Abbildung 4-29 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 48 von 123

#### 4.2.3 Referenz-Szenario: Sturm Ciara (hohe Ebbegeschwindigkeiten)

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse des Sturmsimulationszeitraums (08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020), in dem der Sturm Ciara vorbeizog, vorgestellt. Während dieses Zeitraums betragen die maximalen Geschwindigkeiten am Standort der FSRU bei Flut 1,22 m/s und bei Ebbe 1,24 m/s (Abbildung 4-30 und Abbildung 4-31). Die höchsten Ebbegeschwindigkeiten wurden kurz nach dem Vorbeiziehen des Sturms Ciara gemessen, was zum größten Wasserstandsrückgang während eines Ebbezyklus im Zeitraum zwischen 2013 und 2022 führte (aufgezeichnet am Pegelpunkt beim Leuchtturm Alte Weser). Die maximalen Strömungen bei Flut sind in diesem Zeitraum nicht wesentlich höher als im durchschnittlichen simulierten Zeitraum. Sie werden daher in diesem Abschnitt nicht weiter behandelt. Trotz eines solchen Sturms in der Zeitreihe variiert die Strömungsrichtung im Laufe der Zeit nur wenig und zeigt immer noch die gleichen vorherrschenden Flut- und Ebberichtungen (beziehungsweise 141,5°N und 323,5°N) wie beim Szenario der durchschnittlichen Strömung. Am Standort der Anlegedalben selbst entsprechen diese Richtungen 141°N bzw. 323°N. Im Wendebcken und näher an der Fahrinne wurde eine maximale Ebbegeschwindigkeit von 1,5 [m/s] ermittelt. Karten der maximalen Strömungen bei Ebbe am Projektstandort (Abbildung 4-29) zeigen, dass die höchsten, über die Tiefe gemittelten Strömungen unmittelbar westlich der Fahrinne des Wendebckens mit einer Stärke von zirka 1,5–1,6 m/s vorzufinden sind.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 49 von 123

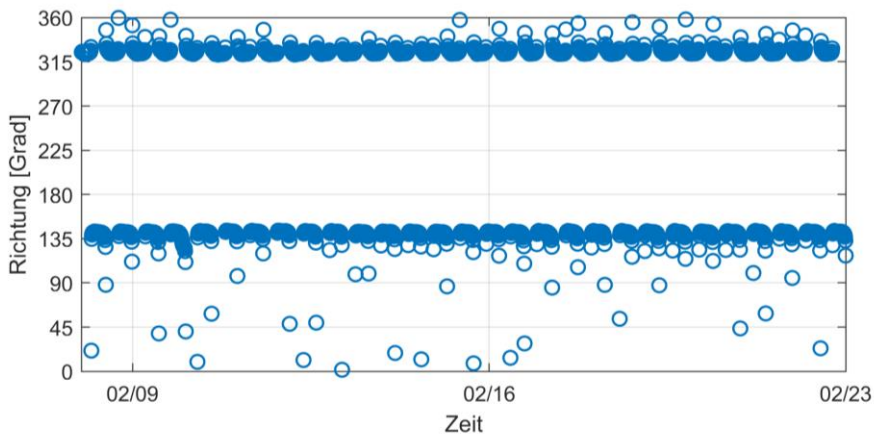
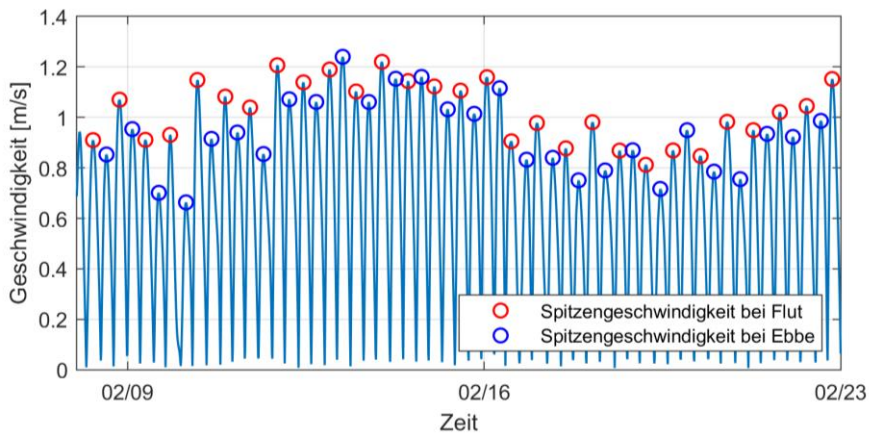
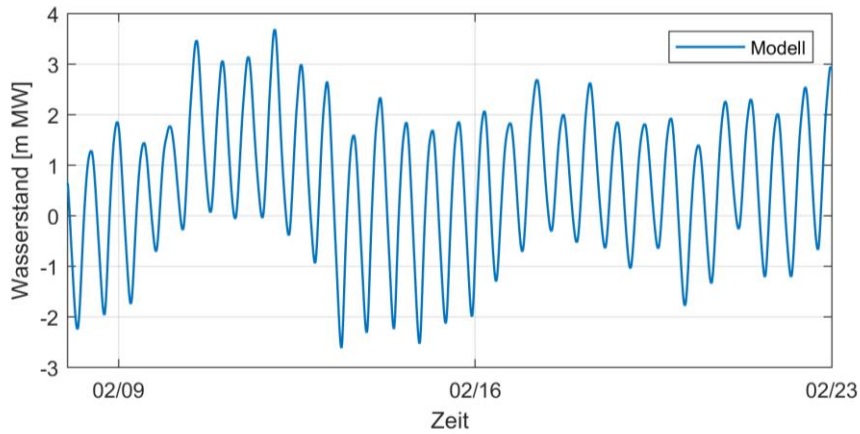






Abbildung 4-30 Zeitreihen des modellierten Wasserstands [m MW] (obere Abbildung), der über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (mittlere Abbildung) und der über die Tiefe gemittelten Strömungsrichtung [°] (untere Abbildung) am Standort des Wendebekens für den Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020. Rote und dunkelblaue Punkte zeigen jeweils die Spitzengeschwindigkeiten bei Flut bzw. Ebbe an.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 50 von 123

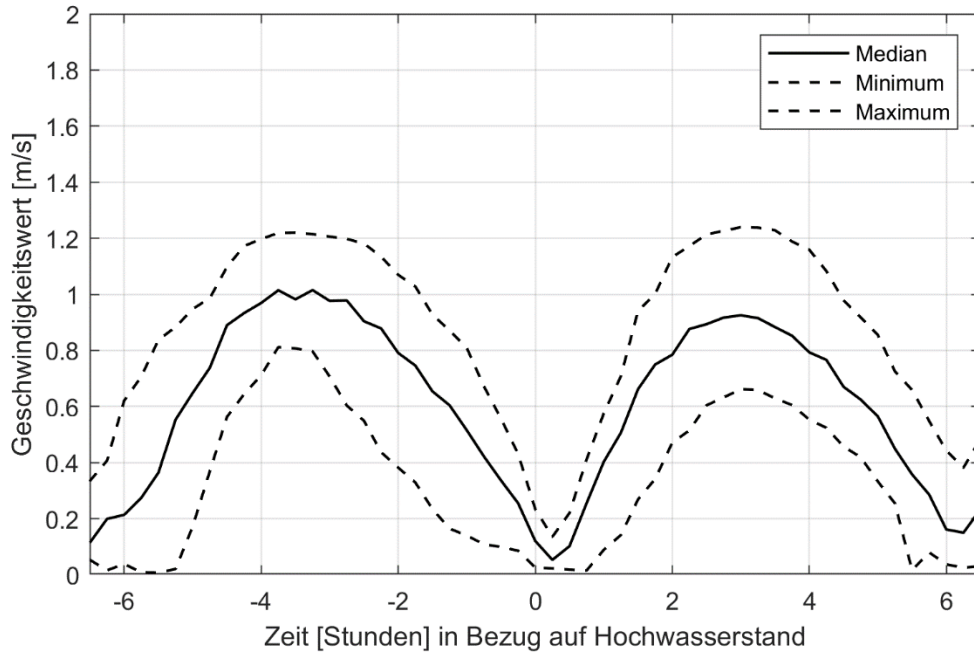


Abbildung 4-31 Über die Tiefe gemittelte Größe der Strömungsgeschwindigkeit [m/s] (Median, Minimum und Maximum über den gesamten Simulationszeitraum) am Wendebecken in Bezug auf den Zeitpunkt des oberen Pegelstands. Berechnet für den gesamten Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020

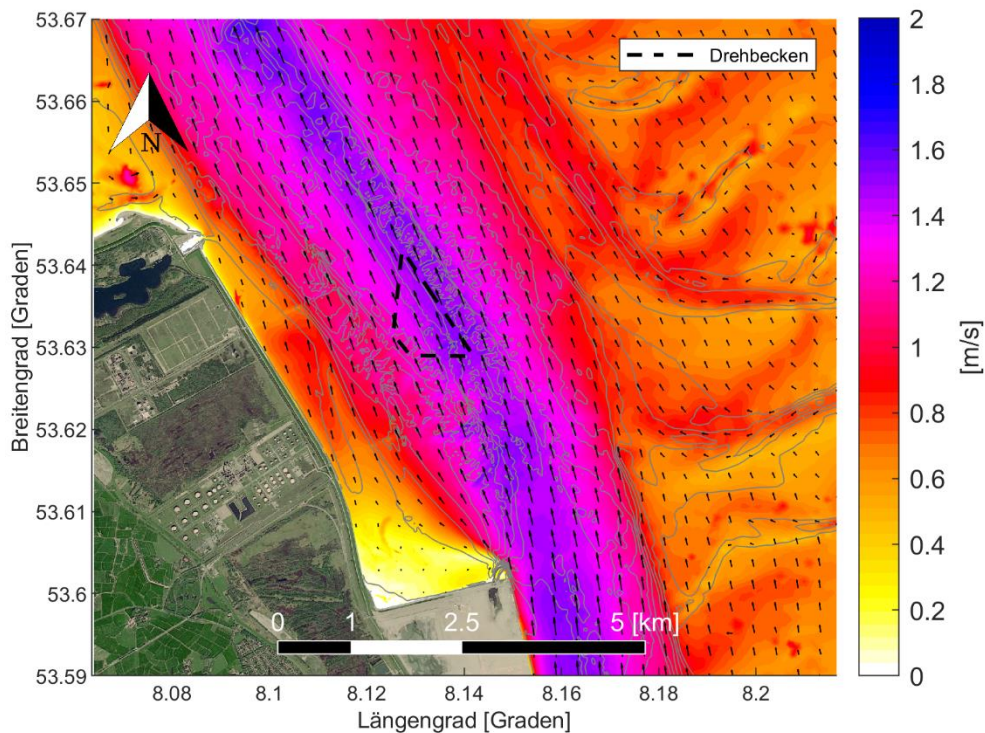






Abbildung 4-32 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 51 von 123

#### 4.2.4 Szenario des Kurzzeit FSRU-projekts: durchschnittliche Verhältnisse

Die Ergebnisse des Kurzzeit Änderungsszenarios und die Unterschiede zum Referenz-Szenario werden in diesem Abschnitt für den durchschnittlichen Simulationszeitraum (28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018) vorgestellt. Die Ergebnisse (Abbildung 4-33 bis Abbildung 4-38) zeigen, dass sowohl bei Ebbe als auch bei Flut hinter der FSRU und den Dalbenpfählen eine Nachströmung entsteht, in dem die über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten abnehmen. Die Nachströmung hat eine Breite von zirka 200–300 m und ist bei Flut bis zu 3 km stromabwärts der FSRU und bei Ebbe bis zu 3 km stromaufwärts der FSRU bemerkbar. Durch die Vertiefung der Bathymetrie am Standort des Wendebeckens ist zu beobachten, dass die über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit unmittelbar stromaufwärts und stromabwärts des Beckens um 0,05 bis 0,1 m/s zunimmt und innerhalb des Beckens in ähnlichem Maße abnimmt, mit Ausnahme der Stellen, die sich direkt parallel zur FSRU befinden. Darüber hinaus ist bei Flut eine Geschwindigkeitsabnahme von bis zu 0,1 m/s im Bereich westlich der FSRU sowie auf beiden Seiten der Nachströmung eine geringe Geschwindigkeitszunahme (von bis zu 0,05 m/s) zu beobachten. Bei Ebbe ist ein geringer Anstieg parallel zur Nachströmung auf der Ostseite zu beobachten (bis zu 0,05 m/s).

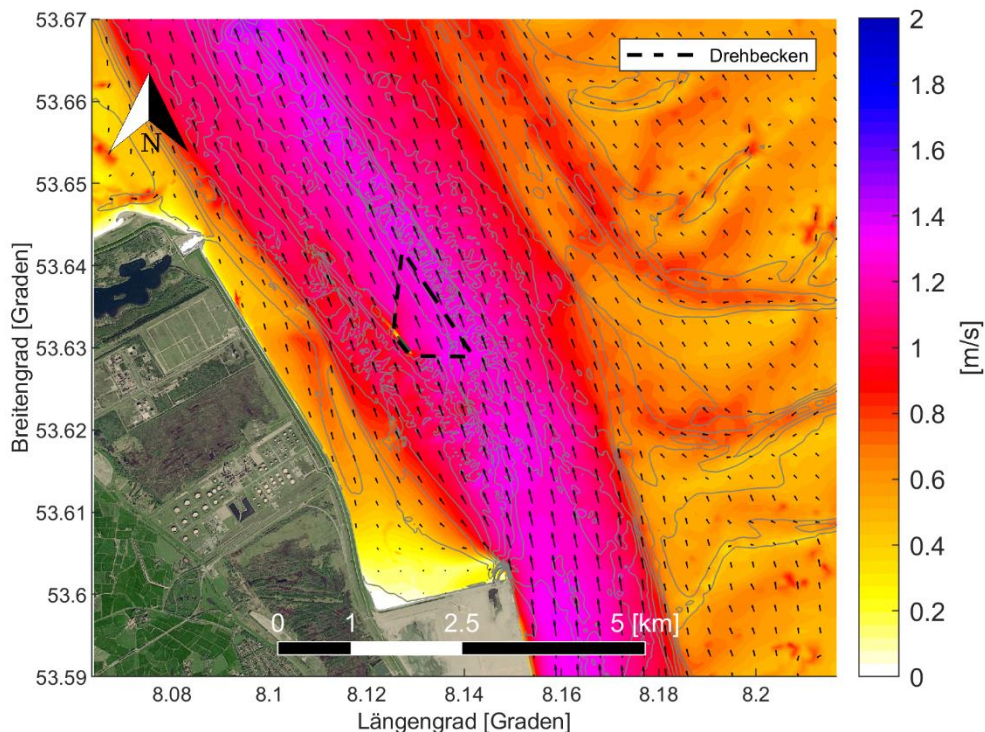






Abbildung 4-33 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Aug. 2018. Ergebnisse des Kurzzeitprojekt Szenarios.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 52 von 123

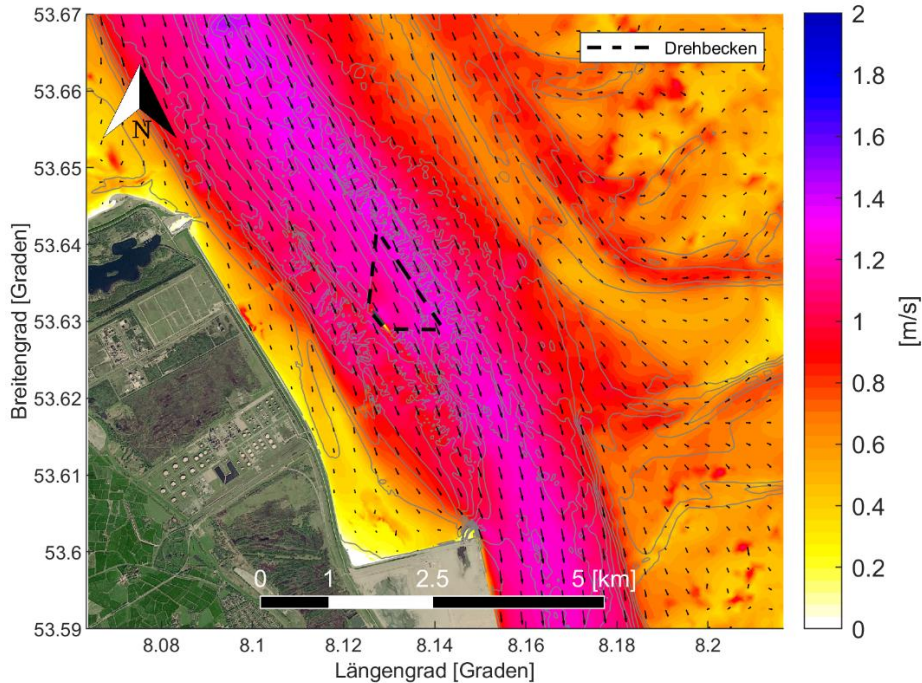


Abbildung 4-34 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Aug. 2018. Ergebnisse des Kurzzeitprojekt Szenarios.

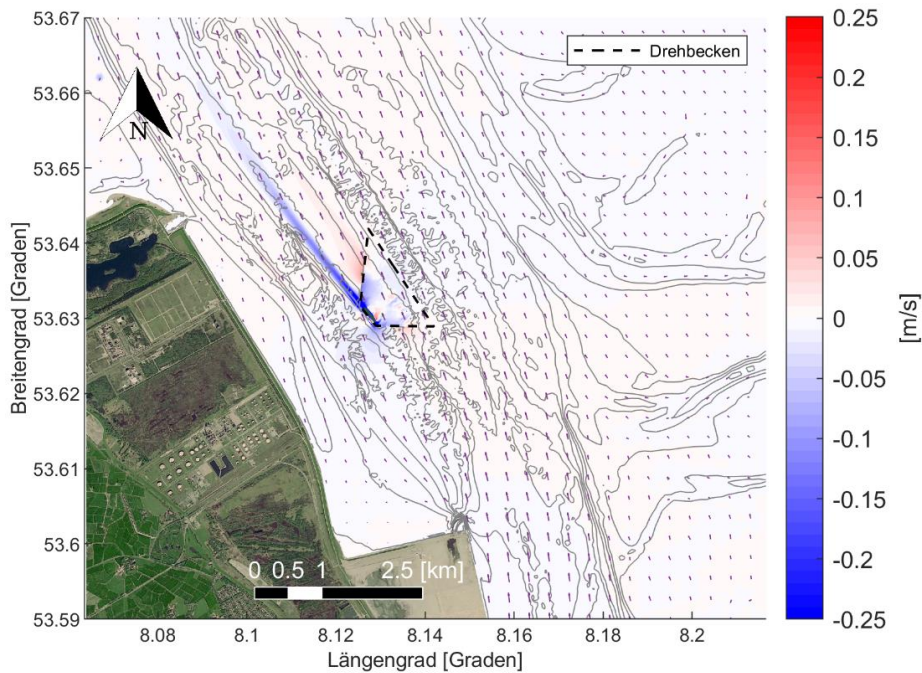






Abbildung 4-35 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 53 von 123

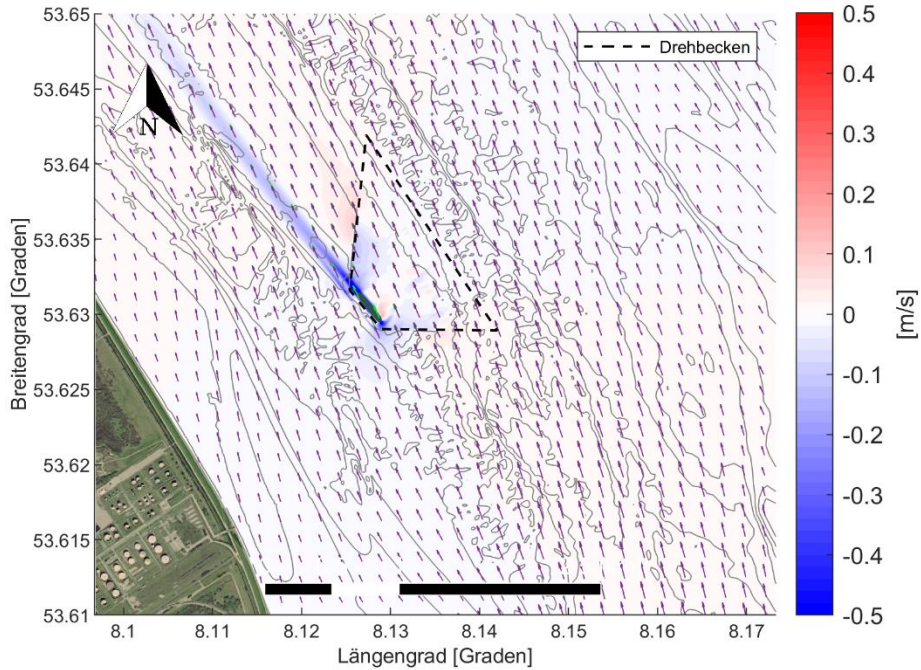


Abbildung 4-36 Vergrößerte Darstellung: Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximal erreichten Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit (je Knotenpunkt) im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

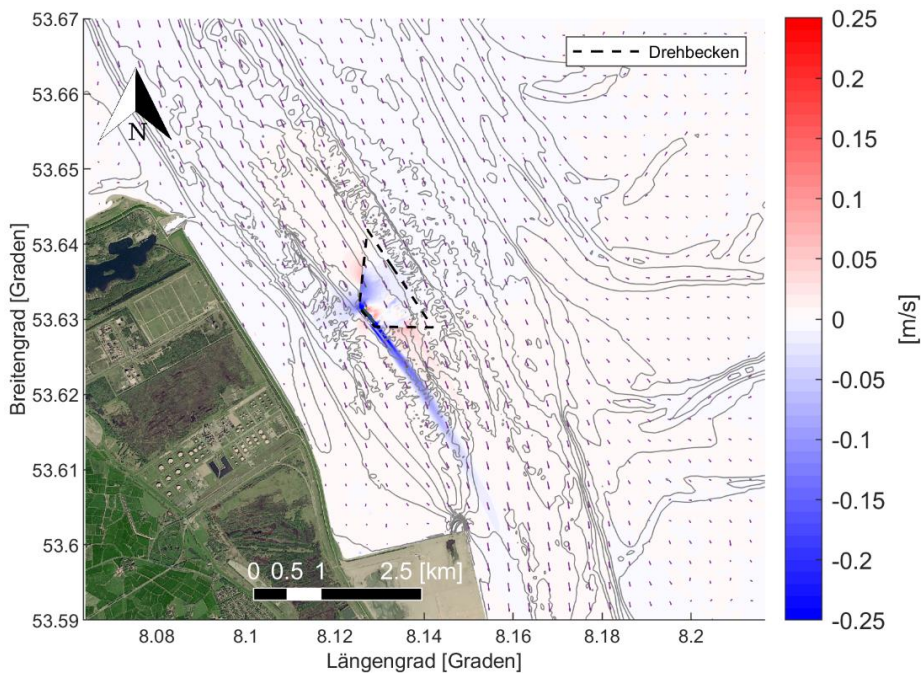






Abbildung 4-37 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 54 von 123

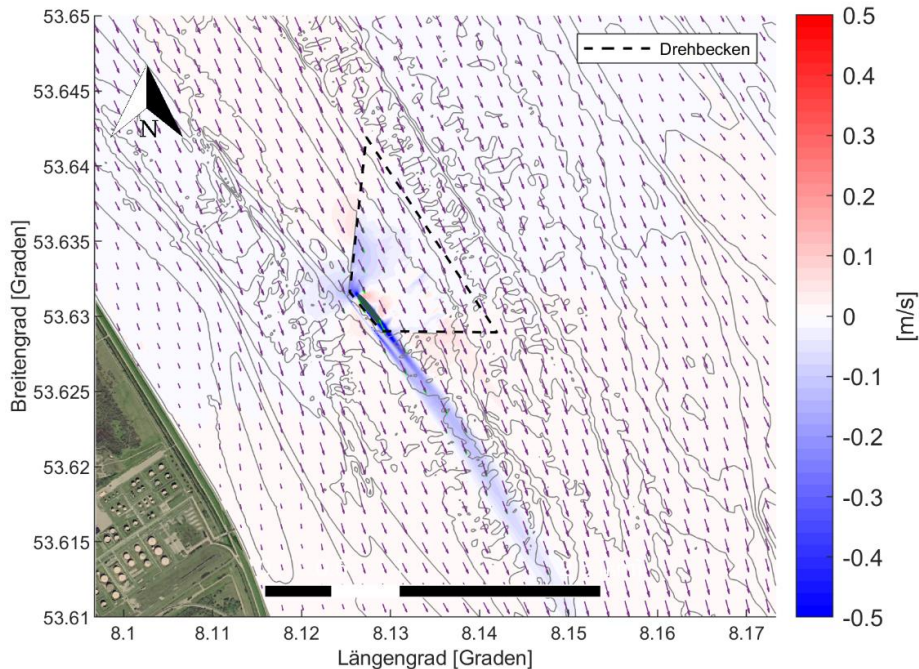






Abbildung 4-38 Vergrößerte Darstellung: Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 28. Aug. 2018 bis 13. Sept. 2018.

#### 4.2.5 Temporäres Szenario des FSRU-Projekts: Sturm Felix (hohe Flutgeschwindigkeiten)

Die Ergebnisse des Kurzzeitprojekt Szenarios und ihre Unterschiede zum Referenz-Szenario werden in diesem Abschnitt für den Sturm Felix (04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015) vorgestellt. Da die maximalen Strömungen bei Ebbe in diesem Zeitraum nicht wesentlich höher sind als im durchschnittlichen simulierten Zeitraum (Abschnitt 4.2.2), werden in diesem Abschnitt nur die Ergebnisse der maximalen Strömung bei Flut behandelt. Die Ergebnisse (Abbildung 4-39 bis Abbildung 4-41) zeigen, dass bei einer extremen Flut hinter der FSRU eine Nachströmung entsteht, in der die über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten abnehmen. Die Nachströmung hat eine Breite von zirka 200–300 m und ist bis zu 3 km stromabwärts der FSRU bemerkbar. Durch die Vertiefung der Bathymetrie am Standort des Wendebeckens ist zu beobachten, dass die über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit unmittelbar stromaufwärts und stromabwärts des Beckens um 0,05 bis 0,1 m/s zunimmt und innerhalb des Beckens in ähnlichem Maße abnimmt. Die Größe der Nachströmung bei Sturm Felix ist vergleichbar mit der Größe der Nachströmung bei durchschnittlichen Verhältnissen. Darüber hinaus ist eine Geschwindigkeitsabnahme bis zu 0,1 m/s im westlichen Bereich der FSRU sowie auf beiden Seiten der Nachströmung eine geringe Geschwindigkeitszunahme (bis zu 0,05 m/s) zu beobachten.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 55 von 123

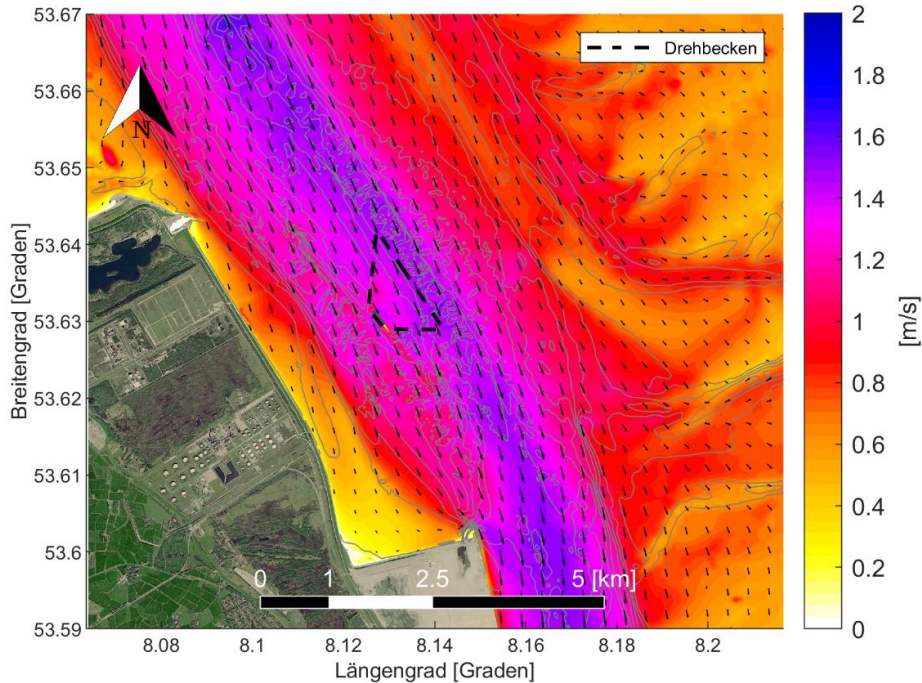


Abbildung 4-39 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximal erreichten Flut-Strömungsgeschwindigkeit (je Knotenpunkt) im Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015. Ergebnisse des Kurzzeitprojekt Szenarios.

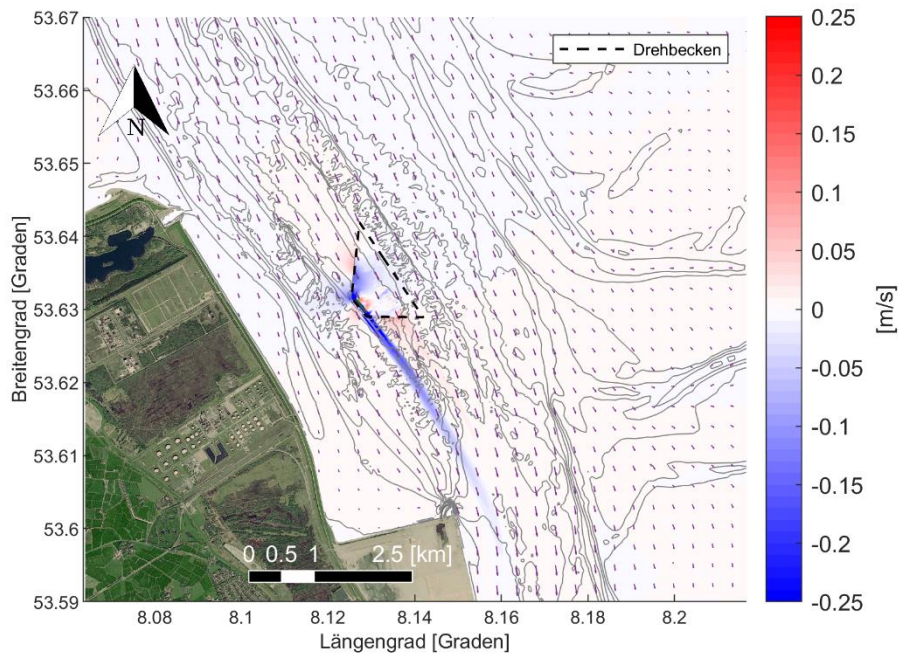






Abbildung 4-40 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 56 von 123

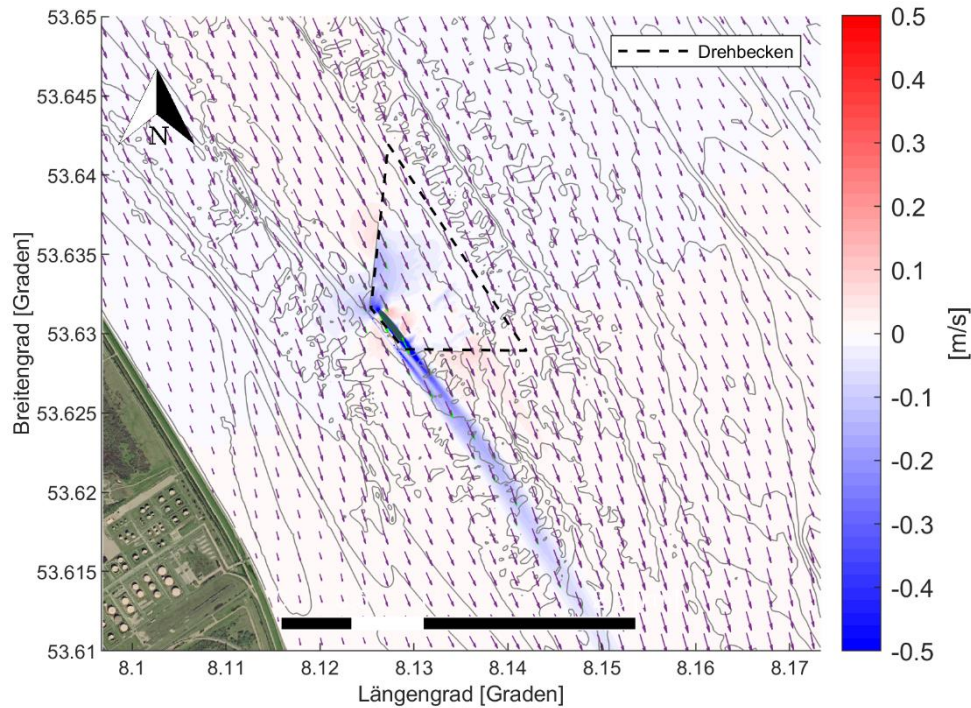






Abbildung 4-41 Vergrößerte Darstellung: Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Flut-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 04. Jan. 2015 bis 19. Jan. 2015.

#### 4.2.6 Temporäres Szenario des FSRU-Projekts: Sturm Ciara (hohe Ebbegeschwindigkeiten)

Die Ergebnisse des Kurzzeitprojekt-Szenarios und ihre Unterschiede zum Referenz-Szenario werden in diesem Abschnitt für den Sturm Ciara (08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020) vorgestellt. Da die maximalen Strömungen bei Flut in diesem Zeitraum nicht wesentlich höher sind als im durchschnittlichen simulierten Zeitraum (Abschnitt 4.2.3), werden in diesem Abschnitt nur die Ergebnisse der maximalen Strömung bei Ebbe behandelt. Die Ergebnisse (Abbildung 4-42 bis Abbildung 4-44) zeigen, dass bei einer extremen Ebbe hinter der FSRU eine Nachströmung entsteht, in der die über die Tiefe gemittelten Strömungsgeschwindigkeiten abnehmen. Die Nachströmung hat eine Breite von zirka 200–300 m und ist bis zu 3 km stromaufwärts der FSRU bemerkbar. Die Größe der Nachströmung beim Sturm Ciara ist vergleichbar mit der Größe der Nachströmung bei durchschnittlichen Verhältnissen. Durch die Vertiefung der Bathymetrie am Standort des Wendebeckens ist zu beobachten, dass die über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit unmittelbar stromaufwärts und stromabwärts des Beckens um 0,05 bis 0,1 m/s zunimmt und innerhalb des Beckens in ähnlichem Maße abnimmt. Darüber hinaus ist ein geringer Anstieg parallel zur Nachströmung auf der Ostseite zu beobachten (bis zu 0,05 m/s).



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 57 von 123

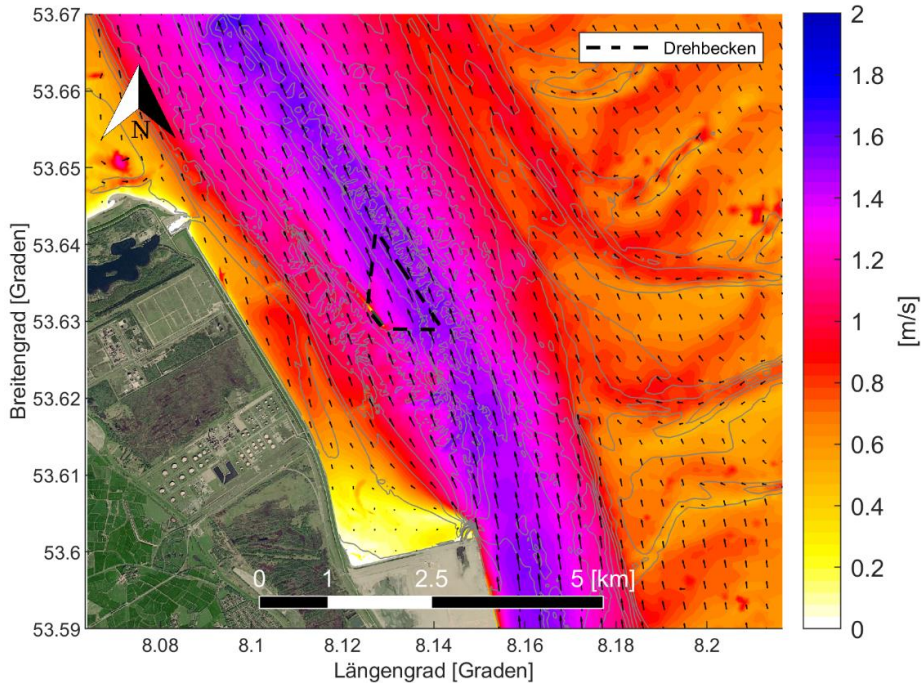


Abbildung 4-42 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit [m/s] und Vektoren, berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020. Ergebnisse des Kurzzeitprojekt Szenarios

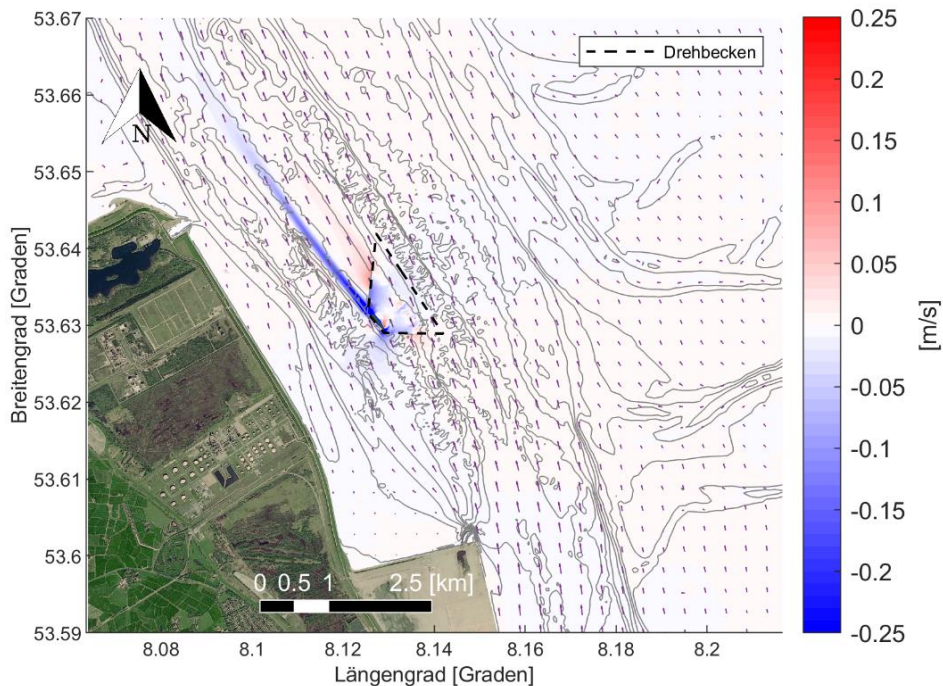






Abbildung 4-43 Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario – Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 58 von 123

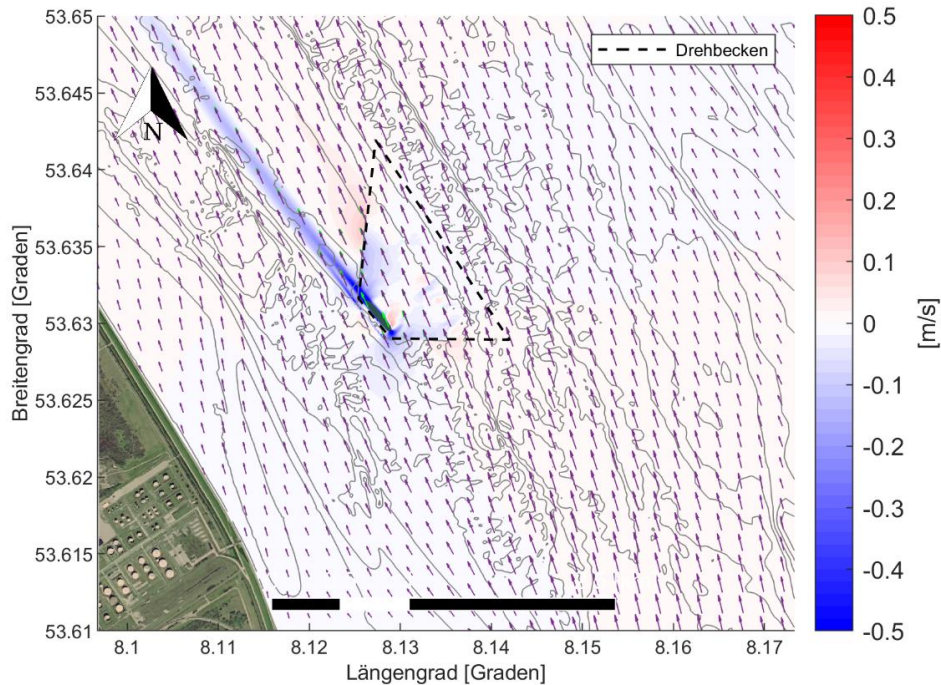






Abbildung 4-44 Vergrößerte Darstellung: Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeitsdifferenz [m/s] (temporäres Szenario– Referenz-Szenario) und Vektoren (grün: Referenz, violett: Szenario), berechnet für den Zeitpunkt der maximalen Ebbe-Strömungsgeschwindigkeit im Modellierungszeitraum von 08. Feb. 2020 bis 23. Feb. 2020.

