

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

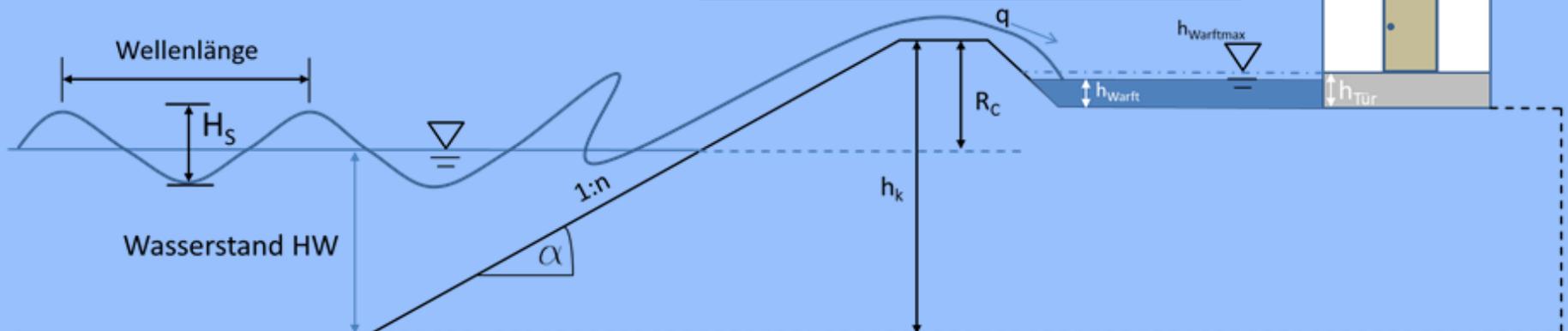
Warftverstärkungsrichtlinie von 1999:
Verstärkung auf HHWmaßg + 0,50m + 0,30m Sockel

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

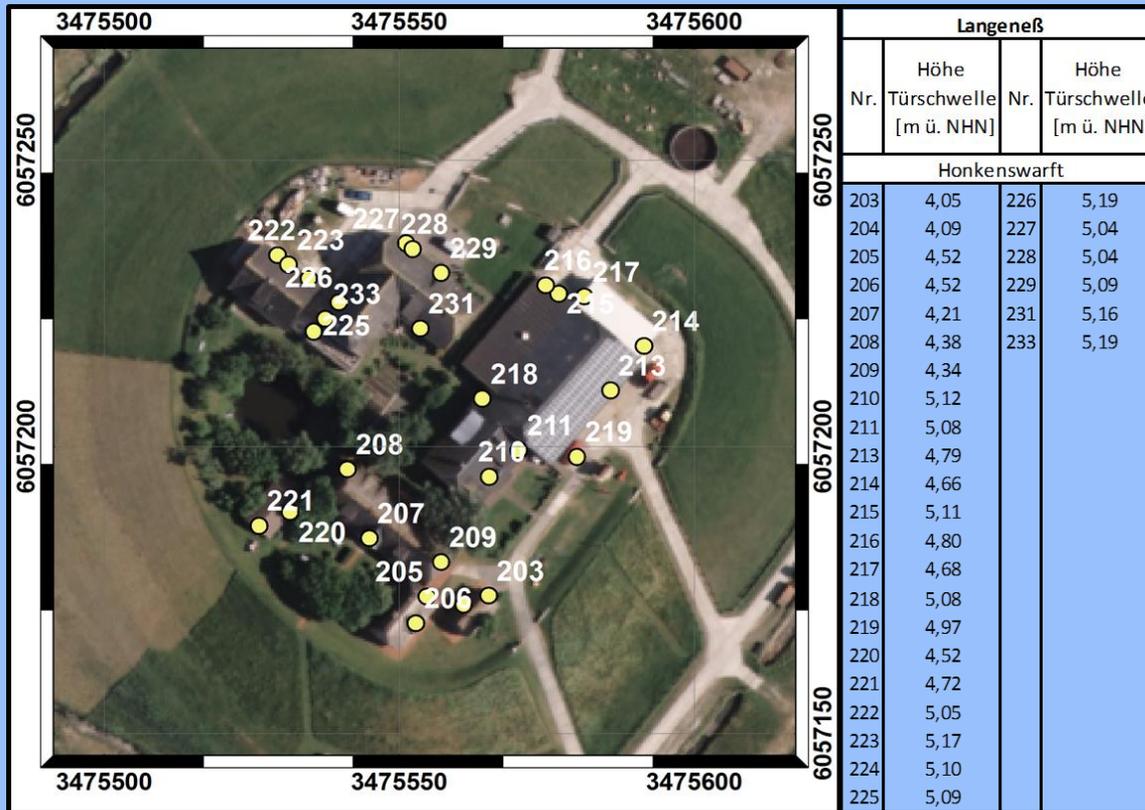
Naturmessungen:
Zeitreihen von Wasserständen an Pegelstandorten an Halligen, Inseln und
Festlandsküste
Wellenhöhe 0,60 m bei Xaver und Felix auf Nordstrandischmoor und Langeneß

H_s	Signifikante Wellenhöhe am Warftfuß	[m]
H_W	Wasserstand	[m]
α	Böschungswinkel	[°]
R_c	Freibordhöhe	[m]
h_{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_üNHN
 HW 100 = 5,05 m_üNHN
 Die Türschwellen 203 und 204
 liegen mit 4,05 und 4,09 m_üNHN
 liegen deutlich unterhalb HW 50
 und HW 100
 Insgesamt liegen 13
 Türschwellen unterhalb HW 50
 und 16 Türschwellen unterhalb
 HW 100.

