

Schleswig-Holstein. Der echte Norden

# Ergebnisse der Sicherheitsüberprüfung der Warften auf der Hallig Langeneß II

Langeneß, 24.04.2017



**LKN.SH** 

Landesbetrieb für Küstenschutz,  
Nationalpark und Meeresschutz  
Schleswig-Holstein

1. Veranlassung / Kontext
2. Ergebnisse Überprüfung Ist-Zustand
3. Prioritäten
4. Bemessungsempfehlungen



1. Veranlassung / Kontext
2. Ergebnisse Überprüfung Ist-Zustand
3. Prioritäten
4. Bemessungsempfehlungen

AG Halligen 2050

Wettbewerb Bauen auf den Halligen

ZukunftHallig

Zukunftswerkstatt zur Warftverstärkung

Einrichtung von Seegangsmessstationen an und auf den Halligen

Überprüfung der Warften im Modell mit Seegang

Xaver

Berichte der BürgermeisterInnen

Erstmals Seegangsmessungen

1. Veranlassung / Kontext
2. Ergebnisse Überprüfung Ist-Zustand
  - 2.1 Honkenswarft
  - 2.2 Kirchwarft
  - 2.3 Tamenswarft
  - 2.4 Christianswarft
  - 2.5 Tadenswarft
3. Prioritätenliste
4. Bemessungsempfehlungen

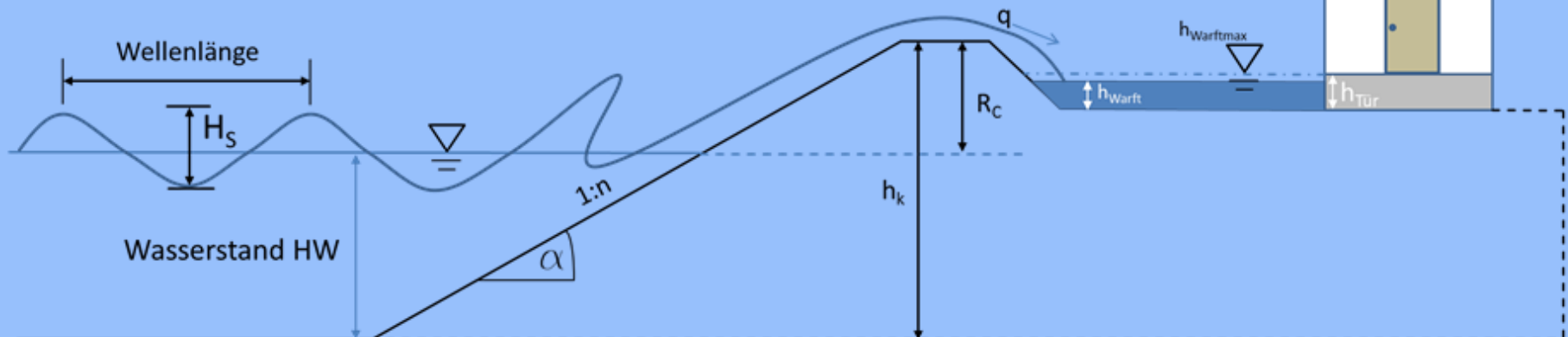
Warftverstärkungsrichtlinie von 1999:  
Verstärkung auf HHWmaßg + 0,50m + 0,30m Sockel

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

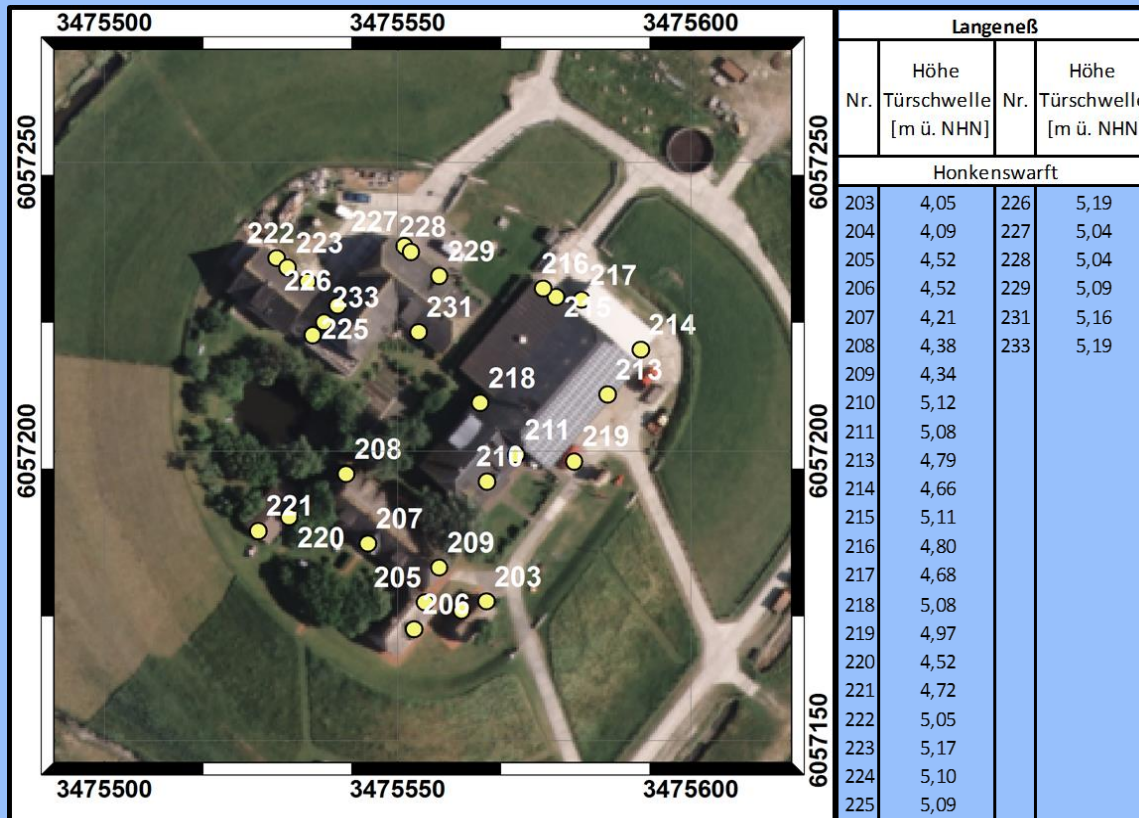
Naturmessungen:  
Zeitreihen von Wasserständen an Pegelstandorten an Halligen, Inseln und  
Festlandsküste  
Wellenhöhe 0,60 m bei Xaver und Felix auf Nordstrandischmoor und Langeneß

$H_s$	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 Honkenwarf



HW 50 = 4,85 m<sub>ü</sub>NHN  
 HW 100 = 5,05 m<sub>ü</sub>NHN  
 Die Türschwellen 203 und 204  
 liegen mit 4,05 und 4,09 m<sub>ü</sub>NHN  
 liegen deutlich unterhalb HW 50  
 und HW 100  
 Insgesamt liegen 13  
 Türschwellen unterhalb HW 50  
 und 16 Türschwellen unterhalb  
 HW 100.





# Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft

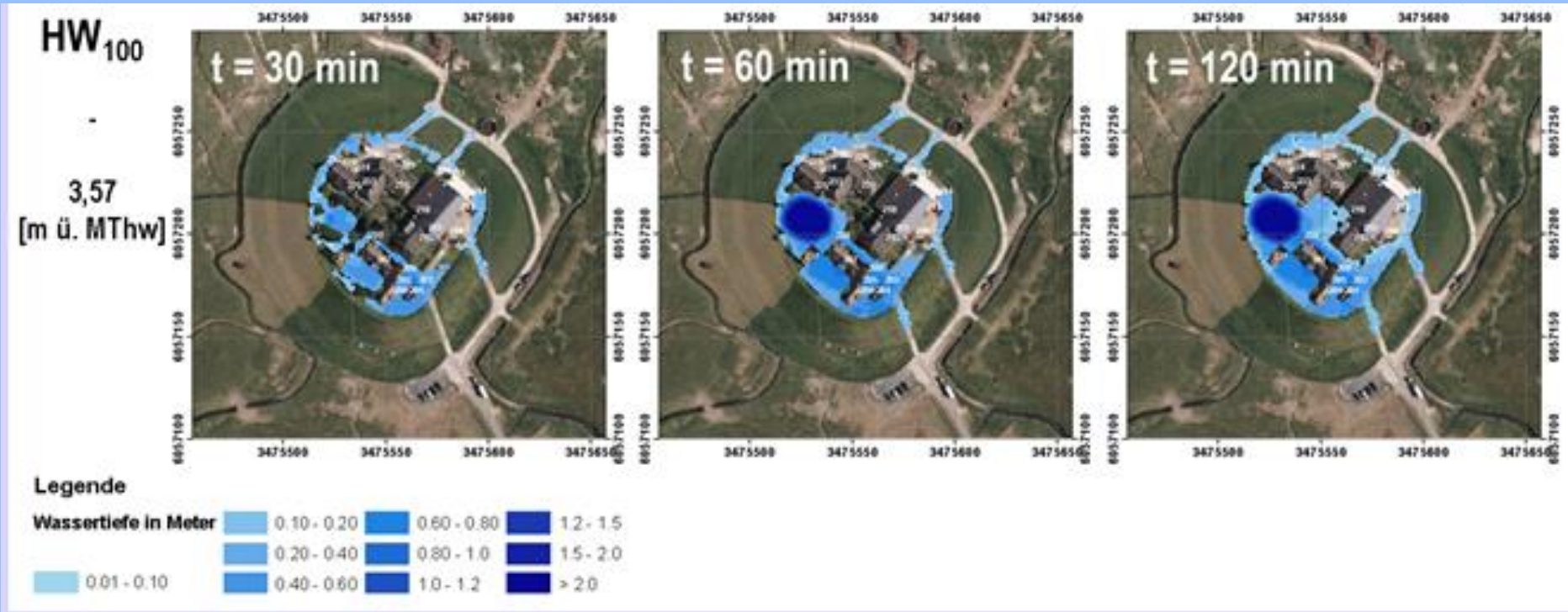
- Ringdeich geöffnet über 4 Zufahrten
- Mittl. Höhe Ringdeich: 5,30 müNHN (Zufahrt auf etwa 4,50 müNHN)
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,40 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,05 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht überall eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 3,7 l/s\*m aus NW und beim HW 100: 25 l/s\*m
- Gesamtvolumen 15.202 m<sup>3</sup>