### 4.3 Projektstandort Extremströmungen

Die Modellierungsergebnisse zeigen, dass unter den bestehenden Verhältnissen am Projektstandort die Ebbe- und Flutströmungsrichtungen bei Extremereignissen nach wie vor mit der vorherrschenden Flut- und Ebberichtung ( $141,5^\circ\text{N}$  bzw.  $323,5^\circ\text{N}$ ) übereinstimmen und somit über die Zeit nur eine sehr geringe Variabilität aufweisen. Am Standort der Anlegedallen selbst entsprechen diese Richtungen  $141^\circ\text{N}$  bzw.  $323^\circ\text{N}$ . Für die extremen Strömungsgeschwindigkeiten wird festgestellt, dass bei Flut die maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Wendbeckens und nahe an der Fahrrinne ca.  $1,45 \text{ m/s}$  beträgt, nahe des FSRU-Standorts hingegen  $1,34 \text{ [m/s]}$ . Bei Ebbe beträgt die maximale über die Tiefe gemittelte Fließgeschwindigkeit innerhalb des Wendbeckens und nahe der Fahrrinne  $1,5 \text{ [m/s]}$ , während der entsprechende Wert nahe der FSRU bei  $1,24 \text{ [m/s]}$  liegt (Tabelle 4-5).





Um die derzeitige Unsicherheit in der Projektplanung bei der Angabe von Werten für den 100-jährigen Wiederkehrzeitraum zu vermindern, wird empfohlen, einen Sicherheitsfaktor (von 25 %) auf die Geschwindigkeitswerte hinzuzurechnen. Hierdurch wird innerhalb des Wendbeckens und nahe der Fahrrinne eine maximale Fließgeschwindigkeit von  $1,81 \text{ [m/s]}$  bei Flut bzw.  $1,88 \text{ [m/s]}$  bei Ebbe ermittelt. Nahe der FSRU hingegen beträgt die maximale Geschwindigkeit bei Anwendung eines Sicherheitsfaktors etwa  $1,7 \text{ [m/s]}$  bei Flut und  $1,6 \text{ [m/s]}$  bei Ebbe.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 59 von 123

Mit FSRU und Wendebecken zeigt das Modell, dass die maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit sehr lokal um 0,05 bis 0,1 m/s zunehmen kann.

Tabelle 4-5 Aktuelle Bedingungen

Strömungen				
Richtung Gehend nach (°N)	Geschwindigkeit (m/s) - innerhalb Wendebeckens	+25%	Geschwindigkeit (m/s) - nahe der FSRU	+25%
324 (Ebbe)	1,5	1,88	1,24	1,6
142 (Flut)	1,45	1,81	1,34	1,7

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 60 von 123

## 5 Offshore-Wellenklima





### 5.1 Wellenmessungen

Wellenmessungen sind über das „GeoSeaPortal“ des Bundesamtes für Seeschifffahrt und Hydrografie (BSH) verfügbar. Hier relevante Überwachungsstandorte sind Nordergründe (NOR) und Elbe (ELB), die beide mit einer Richtboje ausgestattet sind. Die Zeitreihen dieser Überwachungsstandorte wurden verwendet, um die Offshore-Wellenverhältnisse sowohl aus großräumigen als auch aus detaillierteren Wellenmodellen/Datenbanken zu validieren. Die Wellenüberwachung direkt am oder in der Nähe des Projektstandorts ist aus der IMDC-Überwachungsmaßnahme (IMDC, 2023) verfügbar und wurde für Validierungszwecke eingesetzt.



Tabelle 5-1 Über das Seegangportal des BSH abrufbare Überwachungsstationen für Wellen.

Abk.	Bezeichnung	Standort	Tiefe [m]	Gerät
NOR	Nordergründe	53,835°N, 8,1680°E	~10	3D RADAC
ELB	ElbeWR	53°59,7972'N; 8°6,786'O	~23	Richt- Boje

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 61 von 123

## 5.2 Wellen Datengrundlage

**Windsurfer**<sup>2</sup> ist ein hochauflösender Rückvergleich der Nordsee, der Norwegischen See und des Arktischen Ozeans mit den folgenden Spezifikationen:

- Zeitraumabdeckung: 1986–2021
- Gebiet: Nordsee, Norwegische See und Arktischer Ozean (Atlantik über 53°N)
- Horizontale Auflösung: 3 km
- Zeitliche Auflösung: stündlich
- Einflussfaktoren des Windes: NORA3 (kombiniert mit ERA5, da das Gebiet viel größer ist)
- Modell: WAM Cycle 4.7
- Referenz: Breivik et al., 'The Impact of a Reduced High-Wind Charnock Parameter on Wave Growth With Application to the North Sea, the Norwegian Sea, and the Arctic Ocean'.

## 5.3 Extremes Offshore-Wellenklima

Zur Bestimmung des extremen Offshore-Wellenklimas wurden die Welleneigenschaften von Windsurfer vor Ort heruntergeladen: 8,0852°O; 54,1489°N (an der offenen Offshore-Begrenzung des großen Wellenmodells, siehe in Abbildung 6-3.)

Die richtungsbezogenen Extremwertverteilungen werden für jeden Sektor hergeleitet; Einzelheiten sind in Anhang H.1 aufgeführt. Die Auswahl der Spitzenwerte über der POT-Schwelle (Peaks Over Threshold) wird unabhängig für jede Richtung vorgenommen. Daher kann es mehrere POT-Werte desselben Sturms über alle Sektoren hinweg geben (aber nicht innerhalb eines Sektors).

Die Wiederkehrwerte der stündlichen mittleren Windgeschwindigkeit für verschiedene Wiederkehrzeiträume sind in Tabelle 2-2 und Abbildung 2-3 dargestellt. Die höchsten Wellen kommen aus dem Westen, aber der Projektstandort ist nicht offen für Offshore-Wellen aus dem Westen. Der Standort ist offen für Wellen aus dem Norden bis NNO (Abbildung 5-1 und Tabelle 5-2). Die Offshore-Wellen aus diesen Richtungen sind weniger extrem und werden zudem in den flachen Gewässern des Weser-Ästuars stark abgebaut.

<sup>2</sup> <https://thredds.met.no/thredds/projects/windsurfer.html>





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 62 von 123

Tabelle 5-2 Höchste maßgebliche Wellenhöhe für jeden an offene Gewässer angrenzenden Sektor für verschiedene Wiederkehrzeiträume.

	West	WNW	NNW	Nord	NNO
100	8.82	8.41	7.19	4.89	3.12
50	8.23	7.84	6.69	4.48	2.93
20	7.45	7.08	6.01	3.94	2.67
10	6.86	6.51	5.51	3.54	2.47

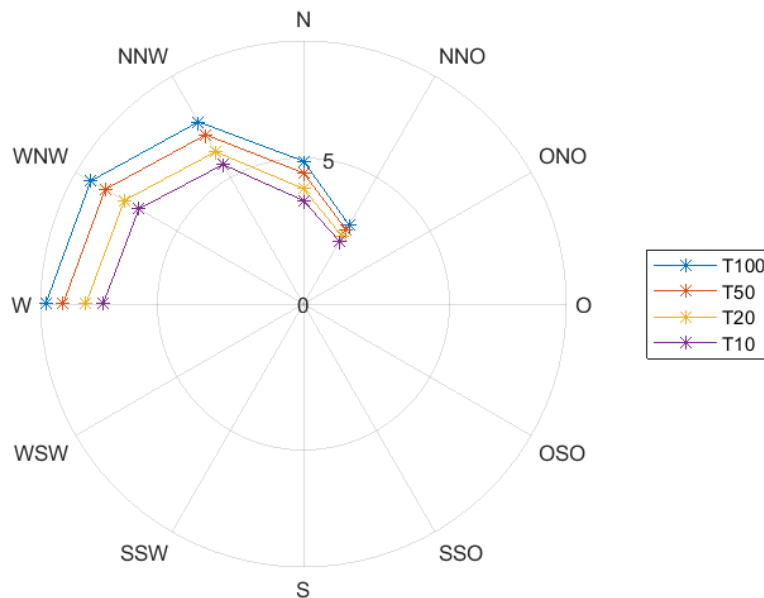






Abbildung 5-1 Höchste maßgebliche Wellenhöhe verschiedener Sektoren, die für Wellen aus der Nordsee offen sind.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 63 von 123

## 6 Wellenklima am Projektstandort

### 6.1 Methodologie

Die Bewertung des Wellenklimas kann sich nicht auf Messungen stützen, wie dies beim Windklima der Fall ist. Wellenmessungen in der Nähe decken nur ein paar Monate ab, was für die Wellenanalyse nicht ausreicht. Offshore-Wellenmessungen decken einen längeren Zeitraum ab, sind aber nicht stellvertretend für das Wellenklima am Projektstandort, das von den lokalen Gegebenheiten bestimmt wird. Daher wird zur Bestimmung des Wellenklimas in dem zu untersuchenden Gebiet ein lokales Wellenmodell erstellt:

1. Zur Übertragung der Offshore-Wellen auf den Projektstandort.
2. Zur Nachbildung von Windwellen, die lokal durch Windeinflüsse erzeugt werden.

### 6.2 Aufbau des Wellenmodells





#### 6.2.1 Modelltyp

Die Wellenverhältnisse basieren auf einem hochmodernen spektralen Wellenmodell SWAN für das extreme Wellenklima und TOMAWAC für das normale Wellenklima. Der Vorteil von SWAN ist, dass es über einen stationären Modus verfügt, der für die Berechnung der extremen Verhältnisse geeignet ist. Zur Berechnung des normalen Klimas wird TOMAWAC gegenüber SWAN bevorzugt, da das TOMAWAC-Modell problemlos mit dem morphologischen Modell im Rahmen der TELEMAC-Suite gekoppelt werden kann, um dem morphologischen Modell die Wellenverhältnisse zur Verfügung zu stellen.

**SWAN** (Simulating Waves Nearshore, Wellen-Simulation im Nahbereich der Küste) ist ein Wellenmodell der dritten Generation, mit dem sich realistische Einschätzungen von Wellenparametern in Küstengebieten, Seen und Ästuaren unter gegebenen Wind-, Boden- und Wellenverhältnissen erzielen lassen. Das Modell basiert auf der Wellenaktionsbilanzgleichung mit Quellen und Senken. Das SWAN-Modell wurde von der Universität Delft in den Niederlanden an der Technischen Universität Delft, entwickelt – Delft University of Technology, *SWAN: Simulating WAVes Nearshore*.

SWAN berücksichtigt die folgenden, für die vorliegende Analyse relevanten physikalischen Aspekte:

- Wellenausbreitung im Raum.
- Auslaufen und Brechung.
- Wellenerzeugung durch Wind.
- Nichtlineare Wellenwechselwirkungen.
- Auflösung durch White Capping, Bodenreibung und tiefenbedingte Wellenbrechung.
- Blockierung und Übertragung (aufgrund von Hindernissen und Übertragung).
- Welle-Strömungs-Wechselwirkungen.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 64 von 123

Das SWAN-Modell wird im stationären Modus für die Wellenmodellierung unter extremen Umgebungsverhältnissen verwendet.

**TOMAWAC** ist eine spezielle Software für die Modellierung des Seegangs auf unstrukturierten Rastern über Ozeane und Küstenmeere. Wie SWAN ist es ein Wellenmodell der dritten Generation, das die Wellenaktionsbilanz mit Quellen und Senken löst. TOMAWAC basiert auf den Berechnungsunterprogrammen des TELEMAC-Systems, das vom EDF R&D des Laboratoire National „Hydraulique et Environnement“ (LNHE) entwickelt wurde.

- Wellenausbreitung im Raum.
- Auslaufen und Brechen (sowohl durch den Boden als auch durch das Strömungsgefälle).
- Wellenerzeugung durch Wind.
- Nichtlineare Welle-Welle-Wechselwirkung (Vierer- und Dreiergruppe (seichte Gewässer)).
- Auflösung durch tiefenbedingte Wellenbrechung, Bodenreibung, White Capping.
- Blockierung (durch Gegenströmung).
- Blockierung und Übertragung (aufgrund von Hindernissen und Vegetation).
- Welle-Strömungs-Wechselwirkung.

Das TOMAWAC-Modell wird im (nichtstationären Modus) für die Konstruktion des Normalklimas eingesetzt.

## 6.2.2 Rasternetz und Bathymetrie

### 6.2.2.1 Modellerweiterung

Für die Wellenmodellierung wurden zwei Rasternetze verwendet.

1. Das Grundrasternetz, das sich bis zum Rand des Weser-Ästuars im Nordwesten erstreckt und durch ein Watt im Nordosten begrenzt wird. Das Grundrasternetz wird für das normale Wellenklima (TOMAWAC) und die extremen Windwellen (SWAN) benutzt.
2. Das erweiterte Rasternetz wird verwendet, um extreme Wellen, die in der Deutschen Bucht und der Nordsee entstehen, auf den Projektstandort zu übertragen (SWAN). Das Rasternetz ist eine erweiterte Version des Basisrasternetzes für tieferes Wasser, aus dem die extremen Offshore-Wellen stammen.







  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 65 von 123



Abbildung 6-1 Umrisslinie des grundlegenden Wellenmodells (türkis) und des erweiterten Wellenmodells (grün).

### 6.2.2.2 Bathymetrie

Die Bathymetrie beschreibt den Meeresboden und die Tiefe der Wassersäule, über die sich die Wellen ausbreiten müssen. Die Bathymetrie bestimmt zusammen mit dem Wasserstand die Höhe der Wassersäule, die für die Zwischen- und Flachwasserprozesse der Wellen eine wichtige Rolle spielt.

Die in Abschnitt 4.1.2 beschriebenen Datenbanken zur Bathymetrie werden sowohl für das Grundrasternetz (Abbildung 6-2) als auch für das erweiterte Netz (Abbildung 6-3) interpoliert.

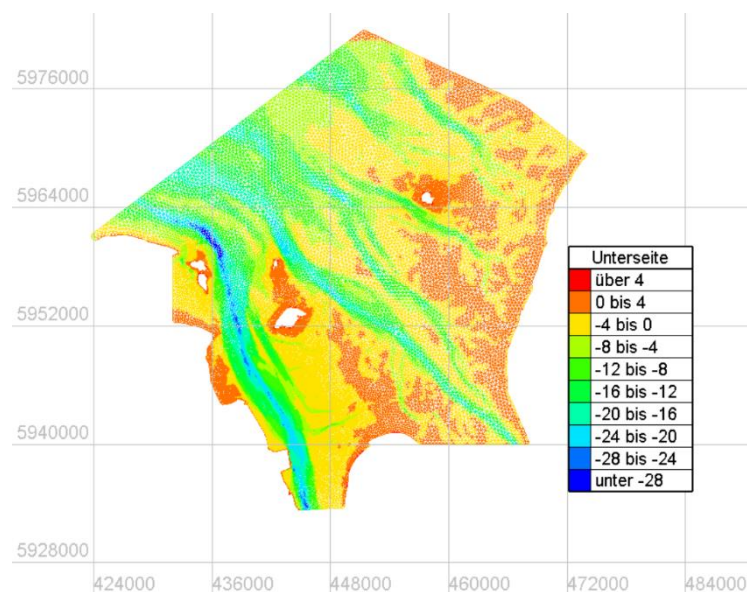






Abbildung 6-2 Rasternetz und Bathymetrie vom Grundrasternetz.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 66 von 123

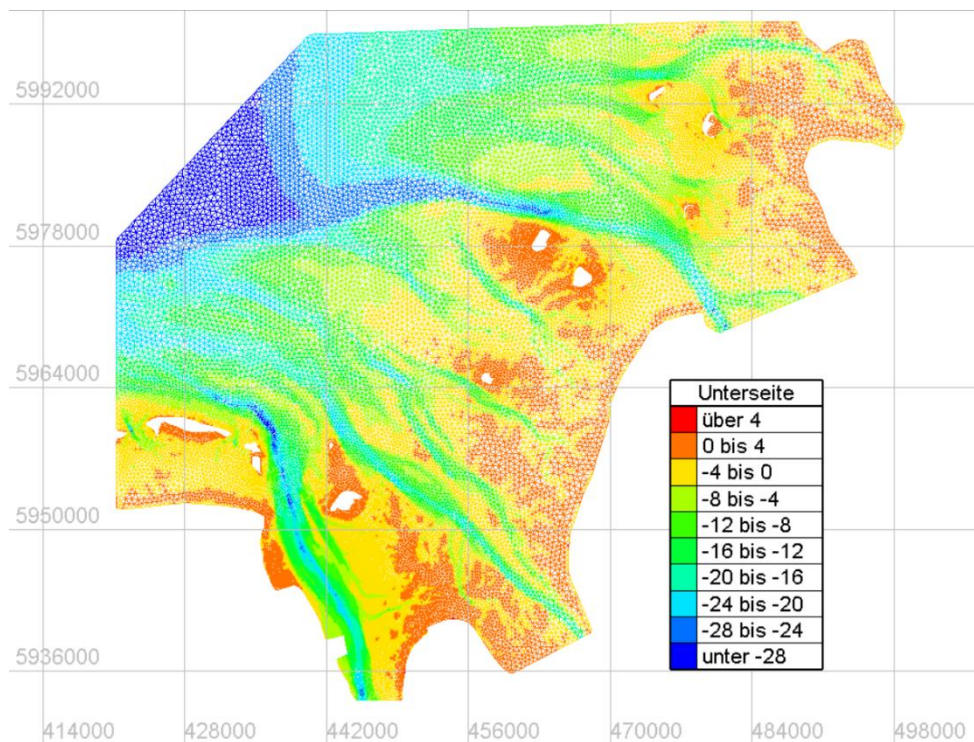


Abbildung 6-3 Rasternetz und Bathymetrie vom erweiterten Rasternetz.

## 6.2.3 Einfluss der Umgebungsverhältnisse

### 6.2.3.1 Normale Verhältnisse

#### 6.2.3.1.1 Windfeld

Die Windfelder zur Simulation des normalen Wellenklimas werden aus NORA3 entnommen. Die Eignung der Windfelder von NORA3 wird in Anhang C.2 bewertet und mit ERA5 abgeglichen.





#### 6.2.3.1.2 Wasserstand

Die Wasserstandsfelder werden bei IMDC aus der internen Datenbank des IMDC-internen Festlandssockelmodells (iCSM, in-house Continental Shelf Model) herangezogen. Die Genauigkeit des iCSM-Modells in der Deutschen Bucht reicht zur Wellenmodellierung aus.

Der modellierte Wasserstand hat gegenüber Messungen den Vorteil, dass die Zeitreihe der modellierten Wasserstände keine Lücken aufweist. Außerdem entwickelt sich der Wasserstand mit der Zeit und es wird angenommen, dass er im gesamten Modellgebiet einheitlich ist.

#### 6.2.3.1.3 Randbedingungen der Wellen

Die Welleneigenschaften werden aus Windsurfer übernommen. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 5.2.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 67 von 123

### 6.2.3.2 Extreme Verhältnisse





In der ersten Phase der Studie wurden die extremen Windgeschwindigkeiten, die extremen Wasserstände und die extremen Offshore-Randbedingungen jeweils getrennt bewertet. Seit dieser ersten Projektphase wurden die Randbedingungen der Umgebung zur Berechnung der Windwellen am Projektstandort auf eine gemeinsame Extremwertverteilung der (richtungsbezogenen) Windgeschwindigkeiten und der oberen und unteren Pegelstände aktualisiert und in Abschnitt J.1 bzw. Abschnitt J.2 beschrieben. Für jeden Wiederkehrzeitraum und für jede Windrichtung werden etwa 10 Kombinationen mit dem gegebenen Wiederkehrzeitraum aus den in Anhang F und Anhang G enthaltenen gemeinsamen Extremwertverteilungen gebildet. Insgesamt wurden 825 Kombinationen<sup>3</sup> von Windgeschwindigkeiten und Wasserständen aus diesen gemeinsamen Extremwertverteilungen gewonnen. Für Windrichtungen mit langen Wirkklängen wird die stündliche Windgeschwindigkeit einheitlich auf das Modellgebiet übertragen. Für die Richtungen mit kürzeren Wirkklängen (Süd, SSW, WSW, West & WNW) wird die stündliche Windgeschwindigkeit mit dem Faktor 1,1 skaliert, um die stündliche mittlere Windgeschwindigkeit auf das Maximum der mittleren 10-Minuten-Windgeschwindigkeit umzurechnen.

Ein vollständiger statistischer Ansatz, wie bei der Bestimmung der Extremwertverteilungen der Windgeschwindigkeiten, ist für die Berechnung des Kehrwerts der Seegangshöhe nicht erforderlich. So wird bei einem bestimmten Wiederkehrzeitraum für jede Wellenrichtung/jeden Sektor der 100-jährliche Wiederkehrpegel der maßgeblichen Offshore-Wellenhöhe mit dem (ursprünglichen) 100-jährlichen Wiederkehrpegel des oberen Pegelstands kombiniert, so als ob sie vollständig voneinander abhängig wären (Tabelle 6-1). Seit der Fertigstellung der Wellenmodellierung wurde der 100-jährliche Wiederkehrwert des oberen Pegelstands überprüft und nun auf einen Wert von 4,67 m MW angesetzt. Es ist unwahrscheinlich, dass dieser Anstieg einen nennenswerten Einfluss auf die daraus folgenden Wellenverhältnisse hat, weshalb der Wert von 4,33 m MW während des gesamten Projekts beibehalten wurde.

*Tabelle 6-1 Offshore-Randbedingungen der Wellen und Wasserstand zur Simulation von Seegangshöhe mit einem Wiederkehrzeitraum von 100 Jahren.*

	Wiederkehrzeitraum [Jahre]	Wellen-Sektor	Offshore maßgebliche Wellenhöhe [m]	Offshore Dauer der höchsten Welle [s]	Wasserstand [m]
Dünung	100	Nord	4,89	8,7	4,33
Dünung	100	NNO	3,12	6,7	4,33
Dünung	100	West	8,82	13,5	4,33

<sup>3</sup> Diese Kombinationen sind in den Abbildungen in Anhang F und Anhang G mit einem Sternchen gekennzeichnet.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 68 von 123

Dünung	100	WNW	8,41	14,8	4,33
Dünung	100	NNW	7,19	15,5	4,33

### 6.3 Validierung des Wellenmodells

Das Wellenmodell wurde aus zwei Gründen mithilfe von Wellenmessungen vor Ort qualitativ validiert: Die Windfelder von NORA3 für März 2023 sind noch nicht verfügbar und die Qualität der IMDC-Wellenmessungen<sup>4</sup> unterliegt bei niedrigen Wellenperioden physikalischen Einschränkungen.

Ein Vergleich des Wellenklimas am Überwachungsstandort zwischen Modellergebnissen und Messungen (die im Rahmen dieses Projekts gemessen wurden) ist in Abbildung 6-4 dargestellt. Das Nichtvorhandensein von Wellen mit einer kurzen Wellenperiode spiegelt die Einschränkungen der Wellenmesstechnik wider. Auf jeden Fall ist zu erwarten, dass der Seegang in diesem durch die flachen Ästuargewässer geschützten Gebiet von Windwellen dominiert wird, und einem breiten Spektrum von Windkräften ausgesetzt ist.

Das wichtigste Merkmal der Wellenmessungen ist das Ausbleiben von langen, höheren Wellen. Wenn es solche Wellen gäbe, würde der Druckmessfühler sie erkennen können. Sowohl bei den Messungen als auch bei den Modellergebnissen sind die langen Wellen selten größer als 20 cm. Das Ausbleiben langer, höherer Wellen ist zu erwarten, da solche Wellen in den flachen Ästuargewässern schnell abklingen.

Obwohl die Messungen aufgrund der begrenzten Tiefe auf höhere Frequenzen beschränkt sind, das Wellenmodell und die Messungen stimmen im Allgemeinen überein

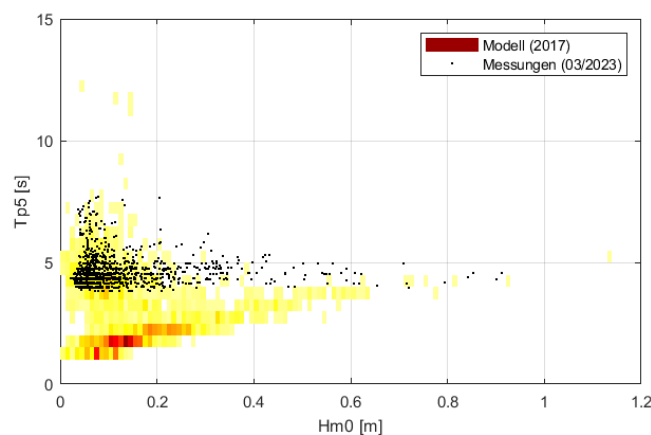






Abbildung 6-4 Wellenklima am Überwachungsstandort auf der Grundlage von Modellergebnissen und Messungen mit dem Druckmessfühler (Gelb: geringere Häufigkeit des Auftretens, dunkelrot: höhere Häufigkeit des Auftretens).

<sup>4</sup> IMDC, 'Metocean Campaign 2023 FSRU Wilhelmshaven'.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 69 von 123

#### 6.4 Normales Wellenklima am Projektstandort





Abbildung 6-5 zeigt die Ausgabestandorte des Wellenmodells für das normale Wellenklima und Abbildung 6-6 zeigt eine vergrößerte Darstellung des Projektstandorts (ADCP1 und ADCP 2 sind die Messstellen). Das Wellenklima an den Ausgabestandorten bd3 und md4 wird in den folgenden Unterabschnitten dargestellt. Das detaillierte Wellenklima an allen Ausgabestandorten ist in Anhang I aufgeführt.



Abbildung 6-5 Ausgabestandorte des Wellenmodells für das Normalklima.



Abbildung 6-6 Einzelheiten der Ausgabestandorte des Wellenmodells für das Normalklima am zu untersuchenden Standort.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 70 von 123

### 6.4.1 Wellenklima am Ausgabestandort des Wellenmodells bd3

Die Wellenrichtung an der FSRU (Abbildung 6-7) entspricht überwiegend der Ausrichtung der Fahrrinne, einem schmalen tiefen Merkmal im ansonsten seichten Ästuar. Die maßgebliche Wellenhöhe am Ausgabestandort bd3 übersteigt selten 80 cm (wie in Abbildung 6-7 und Abbildung 6-8 dargestellt). Die höchsten Wellen am Ausgabestandort bd3 sind Windwellen (Abbildung 6-8), wobei die höchste Welle in der Zeitreihe  $H_{m0} = 1,13$  m einer Dauer der höchsten Welle von fast 5 Sekunden entspricht. Längere Wellen, die in der Nordsee oder der Deutschen Bucht erzeugt werden, sind über die Ästuarebenen stark abgebaut und überschreiten selten 20 cm.

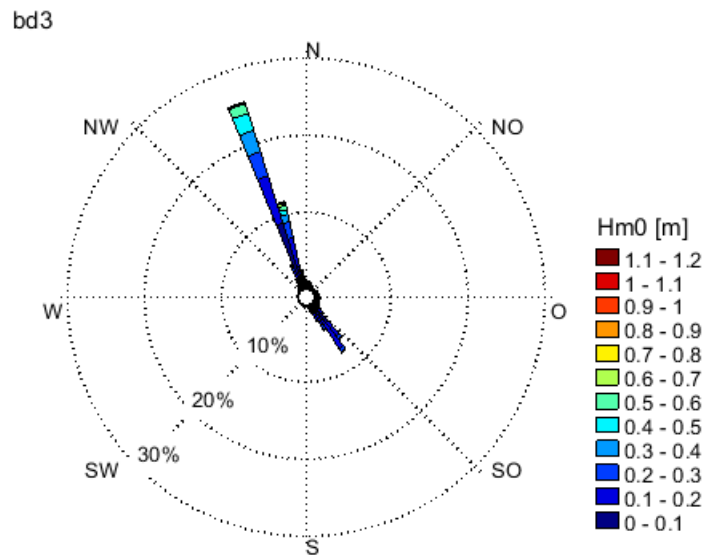






Abbildung 6-7 Wellenrose am Ausgabestandort bd3.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 71 von 123

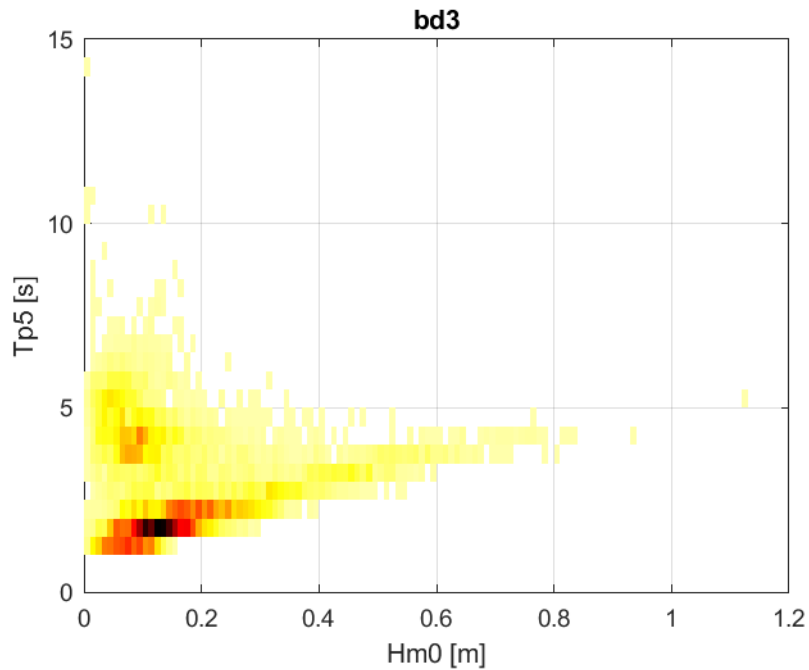


Abbildung 6-8 Häufigkeit des Auftretens der Spitzenperiode ( $T_p$ ) und der maßgeblichen Wellenhöhe ( $H_{m0}$ ) am Ausgabestandort bd3 (Gelb: geringere Häufigkeit des Auftretens, dunkelrot: höhere Häufigkeit des Auftretens).

#### 6.4.2 Wellenklima am Ausgabestandort des Wellenmodells md4

Das Wellenklima am Ausgabestandort md4 (Abbildung 6-9 und Abbildung 6-10) ist mehr oder weniger identisch mit dem Wellenklima bei bd3 (Abschnitt 6.4.1).

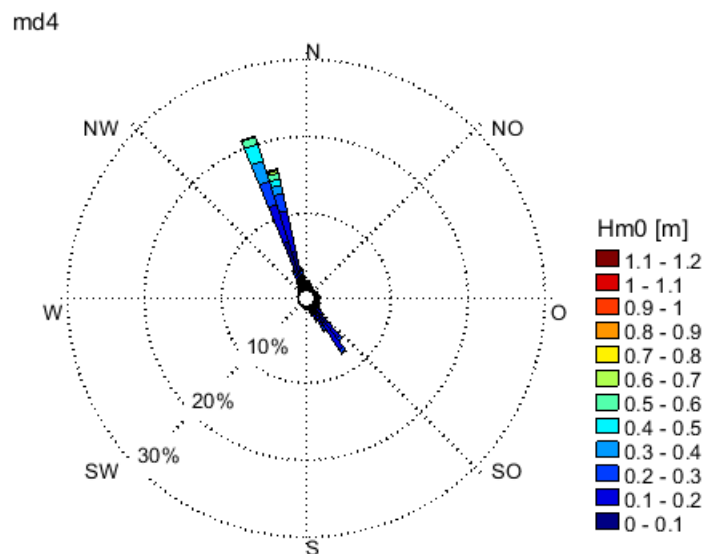






Abbildung 6-9 Wellenrose am Ausgabestandort md4.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 72 von 123

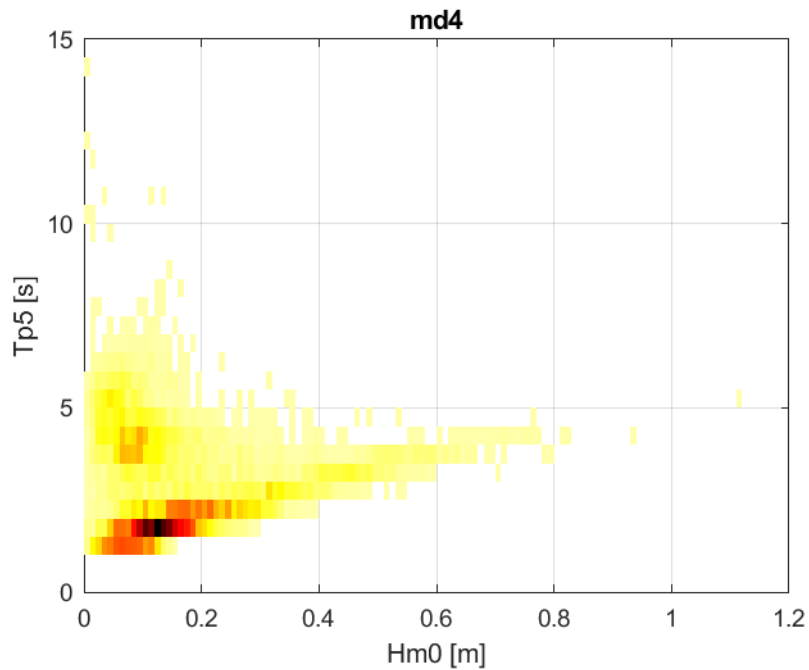


Abbildung 6-10 Häufigkeit des Auftretens der Spitzenperiode ( $T_p$ ) und der maßgeblichen Wellenhöhe ( $H_{m0}$ ) am Ausgabestandort md4 (Gelb: geringere Häufigkeit des Auftretens, dunkelrot: höhere Häufigkeit des Auftretens).





## 6.5 Extreme Wellenverhältnisse am Projektstandort

Die Ausgabestandorte für das extreme Wellenklima sind in Abbildung 6-11 dargestellt.



Abbildung 6-11 Ausgabestandorte an der FSRU und am Überwachungsstandort.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 73 von 123

### 6.5.1 Extreme lokale Windwellen

Angesichts der gemeinsamen Extremwertverteilungen von Windgeschwindigkeit und oberem (und unterem) Pegelstand am Projektstandort (Anhang F, Anhang G und Anhang J), führt Tabelle 6-2 die höchste maßgebliche Wellenhöhe bei bd3 für die gemeinsamen Extremkombinationen von Windgeschwindigkeit und Wellenhöhe je Windrichtung und je Wiederkehrpegel auf. In der Tabelle sind außerdem die mit diesen maßgeblichen Wellenhöhen verbundene Dauer der höchsten Welle und die mittlere Wellenrichtung aufgeführt.

Die vollständige Liste der Welleneigenschaften, mit denen die Kombinationen aus extremer Windgeschwindigkeit und extremem Wasserstand in Anhang F und Anhang G simuliert wurden, steht in Form von ASCII-Dateien für jeden der Ausgabestandorte entlang der FSRU (bd1, bd2, bd3, bd4, md1, md2, md3, md4, md5 und md6) zur Verfügung. Die Wechselbeziehung zwischen extremer Windgeschwindigkeit und Wasserstand wird in Anhang J erörtert.









  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 74 von 123

Tabelle 6-2 Extreme Windwelleneigenschaften bei bd3, simuliert für die gemeinsamen Extremwertverteilungen von Windgeschwindigkeit und oberem und unterem Pegelstand – Anhang J.

Windsektor	Eigenschaften	HW-T100	HW-T50	HW-T20	HW-T10	HW-T5	HW-T2	LW-T100
Norden 0°	Hm0 [m]	2,08 m	1,96 m	1,81 m	1,66 m	1,51 m	1,30 m	1,97 m
	Tp [s]	5,1 [s]	5,0 [s]	4,9 [s]	4,7 [s]	4,5 [s]	4,3 [s]	5,0 [s]
	mDir [°N]	347°	346°	347°	348°	348°	349°	343°
NNO 30°	Hm0 [m]	1,62 m	1,53 m	1,41 m	1,31 m	1,20 m	1,06 m	1,43 m
	Tp [s]	4,4 [s]	4,3 [s]	4,2 [s]	4,1 [s]	3,9 [s]	3,8 [s]	4,3 [s]
	mDir [°N]	9°	9°	9°	10°	11°	12°	357°
ONO 60°	Hm0 [m]	1,18 m	1,13 m	1,04 m	0,98 m	0,92 m	0,84 m	0,92 m
	Tp [s]	3,8 [s]	3,7 [s]	3,5 [s]	3,5 [s]	3,4 [s]	3,7 [s]	3,1 [s]
	mDir [°N]	51°	51°	51°	51°	51°	52°	52°
Osten 90°	Hm0 [m]	1,32 m	1,24 m	1,13 m	1,04 m	0,95 m	0,83 m	1,07 m
	Tp [s]	3,8 [s]	3,7 [s]	3,6 [s]	3,5 [s]	3,4 [s]	3,2 [s]	3,4 [s]
	mDir [°N]	94°	94°	93°	92°	91°	90°	101°
OSO 120°	Hm0 [m]	1,13 m	1,07 m	0,98 m	0,91 m	0,84 m	0,74 m	0,95 m;;
	Tp [s]	3,7 [s]	3,6 [s]	3,5 [s]	3,4 [s]	3,3 [s]	3,1 [s]	3,4 s
	mDir [°N]	123°	123°	123°	123°	122°	122°	128°
SSO 150°	Hm0 [m]	0,98 m	0,93 m	0,88 m	0,83 m	0,78 m	0,71 m	0,91 m
	Tp [s]	3,7 [s]	3,6 [s]	3,5 [s]	3,4 [s]	3,4 [s]	3,3 [s]	3,5 [s]
	mDir [°N]	139°	139°	139°	139°	139°	139°	140°
Süden	Hm0 [m]	1,30 m	1,22 m	1,13 m	1,05 m	0,98 m	0,88 m	1,21 m
	Tp [s]	4,1 [s]	4,1 [s]	4,0 [s]	3,8 [s]	3,7 [s]	3,6 [s]	4,1 [s]
	mDir [°N]	151°	151°	151°	151°	151°	152°	146°
SSW 210°	Hm0 [m]	1,17 m	1,11 m	1,04 m	0,98 m	0,92 m	0,83 m	1,08 m
	Tp [s]	3,8 [s]	3,7 [s]	3,6 [s]	3,5 [s]	3,4 [s]	3,3 [s]	4,0 [s]





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 75 von 123

	mDir [°N]	171°	171°	171°	172°	172°	173°	168°
WSW 240°	Hm0 [m]	1,02 m	0,97 m	0,90 m	0,84 m	0,79 m	0,71 m	0,90 m
	Tp [s]	3,0 [s]	2,9 [s]	2,9 [s]	2,8 [s]	2,7 [s]	2,6 [s]	2,8 [s]
	mDir [°N]	239°	240°	240°	240°	242°	240°	245°
Westen	Hm0 [m]	1,33 m	1,26 m	1,17 m	1,09 m	1,01 m	0,91 m	1,22 m
	Tp [s]	4,3 [s]	4,2 [s]	4,1 [s]	4,0 [s]	3,8 [s]	3,7 [s]	4,1 [s]
	mDir [°N]	314°	314°	314°	314°	314°	313°	315°
WNW 300°	Hm0 [m]	1,83 m	1,74 m	1,61 m	1,51 m	1,41 m	1,26 m	1,76 m
	Tp [s]	4,9 [s]	4,8 [s]	4,6 [s]	4,5 [s]	4,5 [s]	4,3 [s]	4,8 [s]
	mDir [°N]	333°	333°	334°	334°	335°	335°	333°
NNW	Hm0 [m]	2,10 m	2,01 m	1,85 m	1,73 m	1,61 m	1,43 m	2,01 m
	Tp [s]	5,2 [s]	5,1 [s]	5,0 [s]	4,9 [s]	4,7 [s]	4,5 [s]	5,0 [s]
	mDir [°N]	339°	339°	339°	340°	339°	340°	338°

### 6.5.2 Extreme Offshore- zu Nearshore-Wellen





Während für die Ermittlung der Randbedingungen zur Beurteilung der Windwellen am Projektstandort ein vollumfänglicher gemeinsamer Extremwertanalyseansatz gewählt wurde, ist der statistische Ansatz zur Ermittlung der Randbedingungen für die Übertragung der Offshore-Wellen auf den Projektstandort grundlegender und damit konservativer.