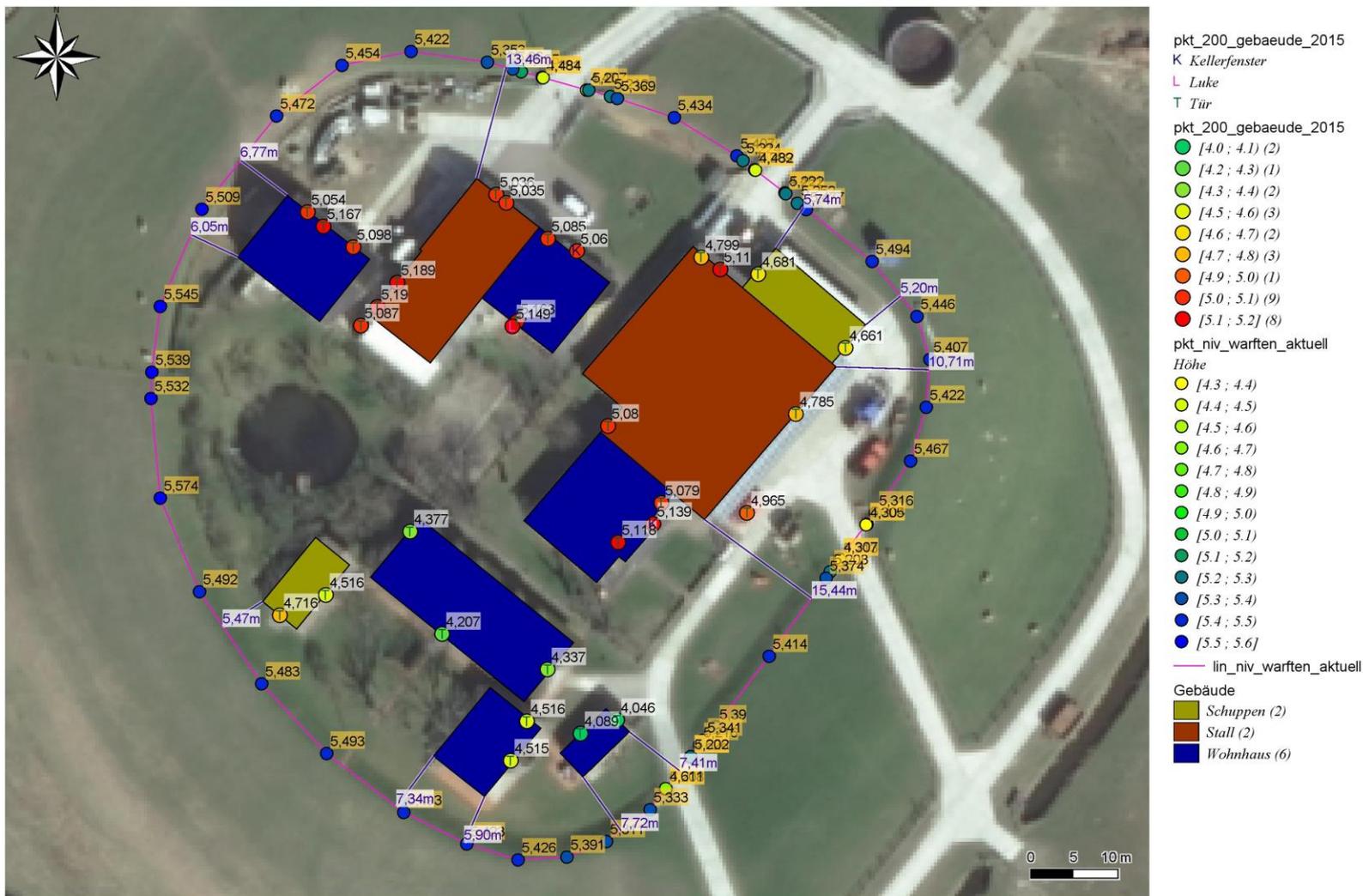


Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft

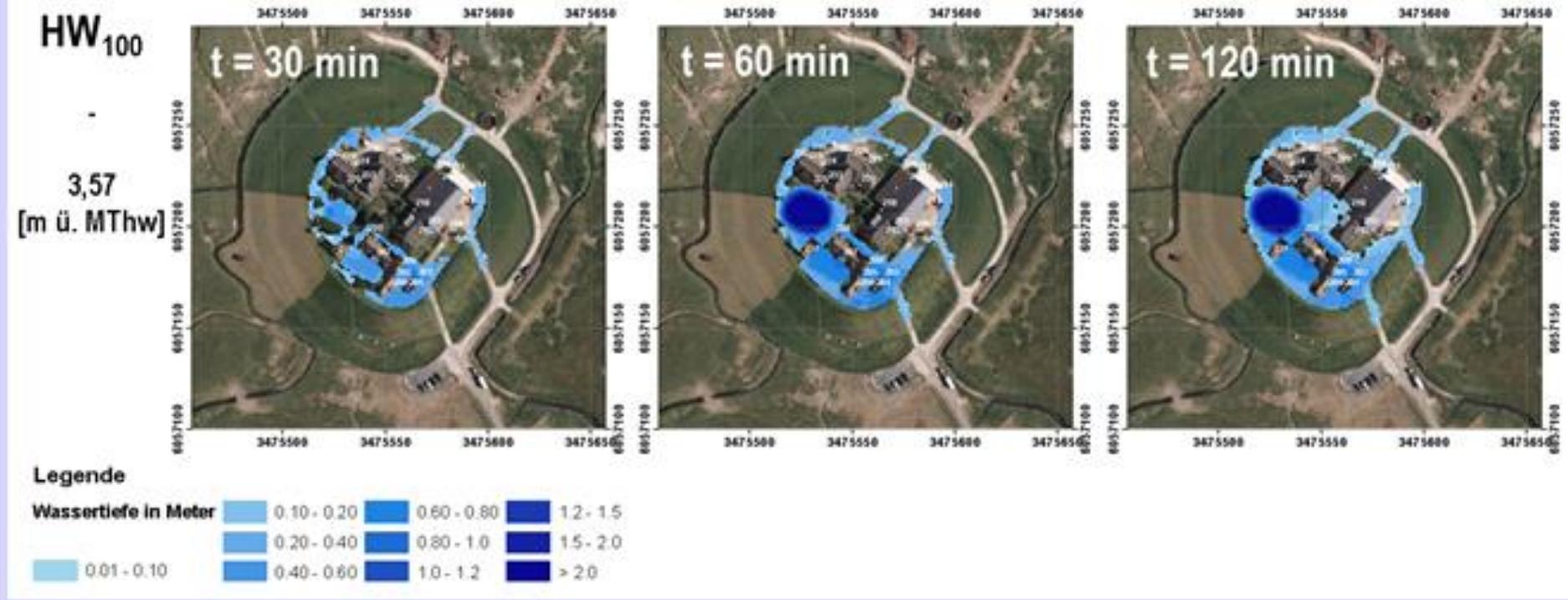
- Ringdeich geöffnet über 4 Zufahrten
- Mittl. Höhe Ringdeich: 5,30 müNHN (Zufahrt auf etwa 4,50 müNHN)
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,40 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,05 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht überall eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 3,7 l/s*m aus NW und beim HW 100: 25 l/s*m
- Gesamtvolumen 15.202 m³