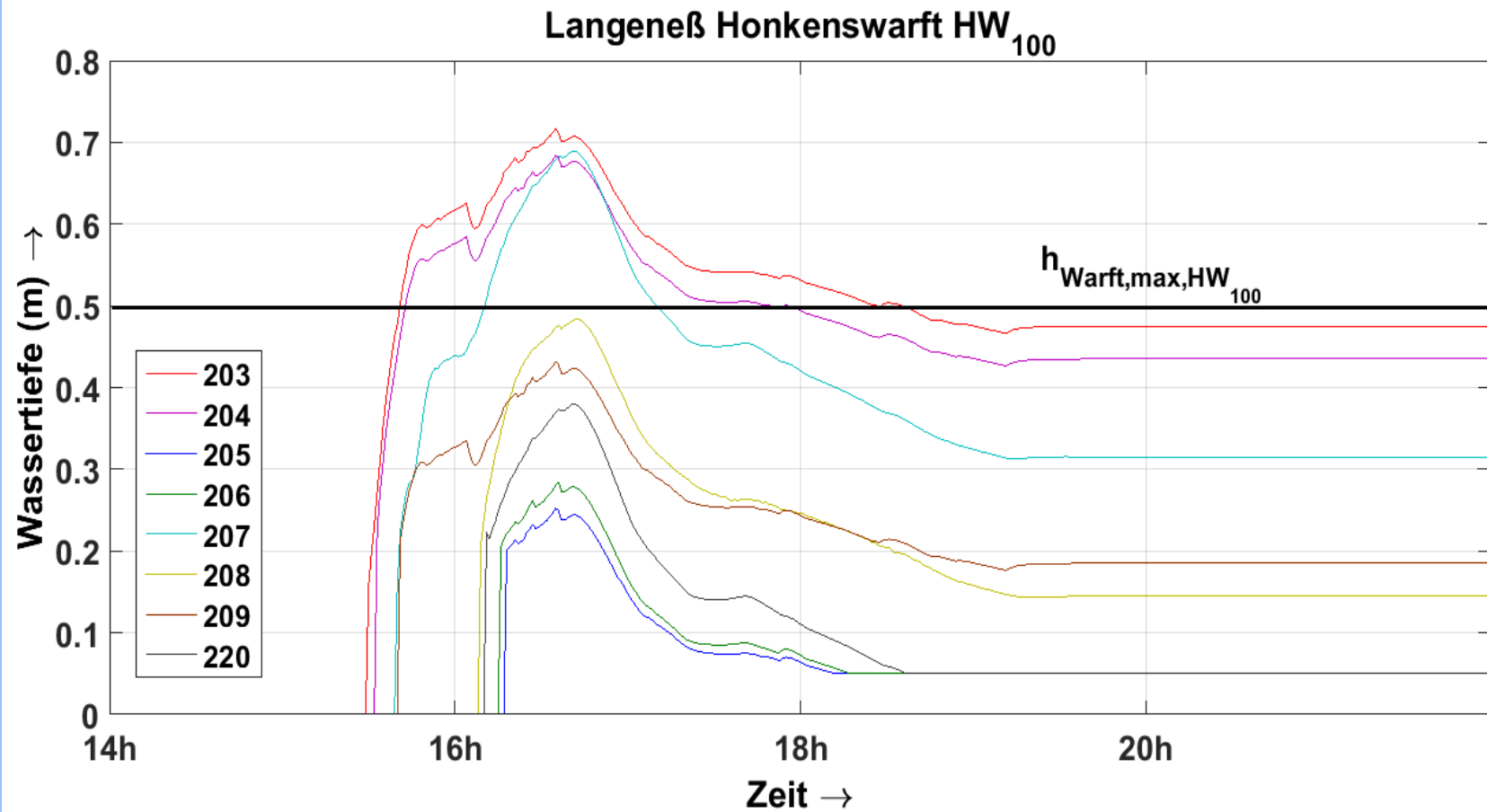
# Sicherheitsüberprüfung Honkenswartt



# Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft

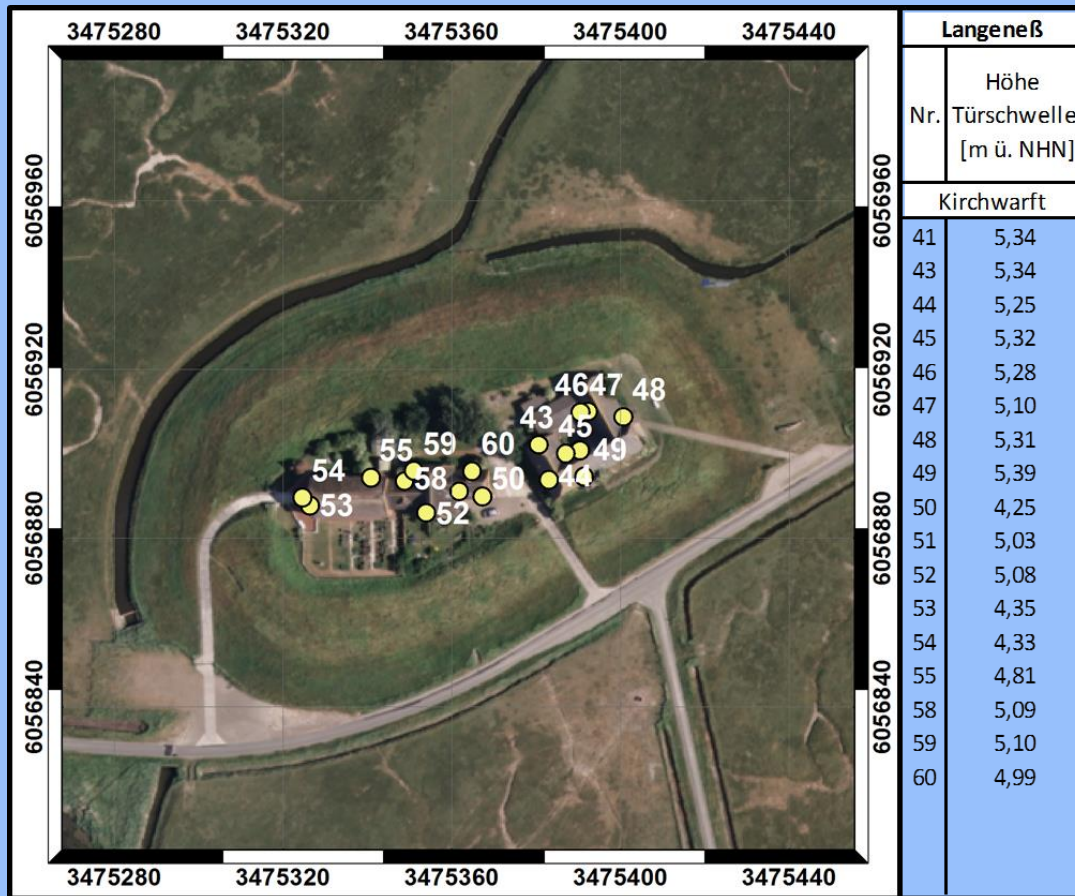


# Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft



Wasserstand beim HW100 an drei Türschwellen über 50 cm (bis ca. 0,72 m)  
Sicherheitskriterium nicht eingehalten, daher ist die Warft zu verstärken!





HW 50 = 4,85 m<sub>ü</sub>NHN  
 HW 100 = 5,05 m<sub>ü</sub>NHN  
 Die Türschwellen 50 und 54  
 liegen mit 4,25 und 4,33 m<sub>ü</sub>NHN  
 liegen deutlich unterhalb HW 50  
 und HW 100  
 Insgesamt liegen 4 Türschwellen  
 unterhalb HW 50 und 6  
 Türschwellen unterhalb HW 100.



- Ringdeich geöffnet über Zufahrt im Süden
- Mittlere Höhe Ringdeich: 5,36 müNHN (Zufahrt auf etwa 4,00 müNHN)
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,55 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,25 müNHN
- 7 m Schutzstreifen im Ostteil nicht eingehalten
- Wellenüberlaufraten für HW 50: 150 l/s\*m aus NW und beim HW 100: 350 l/s\*m
- Gesamtvolumen 96.226 m<sup>3</sup>





pkt\_200\_gebaeude\_20

K Kellerfenster

S Sockelhöhe

T Tür

t Türschwelle

pkt\_200\_gebaeude\_20

● [4.2 ; 4.42] (4)

● [4.65 ; 4.88] (1)

● [4.88 ; 5.1] (6)

● [5.1 ; 5.33] (5)

● [5.33 ; 5.55] (3)

● [5.78 ; 6.0] (1)

pkt\_niv\_warften\_aktuell

Höhe

● [4.0 ; 4.1]

● [4.1 ; 4.2]

● [5.1 ; 5.2]

● [5.2 ; 5.3]

● [5.3 ; 5.4]

● [5.4 ; 5.5]

● [5.5 ; 5.6]

● [5.6 ; 5.7]

— lin\_niv\_warften\_a

Gebäude

□ (ohne Wert) (1)

■ Allgemein bildende

■ Garage (2)