Die Extremwertanalyse für die Offshore-Wellen und die Extremwertanalyse für den oberen Pegelstand am Projektstandort werden unabhängig voneinander durchgeführt. Die Offshore-Wellenhöhe mit einem Wiederkehrzeitraum von 100 Jahren aus einer bestimmten Richtung wird mit einem oberen Pegelstand von 4,33 m kombiniert (was einem Wiederkehrzeitraum von zirka 35 Jahren am Projektstandort entspricht).

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 76 von 123

*Tabelle 6-3 Nearshore-Dünungseigenschaften unter extremen Umgebungsverhältnissen mit einem Wiederkehrzeitraum von 100 Jahren wie in Tabelle 6-1 aufgeführt.*

Sektor	Wasserstand [m]	Offshore-Welleneigenschaften			Welleneigenschaften am Projektstandort				
		mRicht [°N]	Hm0 [m]	Tp [s]	Hm0 [m]	Tp [s]	mRicht [°N]	Dspr	Gamma
West	4,33	270	8,82	13,5	0,11	13,5	345	13,5	1,84
WNW	4,33	300	8,41	14,8	0,14	14,7	348	14,5	1,84
NNW	4,33	330	7,19	15,5	0,21	15,4	356	18,1	1,84
Nord	4,33	0	4,89	8,7	0,40	8,7	358	21,9	1,09
NNO	4,33	30	3,12	6,7	0,40	6,7	0	25	1,66

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 77 von 123

## 7 Schlussfolgerungen

Es wurde eine Reihe von Umgebungsverhältnissen bewertet und berichtet. In diesem Kapitel werden die extremen Verhältnisse für Wasserstände, Strömungen, Wind- und Wellenverhältnisse für jeden am Projektstandort berechneten Wiederkehrzeitraum zusammengefasst. Der Betrachtungszeitraum der Wiederkehr beträgt 100 Jahre.

### 7.1 Extreme Windverhältnisse am Projektstandort





Tabelle 7-1 Spitzenwindgeschwindigkeiten (m/s) am Projektstandort für jeden Windsektor für verschiedene Wiederkehrzeiträume.

		stündliche mittleren Windgeschwindigkeit											
		Nord	NNO	ONO	Ost	OSO	SSO	Süd	SSW	WSW	West	WNW	NNW
Wiederkehrperioden [Jahre]	100	27.2	22.6	18.0	21.0	17.9	16.8	21.6	24.2	26.4	26.0	26.8	27.8
	50	25.4	21.3	17.1	19.7	17.0	16.1	20.5	23.0	25.0	24.6	25.3	26.2
	20	22.9	19.4	15.9	17.9	15.7	15.1	18.9	21.5	23.1	22.7	23.3	24.1
	10	21.0	18.1	15.1	16.6	14.7	14.4	17.7	20.3	21.7	21.4	21.9	22.4
	5	19.1	16.7	14.2	15.3	13.7	13.6	16.6	19.1	20.3	20.0	20.4	20.8
	2	16.7	14.9	13.0	13.6	12.4	12.7	15.0	17.6	18.4	18.1	18.4	18.7
	1	14.8	13.5	12.1	12.3	11.4	12.0	13.8	16.4	17.0	16.7	16.9	17.0
	0.5	12.9	12.1	11.3	11.0	10.4	11.2	12.7	15.2	15.6	15.3	15.4	15.4

### 7.2 Extreme Wasserstände am Projektstandort

Tabelle 7-2 Extreme obere und untere Pegelstände für verschiedene Wiederkehrzeiträume am Projektstandort.

Wiederkehrzeiträume [Jahre]	Projektstandort	
	Oberer Pegelstand [m MW]	Unterer Pegelstand [m MW]
100	4,67	-3,52
50	4,44	-3,41
20	4,14	-3,30
10	3,91	-3,2
5	3,68	-3,1
2	3,37	-2,98
1	3,11	-2,92

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 78 von 123

### 7.3 Extreme Strömungsverhältnisse am Projektstandort

Tabelle 7-3 Extreme Strömungsverhältnisse am Projektstandort





Bedingungen	Strömungsrichtung	Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Wendebeckens – in der Nähe von FSRU	Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Wendebeckens – in der Nähe von Fahrinne	Maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit innerhalb des Wendebeckens mit FSRU und Wendebecken*
Extreme Flut	141°-141,5° N	1,34 [m/s]	1,45 [m/s]	1,46 [m/s]
Extreme Ebbe	323°-323,5° N	1,24 [m/s]	1,50 [m/s]	1,51 [m/s]
100-jähr. WK Flut	141°-141,5° N	1,70 [m/s]	1,81 [m/s]	1,82 [m/s]
100-jähr. WK Ebbe	323°-323,5° N	1,60 [m/s]	1,88 [m/s]	1,89 [m/s]

\* Mit FSRU und Wendebecken zeigt das Modell, dass die maximale, über die Tiefe gemittelte Strömungsgeschwindigkeit sehr lokal um 0,05 bis 0,1 m/s zunehmen kann.

### 7.4 Extreme Wellenverhältnisse am Projektstandort

#### 7.4.1 Dünungswellenverhältnisse im 100-jährigen Wiederkehrzeitraum

Sektor	Wasserstand [m]	Offshore-Welleneigenschaften			Welleneigenschaften am Projektstandort				
		mRicht [°N]	Hm0 [m]	Tp [s]	Hm0 [m]	Tp [s]	mRicht [°N]	Dspr	Gamma
West	4,33	270	8,82	13,5	0,11	13,5	345	13,5	1,84
WNW	4,33	300	8,41	14,8	0,14	14,7	348	14,5	1,84
NNW	4,33	330	7,19	15,5	0,21	15,4	356	18,1	1,84
Nord	4,33	0	4,89	8,7	0,40	8,7	358	21,9	1,09
NNO	4,33	30	3,12	6,7	0,40	6,7	0	25	1,66





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 79 von 123

#### 7.4.2 Windwellenverhältnisse im 100-jährigen Wiederkehrzeitraum

Windsektor	HW-T100			LW-T100		
	Hm0 [m]	Tp [s]	mRicht	Hm0 [m]	Tp [s]	mRicht
Nord	2,08 m	5,1 s	347°	1,97 m	5,0 s	343°
NNO	1,62 m	4,4 s	9°	1,43 m	4,3 s	357°
ONO	1,18 m	3,8 s	51°	0,92 m	3,1 s	52°
Ost	1,32 m	3,8 s	94°	1,07 m	3,4 s	101°
OSO	1,13 m	3,7 s	123°	0,95 m	3,4 s	128°
SSO	0,98 m	3,7 s	139°	0,91 m	3,5 s	140°
Süd	1,30 m	4,1 s	151°	1,21 m	4,1 s	146°
SSW	1,17 m	3,8 s	171°	1,08 m	4,0 s	168°
WSW	1,02 m	3,0 s	239°	0,90 m	2,8 s	245°
West	1,33 m	4,3 s	314°	1,22 m	4,1 s	315°
WNW	1,83 m	4,9 s	333°	1,76 m	4,8 s	333°
NNW	2,10 m	5,2 s	339°	2,01 m	5,0 s	338°

#### 7.4.3 Andere Windwellenverhältnisse im Wiederkehrzeitraum





Wind sector	HW-T50			HW-T20			HW-T10			HW-T5			HW-T2		
	Hmo [m]	Tp [s]	MDir	Hmo [m]	Tp [s]	MDir	Hmo [m]	Tp [s]	MDir	Hmo [m]	Tp [s]	MDir	Hmo [m]	Tp [s]	MDir
North	1.96 m	5.0 s	346°	1.81 m	4.9 s	347°	1.66 m	4.7 s	348°	1.51 m	4.5 s	348°	1.30 m	4.3 s	349°
NNE	1.53 m	4.3 s	9°	1.41 m	4.2 s	9°	1.31 m	4.1 s	10°	1.20 m	3.9 s	11°	1.06 m	3.8 s	12°
ENE	1.13 m	3.7 s	51°	1.04 m	3.5 s	51°	0.98 m	3.5 s	51°	0.92 m	3.4 s	51°	0.84 m	3.7 s	52°
East	1.24 m	3.7 s	94°	1.13 m	3.6 s	93°	1.04 m	3.5 s	92°	0.95 m	3.4 s	91°	0.83 m	3.2 s	90°
ESE	1.07 m	3.6 s	123°	0.98 m	3.5 s	123°	0.91 m	3.4 s	123°	0.84 m	3.3 s	122°	0.74 m	3.1 s	122°
SSE	0.93 m	3.6 s	139°	0.88 m	3.5 s	139°	0.83 m	3.4 s	139°	0.78 m	3.4 s	139°	0.71 m	3.3 s	139°
South	1.22 m	4.1 s	151°	1.13 m	4.0 s	151°	1.05 m	3.8 s	151°	0.98 m	3.7 s	151°	0.88 m	3.6 s	152°
SSW	1.11 m	3.7 s	171°	1.04 m	3.6 s	171°	0.98 m	3.5 s	172°	0.92 m	3.4 s	172°	0.83 m	3.3 s	173°
WSW	0.97 m	2.9 s	240°	0.90 m	2.9 s	240°	0.84 m	2.8 s	240°	0.79 m	2.7 s	242°	0.71 m	2.6 s	240°
West	1.26 m	4.2 s	314°	1.17 m	4.1 s	314°	1.09 m	4.0 s	314°	1.01 m	3.8 s	314°	0.91 m	3.7 s	313°
WNW	1.74 m	4.8 s	333°	1.61 m	4.6 s	334°	1.51 m	4.5 s	334°	1.41 m	4.5 s	335°	1.26 m	4.3 s	335°
NNW	2.01 m	5.1 s	339°	1.85 m	5.0 s	339°	1.73 m	4.9 s	340°	1.61 m	4.7 s	339°	1.43 m	4.5 s	340°

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 80 von 123

## 8 Referenzen

- Breivik, Oyvind, Ana Carrasco, Hilde Haakenstad, Ole Johan Aarnes, Arno Behrens, and Jean-Raymond Bidlot. 'The Impact of a Reduced High-Wind Charnock Parameter on Wave Growth With Application to the North Sea, the Norwegian Sea, and the Arctic Ocean', 2021. <https://doi.org/10.1029/2021JC018196>.
- Delft University of Technology. *SWAN: Simulating WAVes Nearshore* (version 40.91), 2014. <http://swanmodel.sourceforge.net/>.
- Gundlach, Jannek, Anna Zorndt, Bram Van Prooijen, and Zheng Bing Wang. 'Two-Channel System Dynamics of the Outer Weser Estuary—A Modeling Study'. *Journal of Marine Science and Engineering* 9, no. 448 (April 2021). <https://doi.org/10.3390/jmse9040448>.
- IMDC. 'Metocean Campaign 2023 FSRU Wilhelmshaven', 17 April 2023.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 81 von 123

## **Anhang A Methode der Extremwertanalyse**

## Extreme Value Analysis tool (EVA)

### General

IMDC has developed a software package to extract independent extremes from time series, apply frequency analysis and determine the appropriate extreme value distribution with the corresponding return levels following standard international literature (Maximum likelihood). It has been developed for applications for the Flemish Government, department Flanders Hydraulics, as well as to evaluate the occurrence of extreme events related to the safety of Nuclear sites in Belgium, but can be used in any kind of extreme value analysis. The resulting tool is a standalone executable.

### Description

The Extreme value tool EVA has been developed in Matlab environment and compiled into an executable so there are no expensive software licenses required to use the toolbox. The tool consists of three main visual interfaces which give access to over 50 Matlab functions. The tool contains all the steps to successfully determine the appropriate extreme value distribution of a time series.

#### Input:

The input of the EVA- tool has to be a ascii-file in the inv format (Date time value) or the binary mat file.

#### Selection of extremes:

The first interface of the EVA-tool enables the user to visualize any time series and determine the independent Peak Over Threshold (POT) values or Block maxima (day, month or year). The powerful Matlab visualization tool enables zooming, panning of time series with an infinite amount of values.

#### Conditional distributions:

There are three conditional extreme value distributions selected which cover the entire extreme value domain, from a light till a heavy tail, the GPD, the exponential distribution, the conditional Weibull distribution and the Pareto distribution.

The optimal threshold or optimal amount of POT values can be varied by a slide bar and the RMSE and distribution parameters are visualized as a function of this threshold.

#### Marginal distribution:

There are two distributions selected which can be fitted on the block maxima, the GEV and the Gumbel distribution.

#### Output:

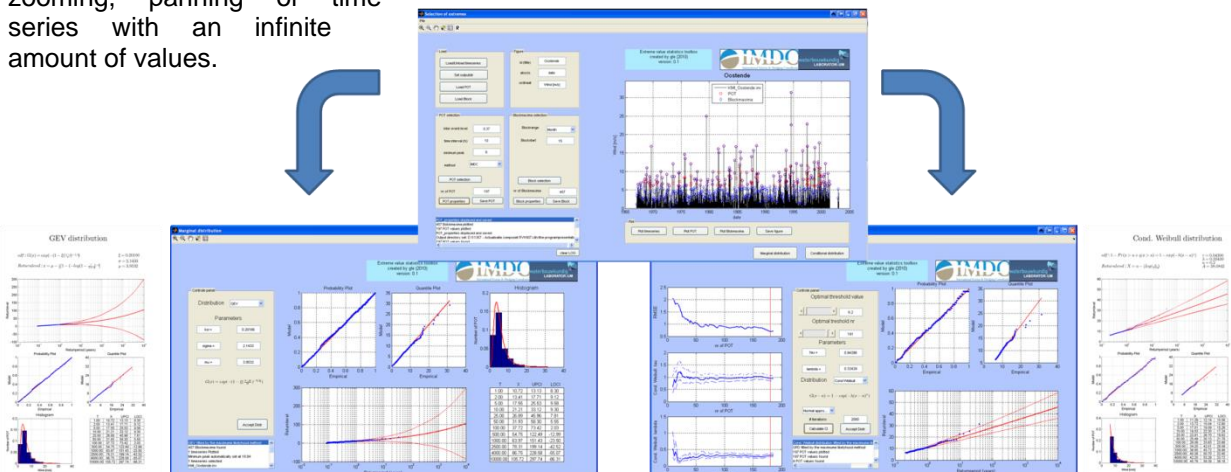
The tool generated all the figures necessary for reporting in a png format. This included figures of the time series with POT values or block maxima, the selected distribution (formula, return level, QQ and probability plot and histogram) and a figures used in the determination of the appropriate distribution.





### System requirements

Executables created with the MATLAB Compiler use a runtime engine called the MATLAB Compiler Runtime (MCR). The MCR can be deployed royalty-free.

### Applications

The extreme value tool can be applied on a wide range of time series from discharge data, storm surge, wind or wave till financial or insurance datasets.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 82 von 123

## **Anhang B Zweidimensionale Copula-Methode**

## Bivariate Copula tool

### General

IMDC has developed a software package to determine the joint probability of two dependent variables. This tool combines the univariate extreme value distributions generated by the Extreme Value tool into a multivariate copula. The parameters of the copula are estimated by a maximum likelihood fit. The tool has been developed for applications of the Flemish Government, department Flanders Hydraulics. The resulting tool is a standalone executable.

### Description

Copulas are functions that join or “couple” multivariate distribution functions to their one dimensional marginal or conditional distribution functions. A copula is a multivariate distribution function whose one-dimensional margins are uniform on the interval [0,1]. By transforming a variable through its cumulative distribution function the exceedance probabilities (interval [0,1]) are obtained which are used as input for the copula.

The bivariate copula tool has been developed in Matlab environment and compiled into an executable so there are no expensive software licenses required to use the toolbox. The tool consists of three visual interfaces which give access to over 20 Matlab functions. The tool contains all the steps to successfully determine a multivariate copula function.

### Input:

The input of the Bivariate Copula- tool has to be a binary mat file, created by the Extreme Value tool, for every variable. These files contain the time series, the Peak over threshold values (POT) and the corresponding extreme value distribution.

### Selection of couples:

The first step in the copula tool is the selection of coupled events, the couples. These events will be used to determine the correlation between the two variables and to fit the copula parameters. The couples are automatically selected from the POT values based on their moment of occurrence. Because of the importance of a good selection the couples can be inspected and adapted in a specialized window. The correlation of the couples is evaluated by the Pearson, Kendall and Spearman coefficients.

### Available copulas:

There are four copulas available in the tool: The Gaussian copula and three Archimedean copulas, Gumbel, Clayton and Frank. The appropriate copula is selected by visual comparison with the couples and by the R square value of the comparison with the empirical Kendall copula.

### Output:

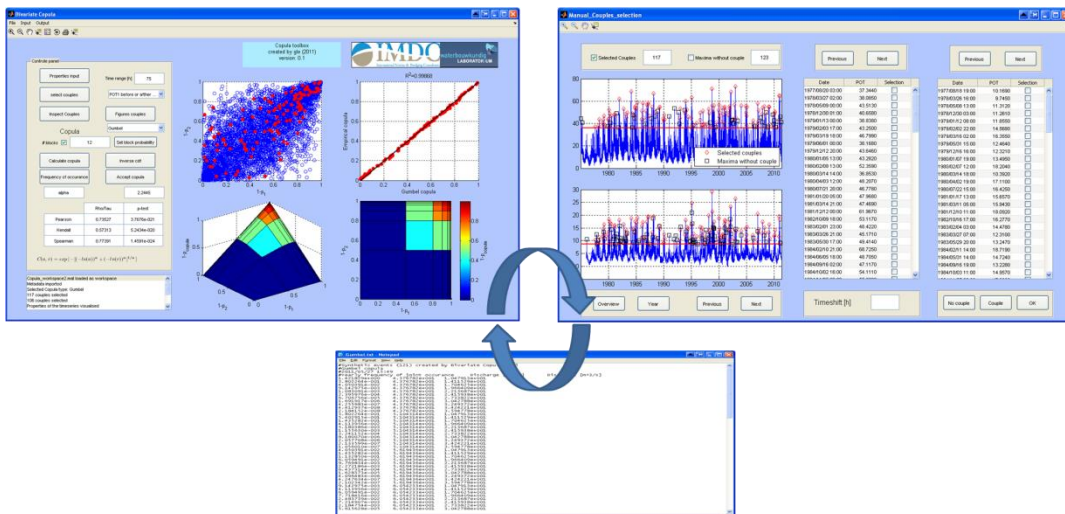
The tool generates all the figures necessary for reporting in a png format and the resulting probability of joint occurrence in an ascii format.



### System requirements

Executables created with the MATLAB Compiler use a runtime engine called the MATLAB Compiler Runtime (MCR). The MCR can be deployed royalty-free.

### Applications

The bivariate copula tool can be applied on a wide range of dependent variables like wind and storm surge, wind and waves or discharges in different rivers.



	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 83 von 123

## Anhang C Wind Datengrundlage NORA3

### C.1 Beschreibung

**NORA3** ist eine hochauflösende numerische mesoskalische Wettersimulation für Offshore-Windzwecke für die Nordsee und die Norwegische See, die durch dynamisches Herunterskalieren erstellt und mit ERA5 in stündlichen atmosphärischen Neuanalysen als Randbedingungen betrieben wird. Laut den Entwicklern „ist das Windfeld im Vergleich zur Host-Analyse deutlich verbessert, insbesondere in gebirgigen Gebieten und entlang der Küstenlinien mit verbesserter Rasterauflösung. Bei außertropischen Stürmen verzeichnet NORA3 deutlich höhere maximale Windgeschwindigkeiten und schneidet hinsichtlich der beobachteten maximalen Winde wesentlich besser ab als ERA5. Die Wirkungsweise des Modells ist viel realistischer als die von ERA5, sowohl über dem Meer als auch in komplexem Gelände. Die NORA3-Windfelder wurden auch verwendet, um einen Wellen-Rückvergleich mit ähnlicher Auflösung vorzunehmen.“

Spezifikationen:

- Zeitraumabdeckung: 1984– heute
- Gebiet:

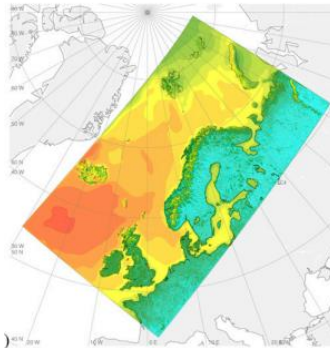






Abbildung Anhang C-1 © Haakenstad, 2021

- Horizontale Auflösung: 3 km
- Vertikale Auflösung: 65 vertikale Ebenen
- Zeitliche Auflösung: stündlich
- Seitliche Randbedingungen: ERA-5
- Modell: HARMONIE-AROME
- Referenz: (Haakenstad et al., 2021)





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 84 von 123

## C.2 Vergleich von NORA3 und ERA5

Sowohl ERA5 als auch NORA3 werden vor Ort mithilfe von Messungen am Leuchtturm Alte Weser (Abschnitt 2.1) validiert, der sich am Rande der Ästuar-Mündung der Weser und der Deutschen Bucht befindet.

Die statistischen Indikatoren zwischen dem Modell und den Messungen **sprechen für das NORA3-Modell** gegenüber dem ERA5-Modell. Das Herunterskalieren ist effektiv und die Unterbewertung der hohen Windgeschwindigkeiten wird weitgehend ausgeglichen. Das NORA3-Modell enthält zwar immer noch eine Unterbewertung der hohen Windgeschwindigkeiten, aber die Unterbewertung ist schwächer ausgeprägt als beim ERA5-Modell. Die Unterbewertung der Windgeschwindigkeiten kann durch die Anwendung einer linearen Beziehung auf die Modellergebnisse vermindert werden. Zusätzlich bietet die hohe Auflösung des NORA3-Modells die Möglichkeit, das Windklima am Leuchtturm Alte Weser mit dem Windklima am Projektstandort in ein Verhältnis zu setzen.

Es sei darauf hingewiesen, dass die Unterbewertung durch das ERA5-Modell auch durch Anwendung eines linearen Regressionsmodells vermindert werden kann. Dies bietet jedoch nicht die gleiche Möglichkeit, das Windklima am Leuchtturm Alte Weser mit dem Windklima am Projektstandort in ein Verhältnis zu setzen.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 85 von 123

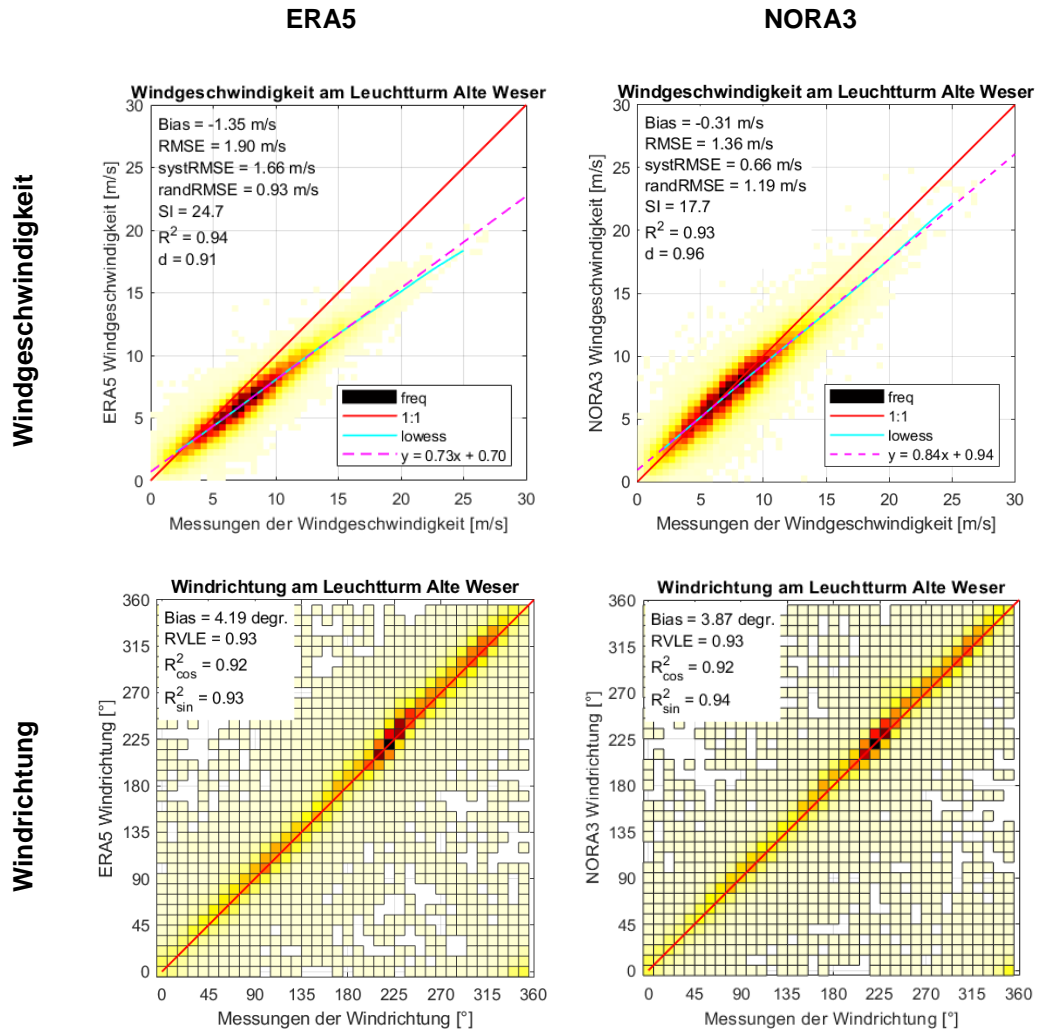






Abbildung Anhang C-2 Validierung von ERA5 und NORA3 anhand lokaler Messungen von Windgeschwindigkeit und Windrichtung.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 86 von 123

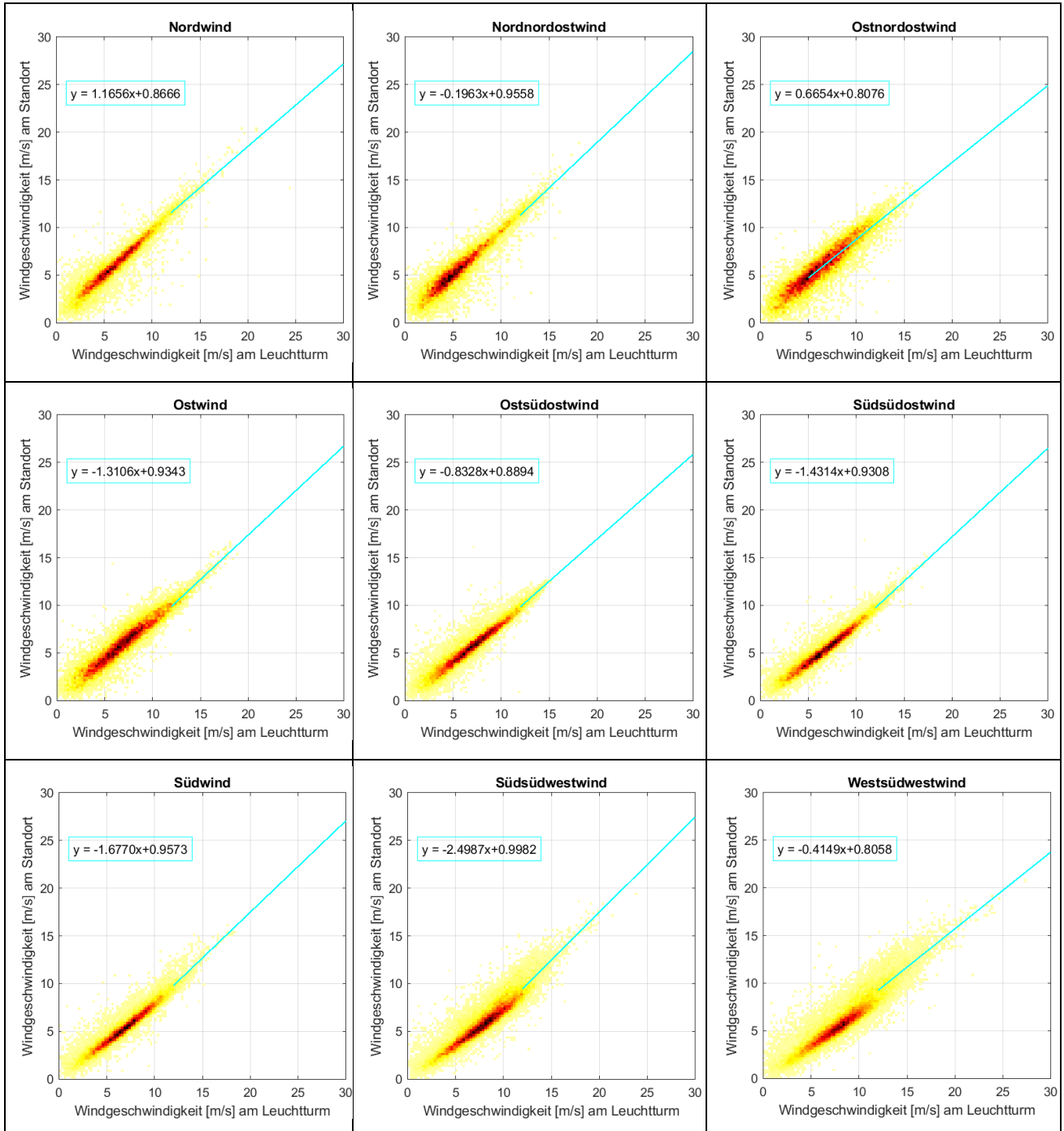
## **Anhang D Extreme Windgeschwindigkeitsverteilung je Sektor**





### **D.1 Windgeschwindigkeitsübertragung vom Leuchtturm Alte Weser zum Projektstandort**

Die Extremwertverteilungen der Windgeschwindigkeiten stammen vom Überwachungsstandort beim Leuchtturm Alte Weser. In einem nächsten Schritt werden diese Extremwertverteilungen vom Leuchtturm Alte Weser auf den Projektstandort übertragen. Um diese Übertragung richtungsbezogen zu gestalten, werden zwei Zeitreihen aus der NORA3-Datenbank herangezogen. Die erste Zeitreihe wird aus dem nächstliegenden Rasterpunkt zum Leuchtturm Alte Weser und die zweite Zeitreihe wird aus dem nächstliegenden Rasterpunkt zum Projektstandort herausgegriffen.

Die Zeitreihen sind jeweils in 12 Teilzeitreihen unterteilt, die auf der Windrichtung der Zeitreihe am Leuchtturm Alte Weser basieren. Für jeden Windsektor wird eine Beziehung zwischen der Windgeschwindigkeit am Leuchtturm Alte Weser und der Windgeschwindigkeit am Projektstandort auf der Grundlage der extremsten Werte der Teilzeitreihen hergestellt. Die Beziehungen sind in Abbildung Anhang D-1 dargestellt.





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 88 von 123

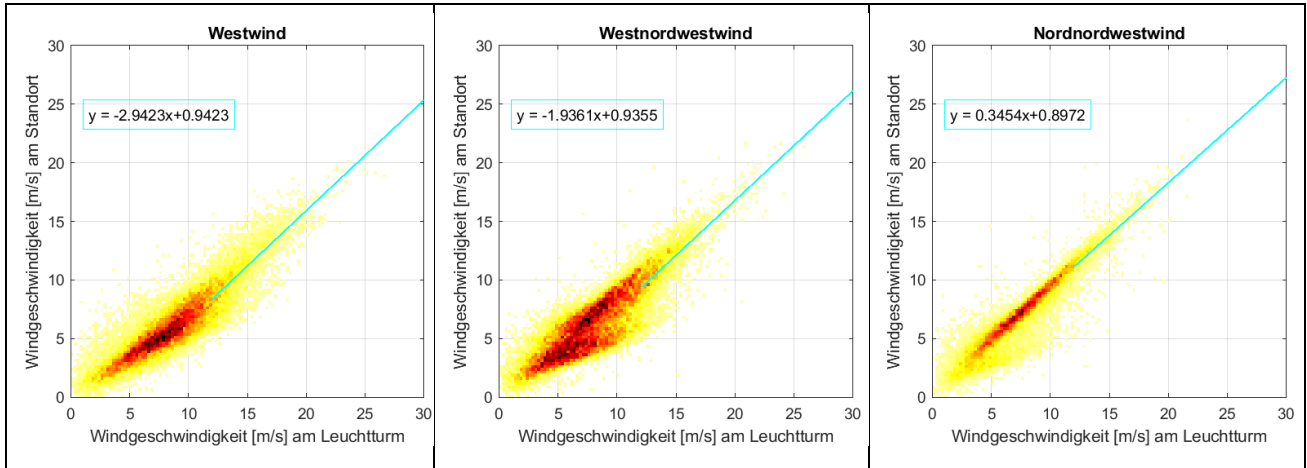






Abbildung Anhang D-1 Richtungsbeziehungen zwischen der Windgeschwindigkeit am Leuchtturm Alte Weser und dem Projektstandort.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 89 von 123

## D.2 Extreme Windgeschwindigkeitsverteilungen stammen für jeden Sektor vom Leuchtturm Alte Weser

### Nordwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

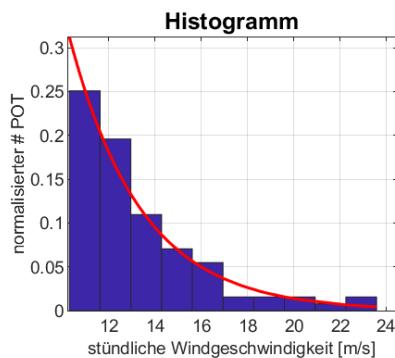
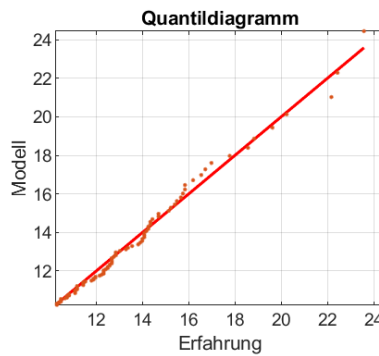
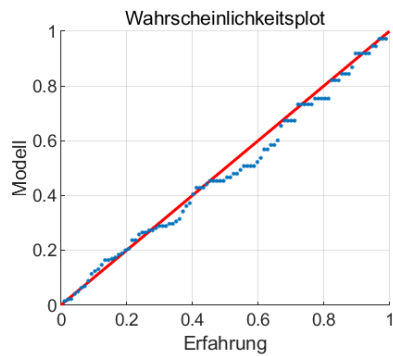
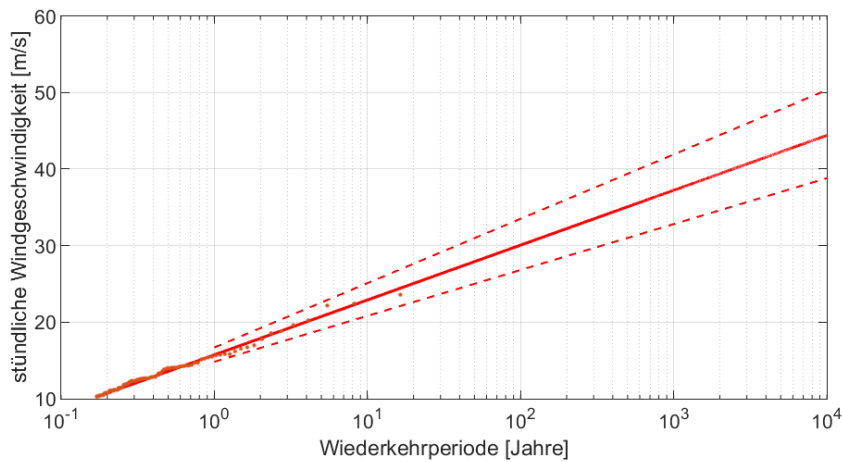
$$\lambda = 0.32133$$

$$u = 10.208$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 96$$

$$\text{Wiederkehrniveau} : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.57e+01	1.67e+01	1.48e+01
2.00e+00	1.79e+01	1.92e+01	1.66e+01
5.00e+00	2.07e+01	2.26e+01	1.90e+01
1.00e+01	2.29e+01	2.51e+01	2.08e+01
2.50e+01	2.58e+01	2.84e+01	2.32e+01
5.00e+01	2.79e+01	3.10e+01	2.50e+01
1.00e+02	3.01e+01	3.35e+01	2.68e+01
5.00e+02	3.51e+01	3.94e+01	3.10e+01
1.00e+03	3.72e+01	4.19e+01	3.28e+01
2.50e+03	4.01e+01	4.53e+01	3.52e+01
4.00e+03	4.15e+01	4.70e+01	3.64e+01
1.00e+04	4.44e+01	5.03e+01	3.88e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 90 von 123

## Nordnordostwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

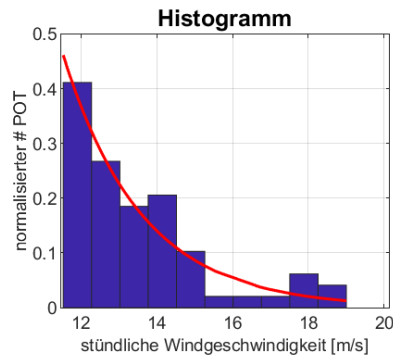
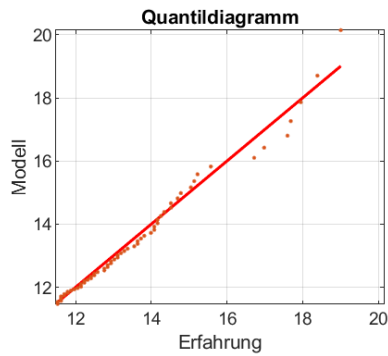
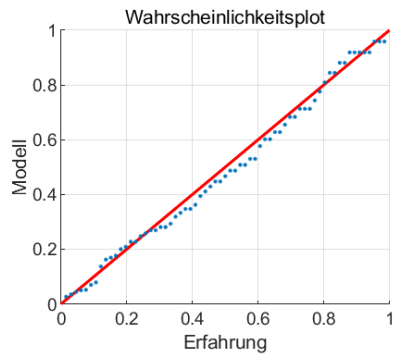
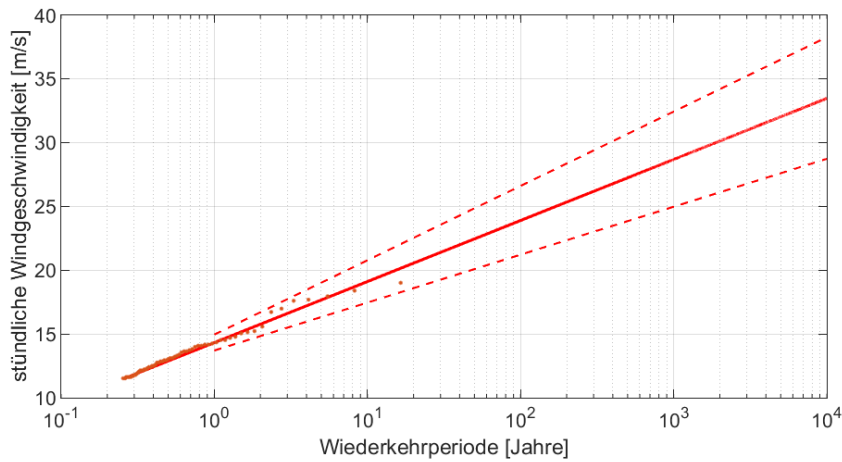
$$\lambda = 0.4812$$

$$u = 11.44$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 65$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.43e+01	1.49e+01	1.37e+01
2.00e+00	1.58e+01	1.67e+01	1.48e+01
5.00e+00	1.77e+01	1.90e+01	1.63e+01
1.00e+01	1.91e+01	2.08e+01	1.75e+01
2.50e+01	2.10e+01	2.31e+01	1.90e+01
5.00e+01	2.25e+01	2.48e+01	2.01e+01
1.00e+02	2.39e+01	2.66e+01	2.12e+01
5.00e+02	2.72e+01	3.07e+01	2.38e+01
1.00e+03	2.87e+01	3.24e+01	2.50e+01
2.50e+03	3.06e+01	3.47e+01	2.65e+01
4.00e+03	3.16e+01	3.59e+01	2.72e+01
1.00e+04	3.35e+01	3.83e+01	2.87e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 91 von 123