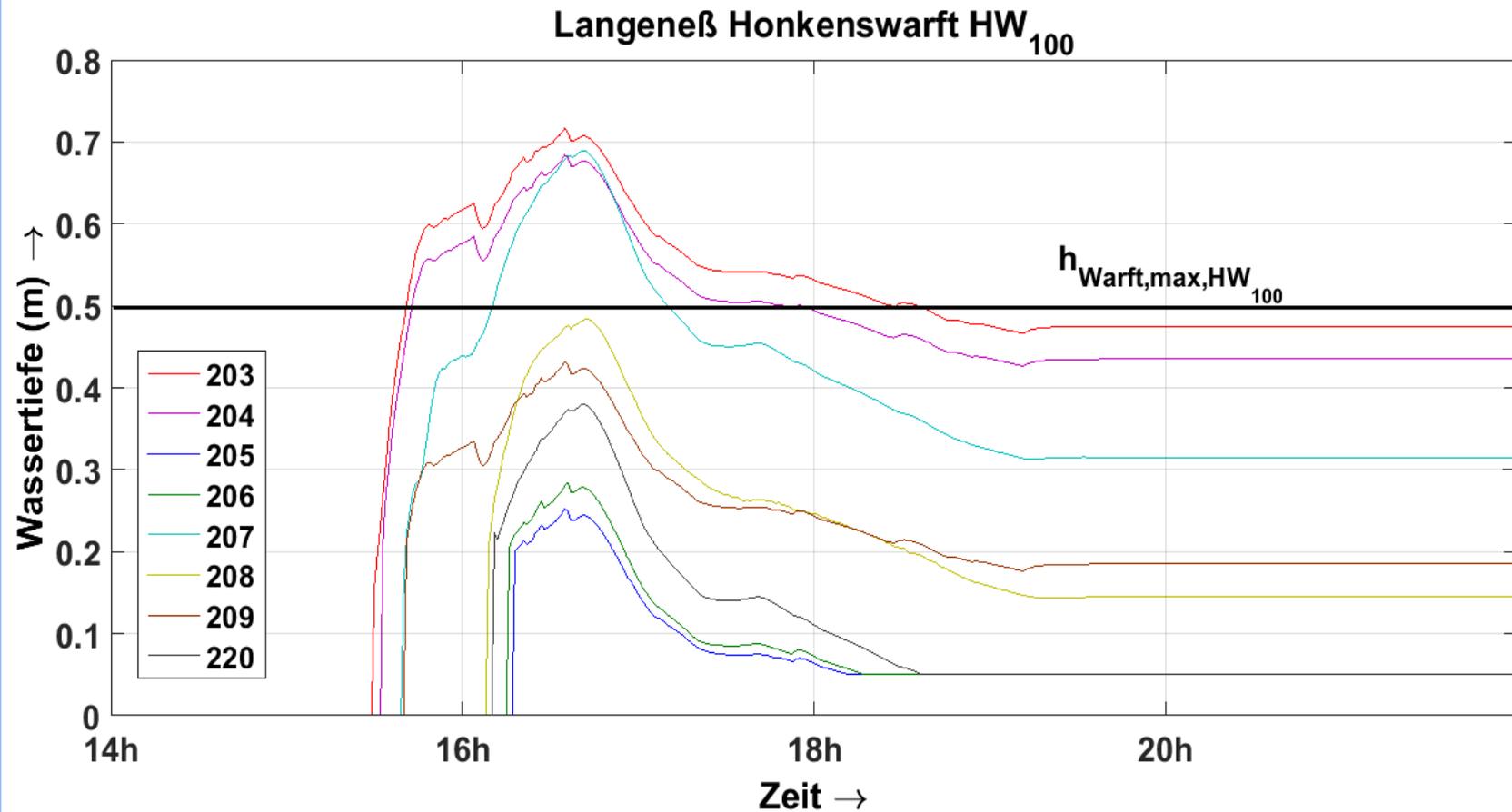
Sicherheitsüberprüfung Honkenswart



Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft

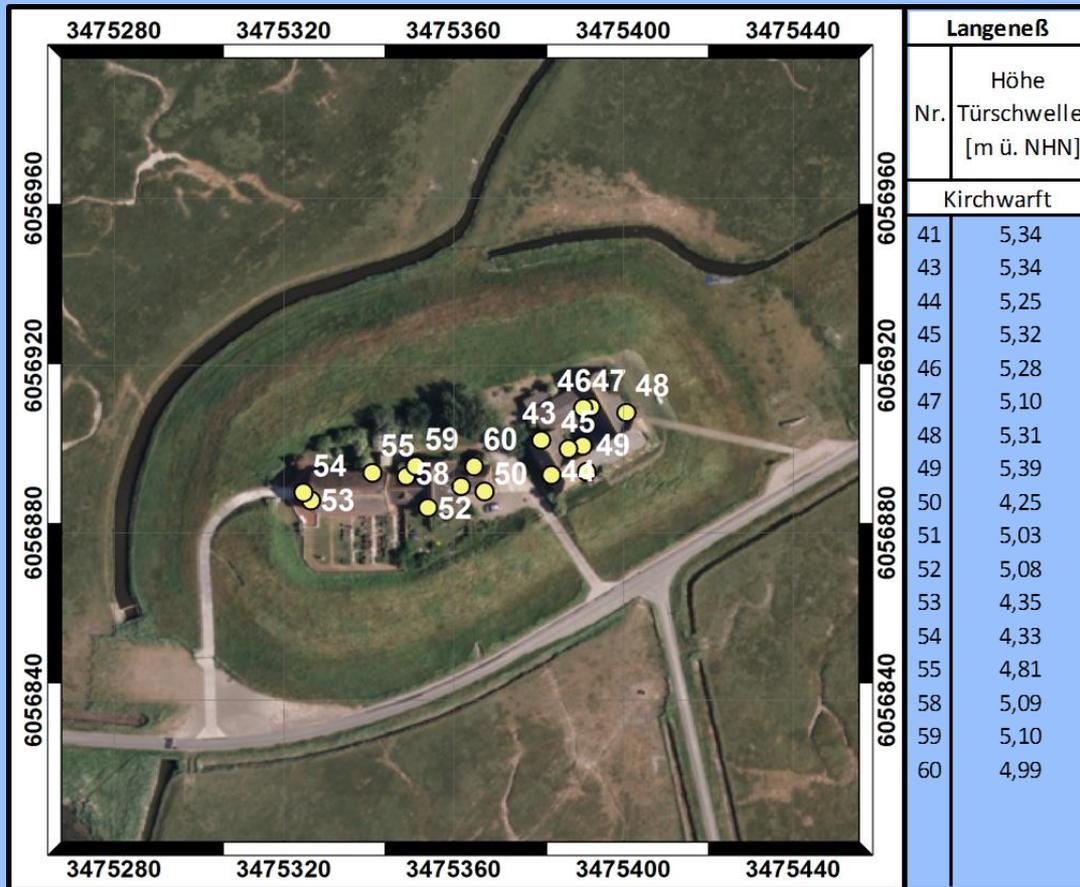


Sicherheitsüberprüfung Honkenswarft



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

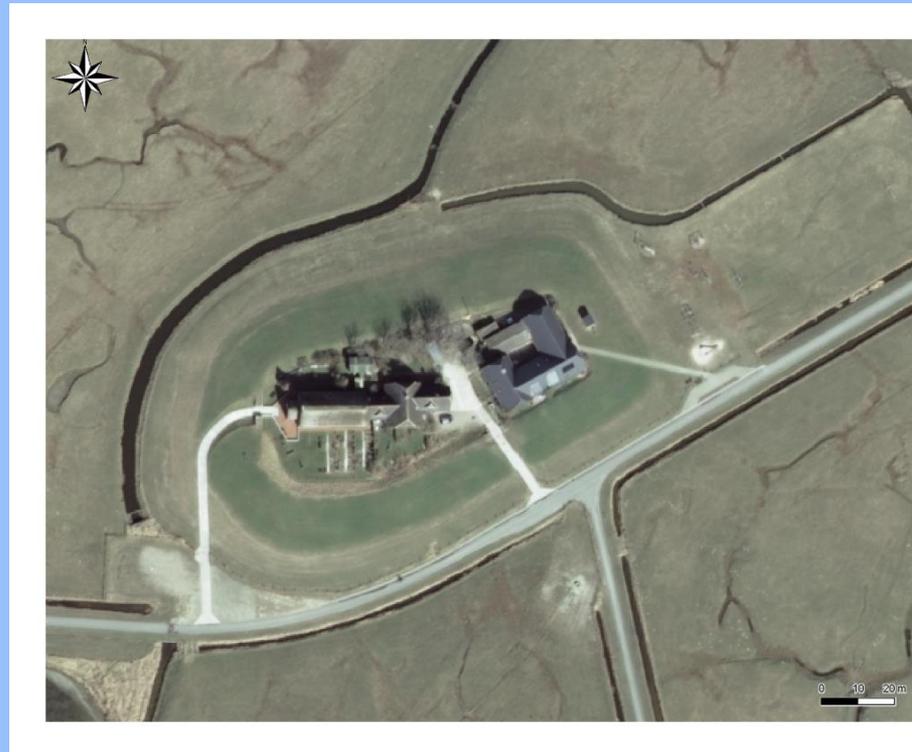




HW 50 = 4,85 m_üNHN
 HW 100 = 5,05 m_üNHN
 Die Türschwellen 50 und 54
 liegen mit 4,25 und 4,33 m_üNHN
 liegen deutlich unterhalb HW 50
 und HW 100
 Insgesamt liegen 4 Türschwellen
 unterhalb HW 50 und 6
 Türschwellen unterhalb HW 100.



- 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
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 150 l/s*m aus NW und beim HW 100: 350 l/s*m
- Gesamtvolumen 96.226 m³





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)

