

Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

## Zukunftsweisende Warftverstärkung am Beispiel Norderwarft / Hallig Nordstrandischmoor

Flensburg, 21.06.2017



LKN.SH 

Landesbetrieb für Küstenschutz,  
Nationalpark und Meeresschutz  
Schleswig-Holstein

1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung



1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung



Auf den 9 Halligen im nordfriesischen Wattenmeer stehen 34 Warften



## **AG Halligen 2050**

(MELUR, LKN.SH, HalligbürgermeisterInnen, Verbände, seit 11/2007):  
behandelt Themen wie Mitwachsen des Halliglandes mit dem Meeresspiegel,  
Finanzierung von Bauvorhaben, Wettbewerb Bauen auf den Halligen

KFKI-Forschungsprojekt **ZukunftHallig** (2010-2014):

Zukunftswerkstatt zur Warftverstärkung

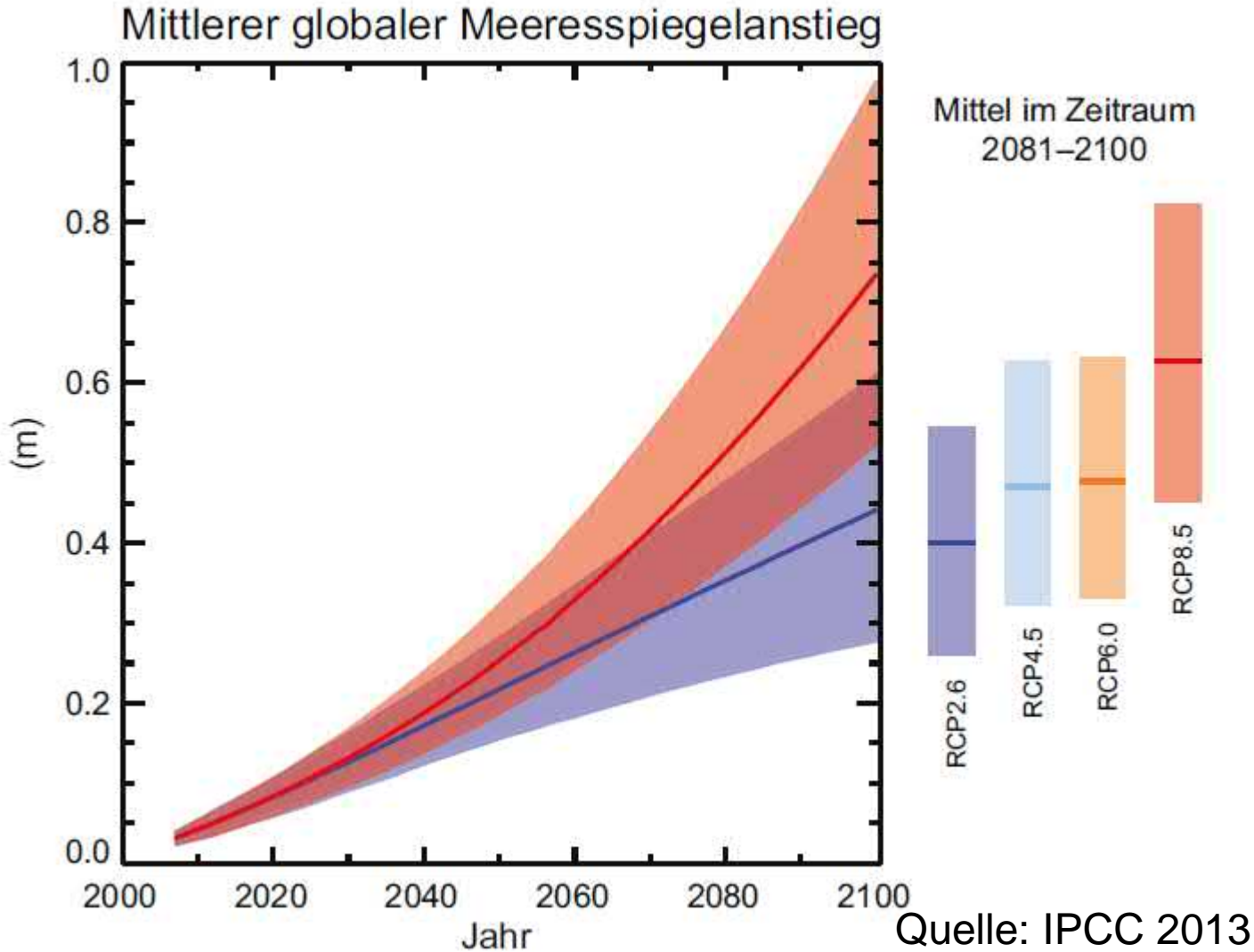
Einrichtung von Seegangsmessstationen an und auf den Halligen

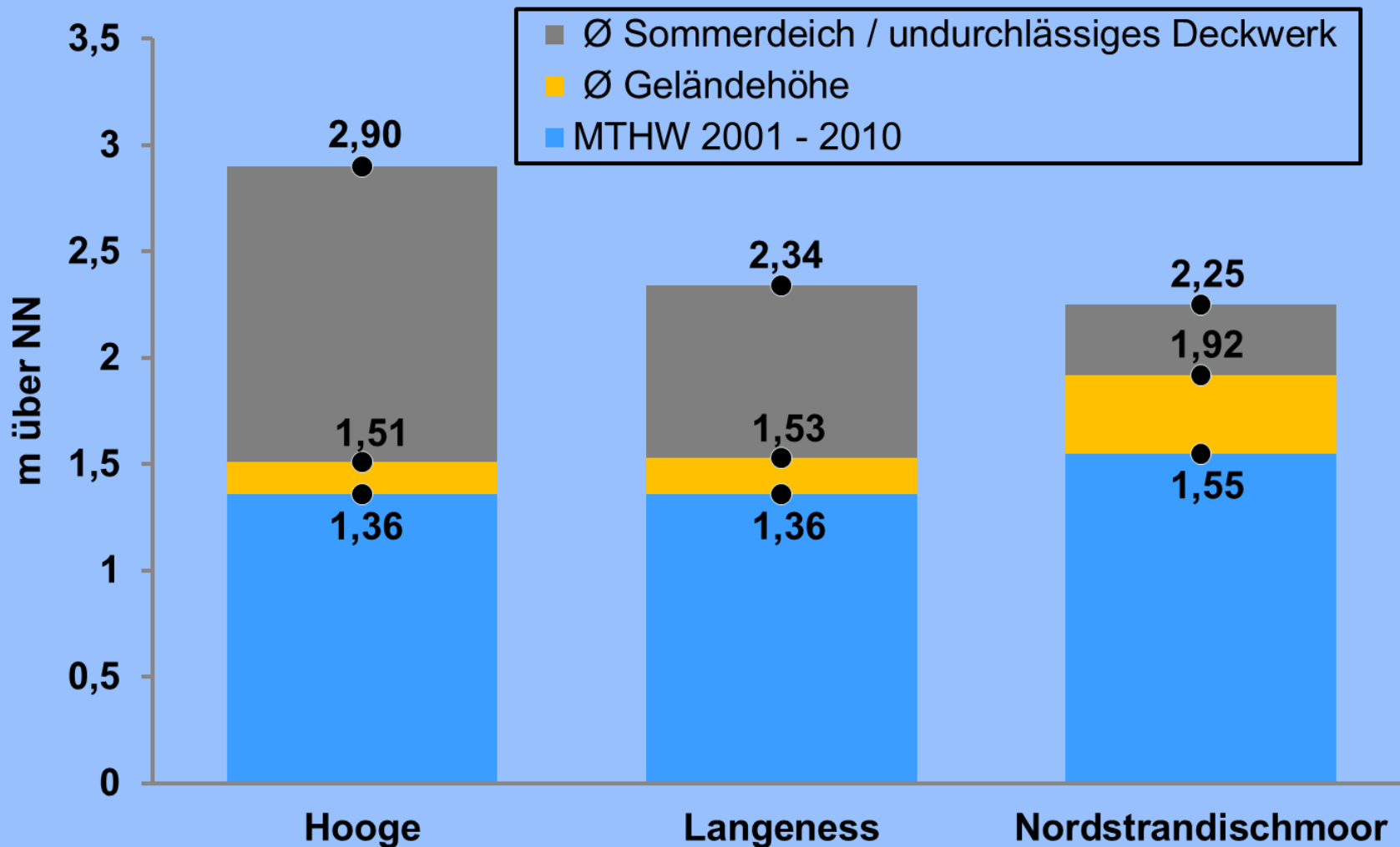
Grundlagen für Überprüfung der Warften im Modell mit Seegang