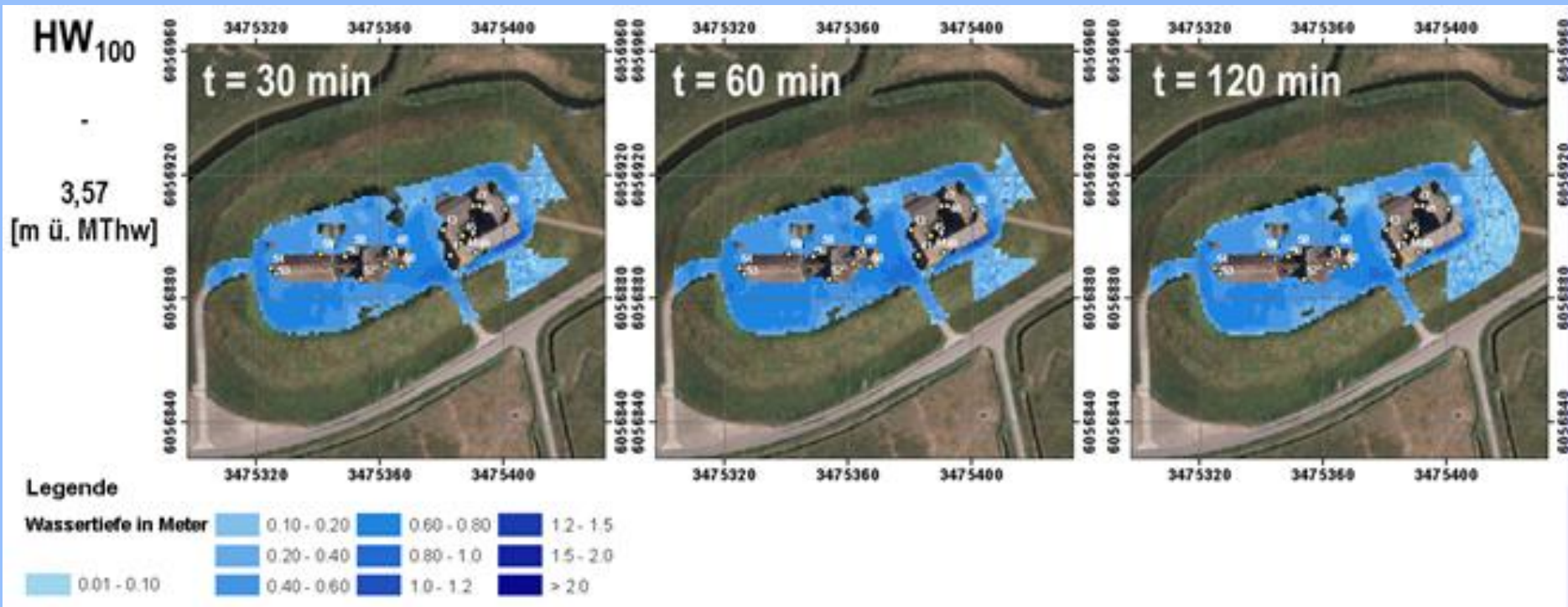
■ Gebäude zur Elektr

■ Kirche (1)

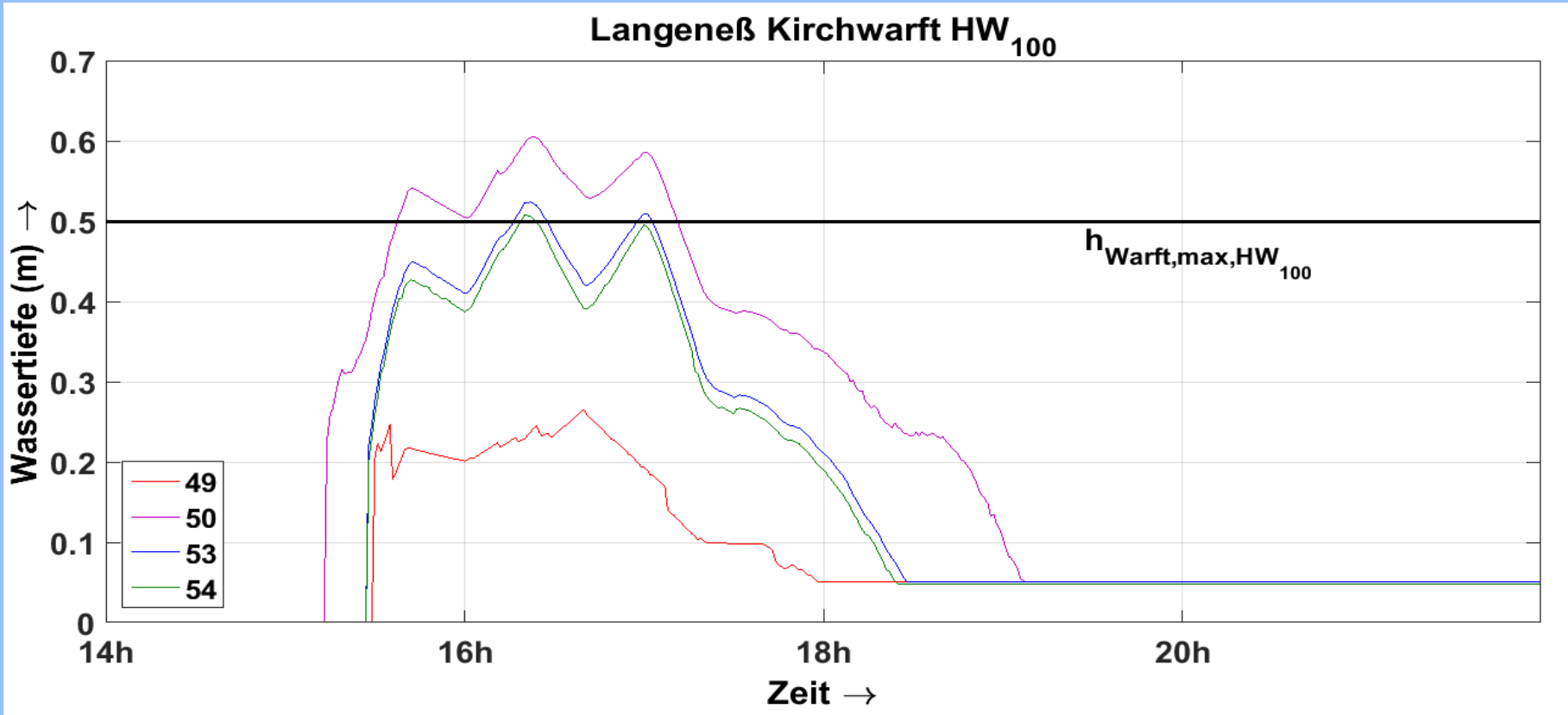
■ Schuppen (1)

■ Umformer (1)

■ Wohnhaus (2)

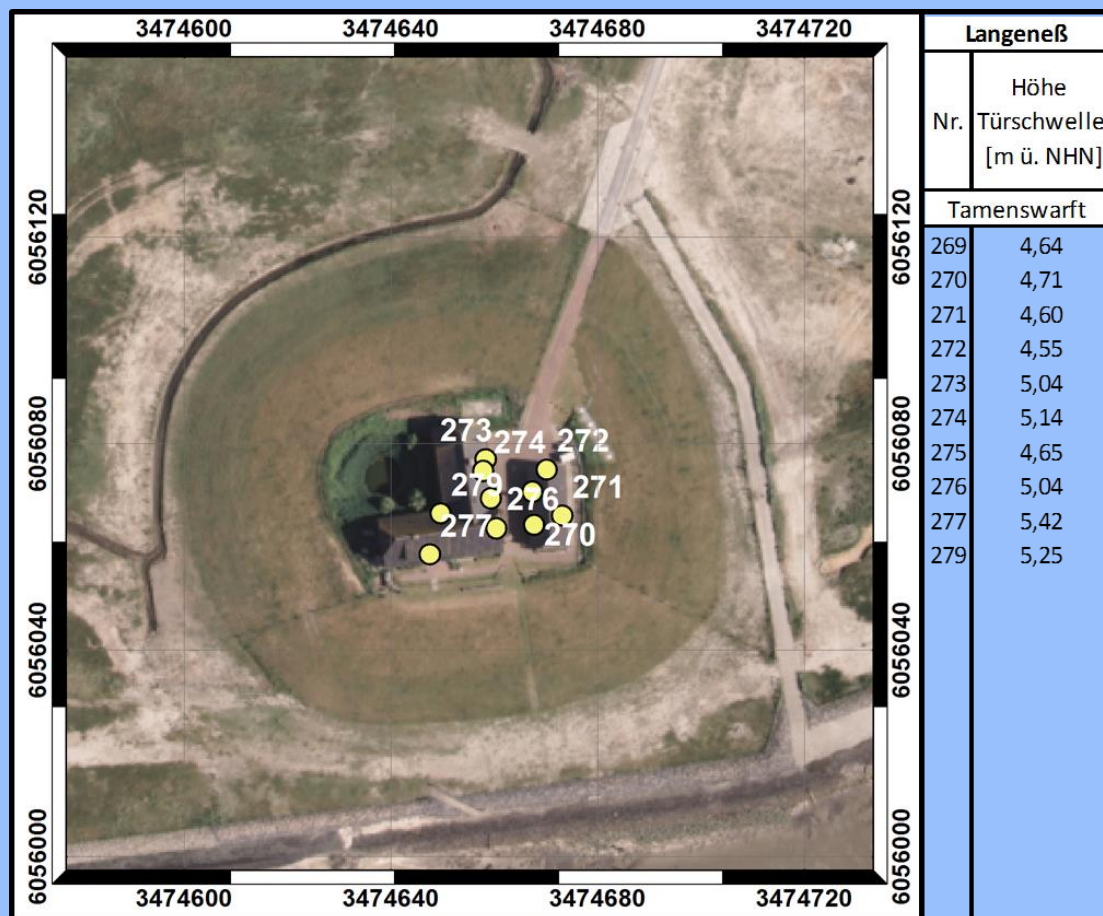






Wasserstand beim HW100 an drei Türschwellen über 50 cm (bis ca. 0,61 m)  
Sicherheitskriterium nicht eingehalten, daher ist die Warft zu verstärken!

# Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

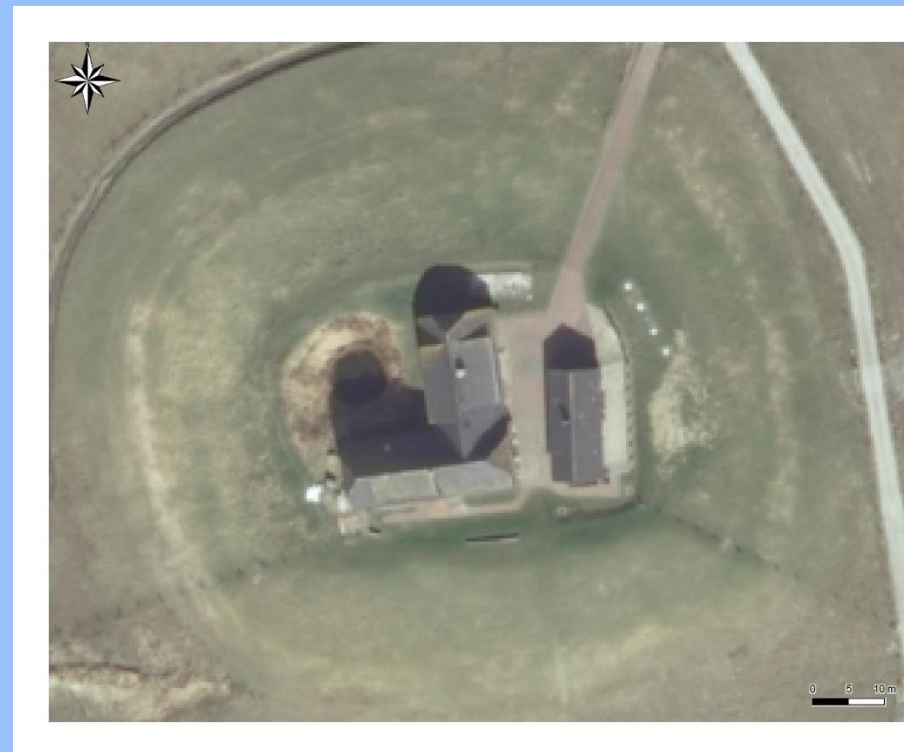


HW 50 = 4,85 mNHN  
 HW 100 = 5,05 mNHN  
 Die Türschwellen 272 und 271  
 liegen mit 4,55 und 4,60 mNHN  
 unterhalb HW 50 und HW  
 100  
 Insgesamt liegen 5 Türschwellen  
 unterhalb HW 50 und 7  
 Türschwellen unterhalb HW 100.

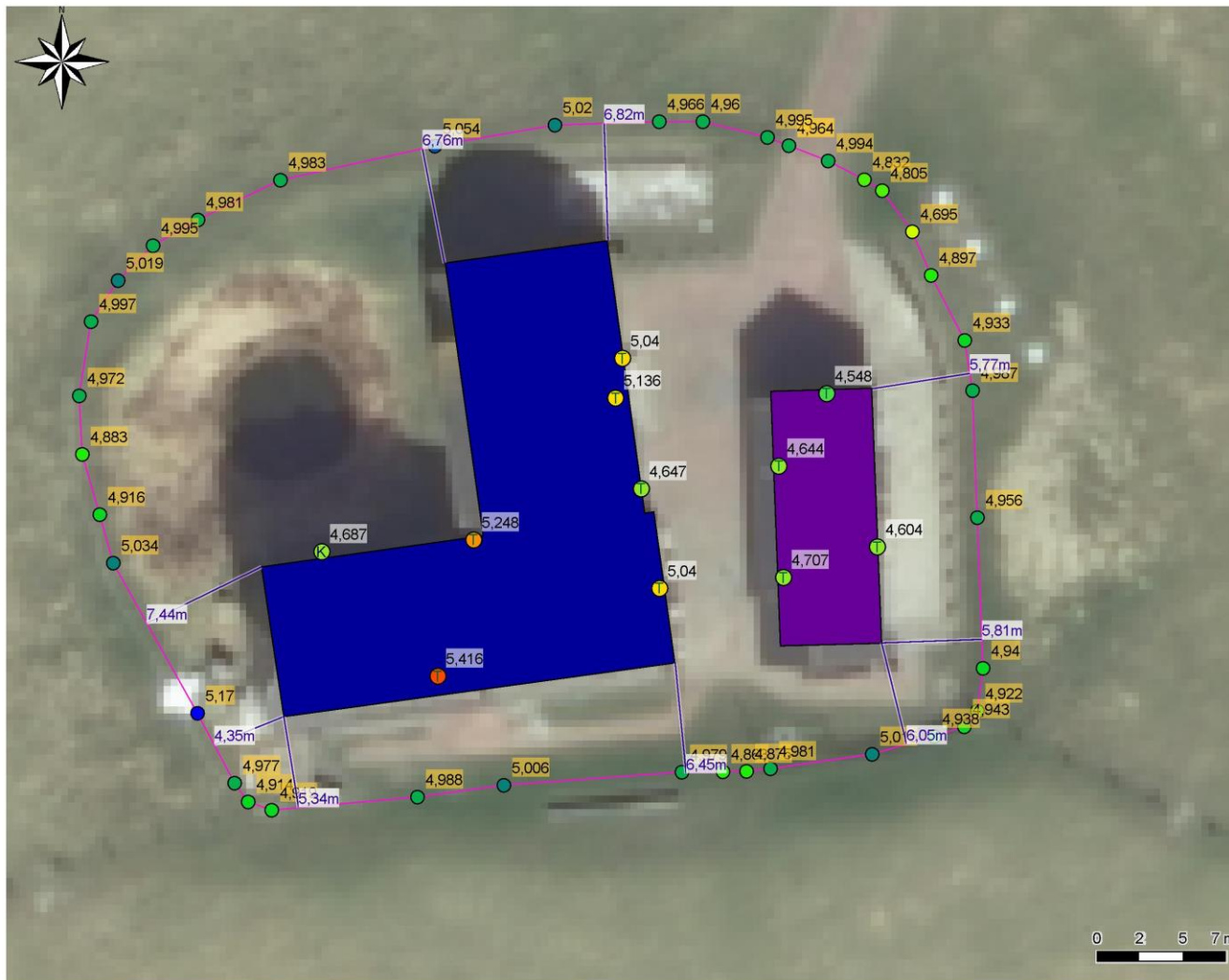






# Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

- Kein Ringwall (Berechnungen mit Vorsicht zu genießen!)
- Mittlere Höhe Plateaurand: 4,95 müNHN (Zufahrt auf etwa 4,00 müNHN)
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,49 müNHN
- Niedrigste Türschwellen: 4,55 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 370 l/s\*m aus NW und beim HW 100: 510 l/s\*m
- Gesamtvolumen 272.775 m<sup>3</sup>