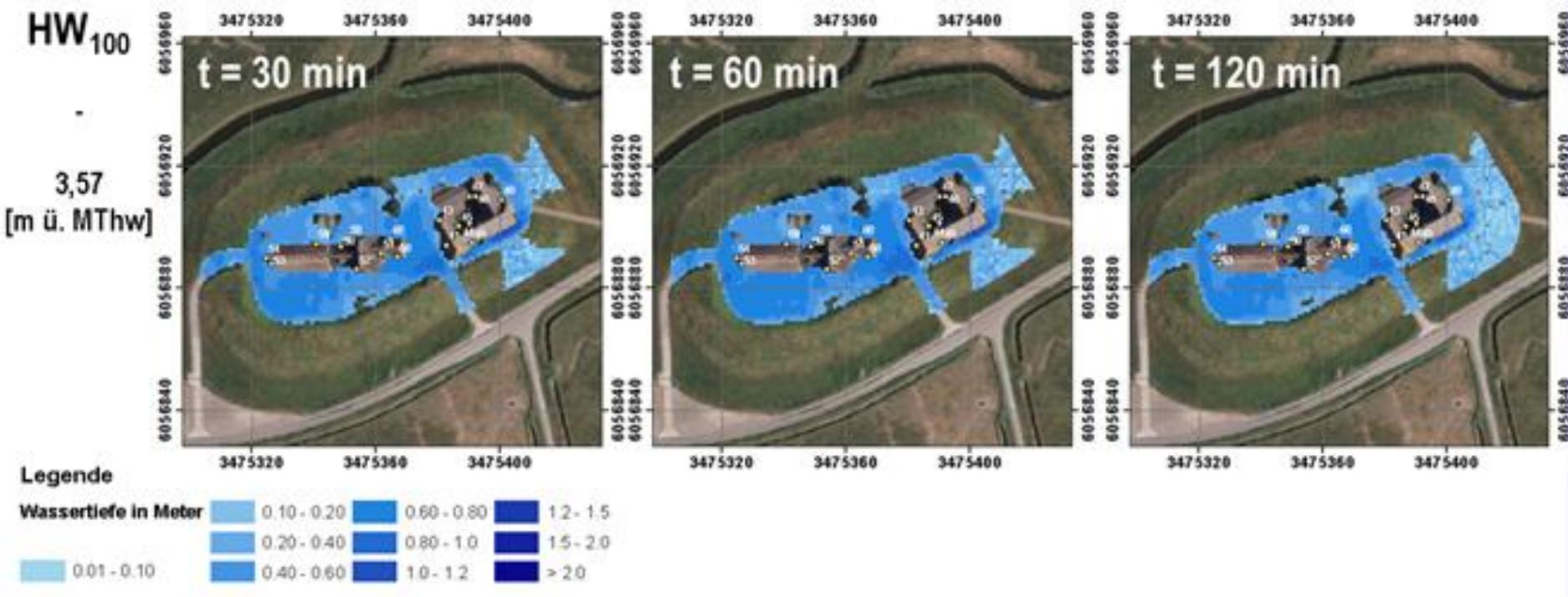
■ Gebäude zur Elektri

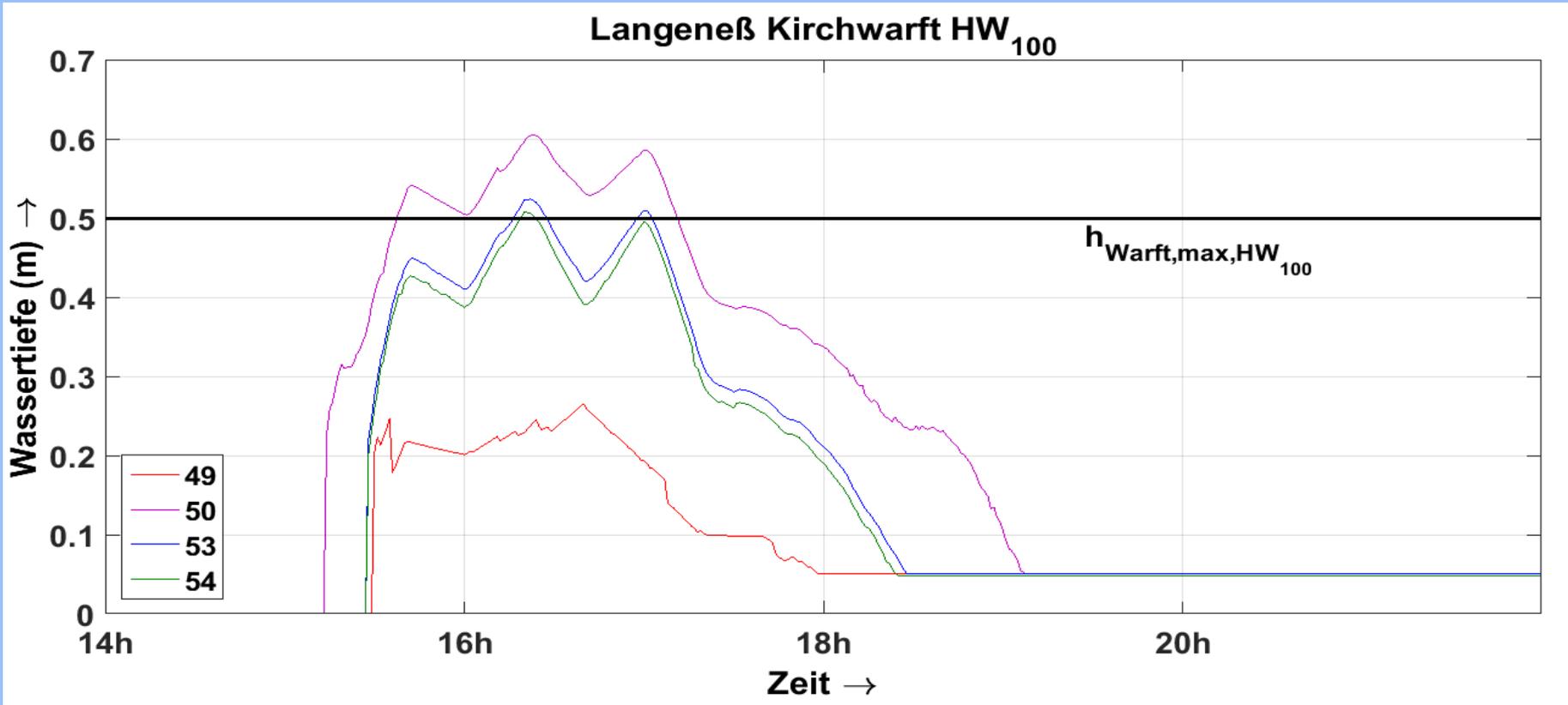
■ Kirche (1)

■ Schuppen (1)

■ Umformer (1)

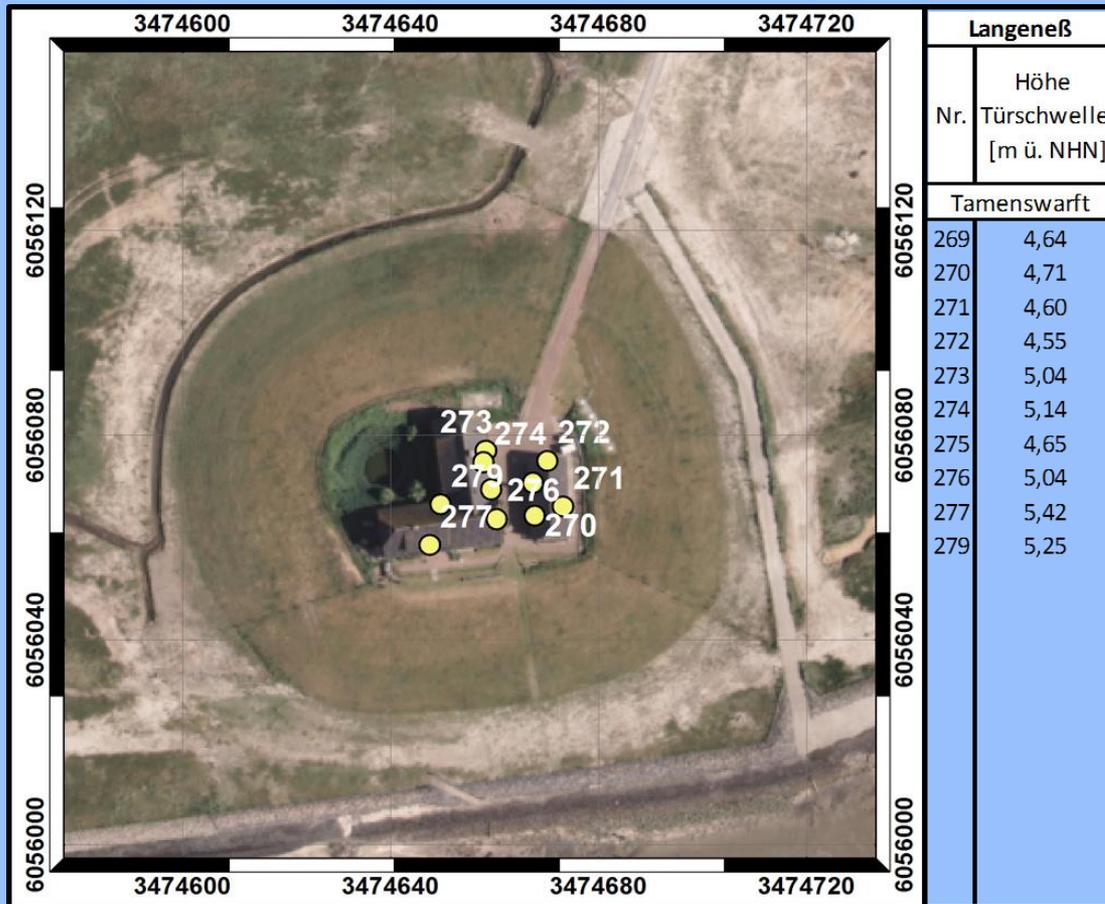
■ Wohnhaus (2)