## **Sturmtief Xaver:**

Berichte der BürgermeisterInnen

Erstmals Seegangsmessungen



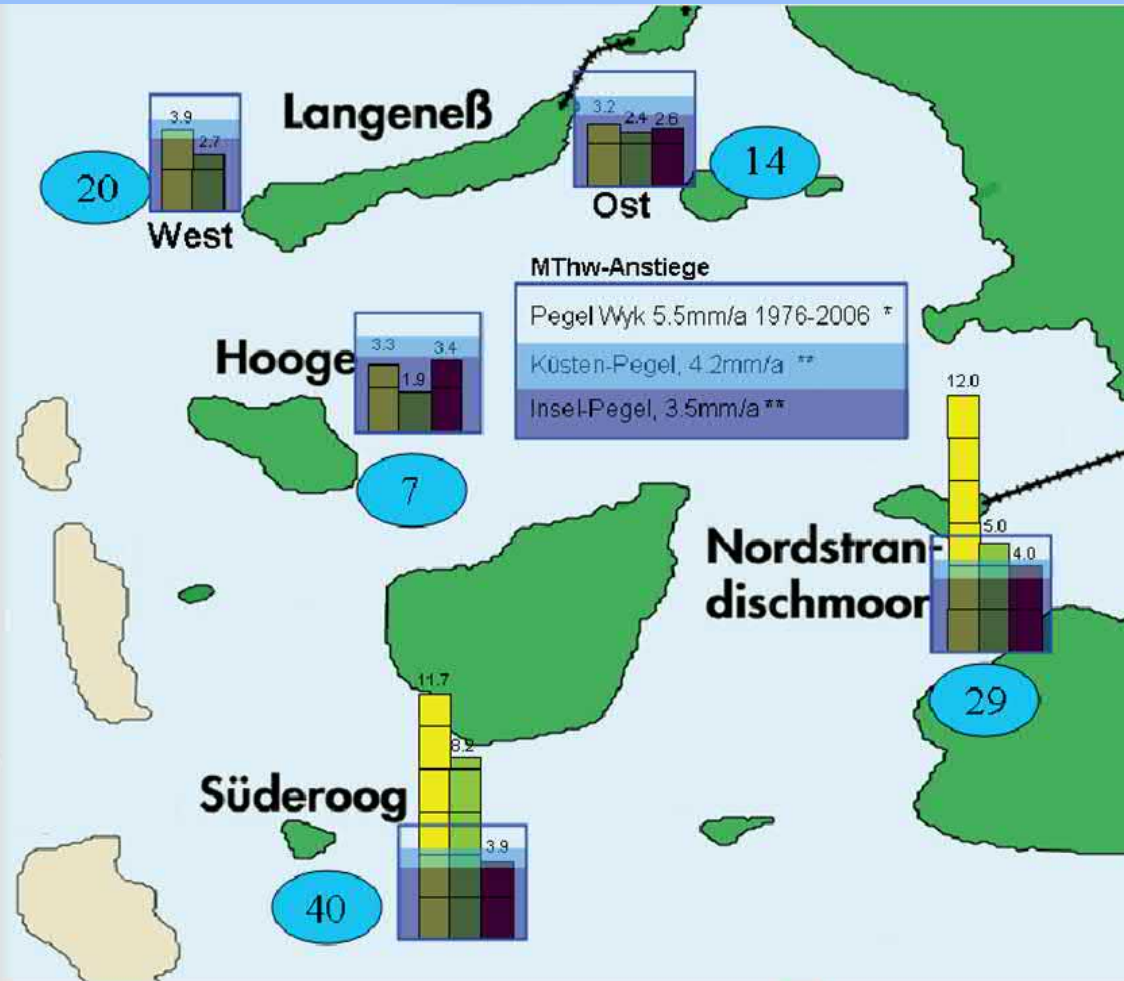


Quelle: Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen(GZG)



Aufgefangene  
Sedimentmengen  
[mm]  
von Oktober 2007  
bis März 2008

MThw-Anstiege nach  
\*) LKN Husum 2008  
\*\*) Jensen & Mudersbach (2006)



MThw-Anstiege  
Pegel Wyk 5.5mm/a 1976-2006 \*  
Küsten-Pegel, 4.2mm/a \*\*  
Insel-Pegel, 3.5mm/a \*\*

14

Anzahl „Land unter“

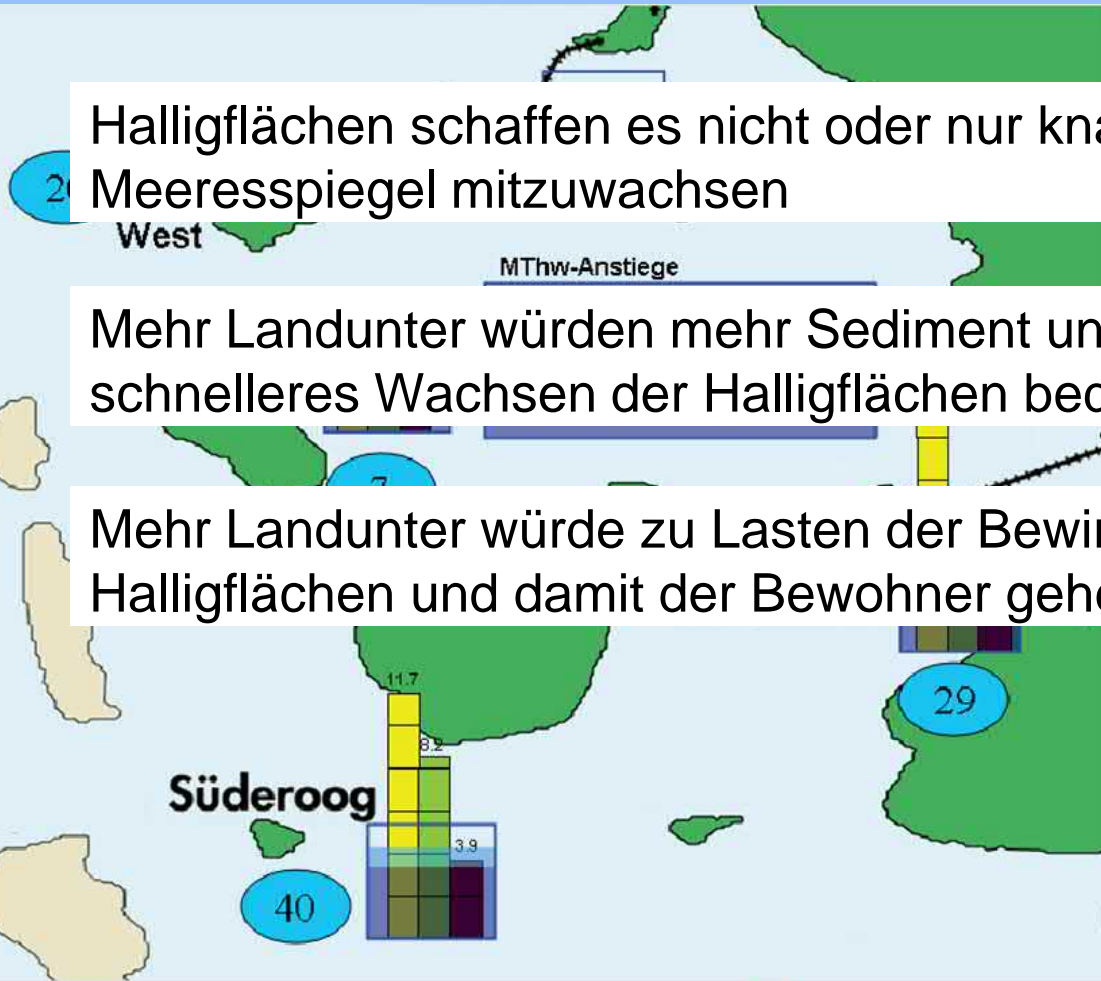
Flaschen  Matten 

 Sedimentaufwachs  
seit 1963 in mm/a

Quelle: Deicke et. al (GZG), 2009







Aufgefangene  
Sedimentmengen  
[mm]

von Oktober 2007  
bis März 2008

MThw-Anstiege nach

\*) LKN Husum 2008

\*\*\*) Jensen & Muddersbach (2008)