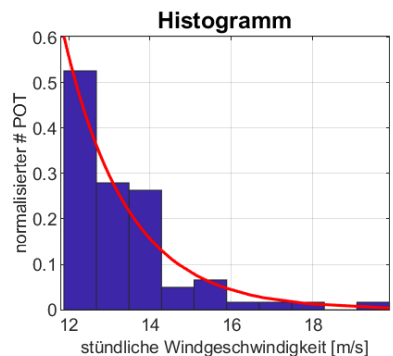
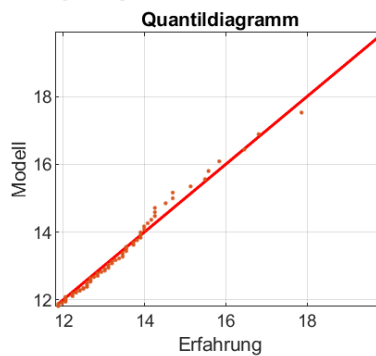
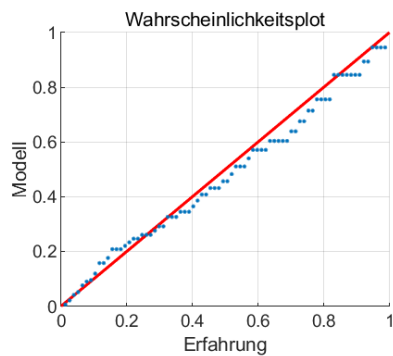
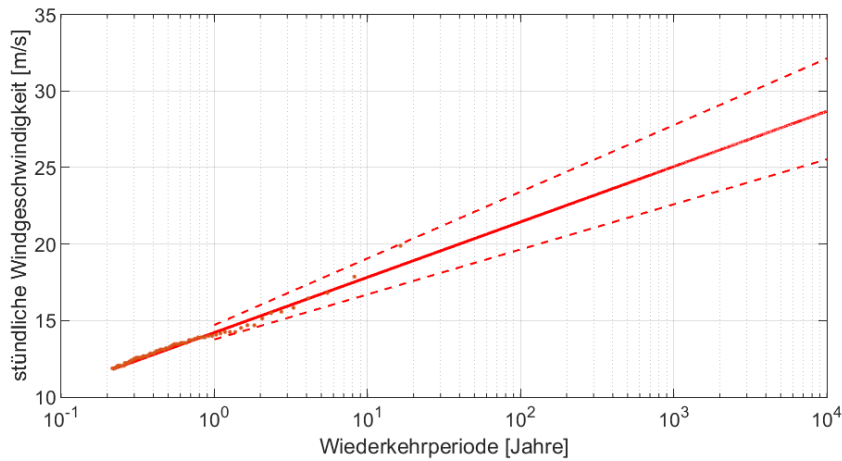
## Ostnordostwind

Exponentialverteilung





$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

$$\begin{aligned} \lambda &= 0.6369 \\ u &= 11.792 \\ A &= 16.2408 \\ k &= 76 \end{aligned}$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.42e+01	1.47e+01	1.38e+01
2.00e+00	1.53e+01	1.60e+01	1.47e+01
5.00e+00	1.67e+01	1.78e+01	1.58e+01
1.00e+01	1.78e+01	1.91e+01	1.67e+01
2.50e+01	1.93e+01	2.08e+01	1.79e+01
5.00e+01	2.04e+01	2.21e+01	1.88e+01
1.00e+02	2.14e+01	2.34e+01	1.97e+01
5.00e+02	2.40e+01	2.65e+01	2.17e+01
1.00e+03	2.51e+01	2.78e+01	2.26e+01
2.50e+03	2.65e+01	2.95e+01	2.38e+01
4.00e+03	2.72e+01	3.04e+01	2.44e+01
1.00e+04	2.87e+01	3.21e+01	2.55e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 92 von 123

## Ostwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

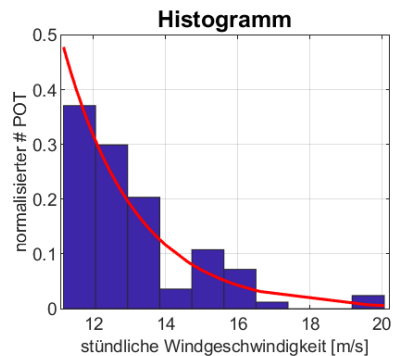
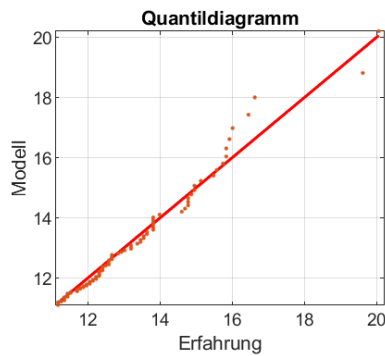
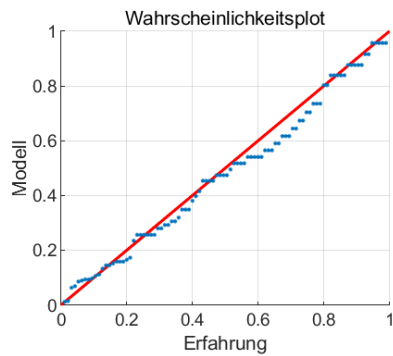
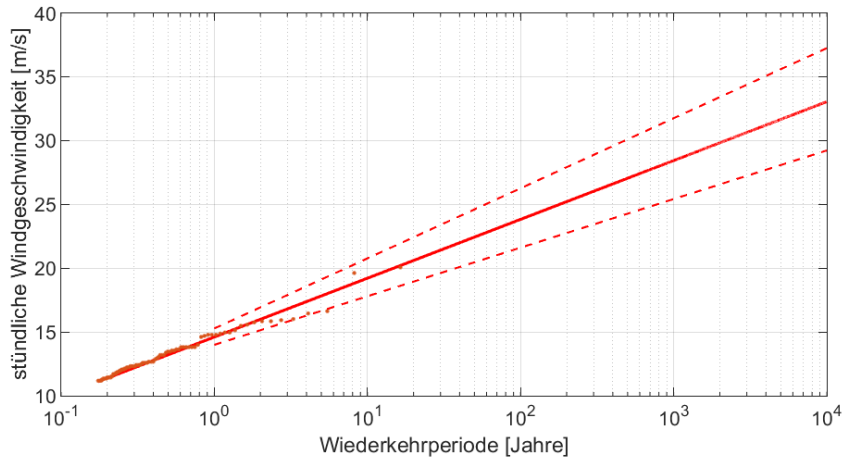
$$\lambda = 0.49938$$

$$u = 11.088$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 94$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.46e+01	1.53e+01	1.40e+01
2.00e+00	1.60e+01	1.69e+01	1.51e+01
5.00e+00	1.78e+01	1.91e+01	1.67e+01
1.00e+01	1.92e+01	2.08e+01	1.78e+01
2.50e+01	2.10e+01	2.30e+01	1.93e+01
5.00e+01	2.24e+01	2.46e+01	2.05e+01
1.00e+02	2.38e+01	2.63e+01	2.16e+01
5.00e+02	2.70e+01	3.01e+01	2.43e+01
1.00e+03	2.84e+01	3.18e+01	2.54e+01
2.50e+03	3.03e+01	3.39e+01	2.69e+01
4.00e+03	3.12e+01	3.51e+01	2.77e+01
1.00e+04	3.30e+01	3.72e+01	2.92e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 93 von 123

## Ostsüdostwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

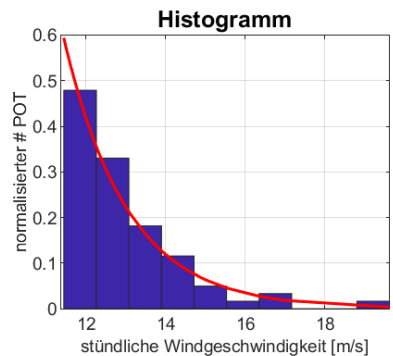
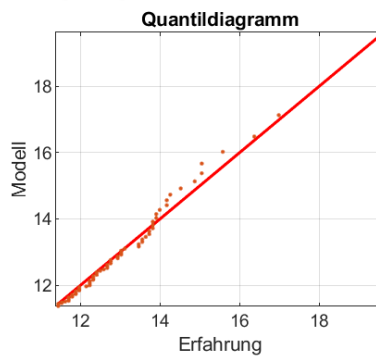
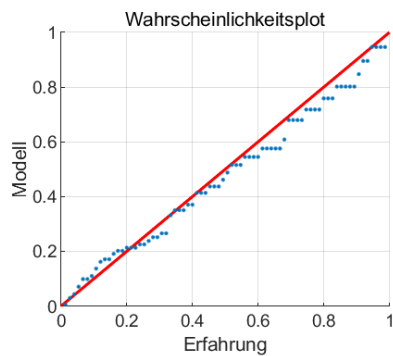
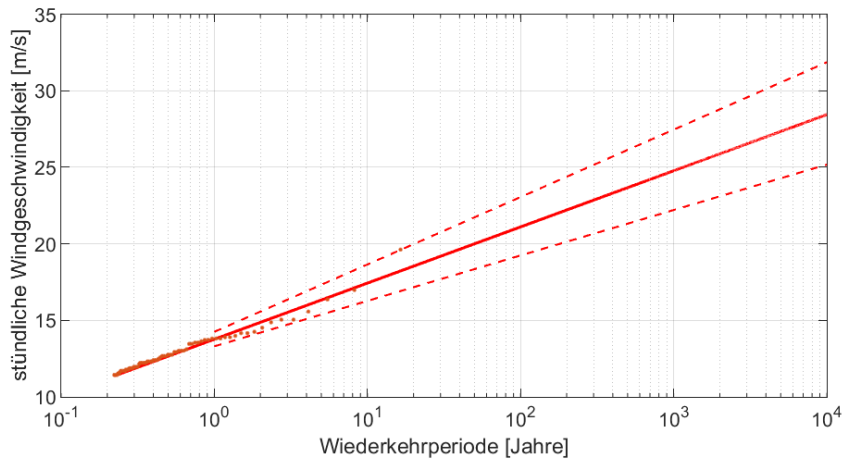
$$\lambda = 0.62754$$

$$u = 11.352$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 74$$

$$\text{Wiederkehrniveau : } X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.38e+01	1.43e+01	1.33e+01
2.00e+00	1.49e+01	1.56e+01	1.42e+01
5.00e+00	1.63e+01	1.73e+01	1.54e+01
1.00e+01	1.74e+01	1.87e+01	1.63e+01
2.50e+01	1.89e+01	2.04e+01	1.75e+01
5.00e+01	2.00e+01	2.17e+01	1.83e+01
1.00e+02	2.11e+01	2.31e+01	1.92e+01
5.00e+02	2.37e+01	2.61e+01	2.13e+01
1.00e+03	2.48e+01	2.75e+01	2.22e+01
2.50e+03	2.62e+01	2.92e+01	2.34e+01
4.00e+03	2.70e+01	3.01e+01	2.40e+01
1.00e+04	2.84e+01	3.19e+01	2.52e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 94 von 123

## Südsüdostwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

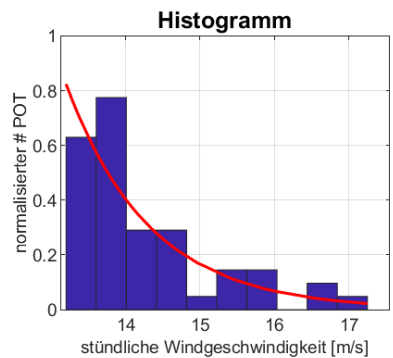
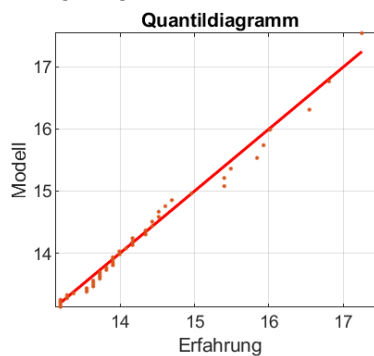
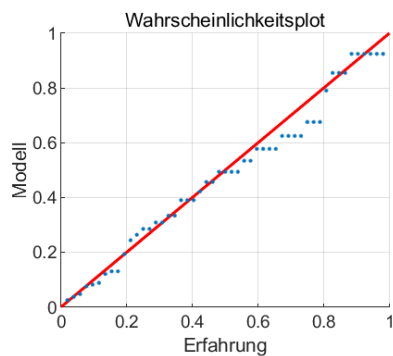
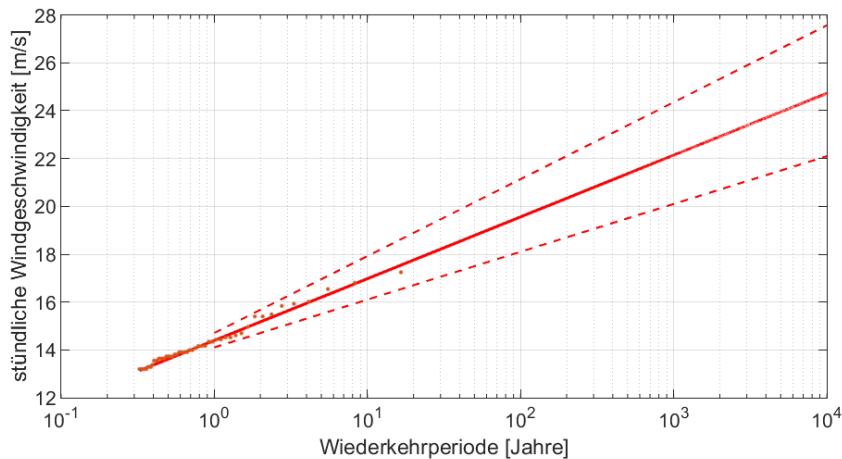
$$\lambda = 0.89161$$

$$u = 13.112$$

$$A = 16.2408$$





$$k = 51$$

$$\text{Wiederkehrniveau : } X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.44e+01	1.47e+01	1.41e+01
2.00e+00	1.52e+01	1.57e+01	1.47e+01
5.00e+00	1.62e+01	1.70e+01	1.55e+01
1.00e+01	1.70e+01	1.79e+01	1.61e+01
2.50e+01	1.80e+01	1.92e+01	1.69e+01
5.00e+01	1.88e+01	2.02e+01	1.75e+01
1.00e+02	1.96e+01	2.11e+01	1.81e+01
5.00e+02	2.14e+01	2.34e+01	1.95e+01
1.00e+03	2.21e+01	2.44e+01	2.01e+01
2.50e+03	2.32e+01	2.56e+01	2.09e+01
4.00e+03	2.37e+01	2.63e+01	2.13e+01
1.00e+04	2.47e+01	2.76e+01	2.21e+01



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 95 von 123

## Südwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

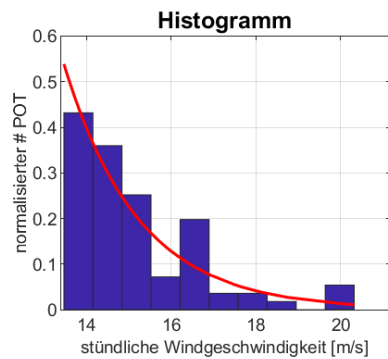
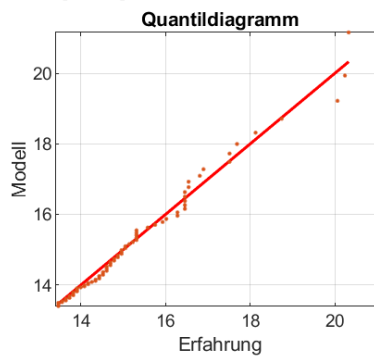
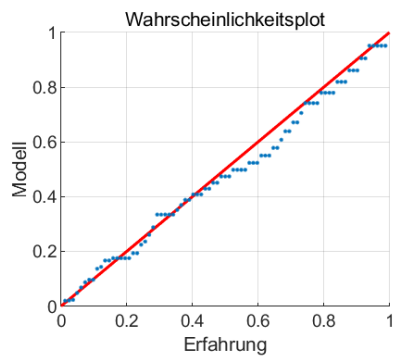
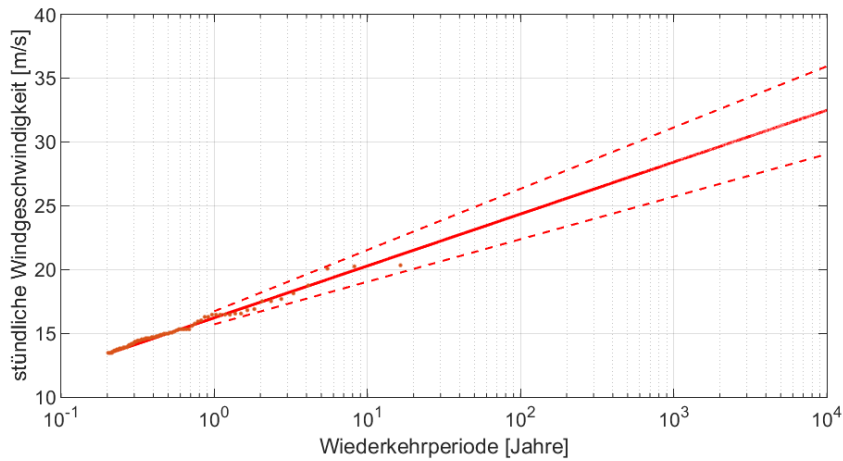
$$\lambda = 0.56609$$

$$u = 13.376$$

$$A = 16.2408$$

$$k = 81$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.62e+01	1.67e+01	1.57e+01
2.00e+00	1.74e+01	1.82e+01	1.67e+01
5.00e+00	1.91e+01	2.01e+01	1.80e+01
1.00e+01	2.03e+01	2.15e+01	1.90e+01
2.50e+01	2.19e+01	2.34e+01	2.04e+01
5.00e+01	2.31e+01	2.49e+01	2.14e+01
1.00e+02	2.43e+01	2.63e+01	2.24e+01
5.00e+02	2.72e+01	2.97e+01	2.47e+01
1.00e+03	2.84e+01	3.11e+01	2.57e+01
2.50e+03	3.00e+01	3.30e+01	2.70e+01
4.00e+03	3.09e+01	3.40e+01	2.77e+01
1.00e+04	3.25e+01	3.59e+01	2.90e+01

## Südsüdwestwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

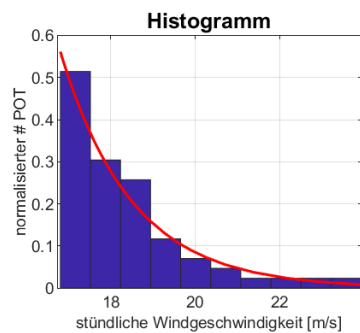
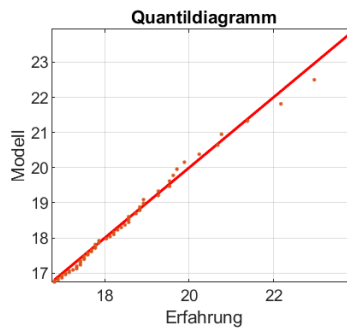
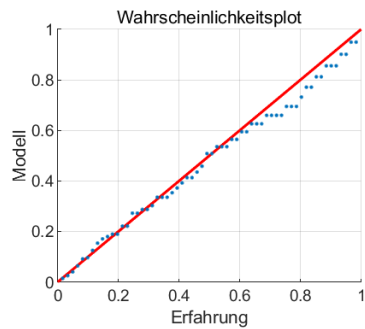
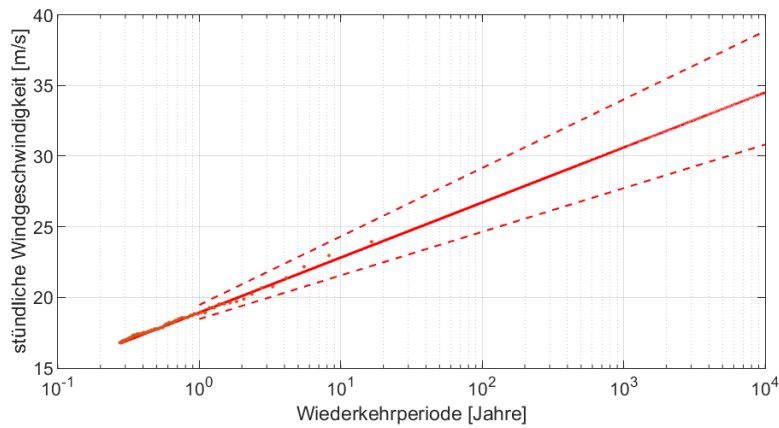
$$\lambda = 0.59134$$

$$u = 16.72$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 60$$

$$\text{Wiederkehrniveau: } X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.89e+01	1.95e+01	1.85e+01
2.00e+00	2.01e+01	2.09e+01	1.94e+01
5.00e+00	2.17e+01	2.29e+01	2.06e+01
1.00e+01	2.28e+01	2.43e+01	2.16e+01
2.50e+01	2.44e+01	2.62e+01	2.28e+01
5.00e+01	2.55e+01	2.77e+01	2.37e+01
1.00e+02	2.67e+01	2.92e+01	2.46e+01
5.00e+02	2.94e+01	3.26e+01	2.68e+01
1.00e+03	3.06e+01	3.40e+01	2.77e+01
2.50e+03	3.22e+01	3.59e+01	2.90e+01
4.00e+03	3.30e+01	3.69e+01	2.96e+01
1.00e+04	3.45e+01	3.89e+01	3.08e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 97 von 123

## West-südwestwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

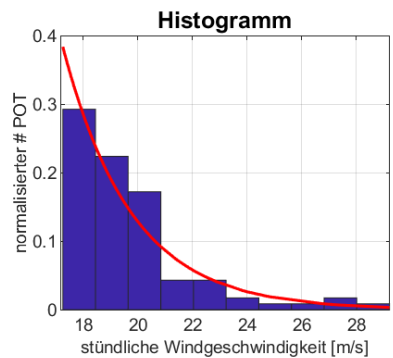
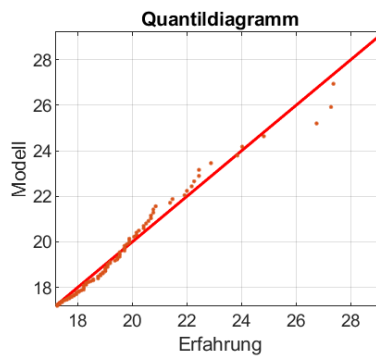
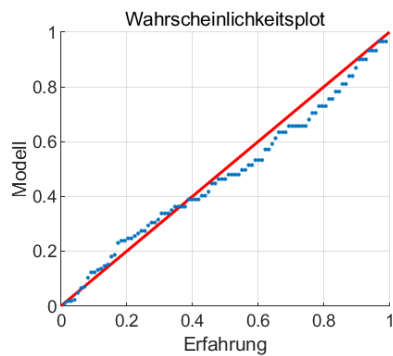
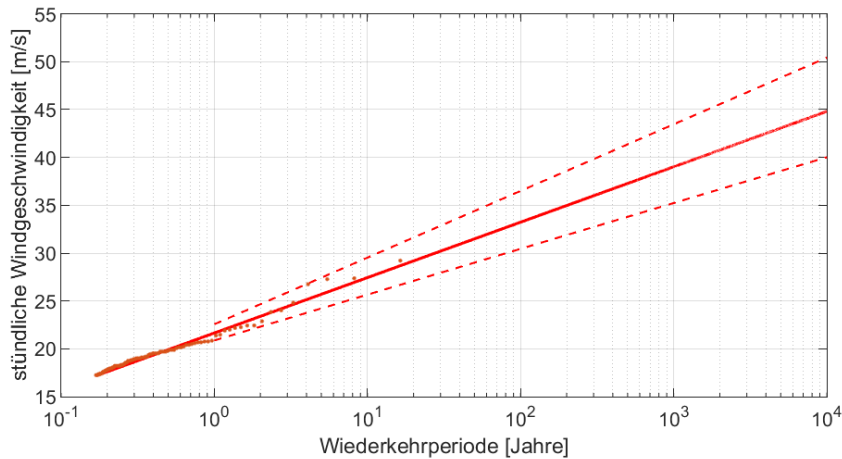
$$\lambda = 0.39779$$

$$u = 17.16$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 97$$

$$\text{Wiederkehrniveau : } X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T \cdot k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	2.17e+01	2.26e+01	2.09e+01
2.00e+00	2.34e+01	2.47e+01	2.23e+01
5.00e+00	2.57e+01	2.74e+01	2.42e+01
1.00e+01	2.74e+01	2.95e+01	2.57e+01
2.50e+01	2.97e+01	3.23e+01	2.76e+01
5.00e+01	3.15e+01	3.44e+01	2.90e+01
1.00e+02	3.32e+01	3.65e+01	3.04e+01
5.00e+02	3.73e+01	4.14e+01	3.38e+01
1.00e+03	3.90e+01	4.35e+01	3.52e+01
2.50e+03	4.13e+01	4.62e+01	3.71e+01
4.00e+03	4.25e+01	4.77e+01	3.81e+01
1.00e+04	4.48e+01	5.04e+01	4.00e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 98 von 123

## Westwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

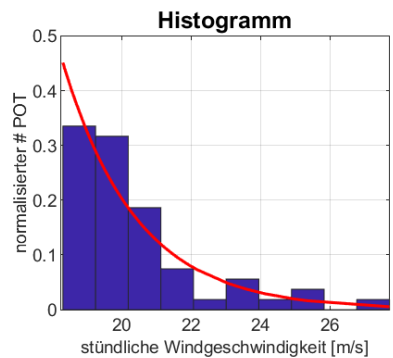
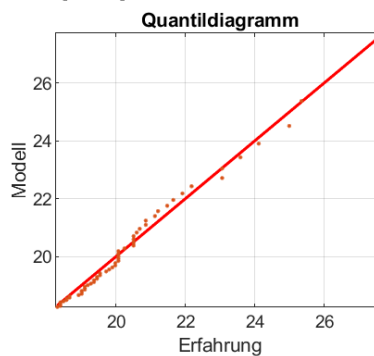
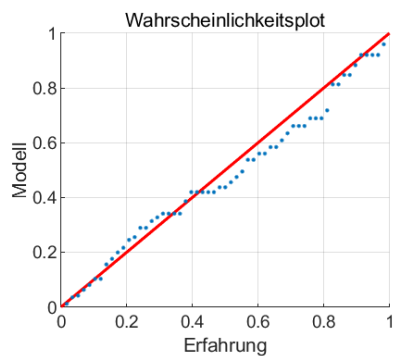
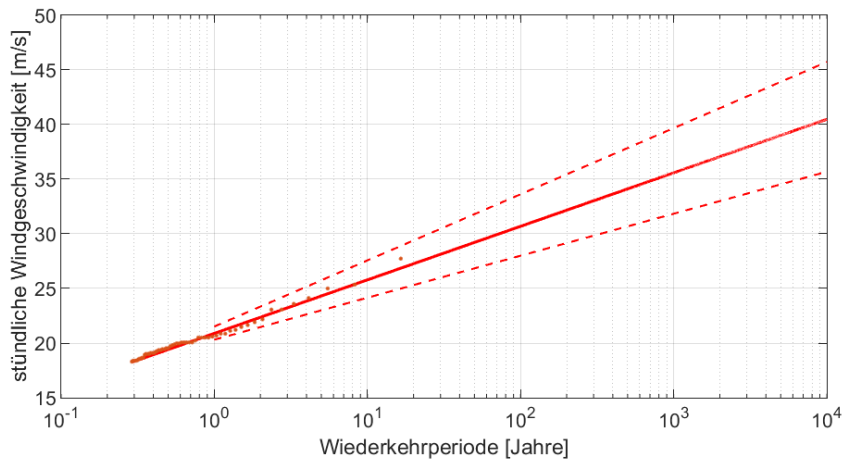
$$\lambda = 0.47039$$

$$u = 18.216$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 57$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	2.09e+01	2.15e+01	2.03e+01
2.00e+00	2.24e+01	2.33e+01	2.15e+01
5.00e+00	2.43e+01	2.57e+01	2.30e+01
1.00e+01	2.58e+01	2.76e+01	2.41e+01
2.50e+01	2.77e+01	3.00e+01	2.57e+01
5.00e+01	2.92e+01	3.18e+01	2.68e+01
1.00e+02	3.07e+01	3.36e+01	2.80e+01
5.00e+02	3.41e+01	3.78e+01	3.07e+01
1.00e+03	3.56e+01	3.97e+01	3.18e+01
2.50e+03	3.75e+01	4.21e+01	3.34e+01
4.00e+03	3.85e+01	4.33e+01	3.41e+01
1.00e+04	4.05e+01	4.57e+01	3.57e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 99 von 123

## Westnordwestwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

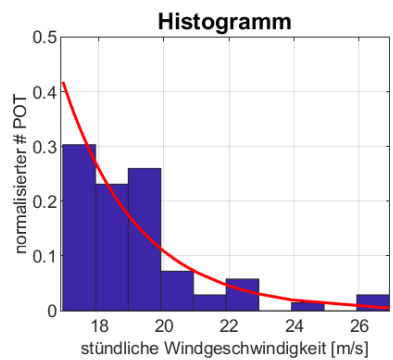
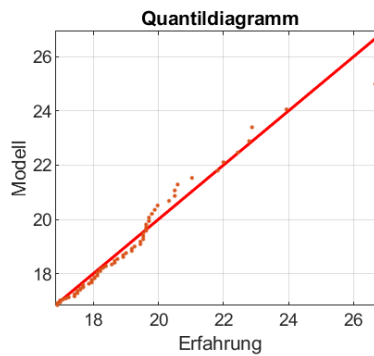
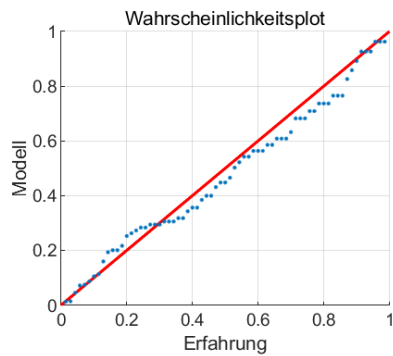
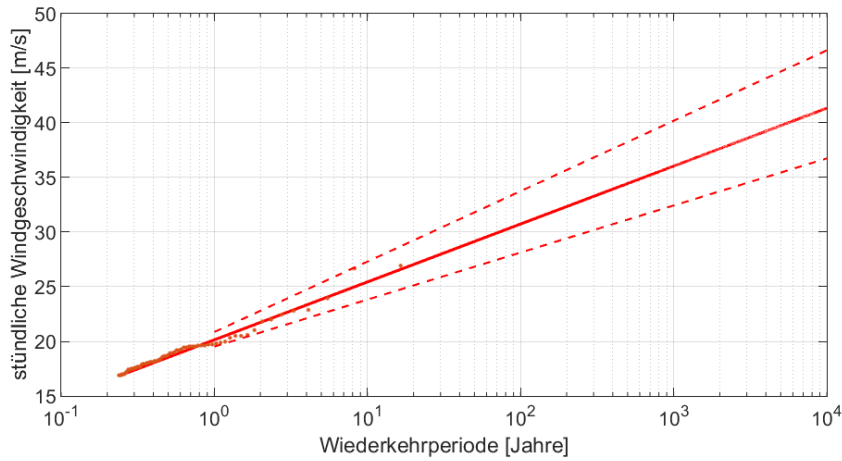
$$\lambda = 0.43464$$

$$u = 16.808$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 69$$

$$\text{Wiederkehrniveau : } X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	2.01e+01	2.09e+01	1.95e+01
2.00e+00	2.17e+01	2.28e+01	2.08e+01
5.00e+00	2.38e+01	2.54e+01	2.25e+01
1.00e+01	2.54e+01	2.73e+01	2.38e+01
2.50e+01	2.75e+01	2.99e+01	2.55e+01
5.00e+01	2.91e+01	3.18e+01	2.68e+01
1.00e+02	3.07e+01	3.37e+01	2.81e+01
5.00e+02	3.44e+01	3.82e+01	3.11e+01
1.00e+03	3.60e+01	4.02e+01	3.24e+01
2.50e+03	3.81e+01	4.27e+01	3.41e+01
4.00e+03	3.92e+01	4.41e+01	3.50e+01
1.00e+04	4.13e+01	4.66e+01	3.67e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 100 von 123

## Nordnordwestwind

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

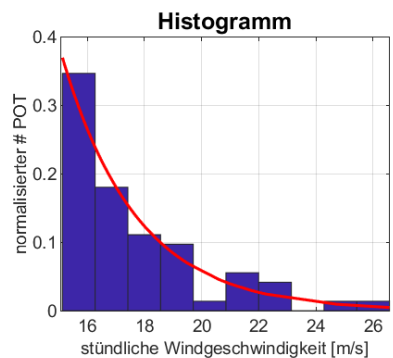
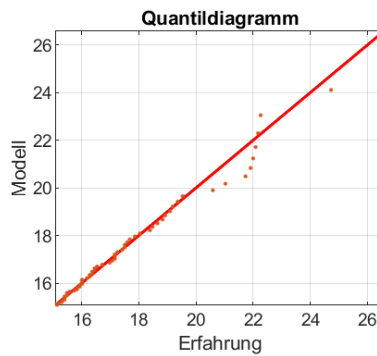
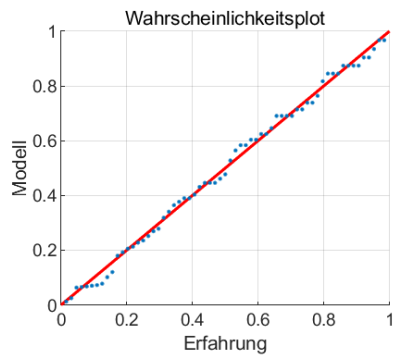
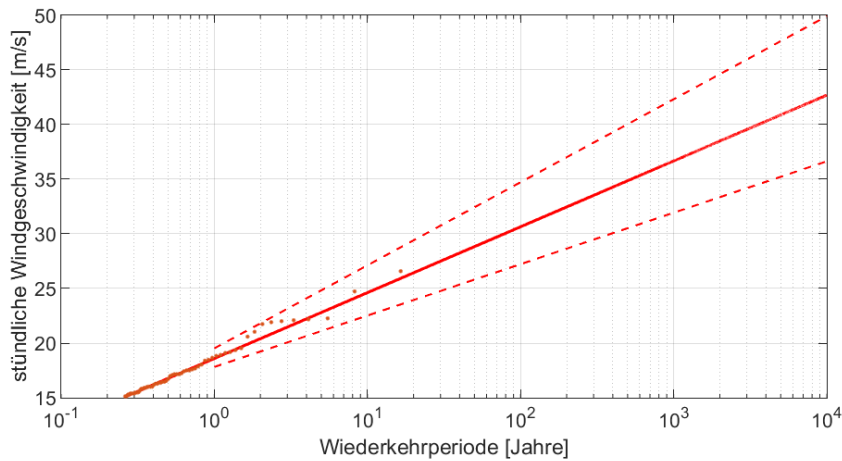
$$\lambda = 0.38243$$

$$u = 15.048$$





$$A = 16.2408$$

$$k = 63$$

$$\text{Wiederkehrniveau} : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.86e+01	1.95e+01	1.78e+01
2.00e+00	2.04e+01	2.18e+01	1.92e+01
5.00e+00	2.28e+01	2.48e+01	2.11e+01
1.00e+01	2.46e+01	2.71e+01	2.25e+01
2.50e+01	2.70e+01	3.01e+01	2.44e+01
5.00e+01	2.88e+01	3.24e+01	2.58e+01
1.00e+02	3.06e+01	3.47e+01	2.72e+01
5.00e+02	3.48e+01	4.00e+01	3.05e+01
1.00e+03	3.67e+01	4.23e+01	3.19e+01
2.50e+03	3.91e+01	4.53e+01	3.38e+01
4.00e+03	4.03e+01	4.69e+01	3.48e+01
1.00e+04	4.27e+01	4.99e+01	3.66e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 101 von 123

## Anhang E *Extreme Wasserstände*

### E.1 Beziehung zwischen Leuchtturm Alte Weser und Hooksielplate

Der Zusammenhang zwischen den Wasserständen am Leuchtturm Alte Weser und der Hooksielplate ist am stärksten ( $R^2 = 0,9968$ ), wenn ein zeitlicher Abstand von 25 Minuten berücksichtigt wird (Abbildung Anhang E-1). Obwohl der Zusammenhang sehr deutlich ist, kann die Beziehung zwischen den Wasserständen am Leuchtturm Alte Weser und Hooksielplate für die einzelnen oberen und unteren Pegelstände noch verbessert werden (Abbildung Anhang E-2). Bei genauerer Betrachtung der unteren Pegelstände (Abbildung Anhang E-3) lassen sich zwei Muster mit unterschiedlichen Beziehungen zwischen den extremsten unteren Pegelständen und den normaleren unteren Pegelständen unterscheiden. Die ablaufenden Flutwellen am Leuchtturm Alte Weser werden durch östliche Winde erzeugt, die die Wassermassen aus der Deutschen Bucht herausdrücken. Allerdings kann dies am Westufer des Jade-Weser-Ästuars weniger ausgeprägt sein, da das Wasser durch das Westufer aufgehalten wird.

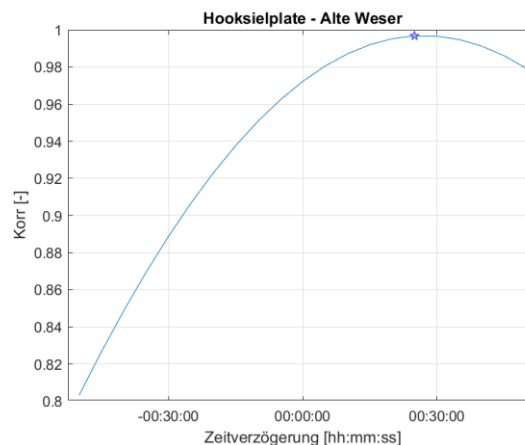






Abbildung Anhang E-1 Korrelationskoeffizient zwischen Hooksielplate und Leuchtturm Alte Weser unter Berücksichtigung verschiedener Zeitabstände.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 102 von 123

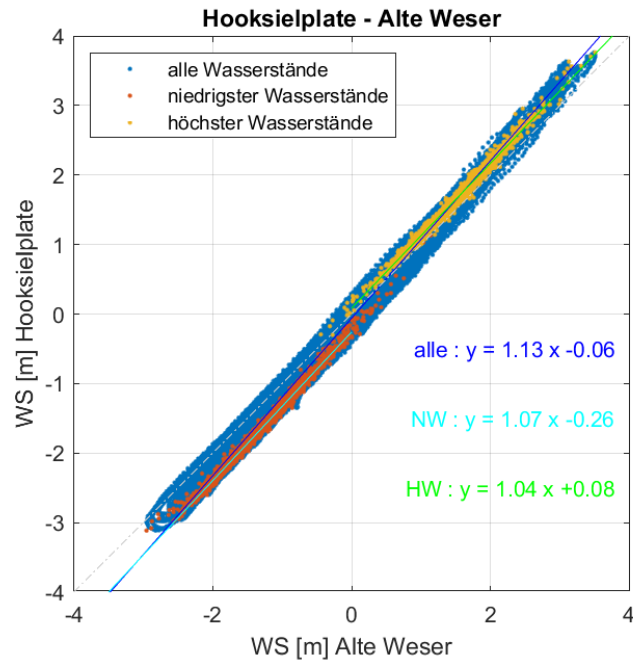


Abbildung Anhang E-2 Beziehungen zwischen dem Wasserstand der Hooksielplate und dem Leuchtturm Alte Weser

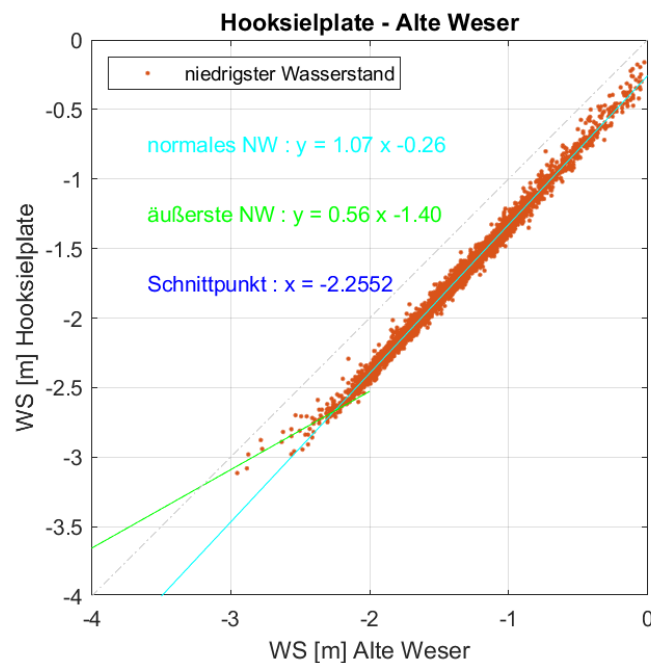






Abbildung Anhang E-3 Beziehungen zwischen dem unteren Pegelstand der Hooksielplate und dem Leuchtturm Alte Weser.