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

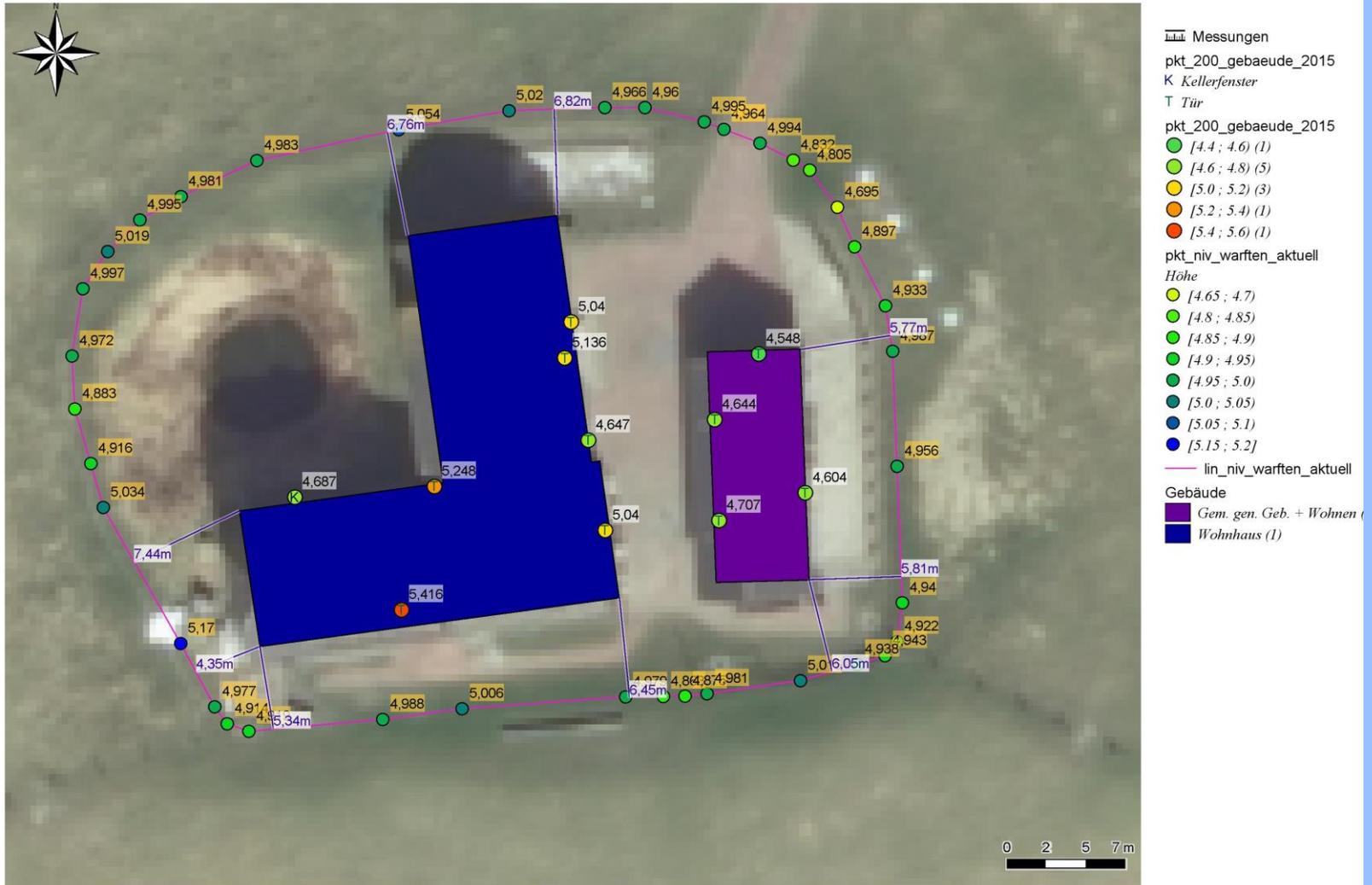


Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

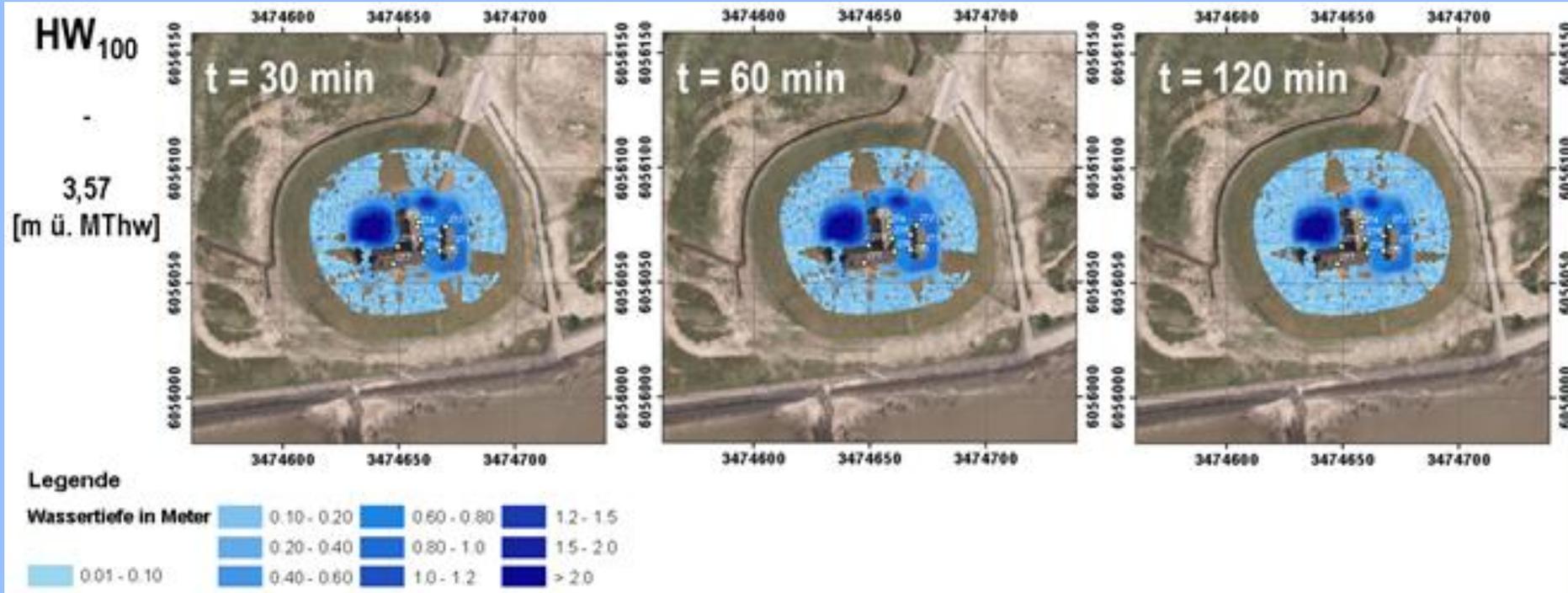
- Kein Ringwall (Berechnungen mit Vorsicht zu genießen!)
- Mittlere Höhe Plateaurand: 4,95 müNHN (Zufahrt auf etwa 4,00 müNHN)
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,49 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,55 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 370 l/s*m aus NW und beim HW 100: 510 l/s*m
- Gesamtvolumen 272.775 m³



Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

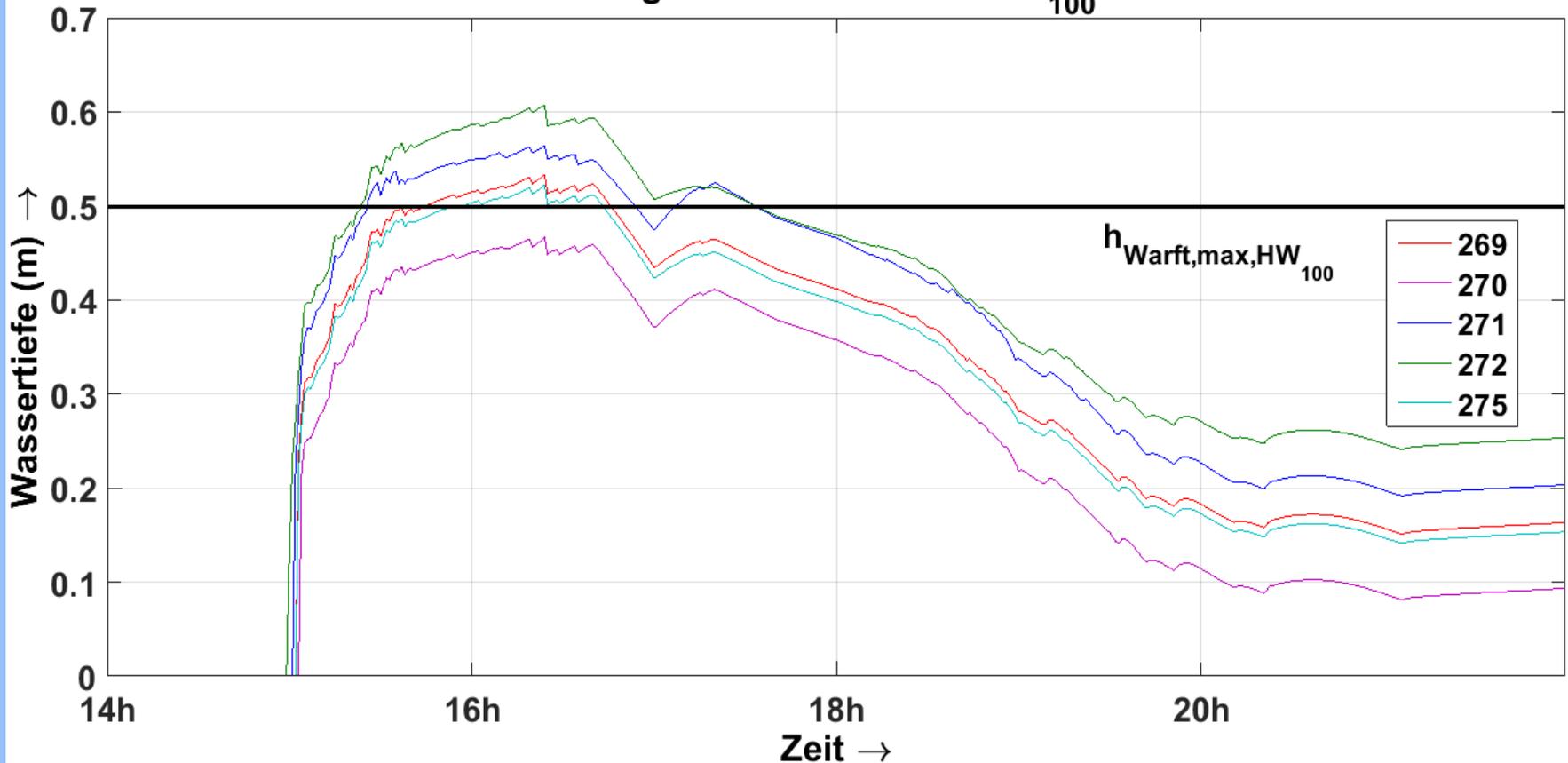


Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft



Sicherheitsüberprüfung Tamenswarft

Langeneß Tamenswarft HW₁₀₀



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 Türschwelle unterhalb HW 50 und liegen 4 Türschwelle 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 m³