14

Anzahl „Land unter“

Flaschen Matten

Sedimentaufwachs  
seit 1963 in mm/a

Quelle: Deicke et. al (GZG), 2009

1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung

Nach Sturmflut 1962: Warftverstärkungen mit Wiederaufbau der Häuser einschließlich Schutzräumen

Warftverstärkungsrichtlinie von 1999:  
Verstärkung auf HHWmaßg + 0,50m + 0,30m Sockel

Heute:

Wasserstände mit zugeordneten Jährlichkeiten (z.B. HW20, HW50, HW100, HW200)  
zuzgl. Seegang auf der Hallig (Modell)

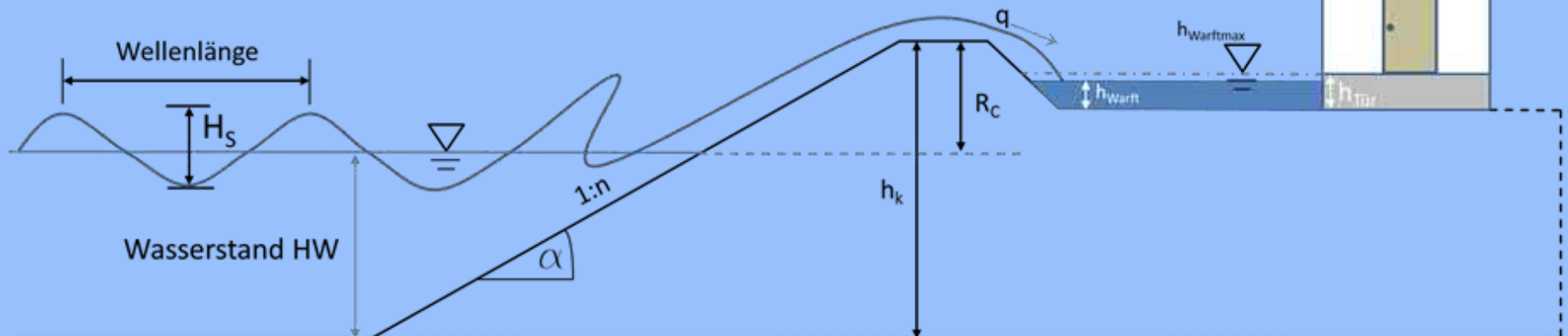
Naturmessungen:

Zeitreihen von Wasserständen an Pegelstandorten an Halligen, Inseln und Festlandsküste

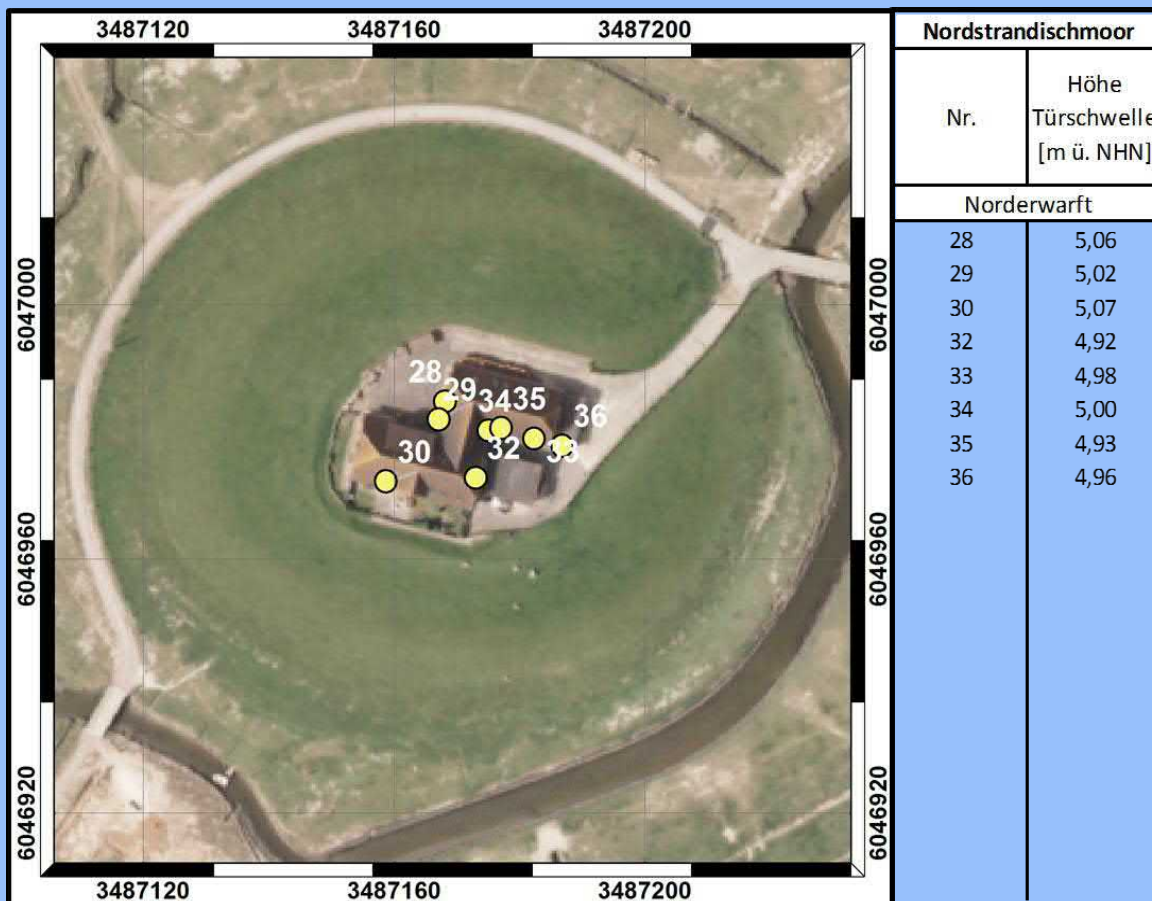
Wellenhöhe 0,60 m bei Xaver und Felix auf Nordstrandischmoor und Langeneß

$H_s$	Signifikante Wellenhöhe am Warftfuß	[m]
$H_W$	Wasserstand	[m]
$\alpha$	Böschungswinkel	[°]
$R_c$	Freibordhöhe	[m]
$h_{\text{Warft}}$	Wassertiefe auf der Warft	[m]
$q$	Wellenüberlaufrate	[l/m*s]
$h_K$	Kronenhöhe	[m]
$h_{\text{Tür}}$	Höhe der Türschwelle	[m]

	Max. Wasserstand an der Türschwelle [m]
HW 20	0,20
HW 50	0,35
HW 100	0,50
HW 200	0,75



# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft

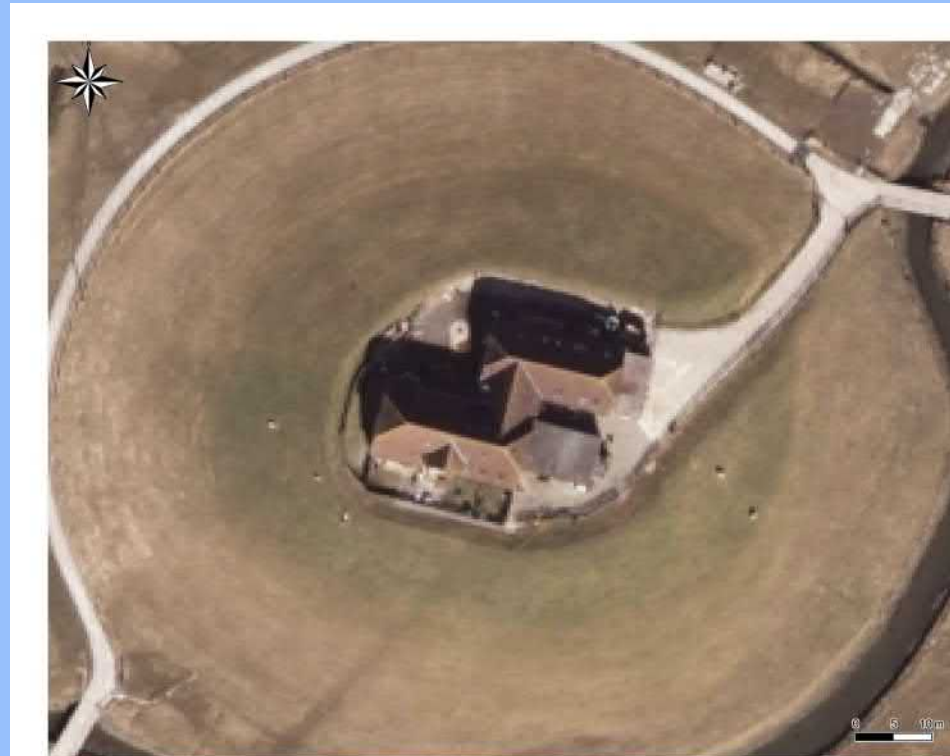


HW50 = 5,20 m ü MThw  
 HW100 = 5,40 m ü MThw  
 Alle Türschwelle liegen  
 unterhalb HW 50

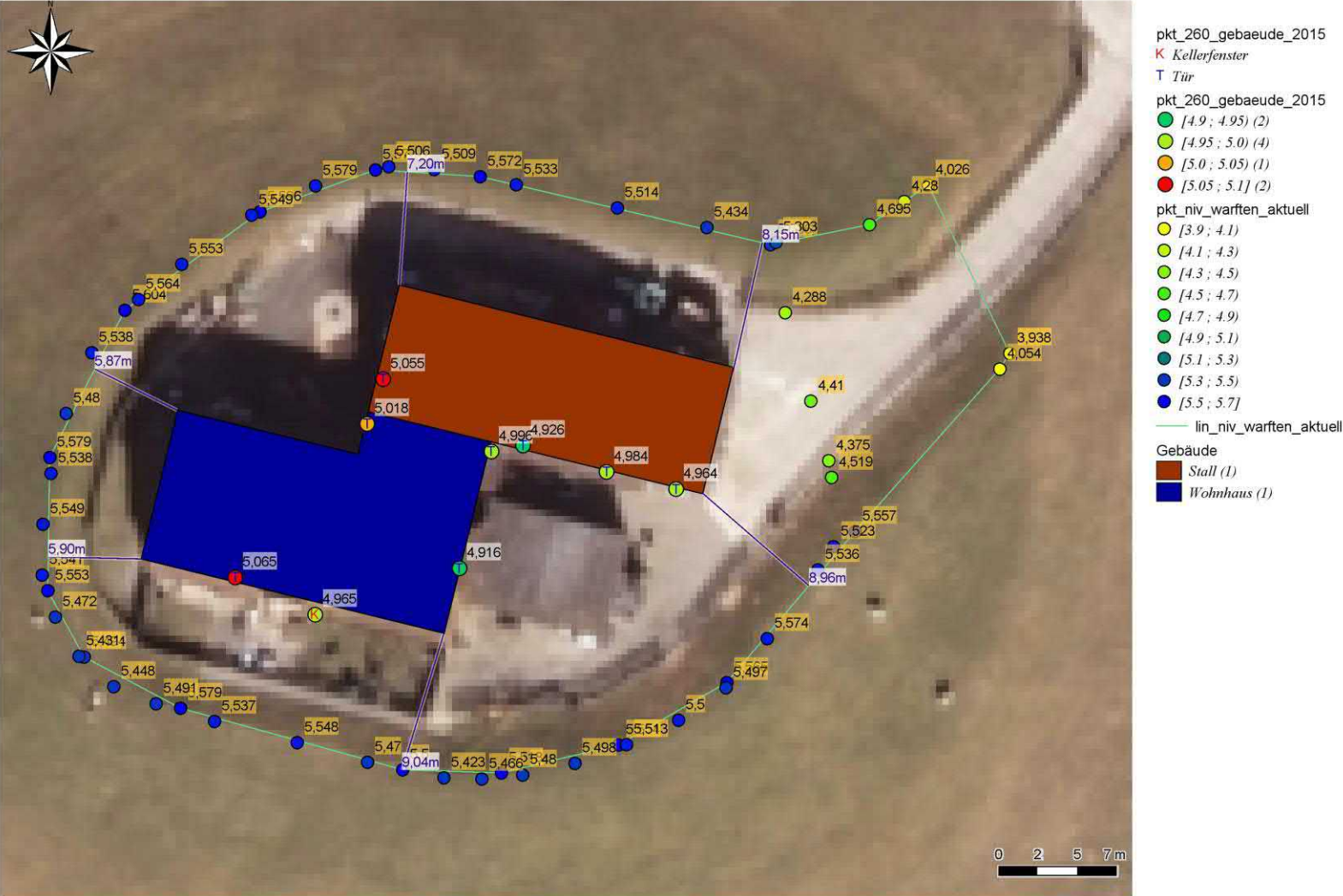


# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft

- Ringdeich mit Öffnungen im O/NO (Zufahrt)
- Mittlere Höhe Ringdeich: 5,40 müNHN
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,94 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,92 müNHN
- Wellenüberlaufzeiten für HW 100 bis zu 740 l/s\*m im Bereich der Zufahrt
- Gesamtvolumen 37.325 m<sup>3</sup>  
Füllvolumen 524 m<sup>3</sup>



# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft



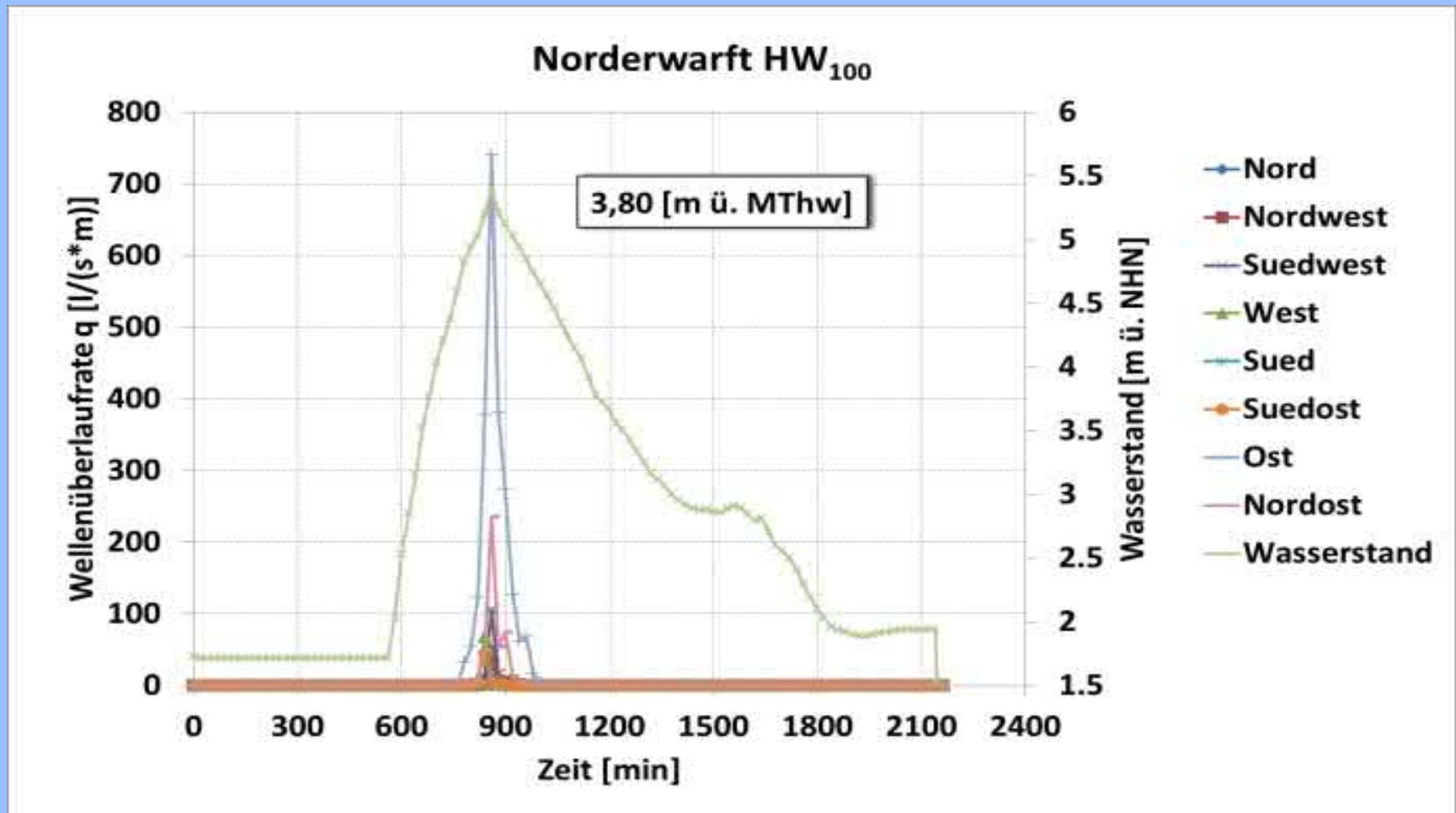
# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft



Foto: Ruth Kruse / Nordstrandischmoor

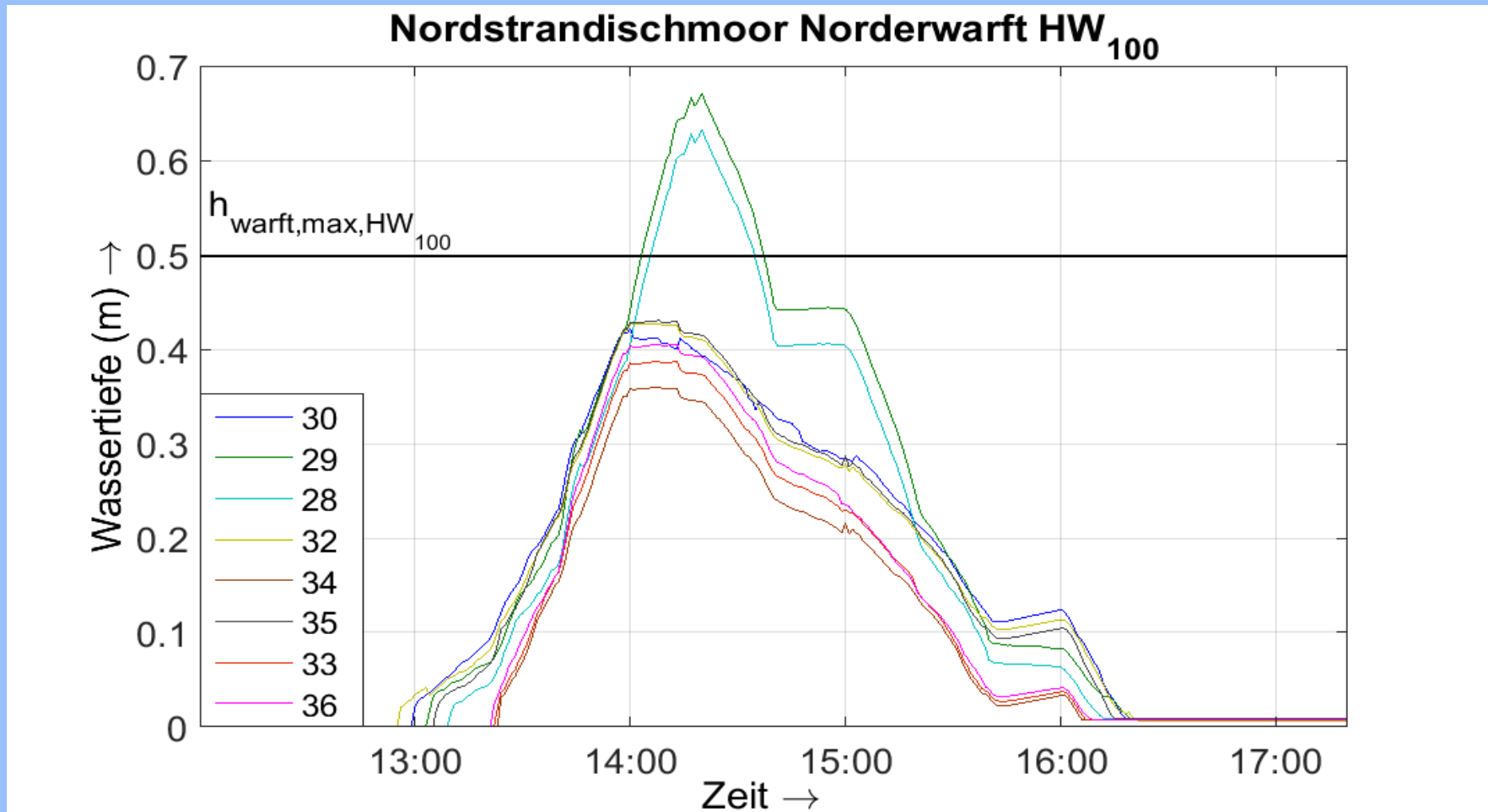


# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft



Max Überlauf rate 740 l/s\*m im O und ca. 240 l/s\*m im NO (Zufahrt)  
Gesamtvolumen 37.325 m<sup>3</sup>