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 103 von 123

## E.2 Zusammenhang zwischen Flutwelle und unterem Pegelstand der Astrotide

Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Flutwelle bei niedrigem Wasser und dem unteren Pegelstand der Astrotide (Abbildung Anhang E-4). Dieser Zusammenhang wird vor der Extremwertanalyse neutralisiert und in die Faltung zwischen der Flutwelle und dem unteren Pegelstand der Astrotide wieder eingeführt.

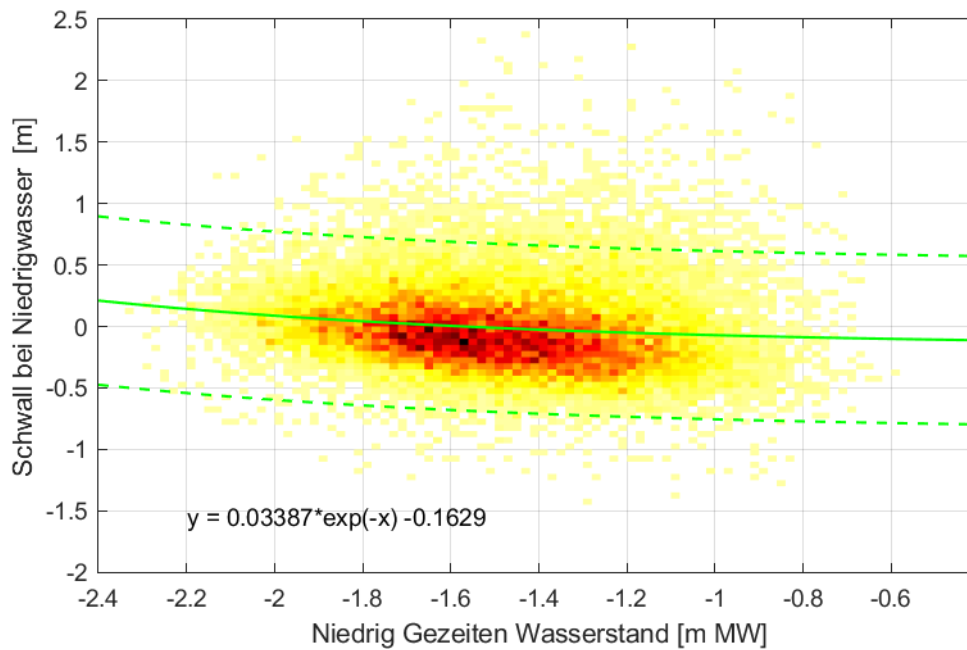






Abbildung Anhang E-4 Zusammenhang zwischen der Flutwelle bei niedrigem Wasser und dem unteren Pegelstand der Astrotide.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 104 von 123

### E.3 Extremwertanalyse von Flutwellen am Leuchtturm Alte Weser

## Alte Weser - positiver Schwall

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

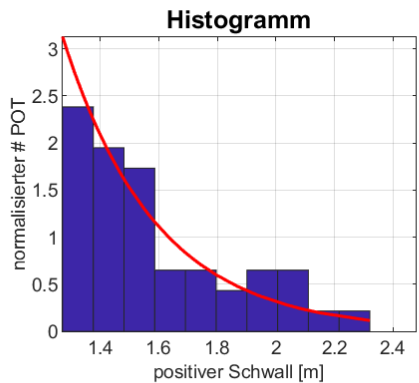
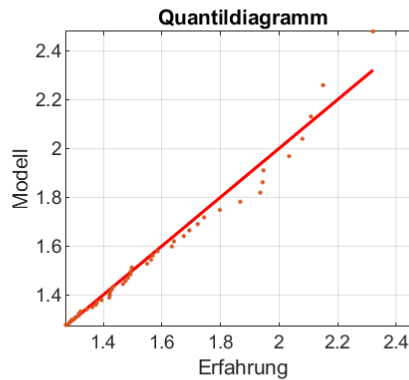
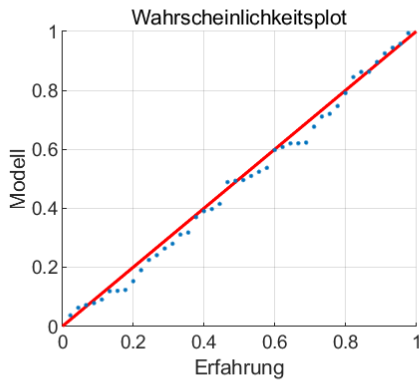
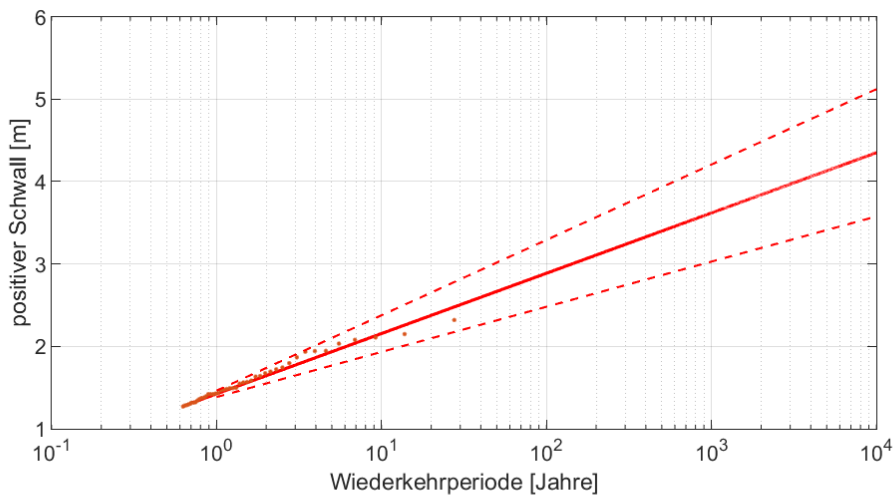
$$\lambda = 3.1478$$

$$u = 1.2694$$

$$A = 27.0009$$

$$k = 44$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T^*k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.42e+00	1.46e+00	1.39e+00
2.00e+00	1.64e+00	1.74e+00	1.55e+00
5.00e+00	1.94e+00	2.10e+00	1.77e+00
1.00e+01	2.16e+00	2.38e+00	1.93e+00
2.50e+01	2.45e+00	2.74e+00	2.15e+00
5.00e+01	2.67e+00	3.02e+00	2.32e+00
1.00e+02	2.89e+00	3.29e+00	2.48e+00
5.00e+02	3.40e+00	3.93e+00	2.86e+00
1.00e+03	3.62e+00	4.21e+00	3.03e+00
2.50e+03	3.91e+00	4.57e+00	3.25e+00
4.00e+03	4.06e+00	4.76e+00	3.36e+00
1.00e+04	4.35e+00	5.12e+00	3.58e+00

## Alte Weser - negativer Schwall

Cond. Weibull-Verteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u)^\tau)$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + (\frac{1}{\lambda} \log(\frac{T+k}{A}))^{1/\tau}$$

$$\tau = 1.3557$$

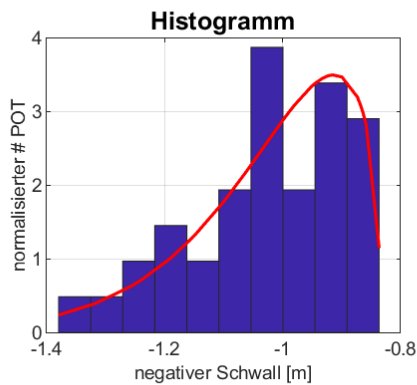
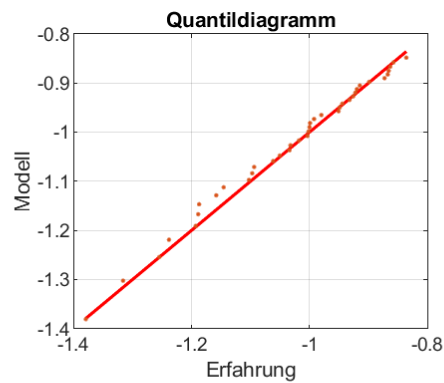
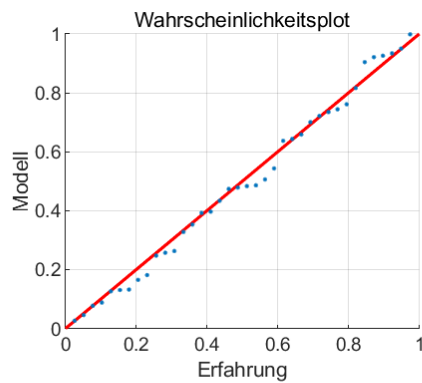
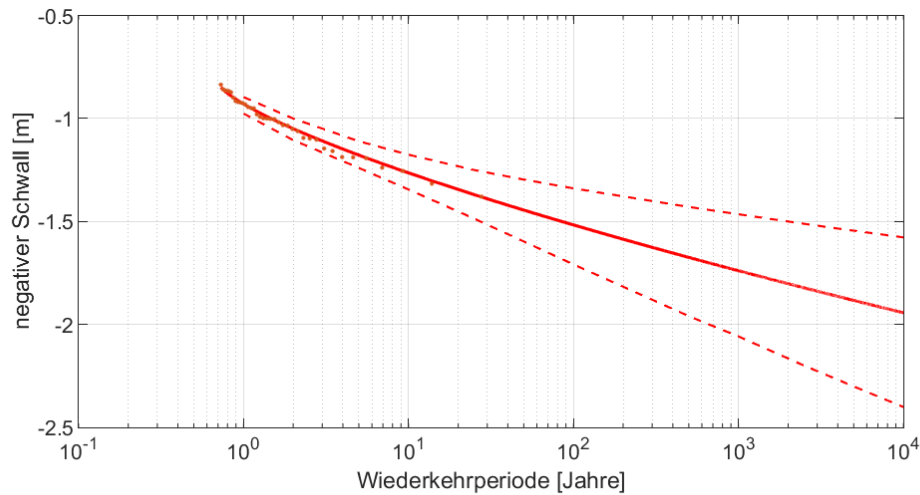
$$\lambda = 8.3019$$

$$u = 0.83414$$





$$A = 27.0007$$

$$k = 38$$

$$x = 0 - x_{true}$$

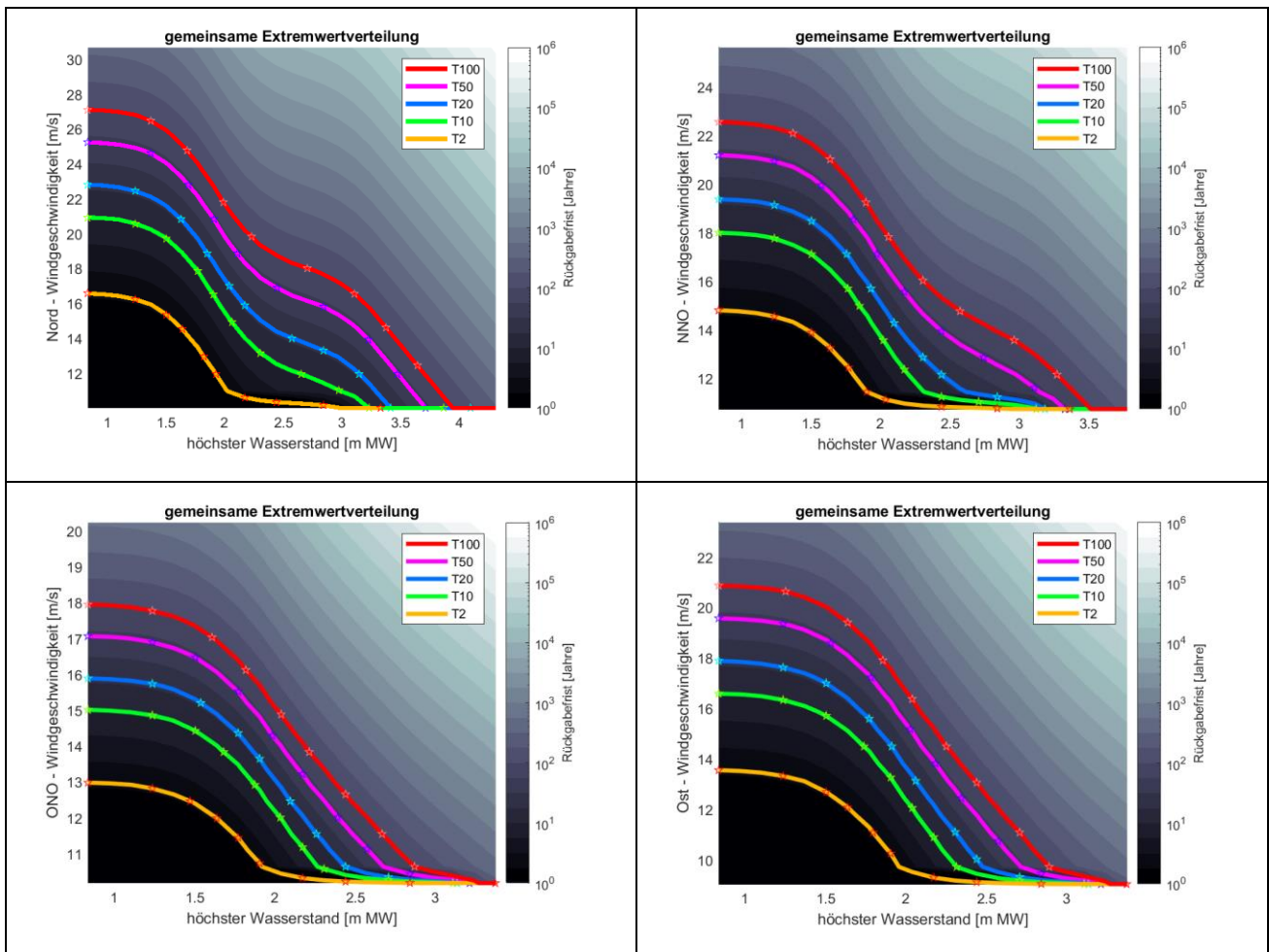


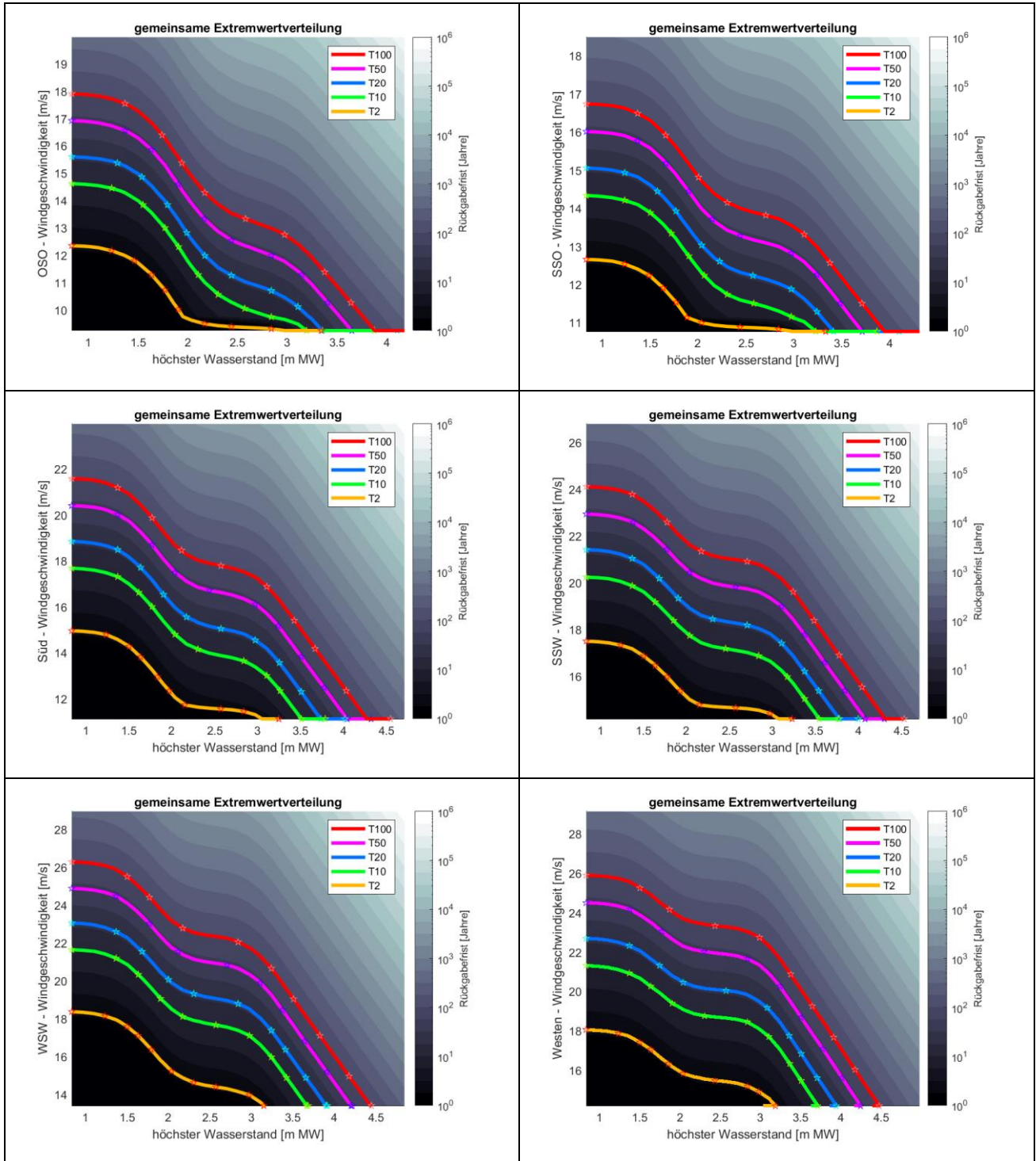
T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	-9.29e-01	-9.76e-01	-8.96e-01
2.00e+00	-1.05e+00	-1.10e+00	-1.00e+00
5.00e+00	-1.18e+00	-1.24e+00	-1.11e+00
1.00e+01	-1.26e+00	-1.34e+00	-1.18e+00
2.50e+01	-1.37e+00	-1.49e+00	-1.25e+00
5.00e+01	-1.44e+00	-1.60e+00	-1.30e+00
1.00e+02	-1.52e+00	-1.71e+00	-1.34e+00
5.00e+02	-1.67e+00	-1.96e+00	-1.43e+00
1.00e+03	-1.74e+00	-2.06e+00	-1.46e+00
2.50e+03	-1.82e+00	-2.20e+00	-1.51e+00
4.00e+03	-1.86e+00	-2.27e+00	-1.53e+00
1.00e+04	-1.94e+00	-2.40e+00	-1.58e+00





  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 106 von 123

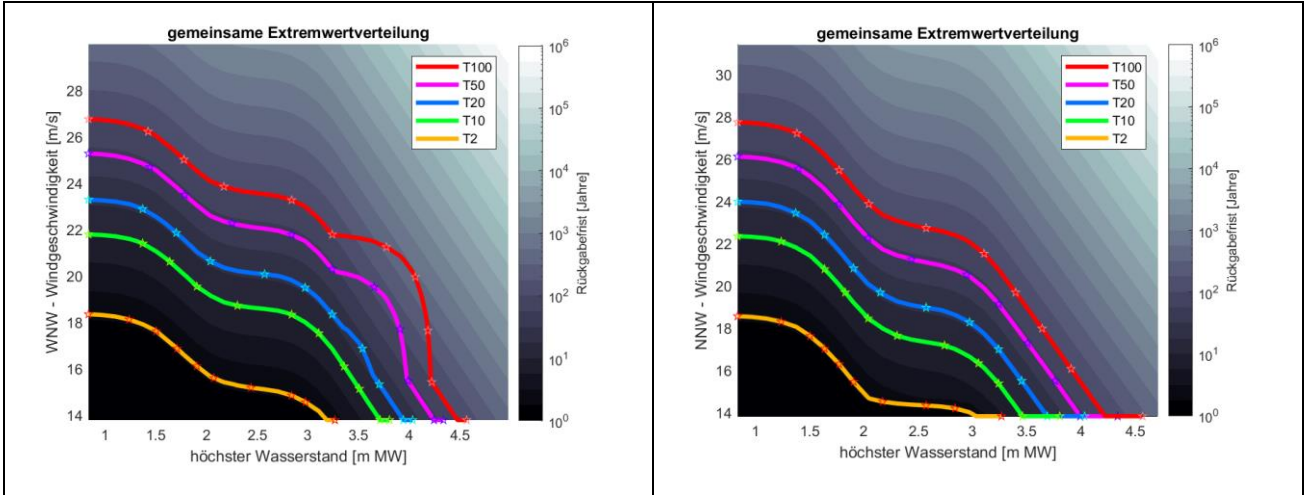
## Anhang F *Gemeinsame Extremwertverteilungen* von *richtungsbezogener Windgeschwindigkeit und oberem Pegelstand*





Die zusammenfassenden Abbildungen der gemeinsamen Extremwertverteilungen der richtungsbezogenen Windgeschwindigkeit und der oberen Pegelstände sind in Anhang F für alle Windsektoren aufgeführt, wobei die folgenden Wiederkehrzeiträume angegeben sind: 100, 50, 20, 10, 5 und 2 Jahre in den Abbildungen.





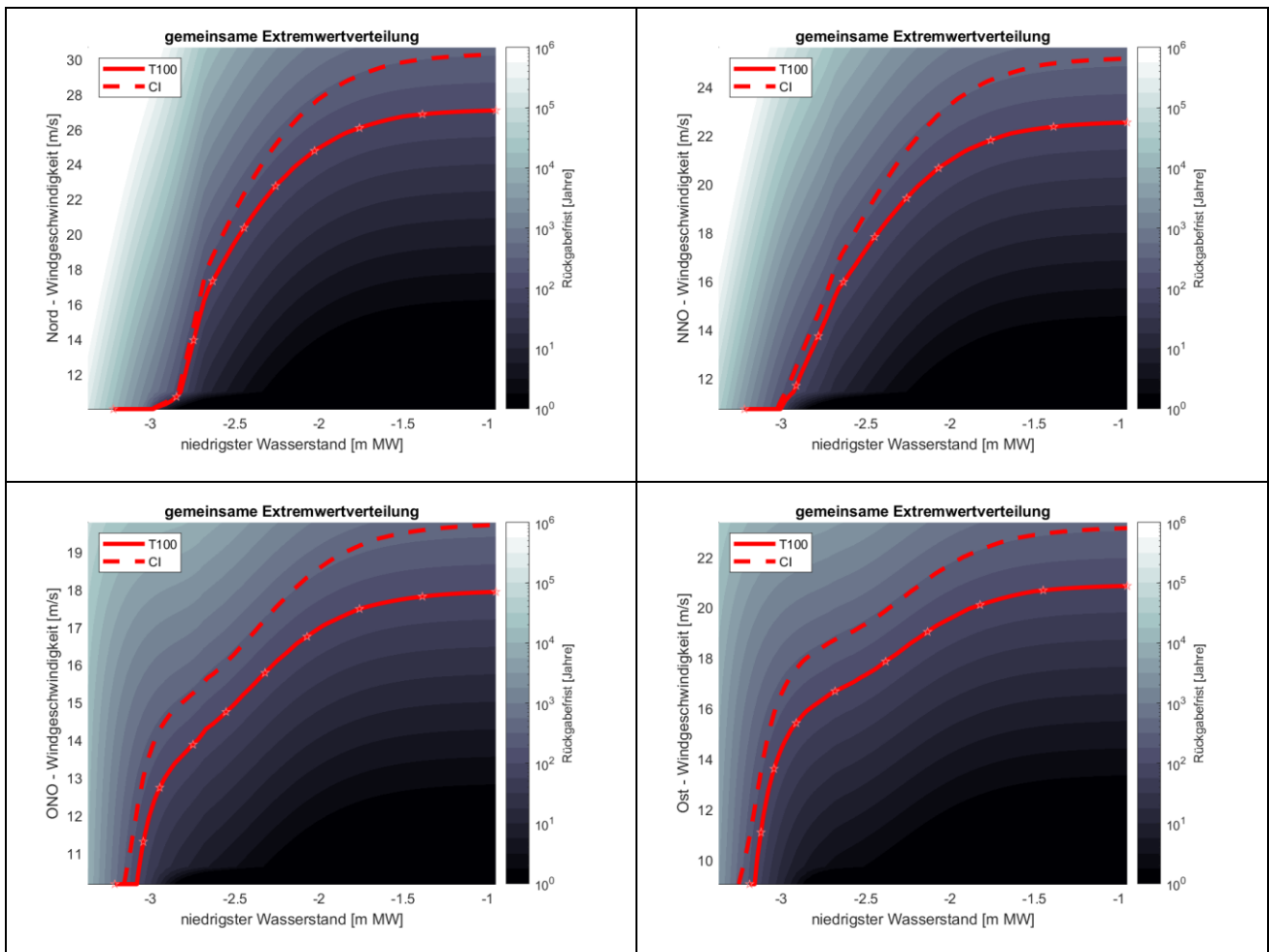
  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 108 von 123

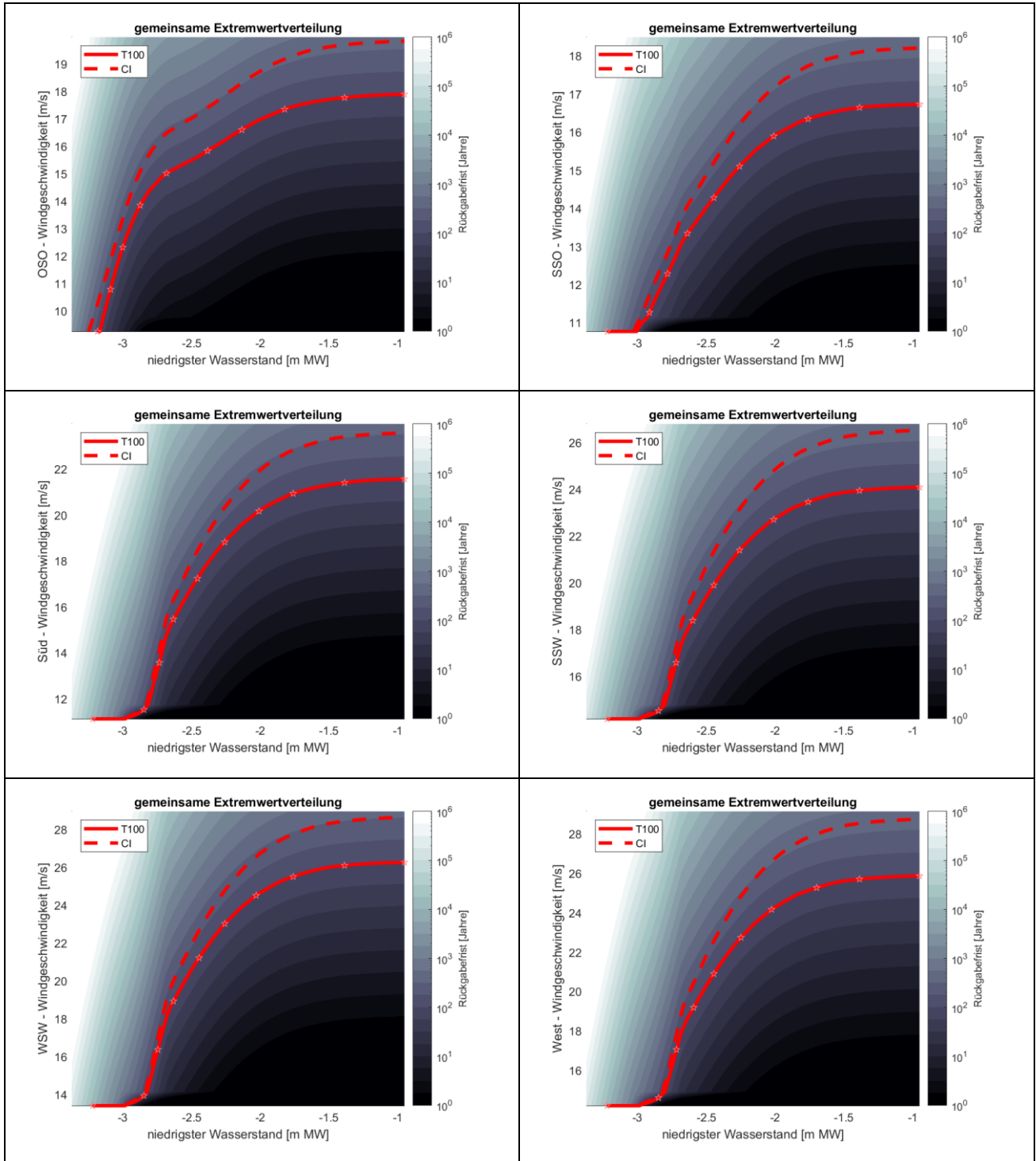


  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 109 von 123





## Anhang G Gemeinsame Extremwertverteilungen von richtungsbezogener Windgeschwindigkeit und unteren Pegelständen

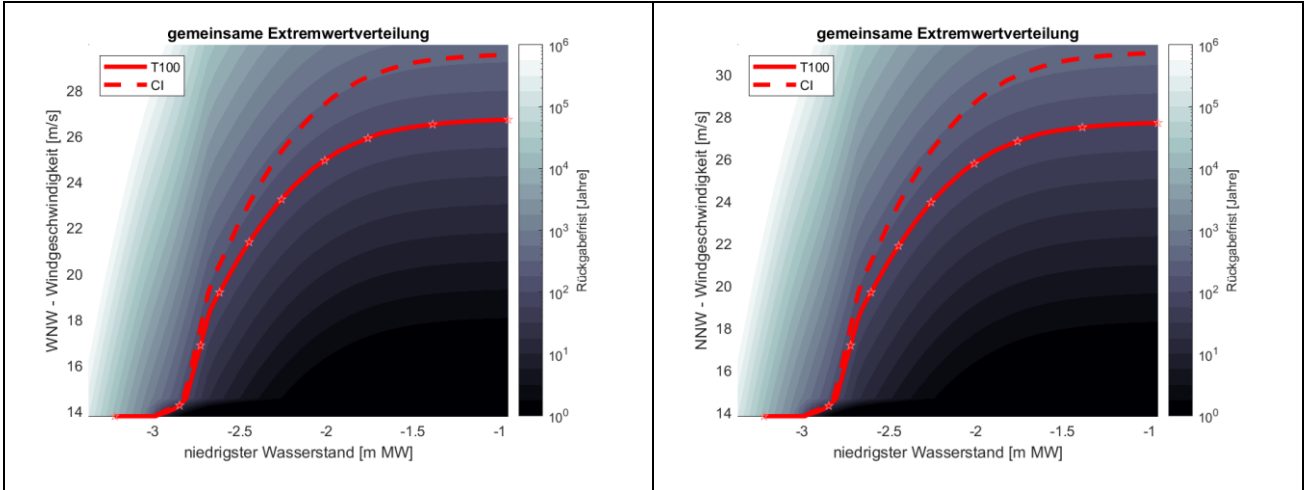
Die zusammenfassenden Abbildungen der gemeinsamen Extremwertverteilungen der richtungsbezogenen Windgeschwindigkeit und der unteren Pegelstände sind in Anhang G für alle Windsektoren aufgeführt, wobei die folgenden Wiederkehrzeiträume angegeben sind: 100, 50, 20, 10, 5 und 2 Jahre in den Abbildungen.











  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 111 von 123



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 112 von 123

# Anhang H Extreme Offshore-Wellen

## H.1 Maßgebliche Wellenhöhenverteilungen je Sektor

### westliche Wellen

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

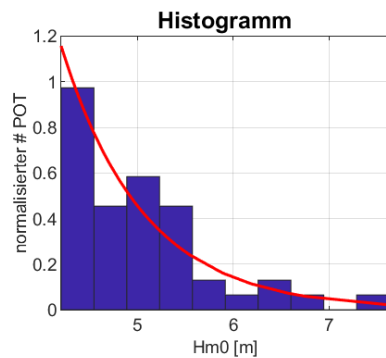
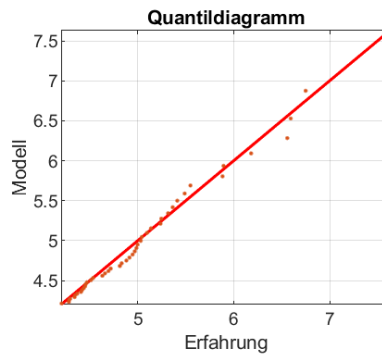
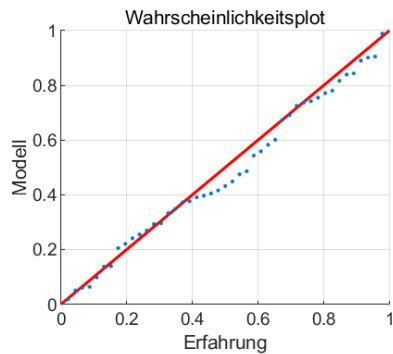
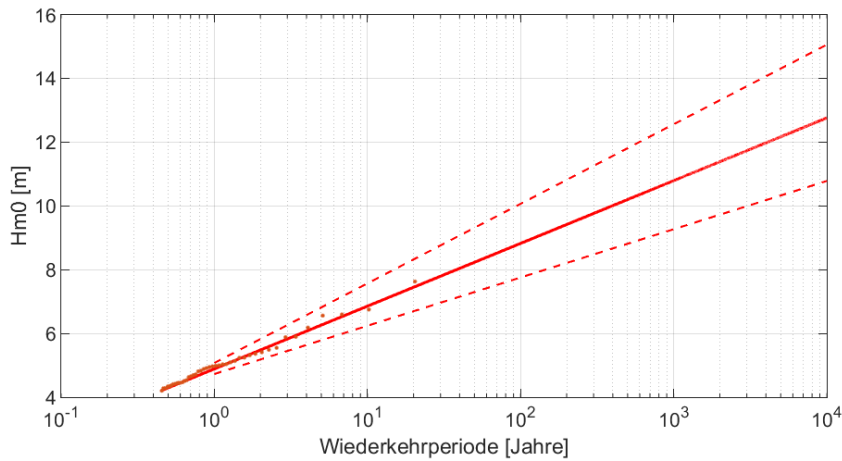
$$\lambda = 1.1698$$

$$u = 4.1941$$





$$A = 20$$

$$k = 45$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	4.89e+00	5.07e+00	4.73e+00
2.00e+00	5.48e+00	5.82e+00	5.18e+00
5.00e+00	6.26e+00	6.82e+00	5.79e+00
1.00e+01	6.86e+00	7.57e+00	6.24e+00
2.50e+01	7.64e+00	8.56e+00	6.84e+00
5.00e+01	8.23e+00	9.31e+00	7.30e+00
1.00e+02	8.82e+00	1.01e+01	7.76e+00
5.00e+02	1.02e+01	1.18e+01	8.81e+00
1.00e+03	1.08e+01	1.26e+01	9.27e+00
2.50e+03	1.16e+01	1.36e+01	9.87e+00
4.00e+03	1.20e+01	1.41e+01	1.02e+01
1.00e+04	1.28e+01	1.51e+01	1.08e+01

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 113 von 123

## westnordwestliche Wellen

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

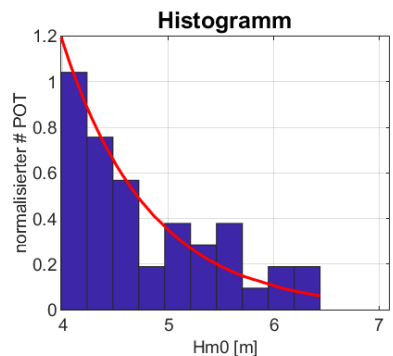
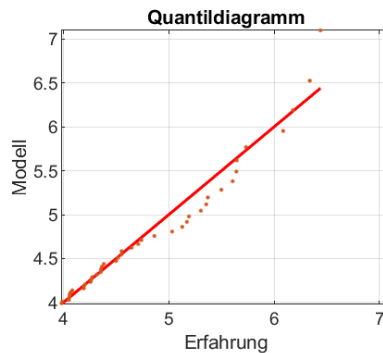
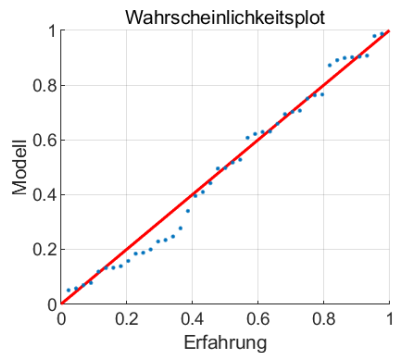
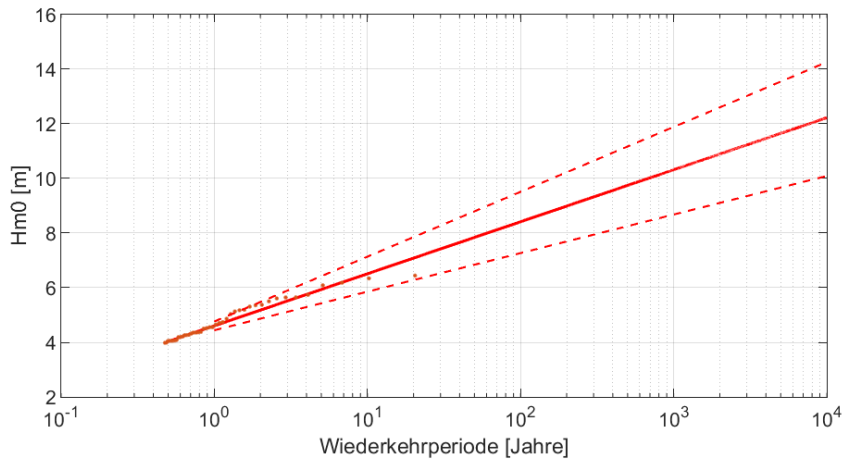
$$\lambda = 1.2102$$

$$u = 3.9717$$

$$A = 20$$

$$k = 43$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	4.60e+00	4.76e+00	4.44e+00
2.00e+00	5.18e+00	5.47e+00	4.87e+00
5.00e+00	5.93e+00	6.42e+00	5.43e+00
1.00e+01	6.51e+00	7.13e+00	5.85e+00
2.50e+01	7.26e+00	8.08e+00	6.41e+00
5.00e+01	7.84e+00	8.79e+00	6.84e+00
1.00e+02	8.41e+00	9.51e+00	7.26e+00
5.00e+02	9.74e+00	1.12e+01	8.25e+00
1.00e+03	1.03e+01	1.19e+01	8.67e+00
2.50e+03	1.11e+01	1.28e+01	9.24e+00
4.00e+03	1.15e+01	1.33e+01	9.52e+00
1.00e+04	1.22e+01	1.43e+01	1.01e+01