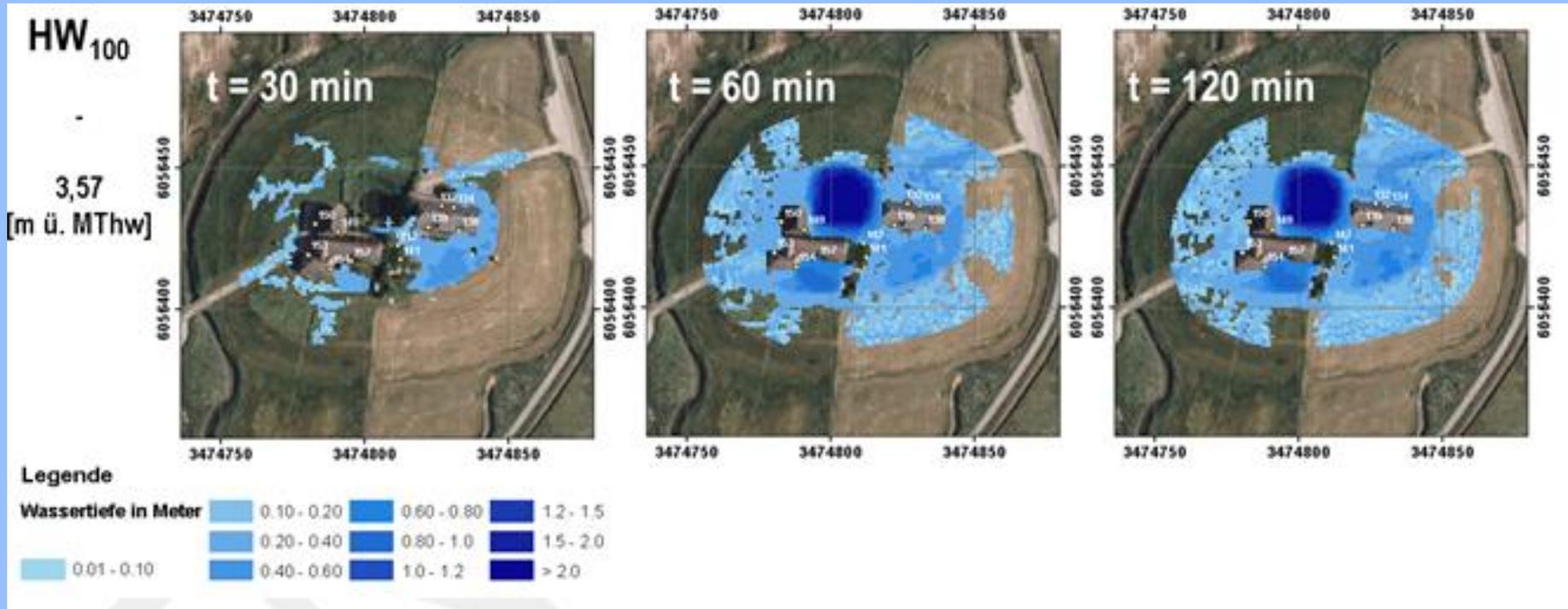


Sicherheitsüberprüfung Christianswarft

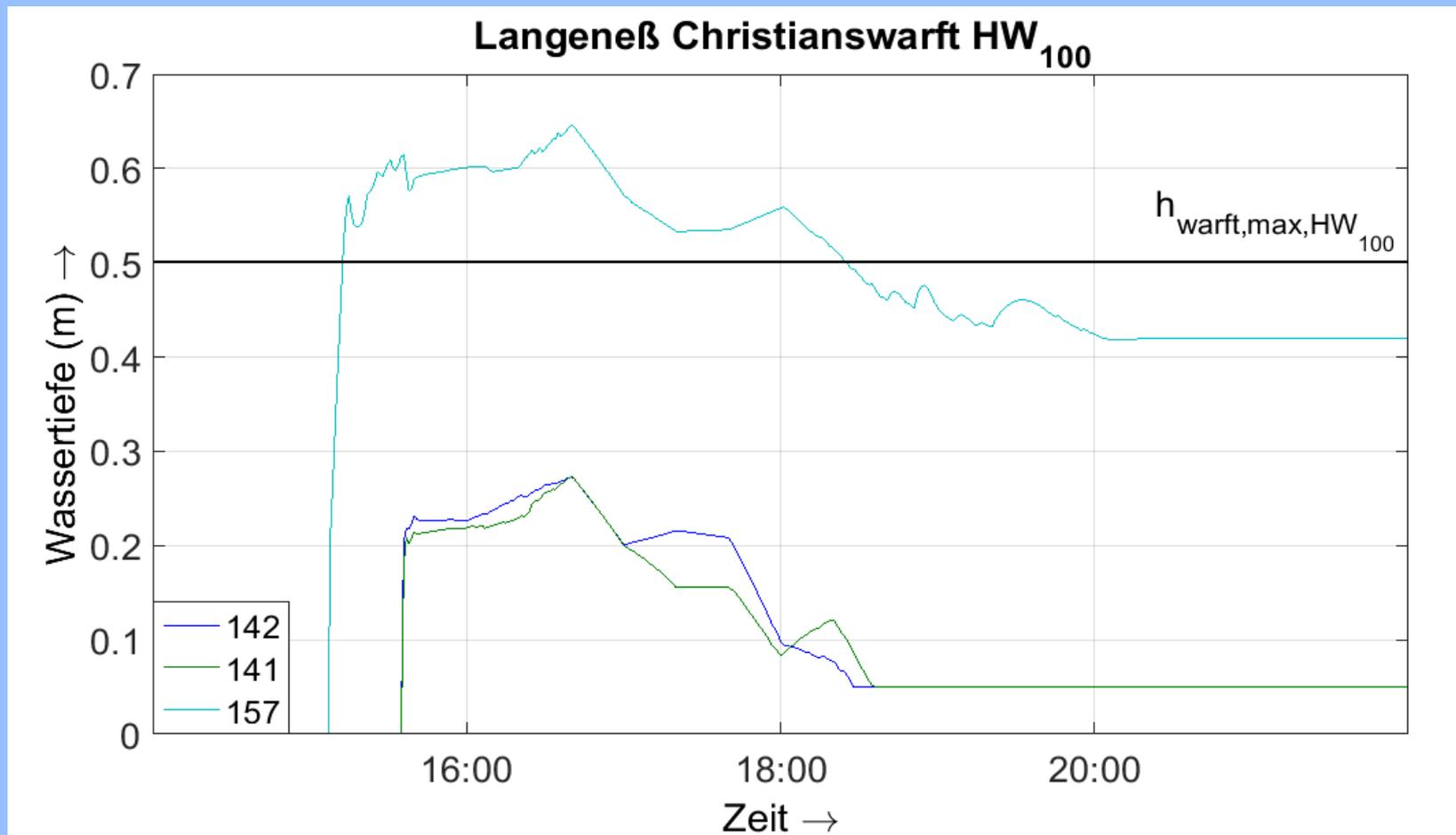


- ▬ Messungen
- pkt_200_gebäude_2015
- Fenster (14)
- K Kellerfenster (7)
- S Sockelhöhe (1)
- T Tür (11)
- pkt_200_gebäude_2015
- [4.3 ; 4.4] (1)
- [4.8 ; 4.9] (1)
- [4.9 ; 5.0] (6)
- [5.0 ; 5.1] (6)
- [5.1 ; 5.2] (9)
- [5.2 ; 5.3] (8)
- [5.3 ; 5.4] (2)
- pkt_niv_warften_aktuell
- Höhe
- [4.25 ; 4.3]
- [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



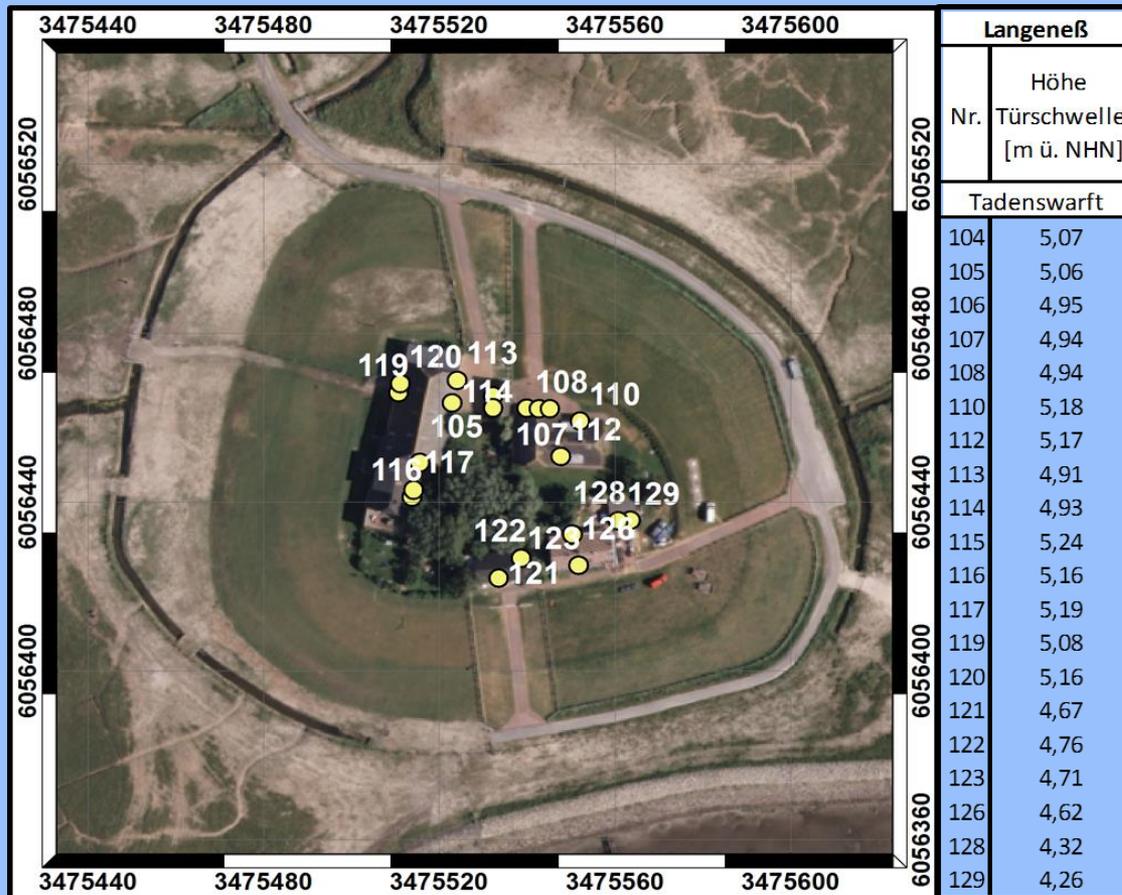
Sicherheitsüberprüfung Christianswarft



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



Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft

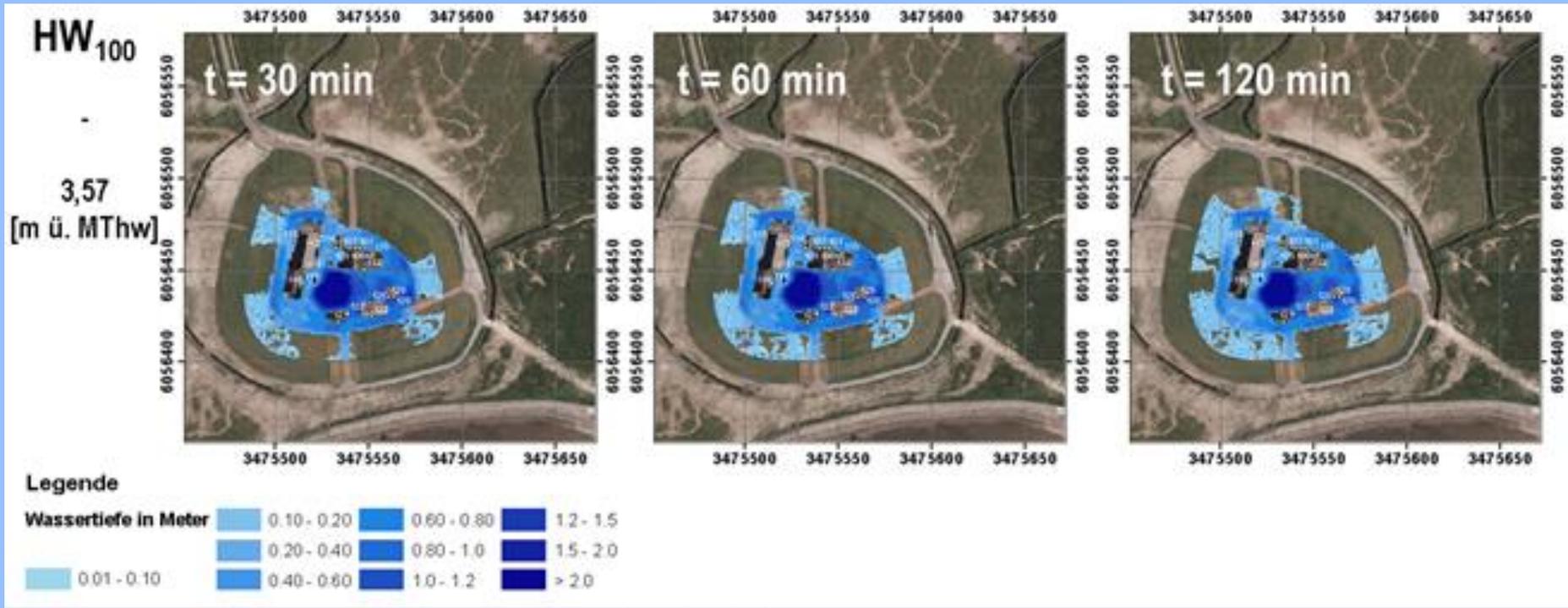
- Ringwall mit Öffnung nach S
- Mittlere Höhe Ringwall: 5,14 müNHN
- Mittlere Höhe Warftplateau: 4,53 müNHN
- Niedrigste Türschwelle: 4,26 müNHN
- 7 m Schutzstreifen nicht eingehalten
- Wellenüberlaufzeiten für HW 50: 125 l/s*m aus NW und beim HW 100: 400 l/s*m
- Gesamtvolumen 143.533 m³