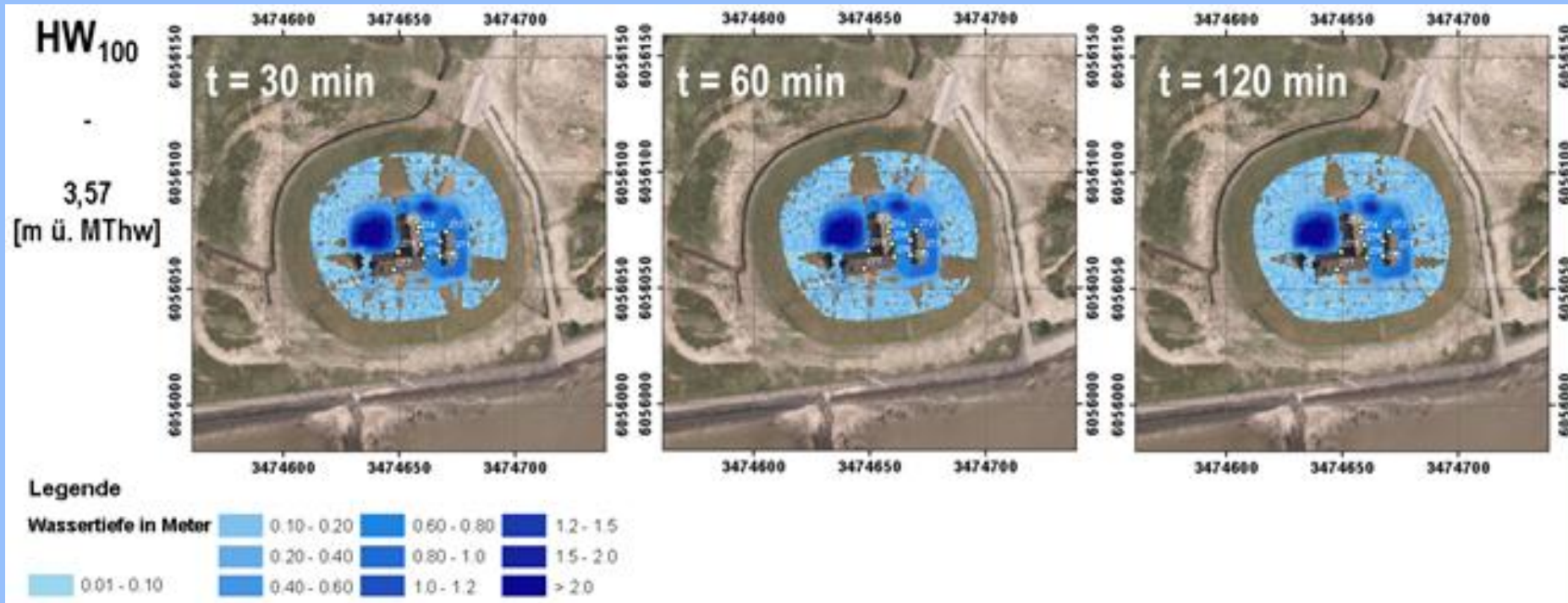


# Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft



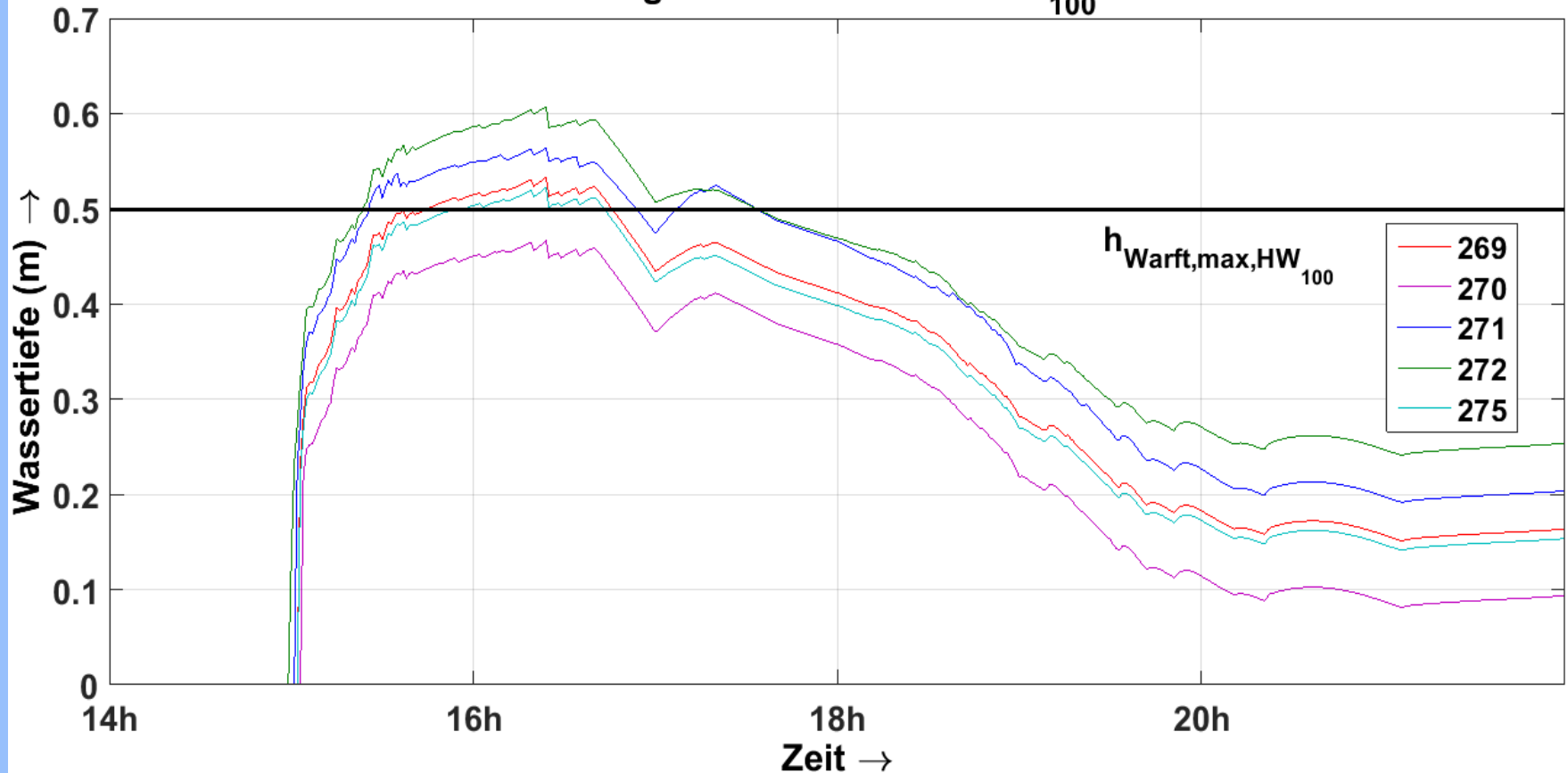
-  Messungen
- pkt\_200\_gebaeude\_2015
- K Kellerfenster
- T Tür
- pkt\_200\_gebaeude\_2015
-  [4.4 ; 4.6] (1)
-  [4.6 ; 4.8] (5)
-  [5.0 ; 5.2] (3)
-  [5.2 ; 5.4] (1)
-  [5.4 ; 5.6] (1)
- pkt\_niv\_warften\_aktuell
- Höhe
-  [4.65 ; 4.7]
-  [4.8 ; 4.85]
-  [4.85 ; 4.9]
-  [4.9 ; 4.95]
-  [4.95 ; 5.0]
-  [5.0 ; 5.05]
-  [5.05 ; 5.1]
-  [5.15 ; 5.2]
-  lin\_niv\_warften\_aktuell
- Gebäude
-  Gem. gen. Geb. + Wohnen (1)
-  Wohnhaus (1)

# Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft



# Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

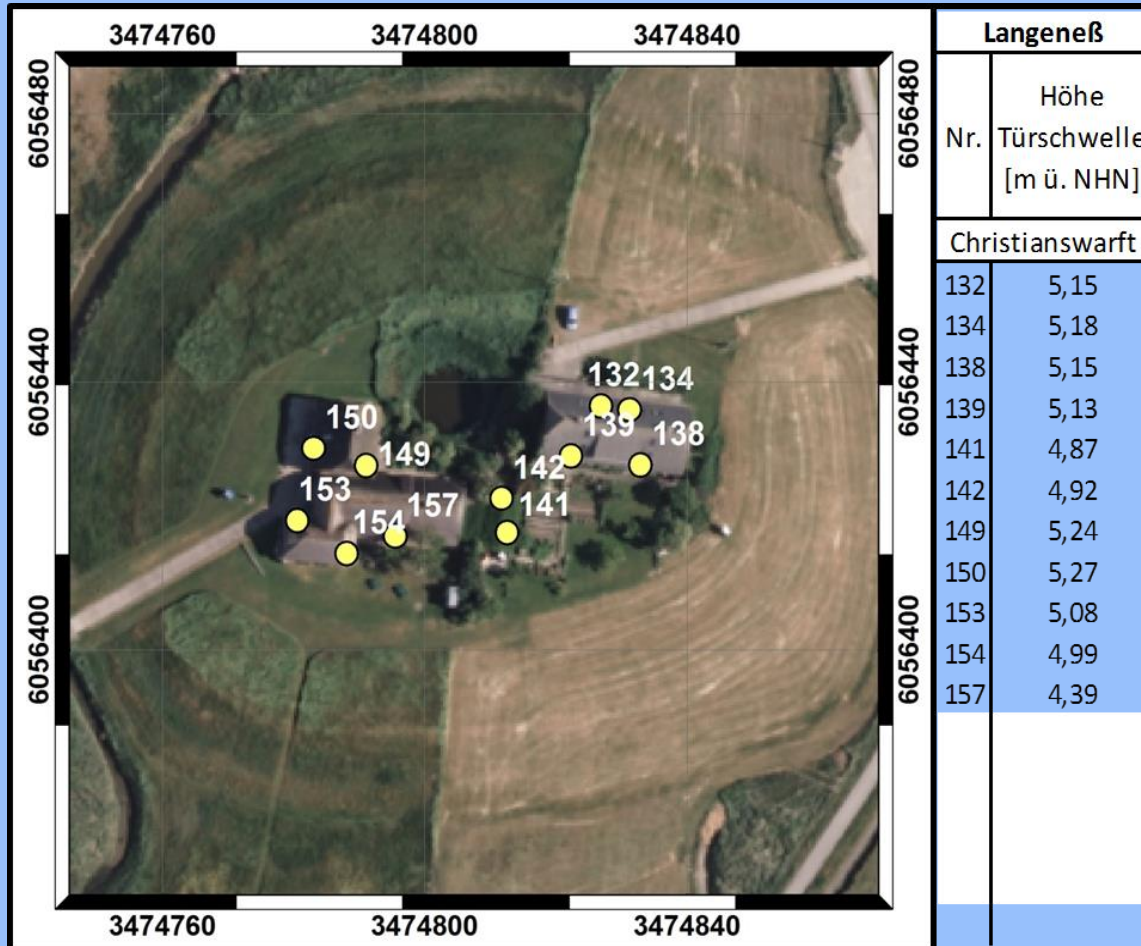
### Langeneß Tamenswarft HW<sub>100</sub>



Wasserstand beim HW100 an vier Türschwellen über 50 cm (bis ca. 0,61 m)  
Sicherheitskriterium nicht eingehalten, daher ist die Warft zu verstärken!



# Sicherheitsüberprüfung Christianswarft



HW 50 = 4,85 m üNHN  
 HW 100 = 5,05 m üNHN  
 Die Türschwelle 157 liegt mit 4,39 m üNHN unterhalb HW 50 und HW 100  
 Insgesamt liegt 1 Türschwellen unterhalb HW 50 und liegen 4 Türschwellen unterhalb HW 100.