## nordnordwestliche Wellen

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

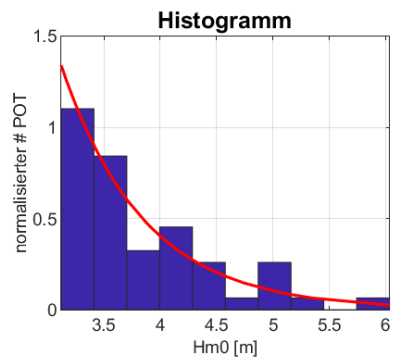
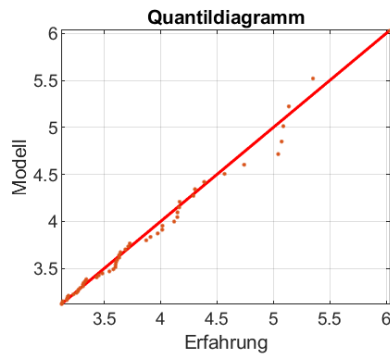
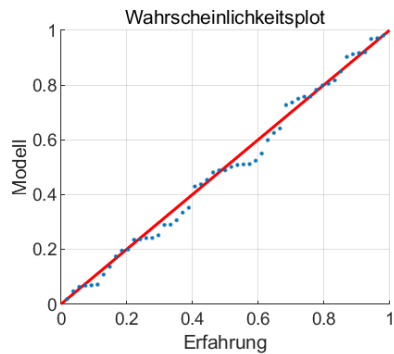
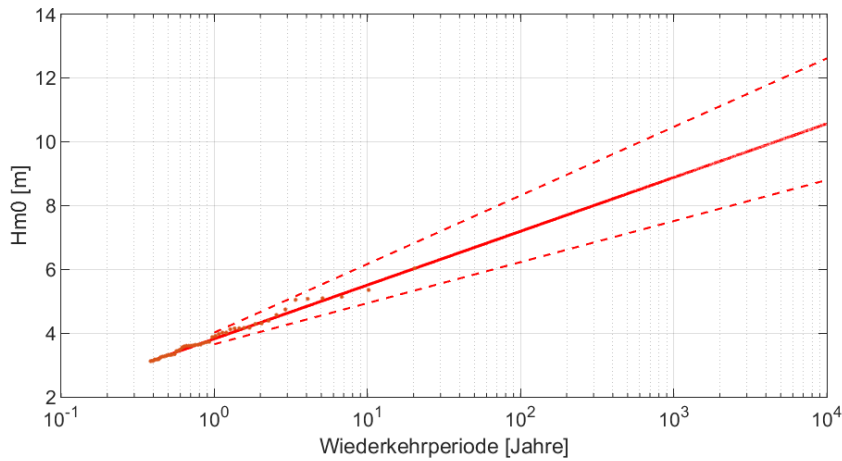
$$\lambda = 1.3658$$

$$u = 3.1074$$

$$A = 20$$

$$k = 53$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	3.82e+00	4.02e+00	3.65e+00
2.00e+00	4.33e+00	4.66e+00	4.04e+00
5.00e+00	5.00e+00	5.52e+00	4.55e+00
1.00e+01	5.51e+00	6.17e+00	4.94e+00
2.50e+01	6.18e+00	7.02e+00	5.45e+00
5.00e+01	6.69e+00	7.67e+00	5.84e+00
1.00e+02	7.19e+00	8.31e+00	6.23e+00
5.00e+02	8.37e+00	9.82e+00	7.13e+00
1.00e+03	8.88e+00	1.05e+01	7.51e+00
2.50e+03	9.55e+00	1.13e+01	8.02e+00
4.00e+03	9.89e+00	1.18e+01	8.29e+00
1.00e+04	1.06e+01	1.26e+01	8.80e+00

## nordliche Wellen

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

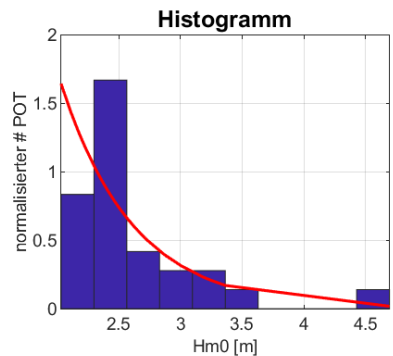
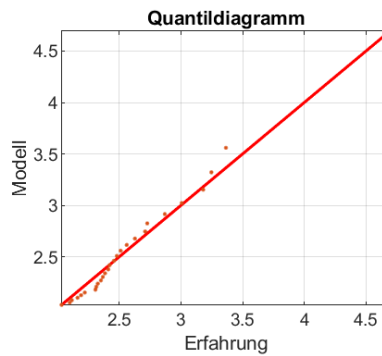
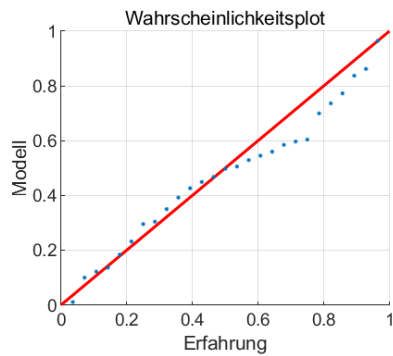
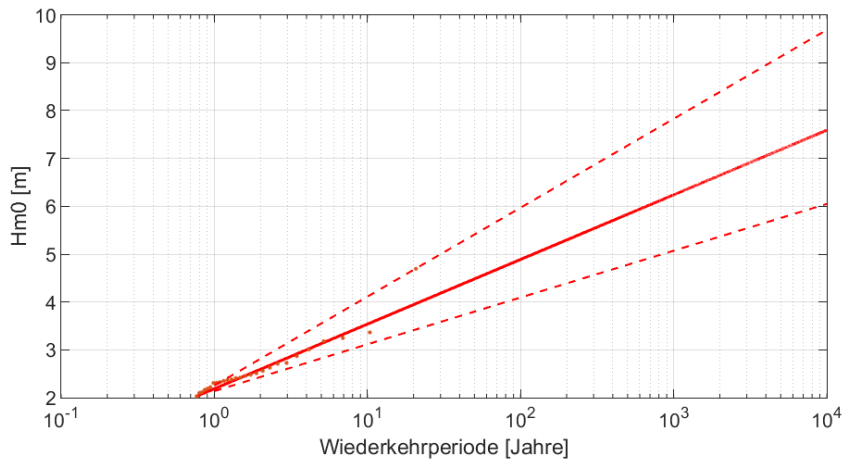
$$\lambda = 1.7043$$

$$u = 2.0109$$





$$A = 20$$

$$k = 27$$

$$\text{Wiederkehrniveau} : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T+k}{A}\right)$$



T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	2.19e+00	2.25e+00	2.14e+00
2.00e+00	2.59e+00	2.81e+00	2.43e+00
5.00e+00	3.13e+00	3.55e+00	2.82e+00
1.00e+01	3.54e+00	4.11e+00	3.12e+00
2.50e+01	4.08e+00	4.85e+00	3.51e+00
5.00e+01	4.48e+00	5.41e+00	3.80e+00
1.00e+02	4.89e+00	5.97e+00	4.09e+00
5.00e+02	5.83e+00	7.27e+00	4.78e+00
1.00e+03	6.24e+00	7.83e+00	5.07e+00
2.50e+03	6.78e+00	8.57e+00	5.46e+00
4.00e+03	7.05e+00	8.95e+00	5.66e+00
1.00e+04	7.59e+00	9.69e+00	6.05e+00

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 116 von 123

## nordnordöstliche Wellen

Exponentialverteilung

$$cdf : 1 - Pr(x > u + y | x > u) = 1 - exp(-\lambda(x - u))$$

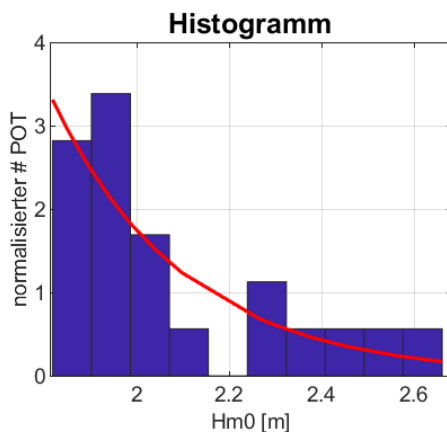
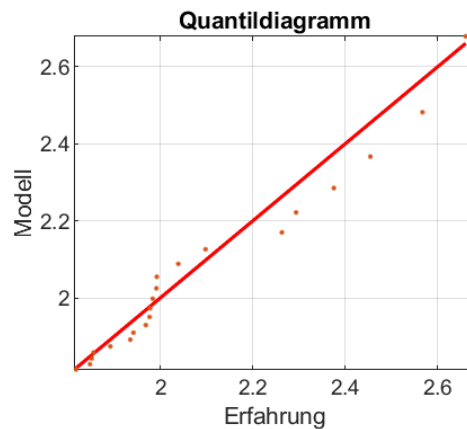
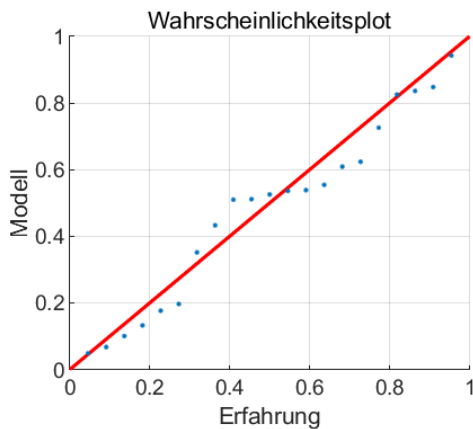
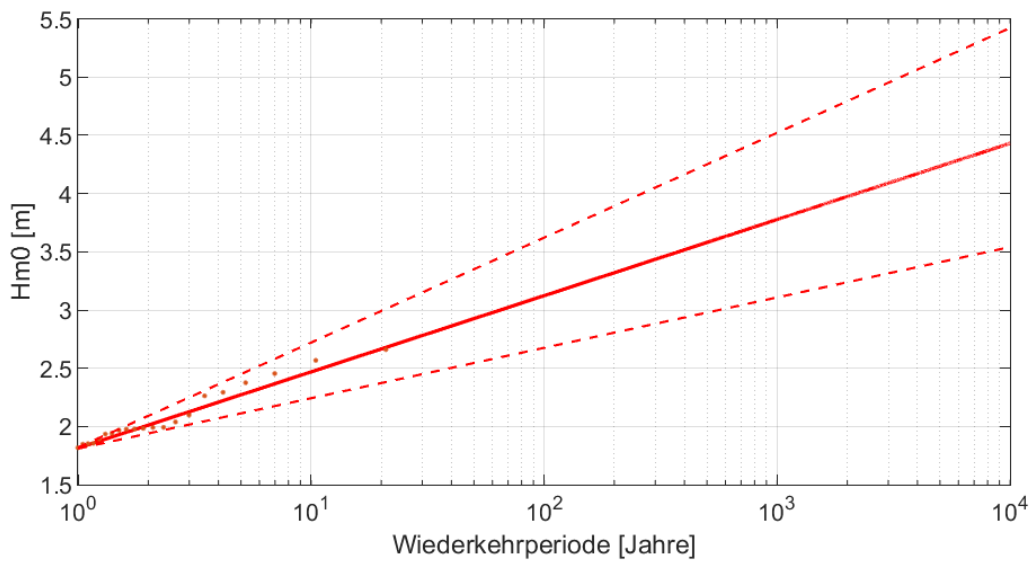
$$\lambda = 3.5199$$

$$u = 1.8008$$

$$A = 20$$

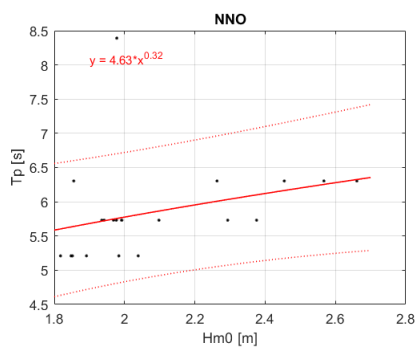
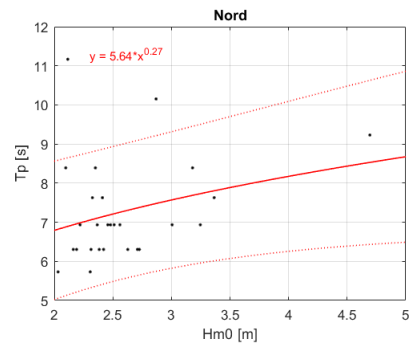
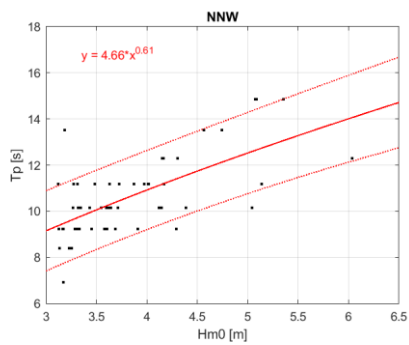
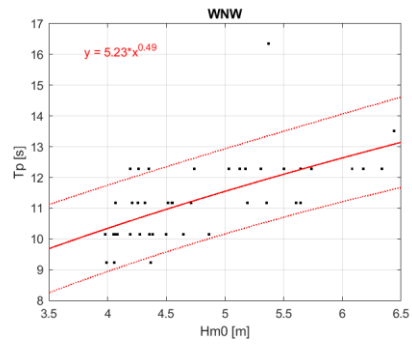
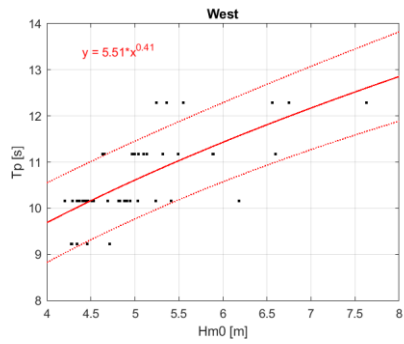
$$k = 21$$

$$Wiederkehrniveau : X = u + \frac{1}{\lambda} \log\left(\frac{T \cdot k}{A}\right)$$







T	X	UPCI	LOCI
1.00e+00	1.81e+00	1.82e+00	1.81e+00
2.00e+00	2.01e+00	2.09e+00	1.94e+00
5.00e+00	2.27e+00	2.45e+00	2.11e+00
1.00e+01	2.47e+00	2.72e+00	2.24e+00
2.50e+01	2.73e+00	3.08e+00	2.41e+00
5.00e+01	2.93e+00	3.35e+00	2.55e+00
1.00e+02	3.12e+00	3.62e+00	2.68e+00
5.00e+02	3.58e+00	4.25e+00	2.98e+00
1.00e+03	3.78e+00	4.52e+00	3.11e+00
2.50e+03	4.04e+00	4.88e+00	3.28e+00
4.00e+03	4.17e+00	5.06e+00	3.37e+00
1.00e+04	4.43e+00	5.42e+00	3.54e+00

## H.2 Beziehungen zwischen $T_p$ und $H_{m0}$ für jede Richtung



Sektor	Formel
Westen	$y = 5.51 \cdot x^{0.41}$
WNW	$y = 5.23 \cdot x^{0.49}$
NNW	$y = 4.66 \cdot x^{0.61}$
Norden	$y = 5.64 \cdot x^{0.27}$
NNO	$y = 4.63 \cdot x^{0.32}$

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 118 von 123

## **Anhang I *Normales Wellenklima am Projektstandort***



		Mean wave direction															ALL	Prob Exc	
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW			NNW
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.29%	0.80%	0.62%	0.67%	1.07%	1.36%	7.29%	3.62%	0.63%	0.59%	0.30%	0.41%	0.25%	0.44%	0.86%	14.41%	35.61%	64.39%
	]0.1-0.2]	2.26%	1.47%	1.07%	1.48%	1.95%	1.98%	7.49%	4.99%	0.84%	0.40%	0.22%	0.19%	0.29%	0.27%	1.08%	12.50%	38.49%	25.91%
	]0.2-0.3]	1.07%	0.91%	0.48%	0.49%	0.51%	0.58%	1.15%	1.11%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%	0.014%	0.014%	0.30%	6.39%	13.23%	12.68%
	]0.3-0.4]	0.56%	0.29%	0.14%	0.082%	0.055%	0.069%	0.18%	0.25%	0.014%		0.014%				0.055%	4.24%	5.94%	6.74%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.055%	0.027%						0.014%	3.22%	3.65%	3.09%
	]0.5-0.6]	0.15%	0.014%					0.014%									1.88%	2.06%	1.03%
	]0.6-0.7]	0.027%							0.014%								0.60%	0.64%	0.38%
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL		6.72%	3.51%	2.31%	2.74%	3.58%	3.98%	16.14%	10.04%	1.59%	1.04%	0.56%	0.64%	0.55%	0.73%	2.32%	43.54%	100%

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.52%	3.09%	4.99%	7.14%	4.75%	0.85%	0.15%	0.027%	0.027%	0.027%	0.027%		0.014%			35.61%	64.39%
	]0.1-0.2]	18.28%	9.26%	4.29%	4.99%	0.93%	0.49%	0.16%	0.041%		0.027%						38.49%	25.91%
	]0.2-0.3]	1.92%	8.44%	1.87%	0.88%	0.11%	0.014%										13.23%	12.68%
	]0.3-0.4]		4.17%	1.48%	0.26%	0.027%											5.94%	6.74%
	]0.4-0.5]		0.60%	2.96%	0.082%												3.65%	3.09%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.92%	0.096%												2.06%	1.03%
	]0.6-0.7]			0.48%	0.16%												0.64%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%												0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL		34.71%	25.60%	18.07%	13.91%	5.83%	1.36%	0.32%	0.069%	0.027%	0.055%	0.027%		0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.15%	0.29%	0.59%	0.52%	0.16%	0.014%		0.014%							2.29%	4.43%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.40%	0.29%	0.52%	0.069%	0.014%	0.014%									2.26%	2.17%
	]0.2-0.3]	0.11%	0.66%	0.16%	0.11%	0.027%											1.07%	1.10%
	]0.3-0.4]		0.40%	0.12%	0.041%												0.56%	0.54%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%												0.26%	0.27%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.12%													0.15%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%												0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.62%	1.78%	1.15%	1.33%	0.62%	0.18%	0.027%		0.014%						7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	NNE																		
	]0.0-0.1]	0.36%	0.041%	0.14%	0.12%	0.082%	0.027%	0.027%										0.80%	2.72%
	]0.1-0.2]	1.07%	0.12%	0.096%	0.14%	0.014%		0.014%	0.014%									1.47%	1.25%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.47%	0.041%	0.027%	0.014%												0.91%	0.34%
	]0.3-0.4]		0.29%															0.29%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.027%	0.014%														0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%															0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		1.78%	0.96%	0.29%	0.29%	0.11%	0.027%	0.041%	0.014%								4%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	NE																		
	]0.0-0.1]	0.41%	0.014%	0.069%	0.055%	0.041%	0.014%								0.014%			0.62%	1.69%
	]0.1-0.2]	0.93%	0.069%	0.041%	0.014%	0.014%												1.07%	0.62%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.12%															0.48%	0.14%
	]0.3-0.4]		0.12%			0.014%												0.14%	0.000%
	]0.4-0.5]																		0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		1.70%	0.33%	0.11%	0.069%	0.069%	0.014%							0.014%			2%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	ENE																		
	]0.0-0.1]	0.48%	0.027%	0.014%	0.069%	0.069%	0.014%											0.67%	2.07%
	]0.1-0.2]	1.40%	0.041%	0.027%	0.014%													1.48%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.14%															0.49%	0.096%
	]0.3-0.4]		0.082%															0.082%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%															0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		2.24%	0.30%	0.041%	0.082%	0.069%	0.014%										3%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.86%	0.027%	0.055%	0.069%	0.027%	0.027%										1.07%	2.51%
	]0.1-0.2]	1.88%	0.041%	0.027%													1.95%	0.56%
	]0.2-0.3]	0.40%	0.11%														0.51%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.14%	0.23%	0.082%	0.069%	0.027%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.99%	0.16%	0.082%	0.027%	0.082%	0.014%										1.36%	2.62%
	]0.1-0.2]	1.92%	0.027%	0.014%	0.014%												1.98%	0.64%
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.069%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.20%	0.55%	0.096%	0.041%	0.082%	0.014%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.28%	0.47%	0.21%	0.18%	0.14%	0.014%										7.29%	8.85%
	]0.1-0.2]	5.15%	2.32%			0.014%	0.014%										7.49%	1.36%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.11%	0.014%													1.15%	0.21%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.027%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.014%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.46%	3.98%	0.29%	0.22%	0.16%	0.027%										16%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	SSE																		
	]0.0-0.1]	2.47%	0.81%	0.096%	0.14%	0.11%												3.62%	6.42%
	]0.1-0.2]	1.95%	2.68%	0.25%	0.041%	0.027%	0.041%	0.014%										4.99%	1.43%
	]0.2-0.3]		0.70%	0.38%	0.027%													1.11%	0.32%
	]0.3-0.4]			0.18%	0.069%													0.25%	0.069%
	]0.4-0.5]			0.027%	0.027%													0.055%	0.014%
	]0.5-0.6]																		0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%													0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		4.42%	4.18%	0.93%	0.32%	0.14%	0.041%	0.014%									10%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	South																		
	]0.0-0.1]	0.34%	0.14%	0.027%	0.069%	0.041%	0.014%											0.63%	0.96%
	]0.1-0.2]	0.43%	0.33%	0.055%	0.014%	0.014%												0.84%	0.12%
	]0.2-0.3]		0.055%		0.027%													0.082%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.014%															0.014%	0.027%
	]0.4-0.5]			0.014%	0.014%													0.027%	0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		0.77%	0.54%	0.096%	0.12%	0.055%	0.014%										2%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	SSW																		
	]0.0-0.1]	0.33%	0.14%	0.041%	0.055%	0.027%												0.59%	0.45%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.23%	0.014%				0.014%										0.40%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%														0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																		0.000%
	]0.4-0.5]																		0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
	]1.1-1.2]																		0.000%
ALL		0.47%	0.41%	0.069%	0.055%	0.027%	0.014%										1%		

SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.055%	0.069%	0.041%	0.027%											0.30%	0.26%
	]0.1-0.2]	0.15%	0.027%	0.041%													0.22%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.26%	0.11%	0.11%	0.055%	0.027%											1%	

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.041%	0.082%	0.096%	0.069%	0.014%										0.41%	0.23%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.082%	0.014%	0.027%												0.19%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.014%	0.014%												0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.18%	0.14%	0.11%	0.14%	0.069%	0.014%										1%	

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.055%	0.014%	0.055%	0.041%	0.014%										0.25%	0.30%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.14%	0.014%	0.041%		0.014%										0.29%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.15%	0.21%	0.027%	0.096%	0.041%	0.027%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.041%	0.055%	0.14%	0.082%	0.027%										0.44%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.082%	0.055%	0.014%		0.014%	0.014%									0.27%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.14%	0.11%	0.15%	0.082%	0.041%	0.014%									1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.082%	0.11%	0.26%	0.25%	0.027%	0.041%									0.86%	1.45%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.25%	0.18%	0.18%	0.19%	0.16%		0.014%								1.08%	0.37%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.027%	0.027%	0.027%	0.014%										0.30%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.027%												0.055%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.22%	0.56%	0.32%	0.49%	0.47%	0.21%	0.041%	0.014%								2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.96%	0.84%	3.65%	5.17%	3.14%	0.48%	0.069%	0.027%	0.027%	0.014%	0.027%					14.41%	29.13%	
	]0.1-0.2]	1.95%	2.43%	3.18%	3.98%	0.59%	0.23%	0.096%	0.014%		0.027%						12.50%	16.63%	
	]0.2-0.3]	0.014%	4.49%	1.21%	0.64%	0.041%											6.39%	10.24%	
	]0.3-0.4]		3.03%	1.13%	0.082%													4.24%	6.00%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.80%	0.027%													3.22%	2.77%
	]0.5-0.6]			1.80%	0.082%													1.88%	0.89%
	]0.6-0.7]			0.45%	0.15%													0.60%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%													0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%													0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																		0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%	0.000%
ALL		2.92%	11.18%	14.24%	10.39%	3.79%	0.71%	0.16%	0.041%	0.027%	0.041%	0.027%					44%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc	
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW			
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.21%	0.80%	0.59%	0.74%	1.02%	1.37%	7.35%	3.64%	0.64%	0.58%	0.30%	0.41%	0.27%	0.41%	0.86%	14.67%	35.87%	64.13%	
	]0.1-0.2]	2.26%	1.47%	1.08%	1.50%	1.96%	1.95%	7.49%	4.94%	0.84%	0.36%	0.23%	0.19%	0.29%	0.27%	1.10%	12.40%	38.34%	25.80%	
	]0.2-0.3]	1.06%	0.91%	0.47%	0.48%	0.52%	0.58%	1.13%	1.11%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%		0.014%	0.30%	6.38%	13.14%	12.65%	
	]0.3-0.4]	0.56%	0.29%	0.12%	0.096%	0.055%	0.055%	0.18%	0.25%	0.014%		0.014%				0.055%	4.25%	5.94%	6.71%	
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.069%	0.014%						0.014%	3.17%	3.59%	3.11%	
	]0.5-0.6]	0.14%	0.014%					0.014%									1.92%	2.09%	1.03%	
	]0.6-0.7]	0.027%						0.014%									0.60%	0.64%	0.38%	
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%	
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%	
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%	0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%	
	ALL		6.61%	3.51%	2.26%	2.83%	3.55%	3.95%	16.18%	10.02%	1.59%	0.99%	0.58%	0.64%	0.56%	0.70%	2.33%	43.69%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.63%	3.17%	4.97%	7.20%	4.82%	0.85%	0.12%	0.041%	0.014%	0.041%				0.014%		35.87%	64.13%
	]0.1-0.2]	18.13%	9.39%	4.29%	4.95%	0.93%	0.43%	0.055%		0.027%							38.34%	25.80%
	]0.2-0.3]	1.91%	8.38%	1.93%	0.80%	0.11%	0.014%										13.14%	12.65%
	]0.3-0.4]		4.16%	1.48%	0.27%	0.027%											5.94%	6.71%
	]0.4-0.5]		0.60%	2.91%	0.082%												3.59%	3.11%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.93%	0.11%												2.09%	1.03%
	]0.6-0.7]			0.49%	0.15%												0.64%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%												0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																0.014%	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL		34.66%	25.74%	18.08%	13.87%	5.90%	1.29%	0.26%	0.096%	0.014%	0.069%			0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	North																	
	]0.0-0.1]	0.55%	0.14%	0.29%	0.55%	0.51%	0.15%	0.014%		0.014%							2.21%	4.40%
	]0.1-0.2]	0.99%	0.38%	0.26%	0.54%	0.069%	0.014%	0.014%									2.26%	2.14%
	]0.2-0.3]	0.11%	0.67%	0.16%	0.082%	0.027%											1.06%	1.08%
	]0.3-0.4]		0.40%	0.12%	0.041%												0.56%	0.52%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%												0.26%	0.26%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.11%													0.14%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%												0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																0.000%	0.000%
ALL		1.65%	1.77%	1.11%	1.28%	0.60%	0.16%	0.027%		0.014%						7%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.38%	0.041%	0.12%	0.12%	0.069%	0.027%	0.027%									0.80%	2.72%
	]0.1-0.2]	1.06%	0.14%	0.096%	0.14%	0.014%		0.014%	0.014%								1.47%	1.25%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.45%	0.041%	0.041%	0.014%											0.91%	0.34%
	]0.3-0.4]		0.29%														0.29%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.027%	0.014%													0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.80%	0.96%	0.27%	0.30%	0.096%	0.027%	0.041%	0.014%								4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.40%	0.014%	0.069%	0.041%	0.041%	0.014%								0.014%		0.59%	1.67%
	]0.1-0.2]	0.95%	0.069%	0.041%	0.014%	0.014%											1.08%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.12%														0.47%	0.12%
	]0.3-0.4]		0.12%														0.12%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.69%	0.33%	0.11%	0.055%	0.055%	0.014%								0.014%		2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.51%	0.027%	0.041%	0.082%	0.069%	0.014%										0.74%	2.09%
	]0.1-0.2]	1.41%	0.041%	0.027%	0.014%												1.50%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.14%														0.48%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.082%			0.014%											0.096%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		2.26%	0.30%	0.069%	0.096%	0.082%	0.014%										3%	



		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.86%	0.027%	0.041%	0.041%	0.014%	0.027%										1.02%	2.54%
	]0.1-0.2]	1.89%	0.041%	0.027%													1.96%	0.58%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.11%														0.52%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.23%	0.069%	0.041%	0.014%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.15%	0.069%	0.041%	0.082%	0.027%										1.37%	2.58%
	]0.1-0.2]	1.88%	0.055%	0.014%													1.95%	0.63%
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.55%	0.069%	0.055%	0.082%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.35%	0.49%	0.22%	0.12%	0.15%	0.014%										7.35%	8.82%
	]0.1-0.2]	5.10%	2.36%			0.027%											7.49%	1.33%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.08%	0.014%													1.13%	0.21%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.027%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.014%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.48%	4.02%	0.30%	0.16%	0.19%	0.014%										16%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.44%	0.86%	0.096%	0.12%	0.11%											3.64%	6.38%	
	]0.1-0.2]	1.84%	2.72%	0.26%	0.041%	0.027%	0.041%	0.014%									4.94%	1.44%	
	]0.2-0.3]		0.70%	0.37%	0.041%												1.11%	0.33%	
	]0.3-0.4]			0.18%	0.069%												0.25%	0.082%	
	]0.4-0.5]			0.027%	0.041%												0.069%	0.014%	
	]0.5-0.6]																	0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		4.28%	4.28%	0.93%	0.33%	0.14%	0.041%	0.014%									10%		

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.34%	0.15%	0.041%	0.055%	0.041%	0.014%										0.64%	0.95%	
	]0.1-0.2]	0.43%	0.33%	0.055%	0.014%	0.014%											0.84%	0.11%	
	]0.2-0.3]		0.055%	0.014%	0.014%												0.082%	0.027%	
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.014%	
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.000%	
	]0.5-0.6]																	0.000%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		0.77%	0.55%	0.12%	0.082%	0.055%	0.014%										2%		

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.33%	0.12%	0.041%	0.055%	0.027%											0.58%	0.41%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.19%	0.014%				0.014%									0.36%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.47%	0.36%	0.069%	0.055%	0.027%		0.014%									1%	

SW		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.055%	0.069%	0.041%	0.027%											0.30%	0.27%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.055%	0.041%													0.23%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.14%	0.11%	0.055%	0.027%											1%	

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.069%	0.082%	0.096%	0.055%	0.014%										0.41%	0.23%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.082%	0.014%	0.027%												0.19%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.027%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.16%	0.16%	0.12%	0.12%	0.055%	0.014%										1%	

West		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.069%	0.014%	0.069%	0.041%	0.014%										0.27%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.14%	0.014%	0.041%		0.014%										0.29%	0.000%
	]0.2-0.3]																	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.15%	0.21%	0.027%	0.11%	0.041%	0.027%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.055%	0.12%	0.082%	0.027%										0.41%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.069%	0.055%	0.014%		0.014%	0.014%									0.27%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.11%	0.11%	0.14%	0.082%	0.041%	0.014%									1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.096%	0.082%	0.26%	0.25%	0.055%	0.027%									0.86%	1.47%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.27%	0.16%	0.21%	0.21%	0.14%	0.014%	0.014%								1.10%	0.37%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.041%	0.014%	0.027%	0.014%										0.30%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.027%												0.055%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.60%	0.29%	0.51%	0.48%	0.21%	0.041%	0.014%								2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.99%	0.82%	3.64%	5.38%	3.25%	0.45%	0.055%	0.041%	0.014%	0.027%						14.67%	29.02%
	]0.1-0.2]	1.96%	2.44%	3.22%	3.90%	0.56%	0.21%	0.055%	0.027%		0.027%						12.40%	16.62%
	]0.2-0.3]	0.014%	4.47%	1.25%	0.60%	0.041%											6.38%	10.24%
	]0.3-0.4]		3.03%	1.13%	0.096%												4.25%	5.98%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.74%	0.027%												3.17%	2.81%
	]0.5-0.6]			1.82%	0.096%												1.92%	0.89%
	]0.6-0.7]			0.47%	0.14%												0.60%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%												0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%
ALL		2.96%	11.17%	14.30%	10.48%	3.87%	0.66%	0.11%	0.069%	0.014%	0.055%					44%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.21%	0.80%	0.59%	0.74%	1.02%	1.37%	7.35%	3.64%	0.64%	0.58%	0.30%	0.41%	0.27%	0.41%	0.86%	14.67%	35.87%	64.13%
	]0.1-0.2]	2.26%	1.47%	1.08%	1.50%	1.96%	1.95%	7.49%	4.94%	0.84%	0.36%	0.23%	0.19%	0.29%	0.27%	1.10%	12.40%	38.34%	25.80%
	]0.2-0.3]	1.06%	0.91%	0.47%	0.48%	0.52%	0.58%	1.13%	1.11%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%		0.014%	0.30%	6.38%	13.14%	12.65%
	]0.3-0.4]	0.56%	0.29%	0.12%	0.096%	0.055%	0.055%	0.18%	0.25%	0.014%		0.014%				0.055%	4.25%	5.94%	6.71%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.069%	0.014%						0.014%	3.17%	3.59%	3.11%
	]0.5-0.6]	0.14%	0.014%					0.014%									1.92%	2.09%	1.03%
	]0.6-0.7]	0.027%							0.014%								0.60%	0.64%	0.38%
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL	6.61%	3.51%	2.26%	2.83%	3.55%	3.95%	16.18%	10.02%	1.59%	0.99%	0.58%	0.64%	0.56%	0.70%	2.33%	43.69%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.63%	3.17%	4.97%	7.20%	4.82%	0.85%	0.12%	0.041%	0.014%	0.041%				0.014%		35.87%	64.13%
	]0.1-0.2]	18.13%	9.39%	4.29%	4.95%	0.93%	0.43%	0.055%			0.027%						38.34%	25.80%
	]0.2-0.3]	1.91%	8.38%	1.93%	0.80%	0.11%	0.014%										13.14%	12.65%
	]0.3-0.4]		4.16%	1.48%	0.27%	0.027%											5.94%	6.71%
	]0.4-0.5]		0.60%	2.91%	0.082%												3.59%	3.11%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.93%	0.11%												2.09%	1.03%
	]0.6-0.7]			0.49%	0.15%												0.64%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%												0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL	34.66%	25.74%	18.08%	13.87%	5.90%	1.29%	0.26%	0.096%	0.014%	0.069%				0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.14%	0.29%	0.55%	0.51%	0.15%	0.014%			0.014%						2.21%	4.40%
	]0.1-0.2]	0.99%	0.38%	0.26%	0.54%	0.069%	0.014%	0.014%									2.26%	2.14%
	]0.2-0.3]	0.11%	0.67%	0.16%	0.082%	0.027%											1.06%	1.08%
	]0.3-0.4]		0.40%	0.12%	0.041%												0.56%	0.52%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%												0.26%	0.26%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.11%													0.14%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%												0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL	1.65%	1.77%	1.11%	1.28%	0.60%	0.16%	0.027%			0.014%						7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.38%	0.041%	0.12%	0.12%	0.069%	0.027%	0.027%									0.80%	2.72%
	]0.1-0.2]	1.06%	0.14%	0.096%	0.14%	0.014%		0.014%	0.014%								1.47%	1.25%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.45%	0.041%	0.041%	0.014%											0.91%	0.34%
	]0.3-0.4]		0.29%														0.29%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.027%	0.014%													0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.80%	0.96%	0.27%	0.30%	0.096%	0.027%	0.041%	0.014%								4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.40%	0.014%	0.069%	0.041%	0.041%	0.014%								0.014%		0.59%	1.67%
	]0.1-0.2]	0.95%	0.069%	0.041%	0.014%	0.014%											1.08%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.12%														0.47%	0.12%
	]0.3-0.4]		0.12%														0.12%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.69%	0.33%	0.11%	0.055%	0.055%	0.014%								0.014%		2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.51%	0.027%	0.041%	0.082%	0.069%	0.014%										0.74%	2.09%
	]0.1-0.2]	1.41%	0.041%	0.027%	0.014%												1.50%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.14%														0.48%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.082%			0.014%											0.096%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		2.26%	0.30%	0.069%	0.096%	0.082%	0.014%										3%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.86%	0.027%	0.041%	0.041%	0.014%	0.027%										1.02%	2.54%
	]0.1-0.2]	1.89%	0.041%	0.027%													1.96%	0.58%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.11%														0.52%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.23%	0.069%	0.041%	0.014%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.15%	0.069%	0.041%	0.082%	0.027%										1.37%	2.58%
	]0.1-0.2]	1.88%	0.055%	0.014%													1.95%	0.63%
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.55%	0.069%	0.055%	0.082%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.35%	0.49%	0.22%	0.12%	0.15%	0.014%										7.35%	8.82%
	]0.1-0.2]	5.10%	2.36%			0.027%											7.49%	1.33%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.08%	0.014%													1.13%	0.21%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.027%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.014%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.48%	4.02%	0.30%	0.16%	0.19%	0.014%										16%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc			
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.44%	0.86%	0.096%	0.12%	0.11%											3.64%	6.38%	
	]0.1-0.2]	1.84%	2.72%	0.26%	0.041%	0.027%	0.041%	0.014%									4.94%	1.44%	
	]0.2-0.3]		0.70%	0.37%	0.041%												1.11%	0.33%	
	]0.3-0.4]			0.18%	0.069%												0.25%	0.082%	
	]0.4-0.5]			0.027%	0.041%												0.069%	0.014%	
	]0.5-0.6]																	0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		4.28%	4.28%	0.93%	0.33%	0.14%	0.041%	0.014%									10%		

South		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc			
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.34%	0.15%	0.041%	0.055%	0.041%	0.014%										0.64%	0.95%	
	]0.1-0.2]	0.43%	0.33%	0.055%	0.014%	0.014%											0.84%	0.11%	
	]0.2-0.3]		0.055%	0.014%	0.014%												0.082%	0.027%	
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.014%	
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.000%	
	]0.5-0.6]																	0.000%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		0.77%	0.55%	0.12%	0.082%	0.055%	0.014%										2%		

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]													ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]			] 14-15]	] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.33%	0.12%	0.041%	0.055%	0.027%											0.58%	0.41%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.19%	0.014%				0.014%									0.36%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.47%	0.36%	0.069%	0.055%	0.027%		0.014%									1%	



SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.055%	0.069%	0.041%	0.027%											0.30%	0.27%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.055%	0.041%													0.23%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.14%	0.11%	0.055%	0.027%											1%	

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.069%	0.082%	0.096%	0.055%	0.014%										0.41%	0.23%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.082%	0.014%	0.027%												0.19%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.027%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.16%	0.16%	0.12%	0.12%	0.055%	0.014%										1%	