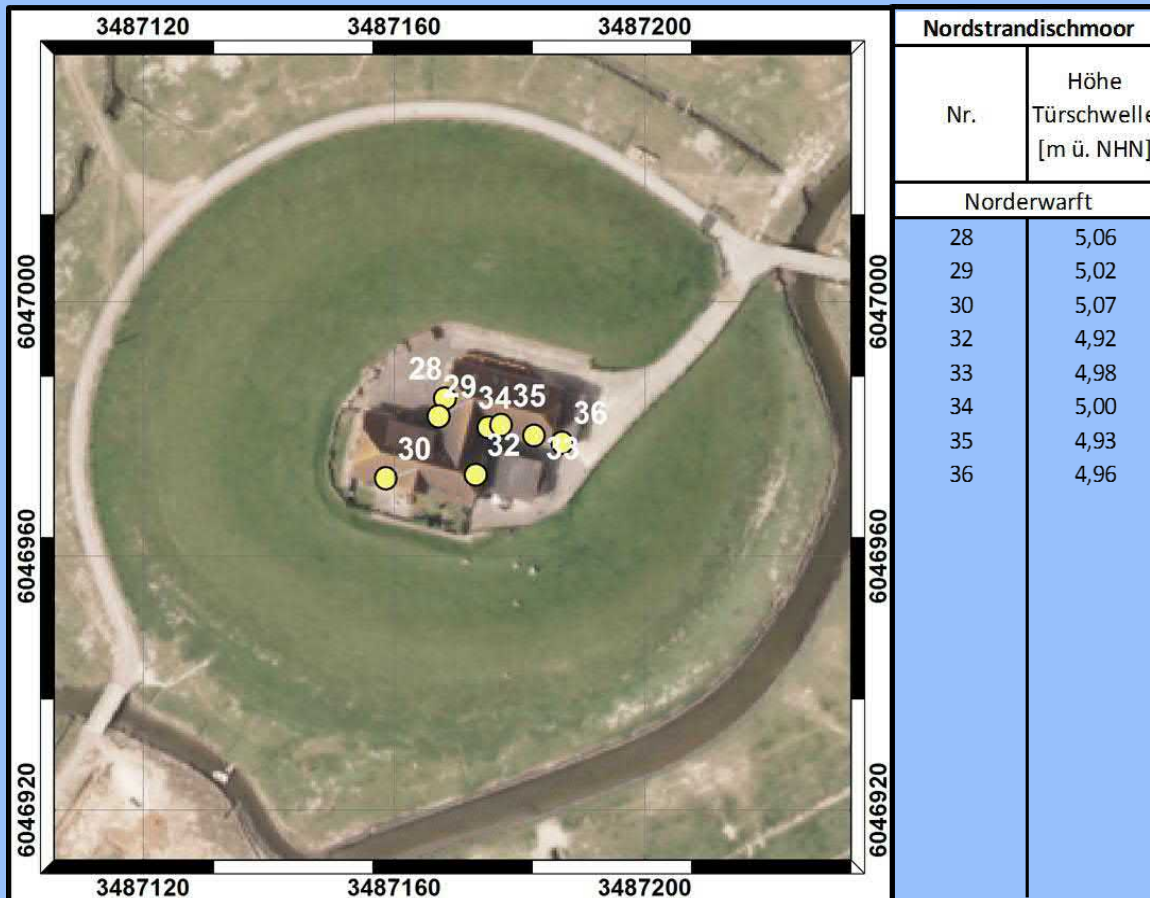




Wassertiefe an zwei Türschwellen ca. 62 und 67 cm,  
Sicherheitskriterium nicht erfüllt, Warft muss verstärkt werden!



# Sicherheitsüberprüfung Norderwarft



HW50 = 5,20 m ü MThw  
 HW100 = 5,40 m ü MThw  
 Alle Türschwellen liegen unterhalb HW 50

Wassertiefe an zwei Türschwellen (28 und 29) ca. 62 und 67 cm, Sicherheitskriterium nicht erfüllt, Warft muss verstärkt werden!



1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung

Warfthöhe:

HW100 zzgl. 50 cm Klimazuschlag und 50 cm Wellenzuschlag und  
Setzungszuschlag

Nordstrandischmoor: 5,40 müNHN + 1,00 m

Höhe Warftplateau: 6,40 müNHN

7 m Schutzstreifen am Rand des Warftplateaus

Sockelhöhe Gebäude mögl. 50 cm aber mind. 30 cm über Warftplateau

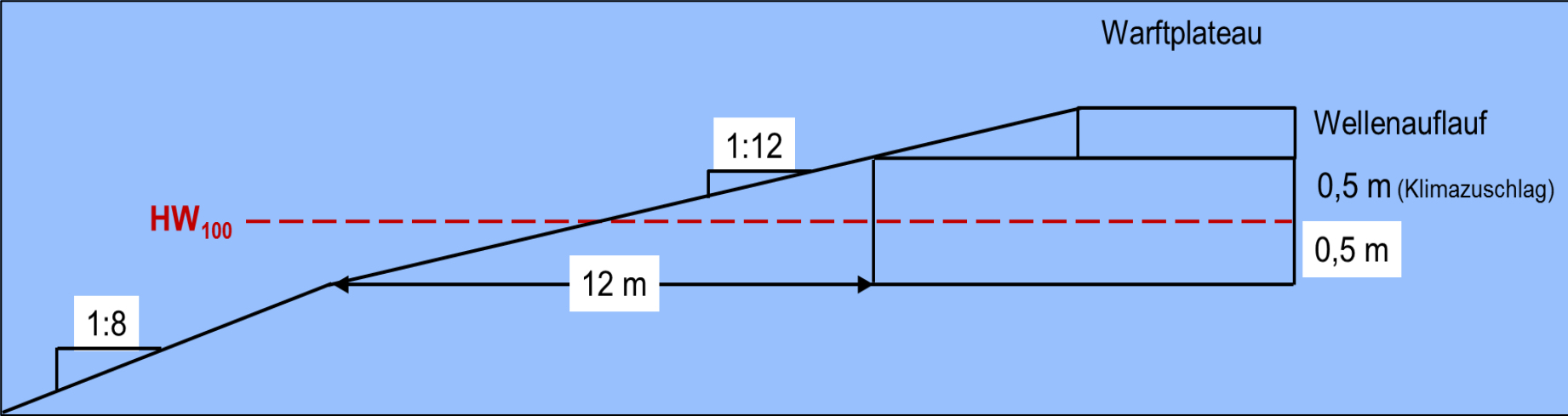
Verschottungen in Eigenleistung werden vorausgesetzt.

Ziel ist es, dass Gebäude zukünftig auf obige Höhe gesetzt werden. Eine alleinige Erhöhung des Ringwalls ist nicht gewollt (Ringdeicherhöhung max. auf HW 100 zzgl. 50 cm zulässig).

Warfterweiterungen sind bei Angemessenheit förderfähig.



Böschungsneigung 1:8 auf den oberen 1,5 Metern 1:12





BHW = HW100 + 1,00 m  
BHW100 NHN +6,40 m  
(= MThw +4,81 m)  
(= HW200 +0,80 m)

Sturmflut '90 Schlüttsiel  
3,24 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +5,40 m (Rand)  
NHN +4,94 m (Fläche)  
Neigung 1:8

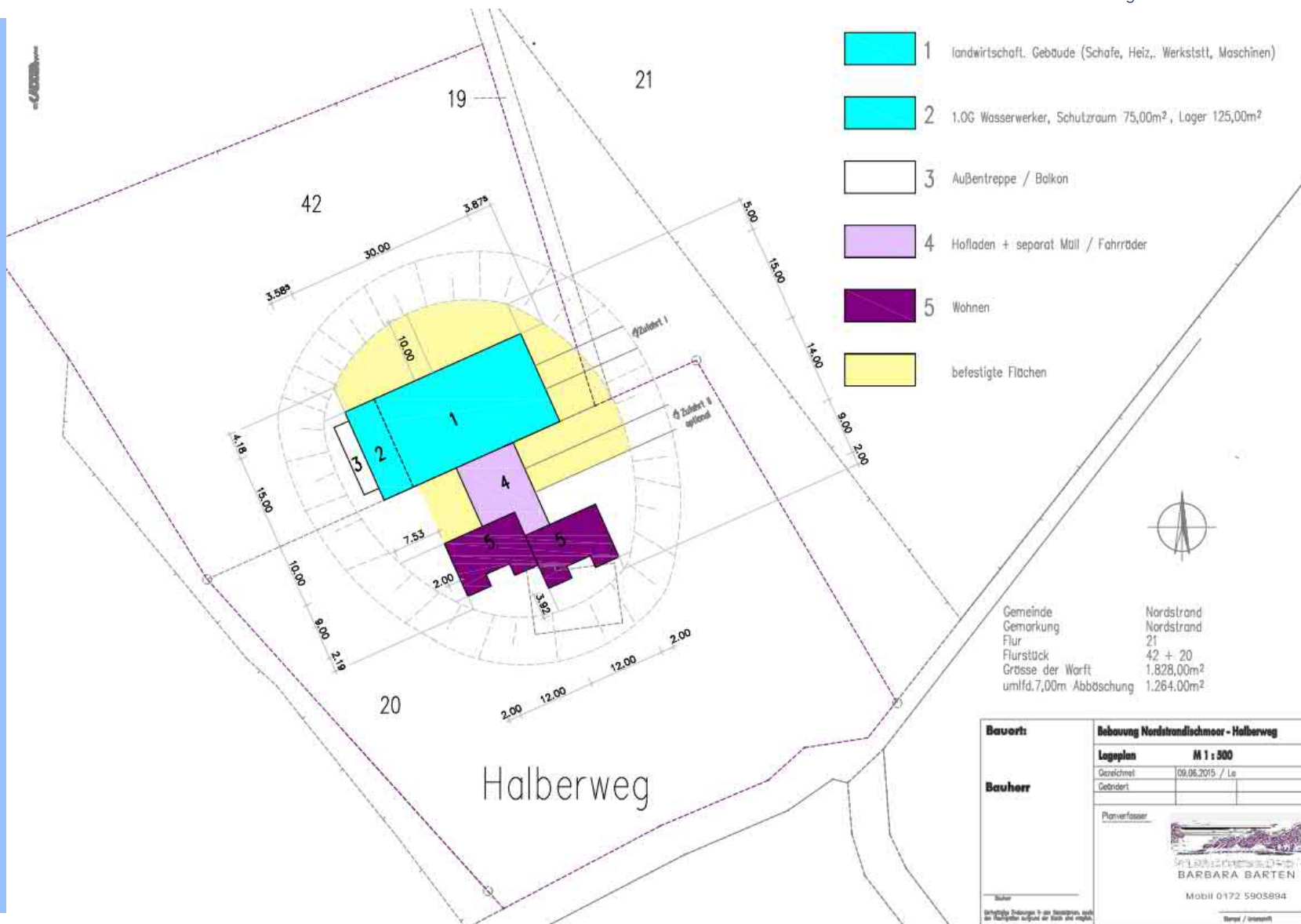
Warfthöhe NHN +6,40 m  
Sockelhöhe Gebäude mögl. NHN +6,90 m  
Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12  
Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante