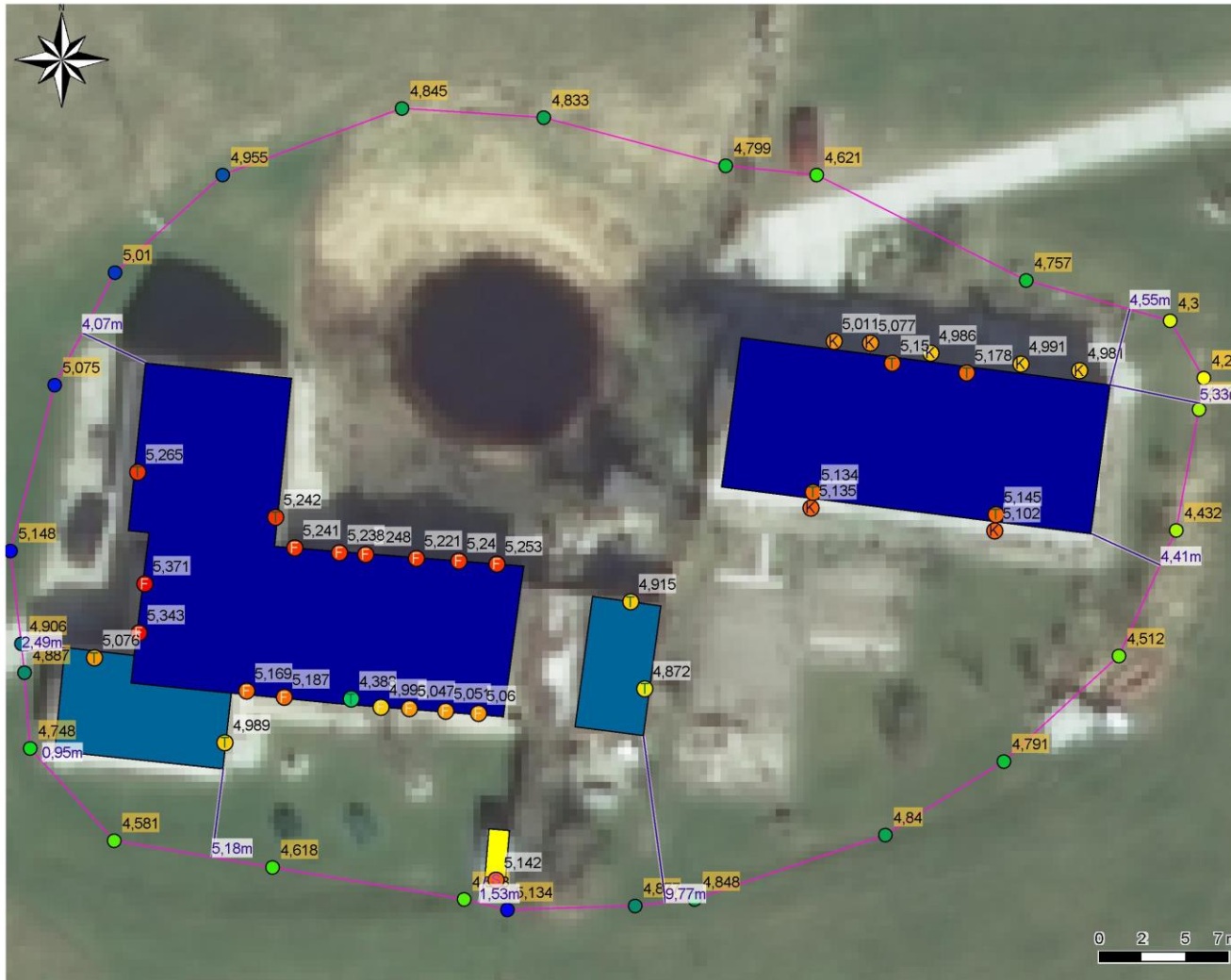
# Sicherheitsüberprüfung Christianswarft

- Kein Ringwall (Berechnungen mit Vorsicht zu genießen!)
- Mittlere Höhe Plateaurand: 4,74 müNHN
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,49 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,39 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 170 l/s\*m aus NW und beim HW 100: 470 l/s\*m
- Gesamtvolumen 262.808 m<sup>3</sup>



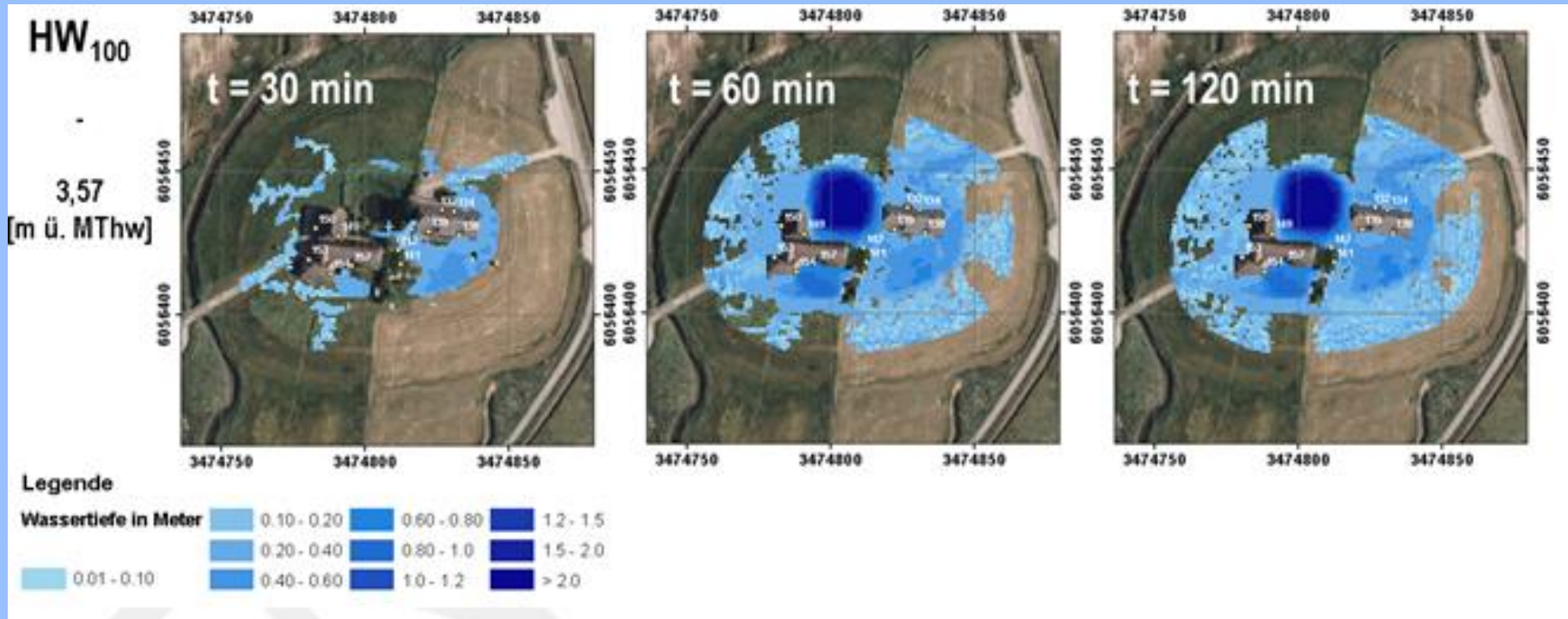


# Sicherheitsüberprüfung Christianswarft

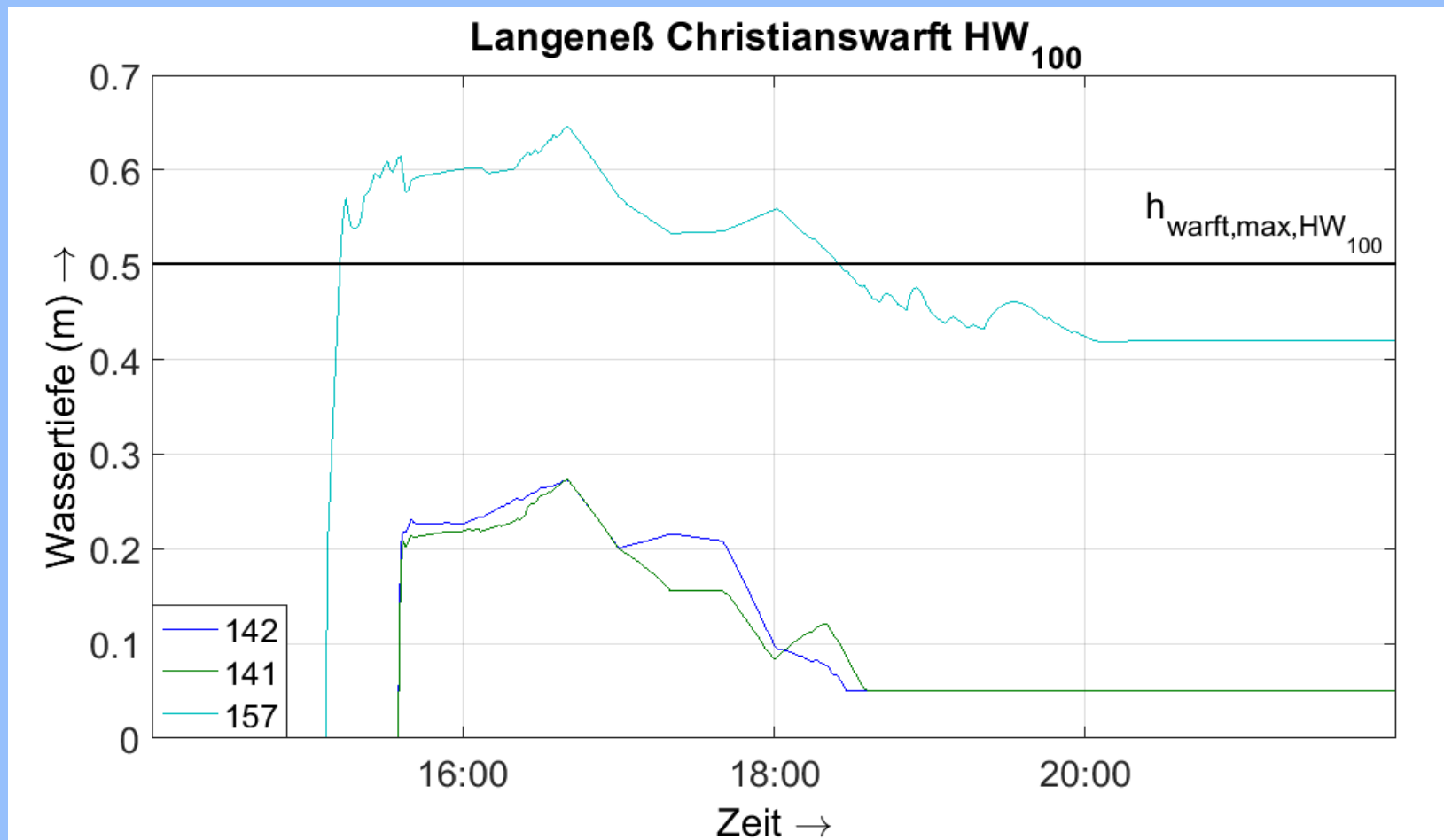


- ▬ Messungen
- pkt\_200\_gebäude\_2015
- Fenster (14)
- K Kellerfenster (7)
- S Sockelhöhe (1)
- T Tür (11)
- pkt\_200\_gebäude\_2015
- [4.3 ; 4.4] (1)
- [4.8 ; 4.9] (1)
- [4.9 ; 5.0] (6)
- [5.0 ; 5.1] (6)
- [5.1 ; 5.2] (9)
- [5.2 ; 5.3] (8)
- [5.3 ; 5.4] (2)
- pkt\_niv\_warften\_aktuell
- Höhe
- [4.25 ; 4.3]
- [4.3 ; 4.35]
- [4.4 ; 4.45]
- [4.5 ; 4.55]
- [4.55 ; 4.6]
- [4.6 ; 4.65]
- [4.7 ; 4.75]
- [4.75 ; 4.8]
- [4.8 ; 4.85]
- [4.85 ; 4.9]
- [4.9 ; 4.95]
- [4.95 ; 5.0]
- [5.0 ; 5.05]
- [5.05 ; 5.1]
- [5.1 ; 5.15]
- lin\_niv\_warften\_aktuell
- Gebäude
- Garage (2)
- Umformer (1)
- Wohnhaus (2)