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.069%	0.014%	0.069%	0.041%	0.014%										0.27%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.14%	0.014%	0.041%		0.014%										0.29%	0.000%
	]0.2-0.3]																	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.15%	0.21%	0.027%	0.11%	0.041%	0.027%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.055%	0.12%	0.082%	0.027%										0.41%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.069%	0.055%	0.014%		0.014%	0.014%									0.27%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.11%	0.11%	0.14%	0.082%	0.041%	0.014%									1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.096%	0.082%	0.26%	0.25%	0.055%	0.027%									0.86%	1.47%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.27%	0.16%	0.21%	0.21%	0.14%	0.014%	0.014%								1.10%	0.37%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.041%	0.014%	0.027%	0.014%										0.30%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.027%												0.055%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.60%	0.29%	0.51%	0.48%	0.21%	0.041%	0.014%								2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.99%	0.82%	3.64%	5.38%	3.25%	0.45%	0.055%	0.041%	0.014%	0.027%						14.67%	29.02%
	]0.1-0.2]	1.96%	2.44%	3.22%	3.90%	0.56%	0.21%	0.055%	0.027%		0.027%						12.40%	16.62%
	]0.2-0.3]	0.014%	4.47%	1.25%	0.60%	0.041%											6.38%	10.24%
	]0.3-0.4]		3.03%	1.13%	0.096%												4.25%	5.98%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.74%	0.027%												3.17%	2.81%
	]0.5-0.6]			1.82%	0.096%												1.92%	0.89%
	]0.6-0.7]			0.47%	0.14%												0.60%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%												0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%
ALL		2.96%	11.17%	14.30%	10.48%	3.87%	0.66%	0.11%	0.069%	0.014%	0.055%					44%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.18%	0.80%	0.63%	0.67%	1.11%	1.34%	7.08%	3.92%	0.66%	0.58%	0.37%	0.37%	0.22%	0.47%	0.97%	14.52%	35.89%	64.11%
	]0.1-0.2]	2.25%	1.44%	1.10%	1.50%	1.92%	1.89%	7.31%	5.21%	0.88%	0.41%	0.18%	0.25%	0.27%	0.34%	1.04%	12.31%	38.31%	25.80%
	]0.2-0.3]	1.03%	0.91%	0.45%	0.47%	0.52%	0.58%	1.14%	1.15%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%	0.014%	0.014%	0.30%	6.39%	13.17%	12.62%
	]0.3-0.4]	0.55%	0.29%	0.12%	0.096%	0.055%	0.055%	0.18%	0.23%	0.014%	0.014%					0.055%	4.25%	5.91%	6.71%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.069%	0.027%						0.014%	3.25%	3.69%	3.02%
	]0.5-0.6]	0.14%	0.014%					0.014%									1.85%	2.02%	1.00%
	]0.6-0.7]	0.027%							0.014%								0.59%	0.63%	0.37%
	]0.7-0.8]	0.069%															0.23%	0.30%	0.069%
	]0.8-0.9]	0.014%															0.027%	0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL	6.53%	3.49%	2.31%	2.74%	3.61%	3.87%	15.74%	10.61%	1.66%	1.06%	0.58%	0.66%	0.51%	0.82%	2.39%	43.44%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.87%	3.13%	5.06%	7.12%	4.60%	0.88%	0.16%		0.014%	0.041%				0.014%		35.89%	64.11%
	]0.1-0.2]	18.29%	9.37%	4.45%	4.76%	0.84%	0.40%	0.12%	0.055%	0.014%	0.014%						38.31%	25.80%
	]0.2-0.3]	1.89%	8.51%	1.96%	0.71%	0.096%											13.17%	12.62%
	]0.3-0.4]		4.23%	1.39%	0.27%	0.027%											5.91%	6.71%
	]0.4-0.5]		0.63%	2.99%	0.069%												3.69%	3.02%
	]0.5-0.6]		0.055%	1.89%	0.069%												2.02%	1.00%
	]0.6-0.7]			0.48%	0.15%												0.63%	0.37%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.069%
	]0.8-0.9]				0.041%												0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL	35.06%	25.92%	18.28%	13.46%	5.57%	1.28%	0.29%	0.055%	0.027%	0.055%				0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.54%	0.14%	0.29%	0.54%	0.54%	0.12%	0.014%			0.014%						2.18%	4.35%
	]0.1-0.2]	1.03%	0.34%	0.29%	0.52%	0.055%		0.014%									2.25%	2.10%
	]0.2-0.3]	0.12%	0.63%	0.16%	0.082%	0.027%											1.03%	1.07%
	]0.3-0.4]		0.38%	0.12%	0.041%												0.55%	0.52%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%												0.26%	0.26%
	]0.5-0.6]		0.041%	0.096%													0.14%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.041%	0.027%												0.069%	0.027%
	]0.8-0.9]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL	1.69%	1.69%	1.13%	1.25%	0.62%	0.12%	0.027%			0.014%						7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]		
Significant wave height, Hm0 [m]	NNE																
	]0.0-0.1]	0.40%	0.055%	0.11%	0.12%	0.055%	0.055%										
	]0.1-0.2]	1.04%	0.12%	0.12%	0.12%	0.014%	0.014%										
	]0.2-0.3]	0.36%	0.48%	0.027%	0.027%	0.014%											
	]0.3-0.4]		0.29%														
	]0.4-0.5]		0.041%														
	]0.5-0.6]		0.014%														
	]0.6-0.7]																
	]0.7-0.8]																
	]0.8-0.9]																
	]0.9-1.0]																
	]1.0-1.1]																
]1.1-1.2]																	
ALL		1.80%	1.00%	0.26%	0.27%	0.082%	0.069%										

2.69%  
1.25%  
0.34%  
0.055%  
0.014%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]		
Significant wave height, Hm0 [m]	NE																
	]0.0-0.1]	0.40%	0.055%	0.055%	0.027%	0.069%	0.014%	0.014%									
	]0.1-0.2]	0.96%	0.069%	0.041%	0.014%				0.014%								
	]0.2-0.3]	0.33%	0.12%														
	]0.3-0.4]		0.12%														
	]0.4-0.5]																
	]0.5-0.6]																
	]0.6-0.7]																
	]0.7-0.8]																
	]0.8-0.9]																
	]0.9-1.0]																
	]1.0-1.1]																
]1.1-1.2]																	
ALL		1.69%	0.37%	0.096%	0.041%	0.069%	0.014%	0.014%	0.014%								

1.67%  
0.58%  
0.12%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]		
Significant wave height, Hm0 [m]	ENE																
	]0.0-0.1]	0.51%	0.041%	0.014%	0.069%	0.014%	0.014%							0.014%			
	]0.1-0.2]	1.41%	0.041%	0.014%	0.014%	0.014%											
	]0.2-0.3]	0.34%	0.12%														
	]0.3-0.4]		0.082%			0.014%											
	]0.4-0.5]		0.014%														
	]0.5-0.6]																
	]0.6-0.7]																
	]0.7-0.8]																
	]0.8-0.9]																
	]0.9-1.0]																
	]1.0-1.1]																
]1.1-1.2]																	
ALL		2.26%	0.30%	0.027%	0.082%	0.041%	0.014%							0.014%			

2.07%  
0.58%  
0.11%  
0.014%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%  
0.000%

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.92%	0.014%	0.055%	0.041%	0.041%	0.041%										1.11%	2.50%	
	]0.1-0.2]	1.84%	0.041%	0.041%													1.92%	0.58%	
	]0.2-0.3]	0.41%	0.11%														0.52%	0.055%	
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%	
	]0.4-0.5]																	0.000%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		3.17%	0.22%	0.096%	0.041%	0.041%	0.041%										4%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.15%	0.027%	0.069%	0.082%	0.014%										1.34%	2.52%	
	]0.1-0.2]	1.87%	0.027%														1.89%	0.63%	
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.055%	
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%	
	]0.4-0.5]																	0.000%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		3.16%	0.52%	0.027%	0.069%	0.082%	0.014%										4%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.19%	0.40%	0.19%	0.14%	0.14%	0.027%										7.08%	8.66%	
	]0.1-0.2]	5.06%	2.22%		0.014%	0.014%											7.31%	1.34%	
	]0.2-0.3]	0.014%	1.11%	0.014%													1.14%	0.21%	
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.027%	
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.014%	
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.000%	
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		11.27%	3.81%	0.27%	0.19%	0.16%	0.027%										16%		

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.69%	0.88%	0.11%	0.16%	0.082%											3.92%	6.68%	
	]0.1-0.2]	1.99%	2.85%	0.25%	0.027%	0.069%	0.014%	0.014%									5.21%	1.47%	
	]0.2-0.3]		0.74%	0.37%	0.041%												1.15%	0.32%	
	]0.3-0.4]			0.16%	0.069%												0.23%	0.082%	
	]0.4-0.5]			0.041%	0.027%												0.069%	0.014%	
	]0.5-0.6]																	0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		4.68%	4.47%	0.93%	0.34%	0.15%	0.014%	0.014%									11%		

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.37%	0.14%	0.055%	0.041%	0.041%	0.014%										0.66%	1.00%	
	]0.1-0.2]	0.44%	0.36%	0.069%		0.014%											0.88%	0.12%	
	]0.2-0.3]		0.055%	0.014%	0.014%												0.082%	0.041%	
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.027%	
	]0.4-0.5]			0.014%	0.014%												0.027%	0.000%	
	]0.5-0.6]																	0.000%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%	0.000%
ALL		0.81%	0.56%	0.15%	0.069%	0.055%	0.014%										2%		

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.33%	0.11%	0.082%	0.027%	0.027%											0.58%	0.48%
	]0.1-0.2]	0.15%	0.21%	0.041%				0.014%									0.41%	0.069%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.48%	0.36%	0.14%	0.041%	0.027%	0.014%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.055%	0.069%	0.082%	0.041%											0.37%	0.21%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.041%	0.014%													0.18%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.12%	0.082%	0.082%	0.041%											1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WSW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.041%	0.082%	0.055%	0.055%	0.014%										0.37%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.096%	0.014%	0.041%		0.014%										0.25%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.027%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.15%	0.12%	0.096%	0.055%	0.027%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
West		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.055%	0.014%	0.041%	0.014%	0.027%										0.22%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.11%	0.041%	0.014%	0.014%											0.27%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.16%	0.18%	0.055%	0.055%	0.027%	0.027%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.014%	0.069%	0.14%	0.11%	0.027%										0.47%	0.36%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.096%	0.069%	0.041%	0.014%		0.014%	0.014%								0.34%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.12%	0.14%	0.18%	0.12%	0.027%	0.014%	0.014%								1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.096%	0.14%	0.32%	0.23%	0.055%	0.027%									0.97%	1.41%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.26%	0.14%	0.22%	0.15%	0.15%	0.014%									1.04%	0.37%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.041%	0.027%	0.027%											0.30%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.027%												0.055%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.23%	0.59%	0.32%	0.59%	0.41%	0.21%	0.041%									2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.89%	3.70%	5.26%	3.06%	0.45%	0.11%		0.014%	0.027%						14.52%	28.92%	
	]0.1-0.2]	1.99%	2.48%	3.31%	3.73%	0.48%	0.21%	0.055%	0.027%	0.014%	0.014%						12.31%	16.62%	
	]0.2-0.3]	0.014%	4.54%	1.29%	0.52%	0.027%											6.39%	10.22%	
	]0.3-0.4]		3.11%	1.04%	0.096%													4.25%	5.97%
	]0.4-0.5]		0.41%	2.83%	0.014%													3.25%	2.72%
	]0.5-0.6]			1.80%	0.055%													1.85%	0.86%
	]0.6-0.7]			0.45%	0.14%													0.59%	0.27%
	]0.7-0.8]			0.014%	0.22%													0.23%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%													0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																		0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%	0.000%
ALL		3.00%	11.44%	14.43%	10.06%	3.58%	0.66%	0.16%	0.027%	0.027%	0.041%						43%		



		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.37%	0.84%	0.59%	0.66%	1.08%	1.43%	7.51%	3.28%	0.56%	0.58%	0.25%	0.37%	0.30%	0.45%	0.80%	14.46%	35.52%	64.48%
	]0.1-0.2]	2.26%	1.50%	1.07%	1.44%	2.04%	2.03%	7.97%	4.42%	0.80%	0.36%	0.22%	0.18%	0.19%	0.34%	0.99%	12.69%	38.50%	25.97%
	]0.2-0.3]	1.04%	0.91%	0.54%	0.55%	0.51%	0.58%	1.19%	1.04%	0.096%	0.041%	0.027%	0.027%	0.014%	0.014%	0.30%	6.49%	13.36%	12.61%
	]0.3-0.4]	0.56%	0.30%	0.12%	0.082%	0.069%	0.069%	0.19%	0.21%	0.014%		0.014%				0.041%	4.18%	5.86%	6.75%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%				0.055%	0.014%	0.014%					0.014%	3.21%	3.62%	3.13%
	]0.5-0.6]	0.15%	0.014%					0.014%									1.89%	2.07%	1.06%
	]0.6-0.7]	0.041%						0.014%									0.62%	0.67%	0.38%
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL	6.79%	3.59%	2.32%	2.74%	3.70%	4.10%	16.89%	9.00%	1.48%	0.99%	0.51%	0.58%	0.51%	0.81%	2.14%	43.84%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.09%	2.92%	4.76%	7.44%	4.93%	0.99%	0.23%	0.041%	0.014%	0.041%	0.014%	0.041%		0.014%		35.52%	64.48%
	]0.1-0.2]	17.89%	9.14%	4.34%	5.06%	1.04%	0.52%	0.37%	0.096%	0.014%		0.027%					38.50%	25.97%
	]0.2-0.3]	1.96%	8.32%	1.93%	0.92%	0.21%	0.014%	0.014%									13.36%	12.61%
	]0.3-0.4]	0.014%	4.05%	1.51%	0.23%	0.055%											5.86%	6.75%
	]0.4-0.5]		0.55%	2.98%	0.096%												3.62%	3.13%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.91%	0.12%												2.07%	1.06%
	]0.6-0.7]			0.43%	0.25%												0.67%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%												0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL	33.96%	25.01%	17.92%	14.42%	6.24%	1.52%	0.62%	0.14%	0.027%	0.041%	0.041%	0.041%		0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.16%	0.29%	0.56%	0.56%	0.16%	0.055%		0.014%				0.014%		2.37%	4.42%
	]0.1-0.2]	0.93%	0.41%	0.26%	0.55%	0.069%	0.014%	0.014%	0.014%							2.26%	2.15%
	]0.2-0.3]	0.096%	0.64%	0.16%	0.096%	0.041%										1.04%	1.11%
	]0.3-0.4]		0.40%	0.12%	0.041%											0.56%	0.55%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%											0.26%	0.29%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.12%												0.15%	0.14%
	]0.6-0.7]			0.041%												0.041%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%											0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%											0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%											0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																0.000%
	]1.1-1.2]																0.000%
	ALL	1.58%	1.80%	1.14%	1.32%	0.67%	0.18%	0.069%	0.014%		0.014%				0.014%		7%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.36%	0.041%	0.12%	0.15%	0.096%	0.055%	0.014%									0.84%	2.76%
	]0.1-0.2]	1.00%	0.19%	0.096%	0.14%	0.041%			0.027%								1.50%	1.26%
	]0.2-0.3]	0.33%	0.49%	0.027%	0.041%	0.014%											0.91%	0.36%
	]0.3-0.4]		0.29%			0.014%											0.30%	0.055%
	]0.4-0.5]			0.027%	0.014%												0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.69%	1.06%	0.26%	0.33%	0.16%	0.055%	0.014%	0.027%								4%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.40%	0.027%	0.041%	0.082%	0.014%	0.027%										0.59%	1.73%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.027%	0.055%	0.027%												1.07%	0.66%
	]0.2-0.3]	0.40%	0.14%														0.54%	0.12%
	]0.3-0.4]		0.12%														0.12%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.76%	0.32%	0.096%	0.11%	0.014%	0.027%										2%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.44%	0.027%	0.027%	0.069%	0.055%	0.027%	0.014%									0.66%	2.09%
	]0.1-0.2]	1.37%	0.041%	0.014%	0.014%												1.44%	0.64%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.14%														0.55%	0.096%
	]0.3-0.4]		0.082%														0.082%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		2.22%	0.30%	0.041%	0.082%	0.055%	0.027%	0.014%									3%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.84%	0.041%	0.082%	0.055%	0.055%	0.014%										1.08%	2.62%
	]0.1-0.2]	1.96%	0.027%	0.055%													2.04%	0.58%
	]0.2-0.3]	0.38%	0.12%														0.51%	0.069%
	]0.3-0.4]	0.014%	0.055%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.20%	0.25%	0.14%	0.055%	0.055%	0.014%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.03%	0.11%	0.055%	0.082%	0.12%	0.027%										1.43%	2.68%
	]0.1-0.2]	1.96%	0.041%	0.014%		0.014%											2.03%	0.64%
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.069%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.28%	0.51%	0.069%	0.082%	0.14%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.37%	0.52%	0.26%	0.21%	0.11%	0.041%										7.51%	9.39%
	]0.1-0.2]	5.31%	2.58%	0.041%	0.014%		0.014%	0.014%									7.97%	1.41%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.14%	0.014%	0.014%												1.19%	0.22%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.082%	0.014%	0.014%											0.19%	0.027%
	]0.4-0.5]																	0.027%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.70%	4.32%	0.40%	0.27%	0.12%	0.055%	0.014%									17%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.14%	0.77%	0.19%	0.082%	0.082%	0.014%										3.28%	5.72%
	]0.1-0.2]	1.59%	2.44%	0.27%		0.027%	0.041%	0.027%	0.014%								4.42%	1.30%
	]0.2-0.3]		0.62%	0.37%	0.055%												1.04%	0.26%
	]0.3-0.4]			0.16%	0.041%												0.21%	0.055%
	]0.4-0.5]			0.027%	0.027%												0.055%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		3.73%	3.83%	1.03%	0.21%	0.11%	0.055%	0.027%	0.014%							9%	

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.27%	0.16%	0.014%	0.069%	0.041%											0.56%	0.92%
	]0.1-0.2]	0.37%	0.33%	0.069%	0.014%	0.027%											0.80%	0.12%
	]0.2-0.3]		0.069%	0.014%	0.014%												0.096%	0.027%
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.014%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.64%	0.58%	0.11%	0.082%	0.069%										1%	

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.33%	0.069%	0.041%	0.096%	0.041%											0.58%	0.41%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.19%	0.041%													0.36%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.027%	0.014%													0.041%	0.014%
	]0.3-0.4]																	0.014%
	]0.4-0.5]				0.014%													0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.45%	0.29%	0.096%	0.11%	0.041%										1%	

SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.055%	0.055%	0.027%	0.014%											0.25%	0.26%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.041%	0.041%	0.014%			0.014%									0.22%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.21%	0.12%	0.096%	0.055%	0.014%		0.014%									1%

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.082%	0.069%	0.069%	0.069%	0.082%											0.37%	0.21%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.055%	0.027%	0.014%	0.014%											0.18%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.014%													0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.15%	0.14%	0.11%	0.082%	0.096%											1%

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.041%	0.082%	0.027%	0.027%										0.30%	0.21%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.069%	0.041%	0.014%												0.19%	0.014%
	]0.2-0.3]					0.014%											0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.16%	0.096%	0.082%	0.096%	0.041%	0.027%										1%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.055%	0.14%	0.096%	0.041%										0.45%	0.36%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.11%	0.082%	0.014%	0.041%		0.014%									0.34%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.18%	0.15%	0.14%	0.15%	0.14%	0.041%	0.014%									1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.041%	0.096%	0.23%	0.27%	0.027%	0.027%									0.80%	1.34%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.21%	0.16%	0.18%	0.096%	0.15%	0.096%	0.014%								0.99%	0.36%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.014%	0.014%	0.041%	0.014%	0.014%									0.30%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.014%	0.014%											0.041%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.47%	0.27%	0.44%	0.43%	0.19%	0.14%	0.014%								2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.91%	0.77%	3.32%	5.43%	3.25%	0.52%	0.12%	0.041%	0.014%	0.027%	0.014%	0.041%				14.46%	29.38%	
	]0.1-0.2]	1.89%	2.37%	3.06%	4.09%	0.71%	0.30%	0.19%	0.027%	0.014%		0.027%					12.69%	16.68%	
	]0.2-0.3]	0.014%	4.39%	1.30%	0.69%	0.096%												6.49%	10.19%
	]0.3-0.4]		2.92%	1.14%	0.11%	0.014%												4.18%	6.01%
	]0.4-0.5]		0.34%	2.83%	0.041%													3.21%	2.80%
	]0.5-0.6]			1.78%	0.11%													1.89%	0.91%
	]0.6-0.7]			0.38%	0.23%													0.62%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%													0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%													0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																		0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%	0.000%
ALL		2.81%	10.80%	13.84%	10.95%	4.09%	0.82%	0.32%	0.069%	0.027%	0.027%	0.041%	0.041%			44%			

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.55%	0.92%	0.62%	0.71%	1.07%	1.54%	7.67%	3.11%	0.59%	0.52%	0.26%	0.37%	0.27%	0.44%	0.81%	14.35%	35.81%	64.19%
	]0.1-0.2]	2.32%	1.50%	1.06%	1.45%	2.07%	2.00%	8.05%	4.27%	0.81%	0.30%	0.19%	0.16%	0.18%	0.30%	0.95%	12.72%	38.34%	25.85%
	]0.2-0.3]	1.04%	0.92%	0.52%	0.55%	0.52%	0.58%	1.15%	1.00%	0.082%	0.041%	0.027%	0.027%	0.014%	0.014%	0.27%	6.45%	13.21%	12.64%
	]0.3-0.4]	0.58%	0.30%	0.15%	0.082%	0.069%	0.069%	0.23%	0.18%	0.014%		0.014%				0.041%	4.21%	5.94%	6.70%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.069%								3.17%	3.57%	3.13%
	]0.5-0.6]	0.16%	0.014%					0.014%									1.89%	2.09%	1.04%
	]0.6-0.7]	0.069%						0.014%									0.58%	0.66%	0.38%
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL	7.08%	3.69%	2.35%	2.81%	3.73%	4.18%	17.15%	8.63%	1.50%	0.86%	0.49%	0.56%	0.47%	0.75%	2.07%	43.66%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.13%	3.02%	4.69%	7.62%	5.02%	0.97%	0.14%	0.069%	0.027%	0.027%	0.027%	0.055%	0.014%			35.81%	64.19%
	]0.1-0.2]	17.63%	9.25%	4.29%	5.24%	1.00%	0.49%	0.26%	0.11%	0.027%		0.027%					38.34%	25.85%
	]0.2-0.3]	1.96%	8.08%	2.04%	0.91%	0.18%	0.027%	0.014%									13.21%	12.64%
	]0.3-0.4]	0.014%	4.06%	1.54%	0.27%	0.041%	0.014%										5.94%	6.70%
	]0.4-0.5]		0.54%	2.94%	0.096%												3.57%	3.13%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.91%	0.14%												2.09%	1.04%
	]0.6-0.7]			0.38%	0.27%												0.66%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%												0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%												0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL	33.74%	24.99%	17.86%	14.85%	6.26%	1.51%	0.41%	0.18%	0.055%	0.027%	0.055%	0.055%	0.014%			100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.16%	0.32%	0.62%	0.60%	0.21%	0.014%	0.027%		0.014%	0.014%	0.027%				2.55%	4.53%
	]0.1-0.2]	0.95%	0.43%	0.27%	0.55%	0.069%	0.014%	0.027%	0.014%								2.32%	2.21%
	]0.2-0.3]	0.096%	0.64%	0.16%	0.11%	0.027%											1.04%	1.17%
	]0.3-0.4]		0.41%	0.12%	0.041%												0.58%	0.59%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%												0.26%	0.33%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.14%													0.16%	0.16%
	]0.6-0.7]			0.069%													0.069%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%												0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL	1.59%	1.82%	1.22%	1.39%	0.70%	0.22%	0.041%	0.041%		0.014%	0.014%	0.027%				7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.37%	0.041%	0.11%	0.19%	0.11%	0.055%	0.027%							0.014%		0.92%	2.77%
	]0.1-0.2]	1.00%	0.16%	0.12%	0.15%	0.027%			0.027%								1.50%	1.28%
	]0.2-0.3]	0.33%	0.49%	0.027%	0.055%	0.014%											0.92%	0.36%
	]0.3-0.4]		0.30%														0.30%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.027%	0.014%													0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.70%	1.04%	0.27%	0.40%	0.15%	0.055%	0.027%	0.027%						0.014%		4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.40%	0.027%	0.055%	0.069%	0.041%	0.027%										0.62%	1.73%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.027%	0.055%	0.014%												1.06%	0.67%
	]0.2-0.3]	0.40%	0.12%														0.52%	0.15%
	]0.3-0.4]		0.14%			0.014%											0.15%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.76%	0.32%	0.11%	0.082%	0.055%	0.027%										2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.47%		0.069%	0.096%	0.055%	0.014%			0.014%							0.71%	2.10%
	]0.1-0.2]	1.39%	0.041%	0.014%	0.014%												1.45%	0.64%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.14%														0.55%	0.096%
	]0.3-0.4]		0.082%														0.082%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		2.26%	0.27%	0.082%	0.11%	0.055%	0.014%			0.014%							3%	



		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	East																	
	]0.0-0.1]	0.81%	0.055%	0.082%	0.027%	0.069%	0.027%										1.07%	2.66%
	]0.1-0.2]	1.96%	0.041%	0.055%		0.014%											2.07%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.40%	0.12%														0.52%	0.069%
	]0.3-0.4]	0.014%	0.055%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.18%	0.27%	0.14%	0.027%	0.082%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	ESE																	
	]0.0-0.1]	1.10%	0.11%	0.096%	0.082%	0.14%	0.014%										1.54%	2.65%
	]0.1-0.2]	1.95%	0.055%														2.00%	0.64%
	]0.2-0.3]	0.29%	0.29%														0.58%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.069%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.33%	0.52%	0.096%	0.082%	0.14%	0.014%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	SE																	
	]0.0-0.1]	6.53%	0.55%	0.21%	0.22%	0.12%	0.041%										7.67%	9.48%
	]0.1-0.2]	5.23%	2.70%	0.041%	0.014%	0.027%	0.041%										8.05%	1.43%
	]0.2-0.3]	0.014%	1.13%	0.014%													1.15%	0.27%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.096%	0.041%	0.014%											0.23%	0.041%
	]0.4-0.5]				0.014%												0.014%	0.027%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.77%	4.46%	0.36%	0.32%	0.16%	0.082%										17%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.96%	0.81%	0.16%	0.069%	0.11%											3.11%	5.52%
	]0.1-0.2]	1.51%	2.39%	0.29%	0.014%	0.027%		0.027%	0.014%								4.27%	1.25%
	]0.2-0.3]		0.58%	0.37%	0.055%												1.00%	0.25%
	]0.3-0.4]			0.15%	0.027%												0.18%	0.069%
	]0.4-0.5]			0.041%	0.027%												0.069%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		3.47%	3.77%	1.02%	0.19%	0.14%		0.027%	0.014%								9%

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.27%	0.22%		0.069%	0.027%											0.59%	0.91%
	]0.1-0.2]	0.37%	0.36%	0.069%		0.014%											0.81%	0.096%
	]0.2-0.3]		0.055%	0.014%	0.014%												0.082%	0.014%
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.64%	0.64%	0.082%	0.082%	0.041%											1%

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.30%	0.055%	0.041%	0.082%	0.041%											0.52%	0.34%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.19%	0.027%				0.014%									0.30%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%	0.014%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.37%	0.27%	0.082%	0.082%	0.041%		0.014%									1%

SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.069%	0.027%	0.041%												0.26%	0.23%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.041%	0.041%	0.014%												0.19%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.22%	0.14%	0.069%	0.069%												0%

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.055%	0.055%	0.069%	0.12%											0.37%	0.19%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.041%	0.041%		0.014%											0.16%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.014%													0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.14%	0.11%	0.11%	0.069%	0.14%											1%

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.055%	0.014%	0.055%	0.041%	0.014%										0.27%	0.19%
	]0.1-0.2]	0.055%	0.069%	0.041%	0.014%												0.18%	0.014%
	]0.2-0.3]					0.014%											0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.15%	0.12%	0.055%	0.069%	0.055%	0.014%										0%

WNW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.027%	0.041%	0.15%	0.082%	0.027%										0.44%	0.32%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.12%	0.041%	0.041%	0.014%		0.014%									0.30%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.18%	0.16%	0.082%	0.19%	0.096%	0.027%	0.014%									1%	

NW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.041%	0.11%	0.25%	0.23%	0.055%	0.027%									0.81%	1.26%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.22%	0.15%	0.16%	0.14%	0.11%	0.055%	0.027%								0.95%	0.32%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.16%	0.027%	0.014%	0.027%	0.027%										0.27%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.014%												0.041%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.45%	0.29%	0.44%	0.40%	0.19%	0.082%	0.027%								2%	

NNW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.88%	0.74%	3.31%	5.53%	3.22%	0.49%	0.069%	0.041%	0.014%	0.014%	0.014%	0.027%				14.35%	29.31%	
	]0.1-0.2]	1.88%	2.36%	3.03%	4.25%	0.66%	0.33%	0.12%	0.027%	0.027%							12.72%	16.59%	
	]0.2-0.3]	0.014%	4.27%	1.40%	0.66%	0.096%			0.014%								6.45%	10.14%	
	]0.3-0.4]		2.88%	1.17%	0.14%	0.014%	0.014%											4.21%	5.93%
	]0.4-0.5]		0.34%	2.79%	0.041%													3.17%	2.76%
	]0.5-0.6]			1.77%	0.12%													1.89%	0.86%
	]0.6-0.7]			0.32%	0.26%													0.58%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%													0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%													0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																		0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%	0.000%
ALL		2.77%	10.59%	13.80%	11.25%	4.01%	0.84%	0.21%	0.069%	0.041%	0.014%	0.041%	0.027%				44%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.55%	0.88%	0.60%	0.66%	1.13%	1.48%	7.56%	3.25%	0.58%	0.55%	0.25%	0.38%	0.29%	0.43%	0.80%	14.34%	35.72%	64.28%
	]0.1-0.2]	2.33%	1.50%	1.07%	1.45%	2.07%	1.99%	7.96%	4.42%	0.81%	0.34%	0.21%	0.16%	0.21%	0.32%	0.95%	12.65%	38.43%	25.85%
	]0.2-0.3]	1.02%	0.93%	0.54%	0.52%	0.52%	0.56%	1.15%	1.03%	0.082%	0.055%	0.027%	0.027%	0.014%	0.014%	0.30%	6.45%	13.24%	12.61%
	]0.3-0.4]	0.58%	0.29%	0.14%	0.082%	0.069%	0.069%	0.23%	0.19%	0.014%		0.014%				0.027%	4.17%	5.87%	6.74%
	]0.4-0.5]	0.26%	0.041%		0.014%			0.014%	0.069%							0.014%	3.21%	3.62%	3.11%
	]0.5-0.6]	0.16%	0.014%					0.014%									1.88%	2.07%	1.04%
	]0.6-0.7]	0.069%						0.014%									0.58%	0.66%	0.38%
	]0.7-0.8]	0.055%															0.25%	0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]	0.027%															0.027%	0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL		7.07%	3.65%	2.35%	2.73%	3.79%	4.10%	16.95%	8.96%	1.48%	0.95%	0.49%	0.58%	0.51%	0.75%	2.09%	43.56%	100%

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.16%	3.07%	4.79%	7.51%	4.79%	1.03%	0.22%	0.027%	0.014%	0.041%	0.027%	0.027%		0.014%	35.72%	64.28%
	]0.1-0.2]	17.84%	9.28%	4.38%	5.01%	1.00%	0.60%	0.21%	0.096%			0.027%				38.43%	25.85%
	]0.2-0.3]	1.96%	8.23%	1.95%	0.89%	0.18%	0.014%	0.014%								13.24%	12.61%
	]0.3-0.4]	0.014%	4.03%	1.51%	0.26%	0.055%										5.87%	6.74%
	]0.4-0.5]		0.59%	2.94%	0.096%											3.62%	3.11%
	]0.5-0.6]		0.041%	1.91%	0.12%											2.07%	1.04%
	]0.6-0.7]			0.43%	0.23%											0.66%	0.38%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.25%											0.30%	0.082%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.041%											0.055%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%											0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%										0.014%	0.000%
	ALL		33.97%	25.25%	17.96%	14.42%	6.04%	1.65%	0.44%	0.12%	0.014%	0.041%	0.055%	0.027%	0.014%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.54%	0.16%	0.30%	0.64%	0.58%	0.23%	0.041%			0.027%		0.027%			2.55%	4.51%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.41%	0.27%	0.56%	0.069%	0.027%	0.014%	0.014%							2.33%	2.18%
	]0.2-0.3]	0.11%	0.62%	0.16%	0.096%	0.027%										1.02%	1.17%
	]0.3-0.4]		0.41%	0.12%	0.041%											0.58%	0.59%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.096%	0.014%											0.26%	0.33%
	]0.5-0.6]		0.027%	0.14%												0.16%	0.16%
	]0.6-0.7]			0.069%												0.069%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.027%											0.055%	0.041%
	]0.8-0.9]			0.014%	0.014%											0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%											0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																0.000%
	]1.1-1.2]																0.000%
	ALL		1.61%	1.78%	1.21%	1.41%	0.67%	0.26%	0.055%	0.014%		0.027%		0.027%		7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.37%	0.041%	0.12%	0.15%	0.096%	0.055%	0.027%							0.014%	0.88%	2.77%	
	]0.1-0.2]	1.02%	0.18%	0.11%	0.15%	0.014%			0.027%							1.50%	1.28%	
	]0.2-0.3]	0.33%	0.51%	0.027%	0.055%	0.014%										0.93%	0.34%	
	]0.3-0.4]		0.29%													0.29%	0.055%	
	]0.4-0.5]		0.027%	0.014%												0.041%	0.014%	
	]0.5-0.6]		0.014%													0.014%	0.000%	
	]0.6-0.7]																0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.72%	1.06%	0.27%	0.36%	0.12%	0.055%	0.027%	0.027%						0.014%	4%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.40%	0.027%	0.055%	0.082%	0.027%	0.014%									0.60%	1.74%	
	]0.1-0.2]	0.95%	0.027%	0.055%	0.027%	0.014%										1.07%	0.67%	
	]0.2-0.3]	0.40%	0.14%													0.54%	0.14%	
	]0.3-0.4]		0.12%			0.014%										0.14%	0.000%	
	]0.4-0.5]																0.000%	
	]0.5-0.6]																0.000%	
	]0.6-0.7]																0.000%	
	]0.7-0.8]																0.000%	
	]0.8-0.9]																0.000%	
	]0.9-1.0]																0.000%	
	]1.0-1.1]																0.000%	
	]1.1-1.2]																0.000%	
ALL		1.74%	0.32%	0.11%	0.11%	0.055%	0.014%									2%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.45%		0.055%	0.069%	0.041%	0.041%									0.66%	2.07%	
	]0.1-0.2]	1.39%	0.041%	0.014%	0.014%											1.45%	0.62%	
	]0.2-0.3]	0.38%	0.14%													0.52%	0.096%	
	]0.3-0.4]		0.082%													0.082%	0.014%	
	]0.4-0.5]		0.014%													0.014%	0.000%	
	]0.5-0.6]																0.000%	
	]0.6-0.7]																0.000%	
	]0.7-0.8]																0.000%	
	]0.8-0.9]																0.000%	
	]0.9-1.0]																0.000%	
	]1.0-1.1]																0.000%	
	]1.1-1.2]																0.000%	
ALL		2.22%	0.27%	0.069%	0.082%	0.041%	0.041%									3%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.82%	0.055%	0.082%	0.069%	0.069%	0.027%										1.13%	2.66%
	]0.1-0.2]	1.98%	0.027%	0.069%													2.07%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.11%														0.52%	0.069%
	]0.3-0.4]	0.014%	0.055%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.22%	0.25%	0.15%	0.069%	0.069%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.08%	0.11%	0.055%	0.096%	0.11%	0.027%										1.48%	2.62%
	]0.1-0.2]	1.93%	0.041%			0.014%											1.99%	0.63%
	]0.2-0.3]	0.27%	0.29%														0.56%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.069%														0.069%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.29%	0.51%	0.055%	0.096%	0.12%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.42%	0.55%	0.23%	0.19%	0.14%	0.027%										7.56%	9.39%
	]0.1-0.2]	5.26%	2.63%	0.014%	0.014%	0.014%	0.027%										7.96%	1.43%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.11%	0.014%													1.15%	0.27%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.096%	0.041%	0.014%											0.23%	0.041%
	]0.4-0.5]					0.014%											0.014%	0.027%
	]0.5-0.6]					0.014%											0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]					0.014%											0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.70%	4.38%	0.36%	0.29%	0.16%	0.055%										17%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SSE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.11%	0.81%	0.14%	0.082%	0.096%	0.014%										3.25%	5.71%
	]0.1-0.2]	1.55%	2.48%	0.27%		0.055%	0.027%	0.014%	0.014%								4.42%	1.29%
	]0.2-0.3]		0.62%	0.37%	0.041%												1.03%	0.26%
	]0.3-0.4]			0.15%	0.041%												0.19%	0.069%
	]0.4-0.5]			0.041%	0.027%												0.069%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		3.66%	3.91%	0.97%	0.19%	0.15%	0.041%	0.014%	0.014%								9%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
South		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.27%	0.19%	0.014%	0.069%	0.027%											0.58%	0.91%
	]0.1-0.2]	0.37%	0.36%	0.069%	0.014%												0.81%	0.096%
	]0.2-0.3]		0.055%	0.014%	0.014%												0.082%	0.014%
	]0.3-0.4]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.64%	0.62%	0.096%	0.096%	0.027%											1%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SSW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.32%	0.069%	0.041%	0.096%	0.027%											0.55%	0.40%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.19%	0.014%				0.014%									0.34%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.44%	0.30%	0.069%	0.096%	0.027%		0.014%									1%



SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.055%	0.041%	0.027%	0.014%											0.25%	0.25%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.041%	0.041%	0.014%												0.21%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.014%
	]0.3-0.4]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.22%	0.12%	0.082%	0.055%	0.014%											0%	

WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.082%	0.055%	0.096%	0.082%											0.38%	0.19%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.055%	0.014%	0.027%												0.16%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.014%													0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.14%	0.15%	0.082%	0.12%	0.082%											1%	

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]			] 15-16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.041%	0.082%	0.027%	0.014%										0.29%	0.22%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.069%	0.027%	0.014%	0.014%											0.21%	0.014%
	]0.2-0.3]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.18%	0.096%	0.069%	0.11%	0.041%	0.014%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.041%	0.15%	0.082%	0.027%										0.43%	0.33%
	]0.1-0.2]	0.069%	0.12%	0.069%	0.014%	0.027%		0.014%									0.32%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.16%	0.16%	0.11%	0.16%	0.11%	0.027%	0.014%									1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.055%	0.12%	0.21%	0.23%	0.055%	0.027%									0.80%	1.29%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.21%	0.16%	0.12%	0.15%	0.12%	0.069%	0.014%								0.95%	0.34%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.014%	0.014%	0.041%	0.014%	0.014%									0.30%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.014%												0.027%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.48%	0.30%	0.36%	0.43%	0.19%	0.11%	0.014%								2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.91%	0.81%	3.39%	5.39%	3.14%	0.49%	0.12%	0.027%	0.014%	0.014%	0.027%					14.34%	29.23%
	]0.1-0.2]	1.89%	2.39%	3.17%	4.03%	0.63%	0.40%	0.082%	0.027%			0.027%					12.65%	16.58%
	]0.2-0.3]	0.014%	4.36%	1.32%	0.66%	0.096%											6.45%	10.13%
	]0.3-0.4]		2.90%	1.14%	0.11%	0.027%											4.17%	5.95%
	]0.4-0.5]		0.38%	2.79%	0.041%												3.21%	2.74%
	]0.5-0.6]			1.77%	0.11%												1.88%	0.86%
	]0.6-0.7]			0.36%	0.22%												0.58%	0.29%
	]0.7-0.8]			0.027%	0.22%												0.25%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%
ALL		2.81%	10.84%	13.95%	10.81%	3.91%	0.89%	0.21%	0.055%	0.014%	0.014%	0.055%				44%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc	
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW			
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.72%	0.88%	0.70%	0.77%	1.13%	1.37%	7.48%	3.62%	0.59%	0.60%	0.33%	0.37%	0.25%	0.41%	0.82%	14.23%	36.27%	63.73%	
	]0.1-0.2]	2.39%	1.50%	1.11%	1.51%	1.93%	1.93%	7.45%	4.98%	0.86%	0.34%	0.18%	0.19%	0.29%	0.27%	0.96%	12.31%	38.21%	25.52%	
	]0.2-0.3]	1.02%	0.89%	0.49%	0.44%	0.52%	0.56%	1.11%	1.10%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%		0.014%	0.29%	6.34%	12.98%	12.54%	
	]0.3-0.4]	0.58%	0.29%	0.11%	0.096%	0.055%	0.041%	0.21%	0.22%	0.027%						0.027%	4.24%	5.89%	6.65%	
	]0.4-0.5]	0.25%	0.041%		0.014%			0.027%	0.069%							0.014%	3.24%	3.65%	3.00%	
	]0.5-0.6]	0.16%	0.014%					0.014%									1.84%	2.03%	0.97%	
	]0.6-0.7]	0.082%						0.014%									0.52%	0.62%	0.36%	
	]0.7-0.8]	0.069%															0.22%	0.29%	0.069%	
	]0.8-0.9]	0.014%															0.027%	0.041%	0.027%	
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%	0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.014%	0.000%
	ALL		7.29%	3.61%	2.41%	2.83%	3.64%	3.91%	16.30%	9.99%	1.56%	1.00%	0.54%	0.60%	0.54%	0.70%	2.11%	42.97%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	14.94%	3.25%	5.46%	7.08%	4.42%	0.85%	0.15%		0.027%	0.041%	0.014%	0.014%		0.014%		36.27%	63.73%
	]0.1-0.2]	18.15%	9.41%	4.65%	4.57%	0.80%	0.43%	0.12%	0.055%		0.027%						38.21%	25.52%
	]0.2-0.3]	1.87%	8.44%	1.87%	0.71%	0.082%	0.014%										12.98%	12.54%
	]0.3-0.4]		4.17%	1.40%	0.27%	0.041%											5.89%	6.65%
	]0.4-0.5]		0.62%	2.95%	0.082%												3.65%	3.00%
	]0.5-0.6]		0.055%	1.91%	0.069%												2.03%	0.97%
	]0.6-0.7]			0.45%	0.16%												0.62%	0.36%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.23%												0.29%	0.069%
	]0.8-0.9]				0.041%												0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																0.014%	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.014%
	ALL		34.96%	25.95%	18.74%	13.24%	5.35%	1.29%	0.27%	0.055%	0.027%	0.069%	0.014%	0.014%		0.014%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.16%	0.34%	0.70%	0.62%	0.21%	0.055%		0.027%	0.027%	0.014%	0.014%				2.72%	4.57%
	]0.1-0.2]	1.07%	0.37%	0.32%	0.55%	0.027%	0.014%	0.041%									2.39%	2.18%
	]0.2-0.3]	0.12%	0.62%	0.16%	0.082%	0.027%											1.02%	1.17%
	]0.3-0.4]		0.44%	0.082%	0.055%												0.58%	0.59%
	]0.4-0.5]		0.15%	0.082%	0.014%												0.25%	0.34%
	]0.5-0.6]		0.041%	0.12%													0.16%	0.18%
	]0.6-0.7]			0.082%													0.082%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.041%	0.027%												0.069%	0.027%
	]0.8-0.9]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																0.000%	0.000%
	]1.1-1.2]																0.000%	0.000%
	ALL		1.74%	1.78%	1.23%	1.45%	0.67%	0.22%	0.096%		0.027%	0.027%	0.014%	0.014%			7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.41%	0.055%	0.11%	0.16%	0.096%	0.041%										0.88%	2.73%
	]0.1-0.2]	1.07%	0.096%	0.16%	0.12%	0.027%		0.014%									1.50%	1.23%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.49%	0.027%	0.014%	0.014%											0.89%	0.34%
	]0.3-0.4]		0.29%														0.29%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.041%														0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.82%	0.99%	0.30%	0.30%	0.14%	0.041%	0.014%									4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.41%	0.055%	0.069%	0.027%	0.069%	0.027%	0.027%							0.014%		0.70%	1.72%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.069%	0.041%	0.014%		0.014%		0.014%								1.11%	0.60%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.14%		0.014%												0.49%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.11%														0.11%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		1.72%	0.37%	0.11%	0.055%	0.069%	0.041%	0.027%	0.014%						0.014%		2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.52%	0.041%	0.027%	0.096%	0.055%	0.027%										0.77%	2.06%
	]0.1-0.2]	1.44%	0.041%	0.014%	0.014%												1.51%	0.55%
	]0.2-0.3]	0.32%	0.12%														0.44%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.082%			0.014%											0.096%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		2.28%	0.30%	0.041%	0.11%	0.069%	0.027%										3%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.89%	0.069%	0.055%	0.055%	0.027%	0.027%										1.13%	2.51%
	]0.1-0.2]	1.87%	0.041%	0.027%													1.93%	0.58%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.11%														0.52%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.055%														0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.27%	0.082%	0.055%	0.027%	0.027%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.14%	0.069%	0.055%	0.096%	0.014%										1.37%	2.54%
	]0.1-0.2]	1.87%	0.055%	0.014%													1.93%	0.60%
	]0.2-0.3]	0.26%	0.30%														0.56%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.041%														0.041%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.13%	0.54%	0.069%	0.069%	0.096%	0.014%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.49%	0.44%	0.25%	0.16%	0.14%											7.48%	8.82%
	]0.1-0.2]	5.04%	2.37%		0.014%	0.027%											7.45%	1.37%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.07%	0.014%													1.11%	0.26%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.069%	0.041%	0.014%											0.21%	0.055%
	]0.4-0.5]			0.014%	0.014%												0.027%	0.027%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.55%	3.97%	0.34%	0.26%	0.18%											16%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.46%	0.85%	0.082%	0.14%	0.082%	0.014%										3.62%	6.37%
	]0.1-0.2]	1.82%	2.80%	0.23%	0.041%	0.041%	0.027%	0.014%									4.98%	1.39%
	]0.2-0.3]		0.69%	0.37%	0.041%												1.10%	0.29%
	]0.3-0.4]			0.16%	0.055%												0.22%	0.069%
	]0.4-0.5]			0.027%	0.041%												0.069%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		4.28%	4.34%	0.88%	0.32%	0.12%	0.041%	0.014%									10%