MThw = NHN +1,59m

1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung



# Verstärkung Norderwarft



-  1 landwirtschaftl. Gebäude (Schafe, Heiz., Werksttt, Maschinen)
-  2 1.OG Wasserwerker, Schutzraum 75,00m<sup>2</sup>, Lager 125,00m<sup>2</sup>
-  3 Außentreppe / Balkon
-  4 Hoffladen + separat Müll / Fahrräder
-  5 Wohnen
-  befestigte Flächen

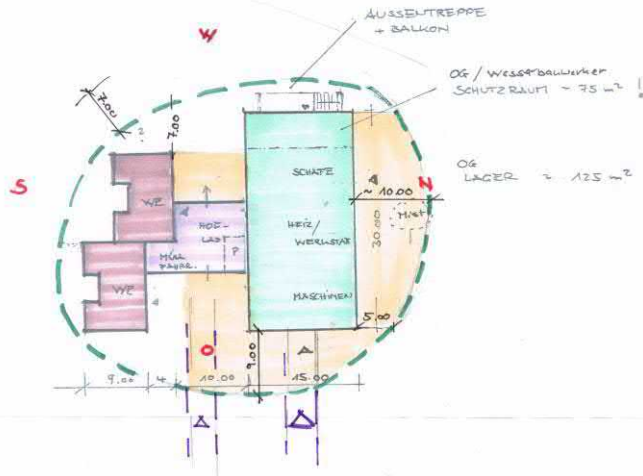
Gemeinde Nordstrand  
Gemarkung Nordstrand  
Flur 21  
Flurstück 42 + 20  
Größe der Warft 1.828,00m<sup>2</sup>  
umfld. 7,00m Abböschung 1.264,00m<sup>2</sup>

<b>Bauort:</b>	Bebauung Nordstrandfischmeer - Halberweg	
<b>Bauherr:</b>	<b>Legenplan</b>	M 1 : 500
	Geschmelt	09.06.2015 / La
	Gebildet	
	Planverfasser:	 BARBARA BARTEN
		Mobil 0172 5905894