# Sicherheitsüberprüfung Christianswarft



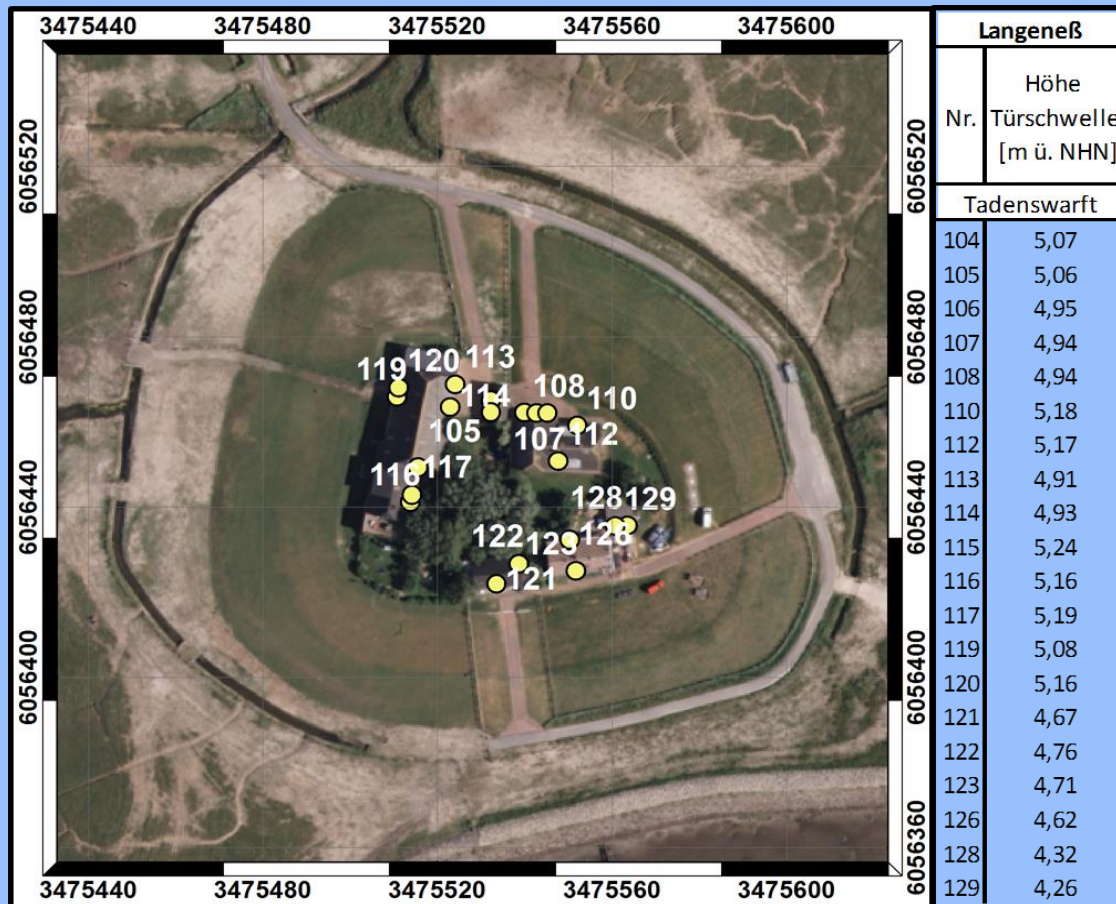
# Sicherheitsüberprüfung Christianswarft



Wasserstand beim HW100 an einer Türschwellen über 50 cm (bis ca. 0,65 m)  
Sicherheitskriterium nicht eingehalten, daher ist die Warft zu verstärken!



# Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft



HW 50 = 4,85 mÜNHN  
 HW 100 = 5,05 mÜNHN  
 Die Türschwelle 129 und 128  
 liegen mit 4,26 und 4,32 mÜNHN  
 unterhalb HW 50 und HW 100.  
 Insgesamt liegen 11  
 Türschwellen unterhalb HW 50  
 und unterhalb HW 100.



# Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft

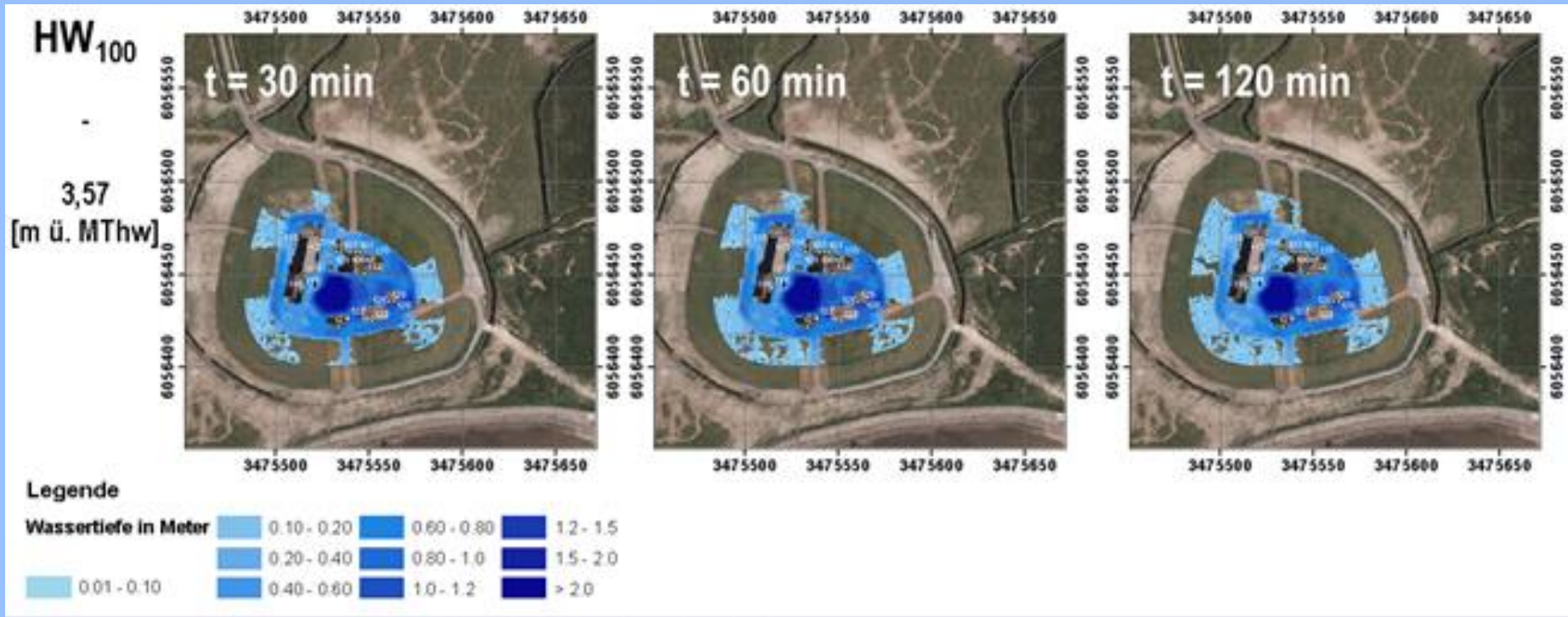
- Ringwall mit Öffnung nach S
- Mittlere Höhe Ringwall: 5,14 müNHN
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,53 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,26 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 125 l/s\*m aus NW und beim HW 100: 400 l/s\*m
- Gesamtvolumen 143.533 m<sup>3</sup>