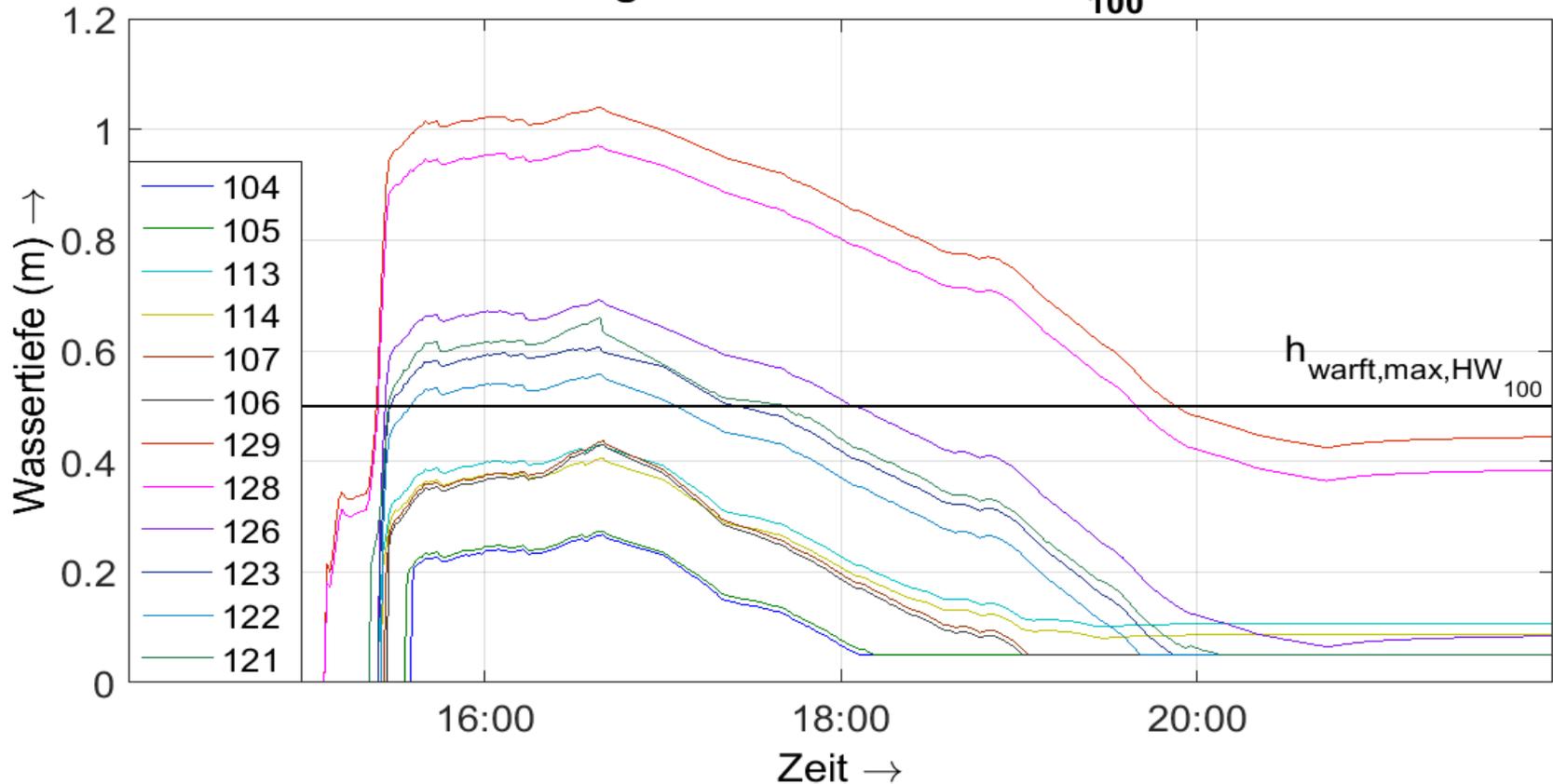
Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft



Sicherheitsüberprüfung Tadenswarft



Langeneß Tadenswarft HW₁₀₀



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 Türschwelen führen, zu verstärken.

Bei **Christianswarft** sind die Berechnungen wegen des fehlenden Ringwalles mit Vorsicht zu betrachten, jedoch liegen das Warftplateau und einzelne Türschwelen 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

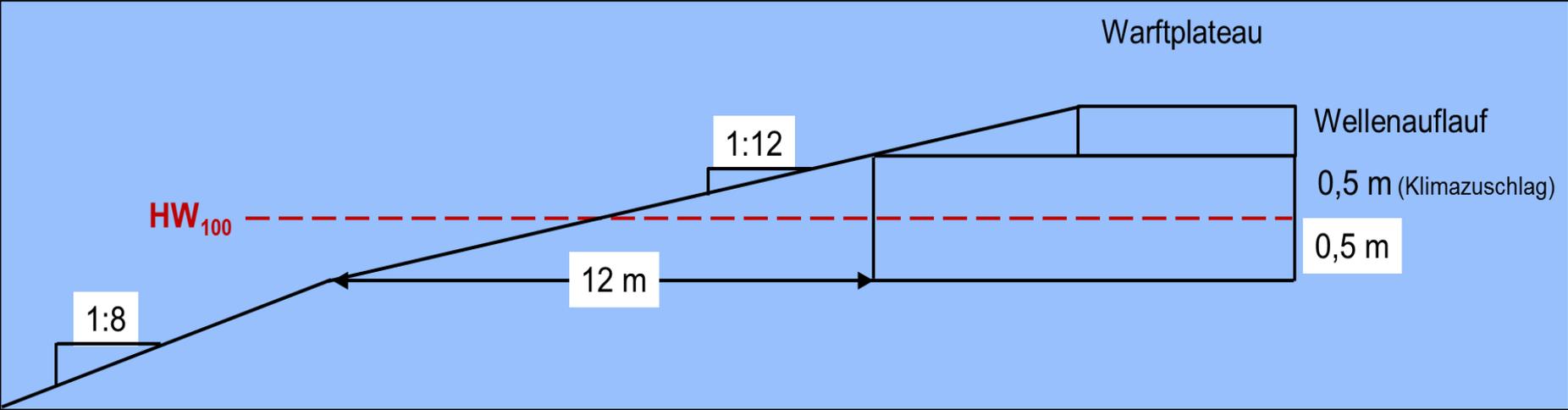
Verschottungen in Eigenleistung werden vorausgesetzt.

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!

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
Tel.: (0 48 41) 6 67 – 422
Fax.: (0 48 41) 6 67 – 115
Birgit.Matelski@lkn.landsh.de