## Entwurf der Gebäude für die Familie Kruse

BY HALB



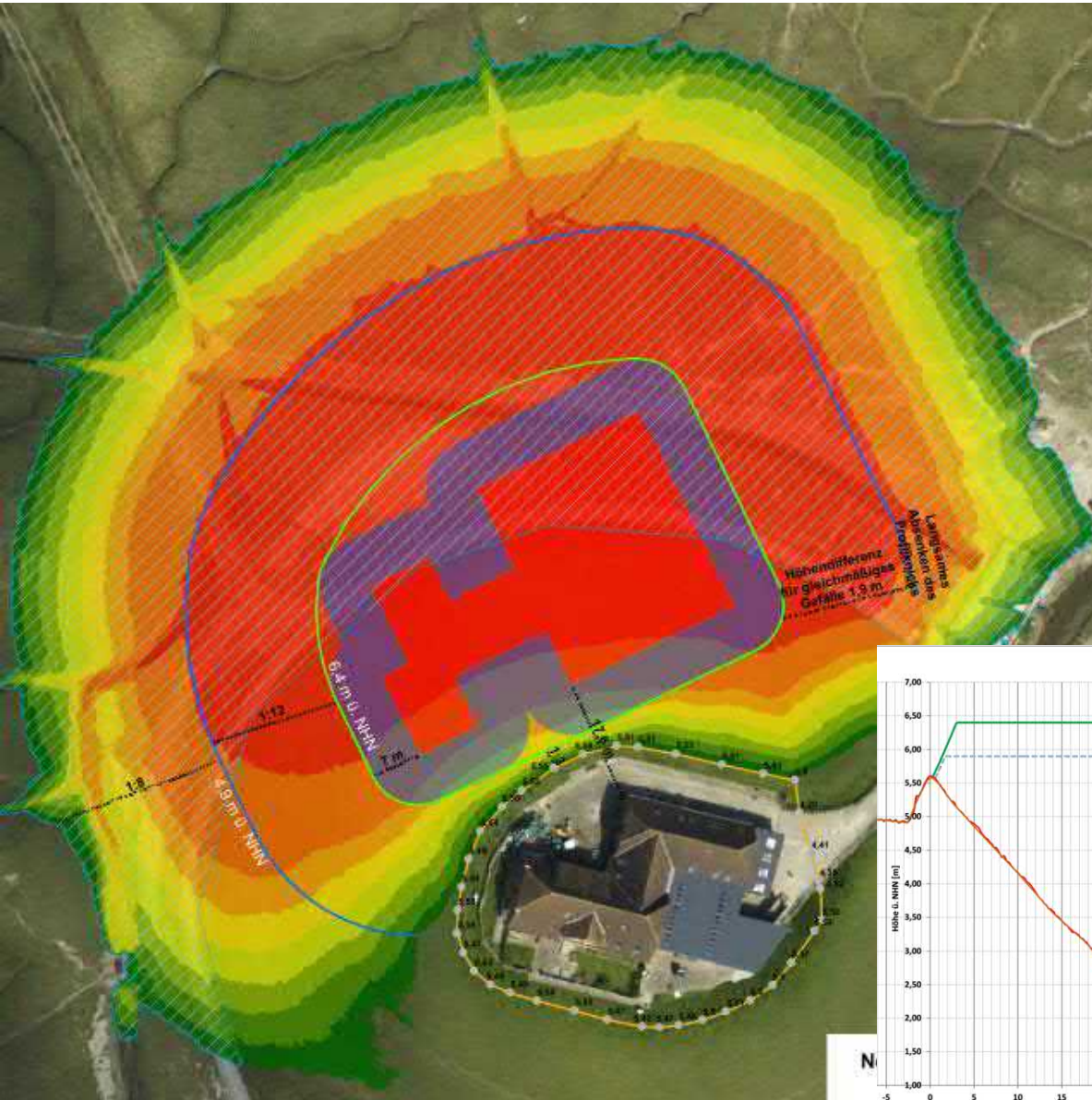
**BARBARA BARTEN**

Dipl.-Ing. Architektin - Stadtplanerin

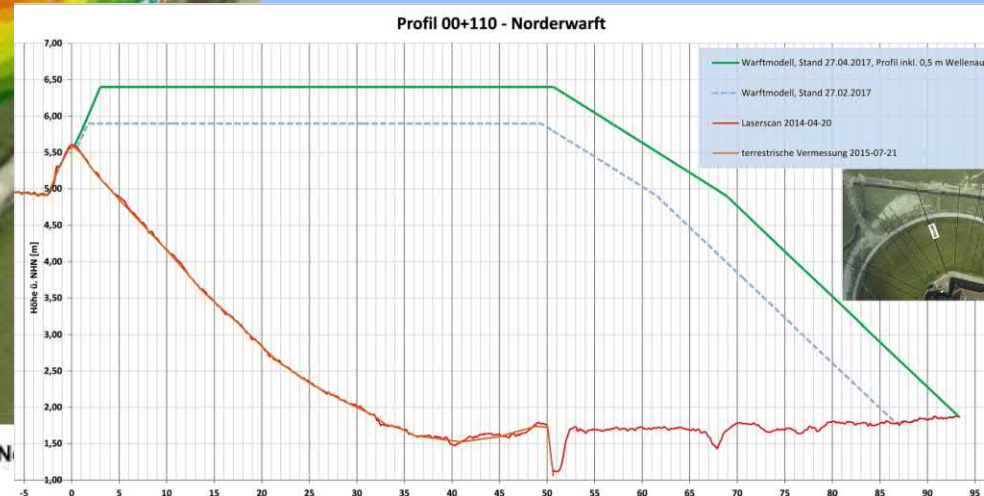
Alte Landstraße 8  
25813 Husum/Hockensbüll  
Telefon 04841-2743  
Telefax 04841-2116  
barbara-barten@foni.net

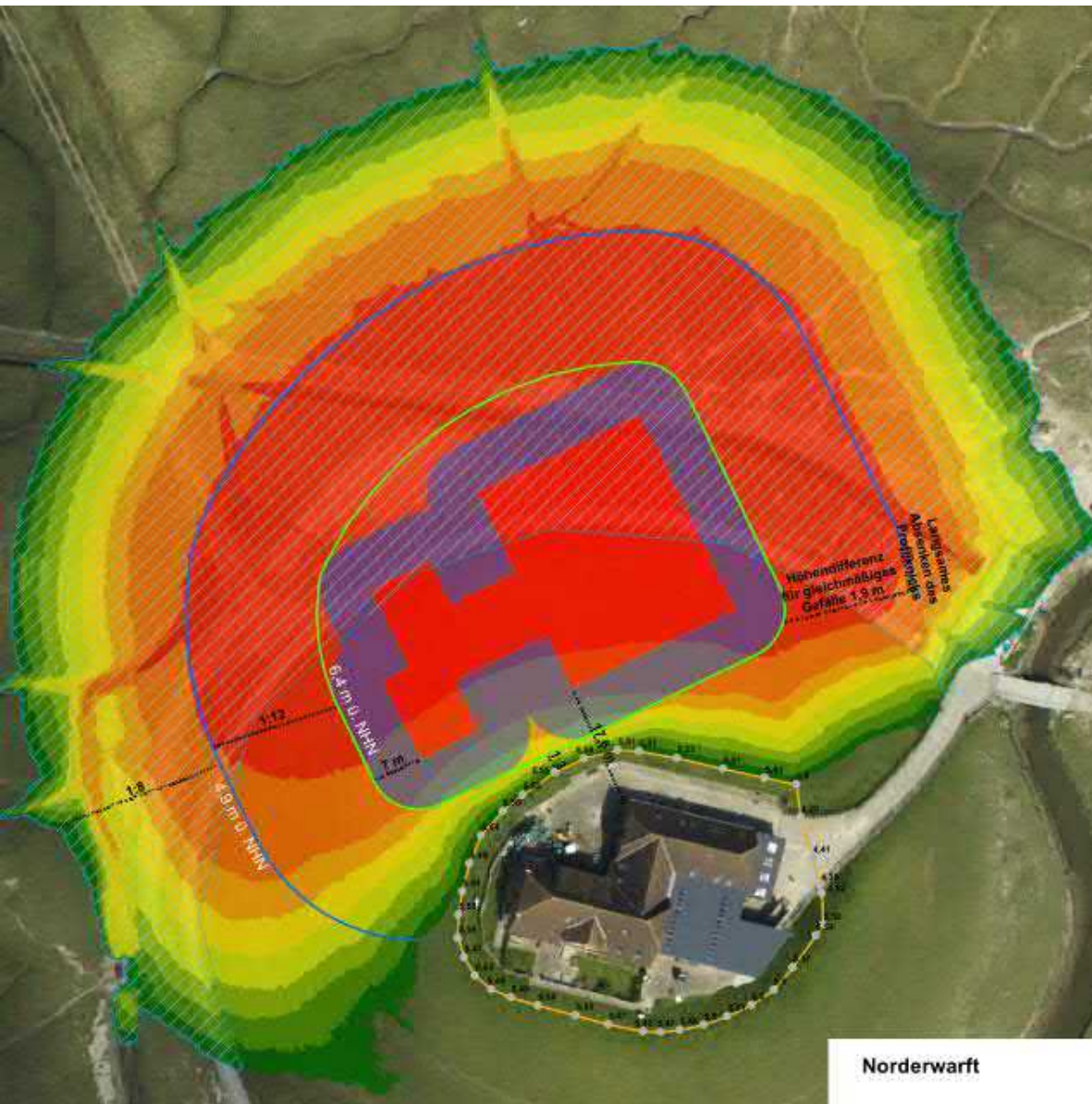


# Verstärkung Norderwarf



Anwarfung:  
Zu überbauende Fläche:  
9.900 m<sup>2</sup>  
Aufzubringendes Volumen:  
32.500 m<sup>3</sup>





Kohärenter Ausgleich durch  
Aufwertung von Salzwiesen  
auf Eigenland

Artenschutzrechtlicher  
Beitrag in Bearbeitung

Planung der  
Warftverstärkung ist kurz vor  
der Beauftragung



1. Die Halligen in Zeiten des Klimawandels
2. Sicherheitsüberprüfung Norderwarft
3. Bemessungsempfehlungen und Warftverstärkungsprogramm
4. Geplante Warftverstärkung Norderwarft
5. Zusammenfassung

- Nach den neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen kehren die meisten Warften kein 100-jährliches Hochwasser
- Diese Erkenntnis deckt sich mit der Einschätzung der Bewohner
- Die Warften sind auf einen HW100 zuzüglich 50 cm Klimazuschlag und 50 cm Wellenauflaufzuschlag (HW100 + 1 m) zu erhöhen.
- Für Nordstrandischmoor ist das neue Warftplateau auf 6,40 m NHN (4,81 m über MThw) zu setzen, die Gebäudesockel sollten 50 cm über dem Warftplateau liegen.
- Auf Norderwarft wird angewarftet, damit das alte Gebäude weiterhin bewohnt werden kann.
- Maßnahmeträger ist die Gemeinde im Namen der Warftgemeinschaft. Die Maßnahme Warftverstärkung ist förderfähig.
- Mit der Warftverstärkung kann aufgrund des aufwändigen Verfahrens frühestens 2019 begonnen werden, das neue Gebäude wird nicht vor 2020 errichtet werden.

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**LKN.SH** 

Landesbetrieb für Küstenschutz,  
Nationalpark und Meeresschutz  
Schleswig-Holstein



**RBDirektorin Dipl.-Ing. Birgit Matelski**  
**Landesbetrieb für Küstenschutz, Nationalpark und Meeresschutz S.-H.**  
**Geschäftsbereich Gewässerkunde, Vorarbeiten Küstenschutz**  
**Herzog-Adolf-Str. 1**  
**25813 Husum**  
**[www.lkn.schleswig-holstein.de](http://www.lkn.schleswig-holstein.de)**  
**Tel.: (0 48 41) 6 67 – 422**  
**Fax.: (0 48 41) 6 67 – 115**  
**[Birgit.Matelski@lkn.landsh.de](mailto:Birgit.Matelski@lkn.landsh.de)**