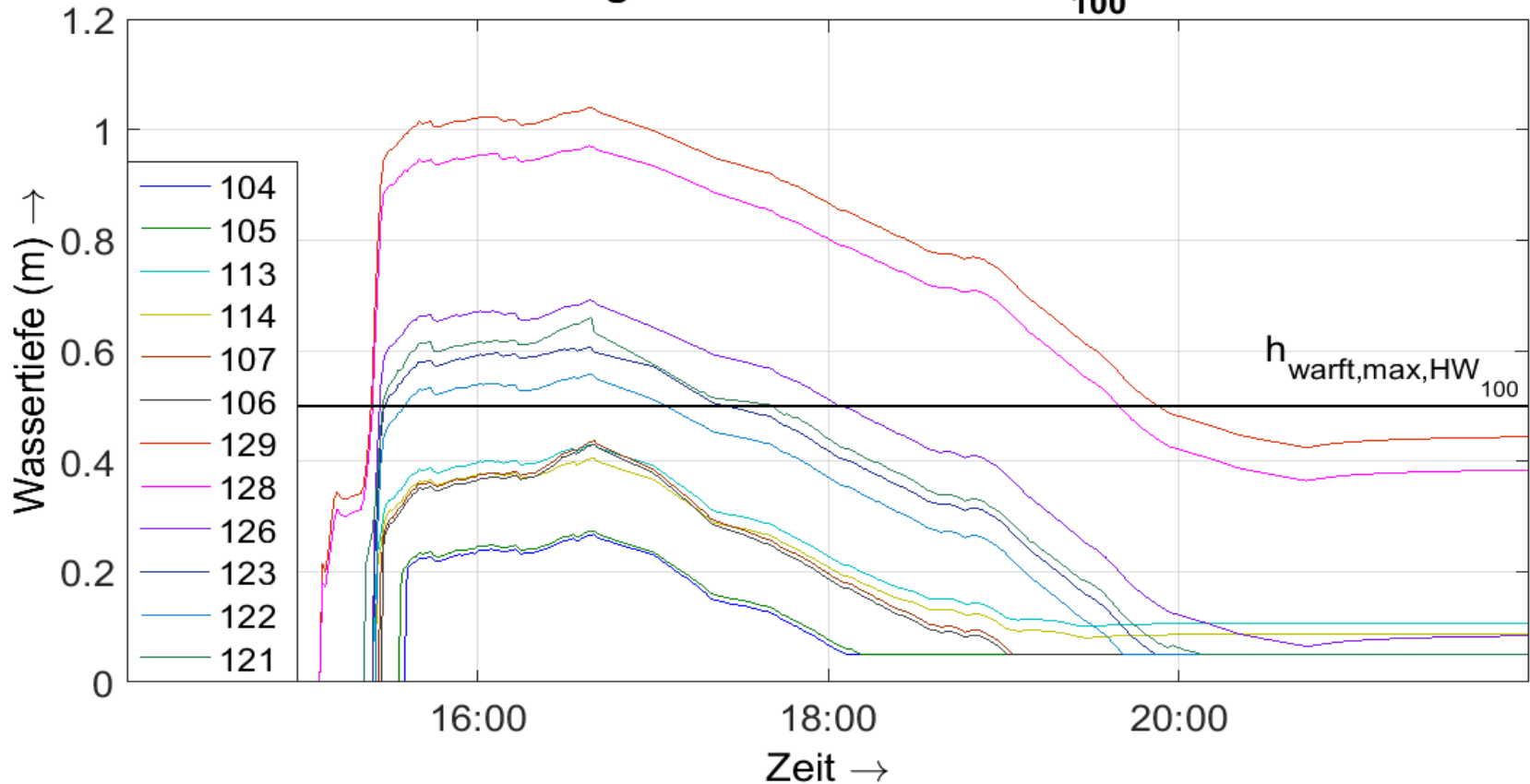
# Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft



# Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft



## Langeneß Tadenswarft HW<sub>100</sub>



Wasserstand beim HW100 an sechs Türschwellen über 50 cm (bis ca. 1,05 m)  
Sicherheitskriterium nicht eingehalten, daher ist die Warft zu verstärken!





1. Veranlassung / Kontext
2. Ergebnisse Überprüfung Ist-Zustand
3. Prioritäten
4. Bemessungsempfehlungen



	Honkens- warft	Kirchwarft	Tamens- warft	Christans- warft	Tadens- warft
Mittl. Ringwallhöhe [müNHN]	5,30	5,36	4,95	4,74	5,14
Mittl. Warftplateauhöhe [müNHN]	4,40	4,55	4,49	4,49	4,53
Böschungsneigung	1:7	1:7	1:6/1:15	1:6/1:15	1:6/1:15
Gesamtüberlaufmenge [m³]	15.202	96.226	272.775	262.808	143.533
Berechnete Überlaufrate [l/s*m]	25	350	510	470	400
Anzahl Türschwellen, an denen Wasser steht	3	3	4	1	6
Höchster Wasserstand an Türschwelle	ca. 72 cm	ca. 61 cm	ca. 61 cm	ca. 61 cm	ca. 1,05 m
Schutzstreifen 7 m eingehalten?	nein	Im Ostteil nein	nein	nein	nein

	Honkens- warft	Kirchwarft	Tamens- warft	Christans- warft	Tadens- warft
Mittl. Ringwallhöhe [müNHN]	5,30	5,36	4,95	4,74	5,14
Mittl. Warftplateauhöhe [müNHN]	4,40	4,55	4,49	4,49	4,53
Böschungsneigung	1:7	1:7	1:6/1:15	1:6/1:15	1:6/1:15
Gesamtüberlaufmenge [m³]	15.202	96.226	272.775	262.808	143.533
Berechnete Überlaufrate [l/s*m]	25	350	510	470	400
Anzahl Türschwellen, an denen Wasser steht	3	3	4	1	6
Höchster Wasserstand an Türschwelle	ca. 72 cm	ca. 61 cm	ca. 61 cm	ca. 61 cm	ca. 1,05 m
Schutzstreifen 7 m eingehalten?	nein	Im Ostteil nein	nein	nein	nein

In erster Priorität ist von den vorgestellten Warften **Tadenswarft** (Sicherheitskriterium nicht erfüllt, hoher Wasserstand an den Türen) zu verstärken.

Weiterhin sind **Honkens-, Kirch-, Tamens- und Christianswarft** aufgrund der hohen Überlaufmengen und –raten, die zu Wasserständen von 60 bis 70 cm an einzelnen Türschwelle führen, zu verstärken.

Bei **Christianswarft** sind die Berechnungen wegen des fehlenden Ringwalles mit Vorsicht zu betrachten, jedoch liegen das Warftplateau und einzelne Türschwelle unterhalb der Wasserstände bei HW 100 und HW 50 und der 7 m Sicherheitsabstand ist nicht eingehalten, weshalb die Wellenkräfte auf die Gebäude kritisch sein können.

1. Veranlassung / Kontext
2. Ergebnisse Überprüfung Ist-Zustand
3. Prioritäten
4. Bemessungsempfehlungen



Warfthöhe:

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

Langeneß: in West 4,85 bzw. in Mitte/Ost 5,05 müNHN + 1,00 m

Höhe Warftplateau: West 5,85 und Mitte/Ost 6,05 müNHN

7 m Schutzstreifen am Rand des Warftplateaus

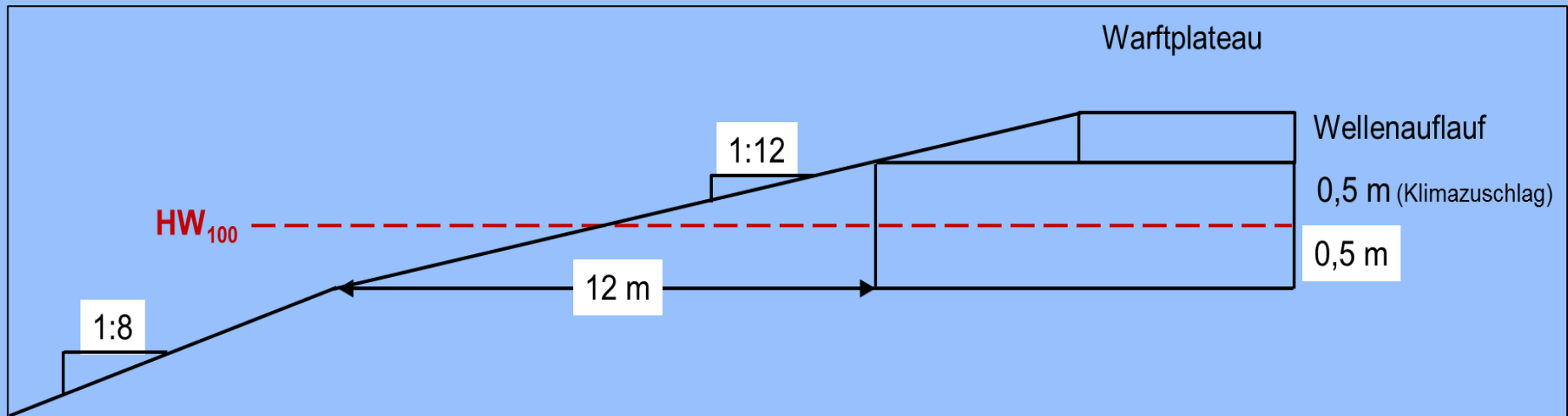
Sockelhöhe Gebäude mögl. 50 cm aber mind. 30 cm über Warftplateau

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 +6,05 m  
(= MThw +4,57 m)  
(= HW200 +0,75 m)

Sturmflut '81 Wyk  
3,19 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +5,30 m (Rand)  
NHN +4,40 m (Fläche)  
Neigung 1:7

Warfthöhe NHN +6,05 m  
Sockelhöhe Gebäude NHN +6,55 m  
Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12  
Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante

MThw = NHN +1,48m







BHW = HW100 + 1,00 m  
BHW100 NHN +6,05 m  
(= MThw +4,57 m)  
(= HW200 +0,75 m)

Sturmflut '81 Wyk  
3,19 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +5,36 m (Rand)  
NHN +4,55 m (Fläche)  
Neigung 1:7

Warfthöhe NHN +6,05 m  
Sockelhöhe Gebäude NHN +6,55 m  
Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12  
Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante

MThw = NHN +1,48m



BHW = HW100 + 1,00 m  
BHW100 NHN +6,05 m  
(= MThw +4,57 m)  
(= HW200 +0,75 m)

Sturmflut '81 Wyk  
3,19 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +4,95 m (Rand)  
NHN +4,49 m (Fläche)  
Neigung 1:6/1:15

Warfthöhe NHN +6,05 m  
Sockelhöhe Gebäude NHN +6,55 m  
Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12  
Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante

MThw = NHN +1,48m



BHW = HW100 + 1,00 m  
BHW100 NHN +6,05 m  
(= MThw +4,57 m)  
(= HW200 +0,75 m)

Sturmflut '81 Wyk  
3,19 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +4,74 m (Rand)  
NHN +4,49 m (Fläche)  
Neigung 1:6/1:15

Warfthöhe NHN +6,05 m

Sockelhöhe Gebäude NHN +6,55 m

Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12

Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante

MThw = NHN +1,48m



BHW = HW100 + 1,00 m  
BHW100 NHN +6,05 m  
(= MThw +4,57 m)  
(= HW200 +0,75 m)

Sturmflut '81 Wyk  
3,19 m ü MThw

Jetzige mittl. Warfthöhe:  
NHN +5,14 m (Rand)  
NHN +4,53 m (Fläche)  
Neigung 1:6/1:15

Warfthöhe NHN +6,05 m

Sockelhöhe Gebäude NHN +6,55 m

Warftneigung 1:8, obere 1,5 Meter 1:12

Gebäude 7 m Abstand zur Warftoberkante

MThw = NHN +1,48m



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**



**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)**