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.34%	0.14%	0.055%	0.027%	0.027%											0.59%	0.97%
	]0.1-0.2]	0.41%	0.38%	0.069%													0.86%	0.11%
	]0.2-0.3]		0.055%		0.027%												0.082%	0.027%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.014%												0.027%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.75%	0.59%	0.12%	0.069%	0.027%											2%

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.34%	0.14%	0.055%	0.041%	0.027%											0.60%	0.40%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.16%	0.041%							0.014%						0.34%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		0.47%	0.34%	0.11%	0.041%	0.027%				0.014%							1%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.041%	0.069%	0.055%	0.041%											0.33%	0.21%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.041%	0.014%													0.18%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.11%	0.082%	0.055%	0.041%											1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WSW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.041%	0.069%	0.082%	0.041%	0.014%										0.37%	0.23%
	]0.1-0.2]	0.082%	0.069%	0.014%	0.027%												0.19%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.027%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.12%	0.11%	0.11%	0.041%	0.014%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
West		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.069%	0.069%	0.027%	0.041%	0.027%	0.014%										0.25%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.12%	0.027%	0.027%	0.014%											0.29%	0.000%
	]0.2-0.3]																	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.16%	0.19%	0.055%	0.069%	0.041%	0.014%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.014%	0.069%	0.11%	0.082%	0.027%										0.41%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.069%	0.055%	0.014%		0.014%		0.014%								0.27%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.22%	0.096%	0.12%	0.12%	0.082%	0.041%		0.014%								1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.11%	0.14%	0.22%	0.21%	0.041%	0.014%									0.82%	1.29%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.23%	0.15%	0.15%	0.18%	0.12%	0.014%									0.96%	0.33%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.027%	0.041%		0.014%										0.29%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.014%												0.027%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.22%	0.56%	0.32%	0.43%	0.38%	0.18%	0.027%									2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																	
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc	
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.00%	0.89%	3.98%	5.10%	2.79%	0.40%	0.055%			0.014%						14.23%	28.75%	
	]0.1-0.2]	1.96%	2.48%	3.49%	3.58%	0.48%	0.23%	0.027%	0.027%		0.027%						12.31%	16.44%	
	]0.2-0.3]	0.027%	4.56%	1.22%	0.49%	0.041%											6.34%	10.10%	
	]0.3-0.4]		3.05%	1.08%	0.096%	0.014%												4.24%	5.86%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.83%	0.014%													3.24%	2.62%
	]0.5-0.6]			1.78%	0.055%													1.84%	0.78%
	]0.6-0.7]			0.37%	0.15%													0.52%	0.26%
	]0.7-0.8]			0.014%	0.21%													0.22%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%													0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																		0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%	0.000%
ALL		2.99%	11.37%	14.76%	9.73%	3.33%	0.63%	0.082%	0.027%		0.041%						43%		



		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.52%	0.81%	0.71%	0.73%	1.14%	1.36%	7.38%	3.75%	0.62%	0.60%	0.40%	0.36%	0.22%	0.41%	0.85%	14.50%	36.36%	63.64%
	]0.1-0.2]	2.29%	1.47%	1.10%	1.50%	1.92%	1.92%	7.38%	5.09%	0.86%	0.38%	0.15%	0.22%	0.29%	0.32%	0.92%	12.29%	38.10%	25.54%
	]0.2-0.3]	1.03%	0.91%	0.49%	0.44%	0.54%	0.56%	1.11%	1.10%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%		0.014%	0.29%	6.35%	13.04%	12.50%
	]0.3-0.4]	0.56%	0.27%	0.11%	0.096%	0.041%	0.041%	0.18%	0.25%	0.027%					0.041%		4.24%	5.86%	6.64%
	]0.4-0.5]	0.25%	0.041%		0.014%			0.014%	0.082%						0.014%		3.28%	3.69%	2.95%
	]0.5-0.6]	0.15%	0.014%					0.014%									1.81%	1.99%	0.96%
	]0.6-0.7]	0.027%						0.014%									0.58%	0.62%	0.34%
	]0.7-0.8]	0.069%															0.21%	0.27%	0.069%
	]0.8-0.9]	0.014%															0.027%	0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL	6.93%	3.51%	2.41%	2.77%	3.64%	3.88%	16.09%	10.26%	1.59%	1.04%	0.58%	0.62%	0.51%	0.74%	2.11%	43.30%	100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	15.18%	3.16%	5.72%	7.18%	4.17%	0.70%	0.15%		0.027%	0.041%	0.027%			0.014%		36.36%	63.64%
	]0.1-0.2]	18.21%	9.43%	4.72%	4.43%	0.70%	0.41%	0.14%	0.041%		0.027%						38.10%	25.54%
	]0.2-0.3]	1.88%	8.51%	1.84%	0.73%	0.082%											13.04%	12.50%
	]0.3-0.4]		4.21%	1.34%	0.27%	0.027%											5.86%	6.64%
	]0.4-0.5]		0.63%	2.98%	0.082%												3.69%	2.95%
	]0.5-0.6]		0.055%	1.87%	0.069%												1.99%	0.96%
	]0.6-0.7]			0.45%	0.16%												0.62%	0.34%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.22%												0.27%	0.069%
	]0.8-0.9]				0.041%												0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL	35.26%	25.99%	18.98%	13.20%	4.99%	1.11%	0.29%	0.041%	0.027%	0.069%	0.027%			0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.54%	0.15%	0.36%	0.66%	0.59%	0.15%	0.027%		0.014%	0.014%	0.027%					2.52%	4.40%
	]0.1-0.2]	1.04%	0.37%	0.36%	0.44%	0.041%	0.014%	0.027%									2.29%	2.11%
	]0.2-0.3]	0.12%	0.62%	0.18%	0.082%	0.027%											1.03%	1.08%
	]0.3-0.4]		0.44%	0.082%	0.041%												0.56%	0.52%
	]0.4-0.5]		0.16%	0.069%	0.014%												0.25%	0.27%
	]0.5-0.6]		0.041%	0.11%													0.15%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.041%	0.027%												0.069%	0.027%
	]0.8-0.9]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL	1.70%	1.78%	1.22%	1.29%	0.66%	0.16%	0.055%		0.014%	0.014%	0.027%					7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.43%	0.055%	0.14%	0.11%	0.041%	0.041%										0.81%	2.70%
	]0.1-0.2]	1.06%	0.082%	0.16%	0.12%	0.027%		0.014%									1.47%	1.23%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.51%	0.027%	0.027%												0.91%	0.33%
	]0.3-0.4]		0.27%														0.27%	0.055%
	]0.4-0.5]			0.041%													0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]			0.014%													0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.82%	0.97%	0.33%	0.26%	0.069%	0.041%	0.014%									4%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.43%	0.055%	0.069%	0.055%	0.055%	0.014%	0.027%							0.014%		0.71%	1.70%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.069%	0.041%	0.014%				0.014%								1.10%	0.60%
	]0.2-0.3]	0.34%	0.14%		0.014%												0.49%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.11%														0.11%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.73%	0.37%	0.11%	0.082%	0.055%	0.014%	0.027%	0.014%						0.014%		2%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ENE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.51%	0.027%	0.027%	0.069%	0.069%	0.027%										0.73%	2.04%
	]0.1-0.2]	1.43%	0.041%	0.027%													1.50%	0.55%
	]0.2-0.3]	0.33%	0.11%														0.44%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.082%			0.014%											0.096%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		2.26%	0.27%	0.055%	0.069%	0.082%	0.027%										3%

		Peak wave period, Tp5 [s]																
East		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.91%	0.055%	0.055%	0.055%	0.027%	0.041%										1.14%	2.50%
	]0.1-0.2]	1.85%	0.027%	0.027%			0.014%										1.92%	0.58%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.12%														0.54%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.041%														0.041%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.17%	0.25%	0.082%	0.055%	0.027%	0.055%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
ESE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.03%	0.12%	0.041%	0.082%	0.082%											1.36%	2.52%
	]0.1-0.2]	1.87%	0.041%		0.014%												1.92%	0.60%
	]0.2-0.3]	0.26%	0.30%														0.56%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.041%														0.041%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		3.16%	0.51%	0.041%	0.096%	0.082%											4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SE		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	6.42%	0.48%	0.19%	0.16%	0.11%	0.014%										7.38%	8.71%
	]0.1-0.2]	5.01%	2.33%		0.014%	0.027%											7.38%	1.33%
	]0.2-0.3]	0.027%	1.07%	0.014%													1.11%	0.22%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.041%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.027%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		11.46%	3.97%	0.27%	0.23%	0.15%	0.014%										16%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	SSE																	
	]0.0-0.1]	2.59%	0.80%	0.14%	0.18%	0.041%											3.75%	6.52%
	]0.1-0.2]	1.89%	2.83%	0.26%	0.027%	0.041%	0.027%	0.014%									5.09%	1.43%
	]0.2-0.3]		0.69%	0.36%	0.055%												1.10%	0.33%
	]0.3-0.4]			0.18%	0.069%												0.25%	0.082%
	]0.4-0.5]			0.027%	0.055%												0.082%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		4.49%	4.31%	0.96%	0.38%	0.082%	0.027%	0.014%									10%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	South																		
	]0.0-0.1]	0.36%	0.14%	0.082%	0.014%	0.027%											0.62%	0.97%	
	]0.1-0.2]	0.43%	0.37%	0.069%														0.86%	0.11%
	]0.2-0.3]		0.055%		0.027%													0.082%	0.027%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.014%													0.027%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%	
	]0.5-0.6]																	0.000%	
	]0.6-0.7]																	0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%	
	]0.8-0.9]																	0.000%	
	]0.9-1.0]																	0.000%	
	]1.0-1.1]																	0.000%	
	]1.1-1.2]																	0.000%	
ALL		0.78%	0.58%	0.15%	0.055%	0.027%											2%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	SSW																		
	]0.0-0.1]	0.40%	0.096%	0.055%	0.041%	0.014%											0.60%	0.44%	
	]0.1-0.2]	0.14%	0.22%	0.014%														0.38%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%														0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%	
	]0.4-0.5]																	0.000%	
	]0.5-0.6]																	0.000%	
	]0.6-0.7]																	0.000%	
	]0.7-0.8]																	0.000%	
	]0.8-0.9]																	0.000%	
	]0.9-1.0]																	0.000%	
	]1.0-1.1]																	0.000%	
	]1.1-1.2]																	0.000%	
ALL		0.54%	0.36%	0.082%	0.041%	0.014%											1%		

		Peak wave period, Tp5 [s]																
SW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.15%	0.055%	0.069%	0.082%	0.041%											0.40%	0.18%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.027%	0.014%													0.15%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.26%	0.11%	0.082%	0.082%	0.041%											1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WSW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.069%	0.069%	0.055%	0.055%											0.36%	0.26%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.069%	0.014%	0.041%												0.22%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.014%	0.014%												0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.21%	0.15%	0.096%	0.11%	0.055%											1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
West		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.082%	0.041%	0.014%	0.041%	0.027%	0.014%										0.22%	0.29%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.12%	0.027%	0.014%	0.014%											0.29%	0.000%
	]0.2-0.3]																	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.16%	0.041%	0.055%	0.041%	0.014%										1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.014%	0.069%	0.14%	0.082%	0.014%										0.41%	0.33%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.12%	0.041%	0.014%		0.014%	0.014%									0.32%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.15%	0.11%	0.15%	0.082%	0.027%	0.014%	0.014%								1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.11%	0.096%	0.15%	0.25%	0.19%	0.041%	0.014%									0.85%	1.26%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.19%	0.14%	0.18%	0.15%	0.14%										0.92%	0.34%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.027%	0.041%	0.014%											0.29%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.014%		0.027%												0.041%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.51%	0.32%	0.49%	0.36%	0.18%	0.014%									2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9-10]	] 10-11]	] 11-12]	] 12-13]	] 13-14]	] 14-15]	] 15-16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.03%	0.91%	4.20%	5.19%	2.72%	0.34%	0.082%		0.014%	0.027%						14.50%	28.80%
	]0.1-0.2]	2.00%	2.51%	3.53%	3.55%	0.40%	0.21%	0.055%	0.014%		0.027%						12.29%	16.51%
	]0.2-0.3]	0.027%	4.61%	1.21%	0.47%	0.041%											6.35%	10.15%
	]0.3-0.4]		3.11%	1.03%	0.096%												4.24%	5.91%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.87%	0.014%												3.28%	2.63%
	]0.5-0.6]			1.76%	0.055%												1.81%	0.82%
	]0.6-0.7]			0.43%	0.15%												0.58%	0.25%
	]0.7-0.8]			0.014%	0.19%												0.21%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%
ALL		3.06%	11.54%	15.02%	9.74%	3.17%	0.55%	0.14%	0.014%	0.014%	0.055%					43%		

		Mean wave direction																ALL	Prob Exc
		North	NNE	NE	ENE	East	ESE	SE	SSE	South	SSW	SW	WSW	West	WNW	NW	NNW		
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.37%	0.89%	0.64%	0.75%	1.14%	1.34%	7.29%	3.97%	0.64%	0.66%	0.38%	0.33%	0.21%	0.44%	0.84%	14.65%	36.55%	63.45%
	]0.1-0.2]	2.25%	1.43%	1.10%	1.54%	1.89%	1.87%	7.33%	5.16%	0.89%	0.40%	0.18%	0.21%	0.26%	0.40%	0.92%	12.12%	37.93%	25.52%
	]0.2-0.3]	1.04%	0.91%	0.49%	0.43%	0.54%	0.55%	1.10%	1.13%	0.082%	0.055%	0.027%	0.041%		0.014%	0.29%	6.37%	13.05%	12.47%
	]0.3-0.4]	0.55%	0.26%	0.11%	0.082%	0.055%	0.041%	0.18%	0.25%	0.027%						0.055%	4.27%	5.87%	6.60%
	]0.4-0.5]	0.25%	0.041%		0.014%			0.014%	0.082%							0.014%	3.27%	3.68%	2.92%
	]0.5-0.6]	0.15%	0.014%					0.014%									1.81%	1.99%	0.93%
	]0.6-0.7]	0.027%						0.014%									0.55%	0.59%	0.34%
	]0.7-0.8]	0.069%															0.21%	0.27%	0.069%
	]0.8-0.9]	0.014%															0.027%	0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]	0.014%																0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																		0.014%
	]1.1-1.2]																0.014%	0.014%	0.000%
	ALL		6.74%	3.54%	2.35%	2.81%	3.62%	3.80%	15.93%	10.58%	1.65%	1.11%	0.59%	0.58%	0.47%	0.85%	2.11%	43.28%	100%

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	15.49%	3.20%	6.16%	6.97%	3.86%	0.67%	0.096%		0.041%	0.027%	0.027%			0.014%		36.55%	63.45%
	]0.1-0.2]	18.24%	9.58%	4.84%	4.10%	0.67%	0.30%	0.11%	0.055%			0.027%					37.93%	25.52%
	]0.2-0.3]	1.88%	8.60%	1.82%	0.66%	0.082%											13.05%	12.47%
	]0.3-0.4]		4.25%	1.34%	0.23%	0.041%											5.87%	6.60%
	]0.4-0.5]		0.63%	2.98%	0.055%	0.014%											3.68%	2.92%
	]0.5-0.6]		0.055%	1.87%	0.069%												1.99%	0.93%
	]0.6-0.7]			0.44%	0.15%												0.59%	0.34%
	]0.7-0.8]			0.055%	0.22%												0.27%	0.069%
	]0.8-0.9]				0.041%												0.041%	0.027%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%											0.014%	0.000%
	ALL		35.61%	26.32%	19.51%	12.51%	4.68%	0.97%	0.21%	0.055%	0.041%	0.055%	0.027%		0.014%		100%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		North	] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]			] 14- 15]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.55%	0.14%	0.38%	0.64%	0.45%	0.14%	0.014%		0.014%	0.014%	0.027%					2.37%	4.36%
	]0.1-0.2]	1.04%	0.37%	0.36%	0.41%	0.041%						0.027%					2.25%	2.11%
	]0.2-0.3]	0.14%	0.62%	0.18%	0.082%	0.027%											1.04%	1.07%
	]0.3-0.4]		0.44%	0.082%	0.027%												0.55%	0.52%
	]0.4-0.5]		0.16%	0.069%	0.014%												0.25%	0.27%
	]0.5-0.6]		0.041%	0.11%													0.15%	0.12%
	]0.6-0.7]			0.027%													0.027%	0.096%
	]0.7-0.8]			0.041%	0.027%												0.069%	0.027%
	]0.8-0.9]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.9-1.0]				0.014%												0.014%	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
	ALL		1.73%	1.77%	1.25%	1.23%	0.52%	0.14%	0.041%		0.014%	0.014%	0.027%				7%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	NNE																		
	]0.0-0.1]	0.43%	0.069%	0.15%	0.14%	0.082%	0.027%											0.89%	2.65%
	]0.1-0.2]	1.04%	0.082%	0.16%	0.11%	0.014%	0.014%											1.43%	1.22%
	]0.2-0.3]	0.33%	0.54%	0.014%	0.027%													0.91%	0.32%
	]0.3-0.4]		0.26%															0.26%	0.055%
	]0.4-0.5]		0.041%															0.041%	0.014%
	]0.5-0.6]		0.014%															0.014%	0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
]1.1-1.2]																		0.000%	
ALL		1.80%	1.00%	0.33%	0.27%	0.096%	0.041%										4%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	NE																		
	]0.0-0.1]	0.44%	0.041%	0.055%	0.041%	0.041%	0.027%											0.64%	1.70%
	]0.1-0.2]	0.96%	0.082%	0.027%	0.027%													1.10%	0.60%
	]0.2-0.3]	0.36%	0.12%			0.014%												0.49%	0.11%
	]0.3-0.4]		0.11%															0.11%	0.000%
	]0.4-0.5]																		0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
]1.1-1.2]																		0.000%	
ALL		1.76%	0.36%	0.082%	0.069%	0.055%	0.027%										2%		

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc		
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]	
Significant wave height, Hm0 [m]	ENE																		
	]0.0-0.1]	0.51%	0.041%	0.041%	0.082%	0.055%		0.014%						0.014%				0.75%	2.06%
	]0.1-0.2]	1.45%	0.055%	0.014%					0.014%									1.54%	0.52%
	]0.2-0.3]	0.32%	0.11%															0.43%	0.096%
	]0.3-0.4]		0.082%															0.082%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%															0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																		0.000%
	]0.6-0.7]																		0.000%
	]0.7-0.8]																		0.000%
	]0.8-0.9]																		0.000%
	]0.9-1.0]																		0.000%
	]1.0-1.1]																		0.000%
]1.1-1.2]																		0.000%	
ALL		2.28%	0.30%	0.055%	0.082%	0.055%		0.014%	0.014%					0.014%			3%		



		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	East																	
	]0.0-0.1]	0.89%	0.041%	0.069%	0.041%	0.041%	0.055%										1.14%	2.48%
	]0.1-0.2]	1.84%	0.027%	0.027%													1.89%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.41%	0.12%														0.54%	0.055%
	]0.3-0.4]		0.041%			0.014%											0.055%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
]1.1-1.2]																	0.000%	
ALL		3.14%	0.23%	0.096%	0.041%	0.055%	0.055%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	ESE																	
	]0.0-0.1]	1.03%	0.11%	0.027%	0.11%	0.055%	0.014%										1.34%	2.46%
	]0.1-0.2]	1.84%	0.027%														1.87%	0.59%
	]0.2-0.3]	0.25%	0.30%														0.55%	0.041%
	]0.3-0.4]		0.041%														0.041%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
]1.1-1.2]																	0.000%	
ALL		3.11%	0.48%	0.027%	0.11%	0.055%	0.014%										4%	

		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	SE																	
	]0.0-0.1]	6.39%	0.45%	0.19%	0.14%	0.11%											7.29%	8.64%
	]0.1-0.2]	5.01%	2.28%	0.014%	0.014%	0.014%											7.33%	1.32%
	]0.2-0.3]	0.014%	1.07%	0.014%													1.10%	0.22%
	]0.3-0.4]		0.082%	0.055%	0.027%	0.014%											0.18%	0.041%
	]0.4-0.5]			0.014%													0.014%	0.027%
	]0.5-0.6]				0.014%												0.014%	0.014%
	]0.6-0.7]				0.014%												0.014%	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
]1.1-1.2]																	0.000%	
ALL		11.42%	3.88%	0.29%	0.21%	0.14%											16%	

SSE		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	2.80%	0.82%	0.14%	0.18%	0.027%											3.97%	6.61%
	]0.1-0.2]	1.88%	2.91%	0.27%	0.027%	0.055%		0.014%									5.16%	1.45%
	]0.2-0.3]		0.71%	0.37%	0.041%												1.13%	0.33%
	]0.3-0.4]			0.18%	0.069%												0.25%	0.082%
	]0.4-0.5]			0.041%	0.027%	0.014%											0.082%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		4.68%	4.45%	1.00%	0.34%	0.096%		0.014%									11%	

South		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.38%	0.14%	0.082%	0.027%	0.014%											0.64%	1.00%
	]0.1-0.2]	0.43%	0.37%	0.069%		0.014%	0.014%										0.89%	0.11%
	]0.2-0.3]		0.055%		0.027%												0.082%	0.027%
	]0.3-0.4]		0.014%			0.014%											0.027%	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.81%	0.58%	0.15%	0.055%	0.041%	0.014%										2%	

SSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.43%	0.12%	0.055%	0.041%	0.014%											0.66%	0.45%
	]0.1-0.2]	0.16%	0.21%	0.014%				0.014%									0.40%	0.055%
	]0.2-0.3]		0.041%	0.014%													0.055%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.59%	0.37%	0.082%	0.041%	0.014%		0.014%									1%	

SW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.14%	0.082%	0.055%	0.069%	0.041%											0.38%	0.21%
	]0.1-0.2]	0.11%	0.055%	0.014%													0.18%	0.027%
	]0.2-0.3]		0.027%														0.027%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.25%	0.16%	0.069%	0.069%	0.041%											1%	





WSW		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.12%	0.069%	0.069%	0.041%	0.027%											0.33%	0.25%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.055%	0.014%	0.027%	0.014%											0.21%	0.041%
	]0.2-0.3]		0.014%	0.027%													0.041%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.22%	0.14%	0.11%	0.069%	0.041%											1%	

West		Peak wave period, Tp5 [s]														ALL	Prob Exc	
		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]			] 15- 16]
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.014%	0.027%	0.041%	0.014%	0.014%										0.21%	0.26%
	]0.1-0.2]	0.14%	0.096%	0.027%													0.26%	0.000%
	]0.2-0.3]																	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.23%	0.11%	0.055%	0.041%	0.014%	0.014%										0%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
WNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.096%	0.027%	0.069%	0.11%	0.11%	0.027%										0.44%	0.41%
	]0.1-0.2]	0.096%	0.12%	0.069%	0.027%	0.055%		0.014%	0.014%								0.40%	0.014%
	]0.2-0.3]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.3-0.4]																	0.000%
	]0.4-0.5]																	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.19%	0.16%	0.14%	0.14%	0.16%	0.027%	0.014%	0.014%								1%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	0.14%	0.069%	0.16%	0.27%	0.14%	0.041%	0.014%									0.84%	1.28%
	]0.1-0.2]	0.12%	0.22%	0.18%	0.14%	0.14%	0.11%	0.014%									0.92%	0.36%
	]0.2-0.3]	0.014%	0.19%	0.041%	0.027%	0.014%											0.29%	0.069%
	]0.3-0.4]		0.027%		0.027%												0.055%	0.014%
	]0.4-0.5]		0.014%														0.014%	0.000%
	]0.5-0.6]																	0.000%
	]0.6-0.7]																	0.000%
	]0.7-0.8]																	0.000%
	]0.8-0.9]																	0.000%
	]0.9-1.0]																	0.000%
	]1.0-1.1]																	0.000%
	]1.1-1.2]																	0.000%
ALL		0.27%	0.52%	0.38%	0.47%	0.29%	0.15%	0.027%									2%	

		Peak wave period, Tp5 [s]																
NNW		] 1- 2]	] 2- 3]	] 3- 4]	] 4- 5]	] 5- 6]	] 6- 7]	] 7- 8]	] 8- 9]	] 9- 10]	] 10- 11]	] 11- 12]	] 12- 13]	] 13- 14]	] 14- 15]	] 15- 16]	ALL	Prob Exc
Significant wave height, Hm0 [m]	]0.0-0.1]	1.06%	0.96%	4.58%	4.99%	2.63%	0.33%	0.055%		0.027%	0.014%						14.65%	28.62%
	]0.1-0.2]	2.02%	2.62%	3.58%	3.32%	0.33%	0.16%	0.027%	0.027%		0.027%						12.12%	16.51%
	]0.2-0.3]	0.055%	4.67%	1.17%	0.45%	0.027%											6.37%	10.14%
	]0.3-0.4]		3.16%	1.03%	0.082%												4.27%	5.87%
	]0.4-0.5]		0.40%	2.85%	0.014%												3.27%	2.61%
	]0.5-0.6]			1.76%	0.055%												1.81%	0.80%
	]0.6-0.7]			0.41%	0.14%												0.55%	0.25%
	]0.7-0.8]			0.014%	0.19%												0.21%	0.041%
	]0.8-0.9]				0.027%												0.027%	0.014%
	]0.9-1.0]																	0.014%
	]1.0-1.1]																	0.014%
	]1.1-1.2]					0.014%												0.014%
ALL		3.13%	11.80%	15.40%	9.28%	3.00%	0.49%	0.082%	0.027%	0.027%	0.041%					43%		

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 119 von 123

## Anhang J *Mehrdimensionale Analyse*





### J.1 Gemeinsame Extremwertanalyse von Windgeschwindigkeit und oberem Pegelstand

Die Ableitung der gemeinsamen Extremwertverteilung der Windgeschwindigkeit und des oberen Pegelstands am Projektstandort erfolgt in 3 Schritten:

1. Die gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und auflaufender Flutwelle wird mithilfe der am IMDC entwickelten zweidimensionalen Copula-Methode hergeleitet (Anhang B).
2. Diese gemeinsame Extremwertverteilung wird in eine gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und oberem Pegelständen umgewandelt, indem die extremen Flutwellen mit dem oberen Pegelstand der Astroide gefaltet werden und die normalen Flutwellen in den Prozess miteinbezogen werden.
3. Schließlich wurde mithilfe der im Anhang D.1 hergeleiteten Beziehung zur Windgeschwindigkeit und der im Anhang E.1 hergeleiteten Beziehung zu den oberen Pegelständen eine Übertragung der Extremwertverteilung vom Leuchtturm Alte Weser auf den Projektstandort vorgenommen.

Einige Einzelheiten/Annahmen zu dieser besonderen Ableitung:

- Die Überlappung der Zeitreihen des oberen Pegelstands und der Windgeschwindigkeit beträgt 16,2 Jahre.
- Der erste Schritt der Copula-Methode ist die Auswahl der gekoppelten Ereignisse, der Paare. Bei diesen Paaren handelt es sich um das gleichzeitige Auftreten extremer (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeiten und extremer auflaufender Flutwellen. Der Begriff „gleichzeitig“ ist in diesem Zusammenhang relativ. In Übereinstimmung mit der Auswahl der (eindimensionalen) POT-Werte wird ein Zeitfenster von 48 Stunden verwendet, um festzustellen, ob die Extreme gekoppelt sind oder nicht. Wenn jedoch Paare von Extremen gefunden werden, beträgt der Zeitunterschied normalerweise weniger als 10 Stunden.
- Wenn keine Paare gefunden werden, so wird angenommen, dass die Extreme beider Variablen einmal in hundert Jahren gleichzeitig auftreten. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser unabhängigen Zufallsvariablen entspricht der Faltung ihrer Einzelverteilungen.
- Wenn nur ein Paar gefunden wird, so wird angenommen, dass die Extreme beider Variablen einmal alle zwanzig Jahre gleichzeitig auftreten. Die Wahrscheinlichkeitsverteilung dieser unabhängigen Zufallsvariablen entspricht der Faltung ihrer Einzelverteilungen.
- Wenn mehr als drei Paare auftreten, basiert dies auf den Daten und die Form der Copula wird mit der zweidimensionalen Copula-Methode bewertet.

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 120 von 123





Während das Ziel der gemeinsamen Extremwertanalyse darin besteht, zu konservative Planungsbedingungen zu vermindern und die Planungsparameter zu optimieren, zielen die oben aufgeführten Annahmen darauf ab, allzu übertriebene Auslegungen einzudämmen.

Tabelle Anhang J-1 listet einige Eigenschaften der gemeinsamen Extremwertverteilung im ersten Schritt des Prozesses auf: die gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und auflaufender Flutwelle. Während sich einige Eigenschaften in den nächsten Schritten wiederfinden, können die Faltung und die Übertragungen die Verteilungsform verändern.

*Tabelle Anhang J-1: Einige Merkmale der gemeinsamen Extremwertverteilungen der (richtungsbezogenen) Windgeschwindigkeit und der auflaufenden Flutwelle am Leuchtturm Alte Weser*

	Windsektor	Paare	Jahre	Abhängigkeit	Verteilungsform	(Angenommene) Wiederkehr
001	Nord	3	16,23	ja	Unabhängig	3/16,23
002	NNO	1	16,23	nein	Unabhängig	1/20
003	ONO	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
004	Ost	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
005	OSO	1	16,23	nein	Unabhängig	1/20
006	SSO	3	16,23	ja	Unabhängig	3/16,23
007	Süd	8	16,23	ja	Unabhängig	8/16,23
008	SSW	9	16,23	ja	Unabhängig	9/16,23
009	WSW	13	16,23	ja	Unabhängig	13/16,23
010	West	15	16,23	ja	Unabhängig	15/16,23
011	WNW	15 7	16,23	ja	Unabhängig Gumbel	15/16,23 7/16,23
012	NNW	7	16,23	ja	Unabhängig	7/16,23

Für den WNW-Abschnitt werden zwei Verteilungen gezeigt; in bestimmten Bereichen des Gebiets ist eine Verteilung konservativer als die andere und umgekehrt. Dies wird (nach Faltung und nach Übertragung) in Abbildung Anhang J-1 aufgeführt. In der Abbildung ist die „T100“-Linie der gekoppelten Extreme mit einem Wiederkehrzeitraum von 100 Jahren unter der Annahme einer unabhängigen Verteilung der Variablen (rote

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 121 von 123

Linie) und einer Gumbel-Verteilung (blaue Linie) zusammen mit dem oberen Zuverlässigkeitsintervall der jeweiligen Variablen (gestrichelte Linien in derselben Farbe) dargestellt. In der Abbildung sind auch die Paare veranschaulicht, die aus den T100-Linien zum Zweck der Wellenmodellierung herausgegriffen wurden. Im Hintergrund ist der erwartete Wiederkehrzeitraum für jeden Punkt des Extrembereichs angegeben.

Die zusammenfassenden Abbildungen der gemeinsamen Extremwertverteilungen der richtungsbezogenen Windgeschwindigkeit und der oberen Pegelstände sind in Anhang F für alle Windsektoren aufgeführt, wobei die folgenden Wiederkehrzeiträume angegeben sind: 100, 50, 20, 10, 5 und 2 Jahre in den Abbildungen.

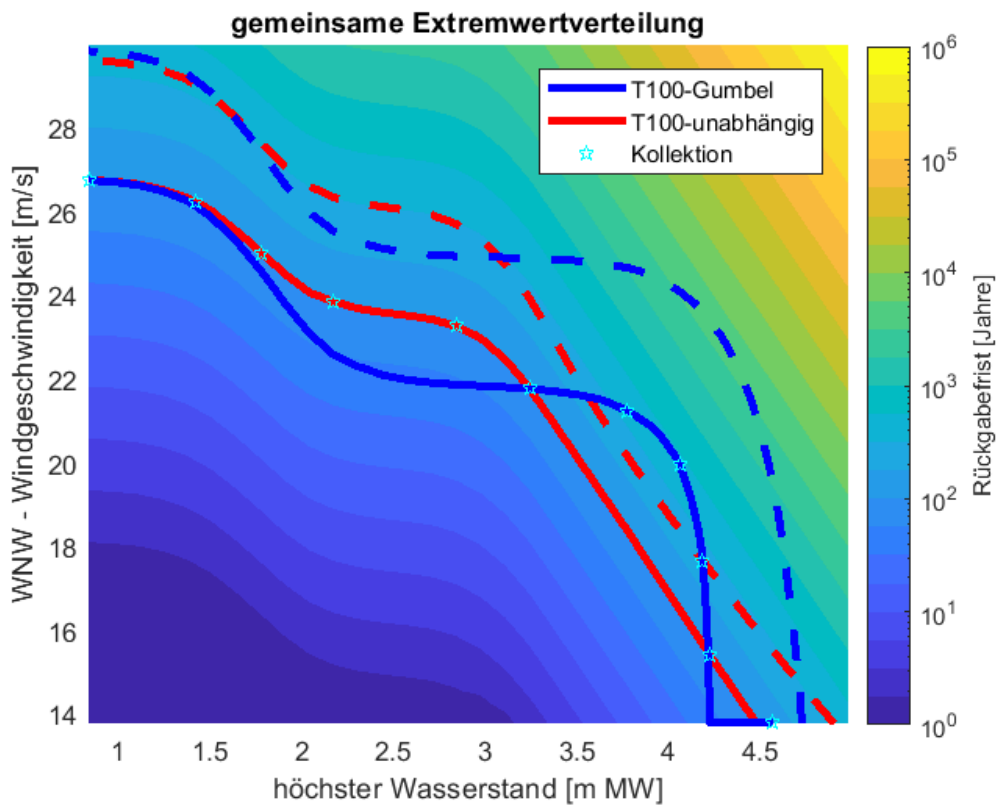






Abbildung Anhang J-1: Die gemeinsame Extremwertverteilung von der WNW-Windgeschwindigkeit und oberem Pegelstand am Projektstandort.

## J.2 Gemeinsame Extremwertanalyse von Windgeschwindigkeit und unterem Pegelstand

Die gemeinsame Extremwertverteilung von Windgeschwindigkeit und unterem Pegelstand am Projektstandort erfolgt in 3 Schritten:

1. Die gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und ablaufender Flutwelle wird mithilfe der am IMDC entwickelten zweidimensionalen Copula-Methode hergeleitet (Anhang B).

  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 122 von 123

2. Diese gemeinsame Extremwertverteilung wird in eine gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und unteren Pegelständen umgewandelt, indem die extremen ablaufenden Flutwellen mit dem unteren Pegelstand der Astrotide gefaltet werden, die normalen Flutwellen in den Prozess miteinbezogen werden und der Zusammenhang zwischen dem unteren Pegelstand der Astrotide und den ablaufenden Flutwellen berücksichtigt wird (Anhang E.2).
3. Schließlich wurde mithilfe der im Anhang D.1 hergeleiteten Beziehung zur Windgeschwindigkeit und der im Anhang E.1 hergeleiteten Beziehung zu den oberen Pegelständen eine Übertragung der Extremwertverteilung vom Leuchtturm Alte Weser auf den Projektstandort vorgenommen.





Die Einzelheiten/Annahmen dieser besonderen Ableitung entsprechen den Einzelheiten und Annahmen des vorherigen Abschnitts.

Tabelle Anhang J-2 listet einige Eigenschaften der gemeinsamen Extremwertverteilung im ersten Schritt des Prozesses auf: die gemeinsame Extremwertverteilung von (richtungsbezogener) Windgeschwindigkeit und ablaufender Flutwelle. Während sich einige Eigenschaften in den nächsten Schritten wiederfinden, können die Faltung und die Übertragungen die Verteilungsform verändern.

*Tabelle Anhang J-2: Einige Merkmale der gemeinsamen Extremwertverteilungen der (richtungsbezogenen) Windgeschwindigkeit und der auflaufenden Flutwelle am Leuchtturm Alte Weser*

	Windsektor	Paare	Jahre	Abhängigkeit	Verteilungsform	(Angenommene) Wiederkehr
001	Nord	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
002	NNO	1	16,23	nein	Unabhängig	1/20
003	ONO	3	16,23	ja	Gumbel	3/16,23
004	Ost	9	16,23	ja	Gumbel	9/16,23
005	OSO	10	16,23	ja	Unabhängig	10/16,23
006	SSO	1	16,23	nein	Unabhängig	1/20
007	Süd	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
008	SSW	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
009	WSW	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
010	West	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
011	WNW	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100
012	NNW	0	16,23	nein	Unabhängig	1/100



  	Umgebung	
TES-Proj.- Nr.: TES-WHV-VGN	Wilhelmshaven FSRU: Bericht über die Umweltbedingungen	Dok.- Nr.: TES-WHV-VGN-FSRU-ENV-DOC.2014_07
TES-Code: TES-WHV-VGN-FSRU		Seite 123 von 123

Die gemeinsamen Extremwertverteilungen der richtungsbezogenen Windgeschwindigkeit und der unteren Pegelstände sind in Anhang G für alle Windsektoren aufgeführt.