

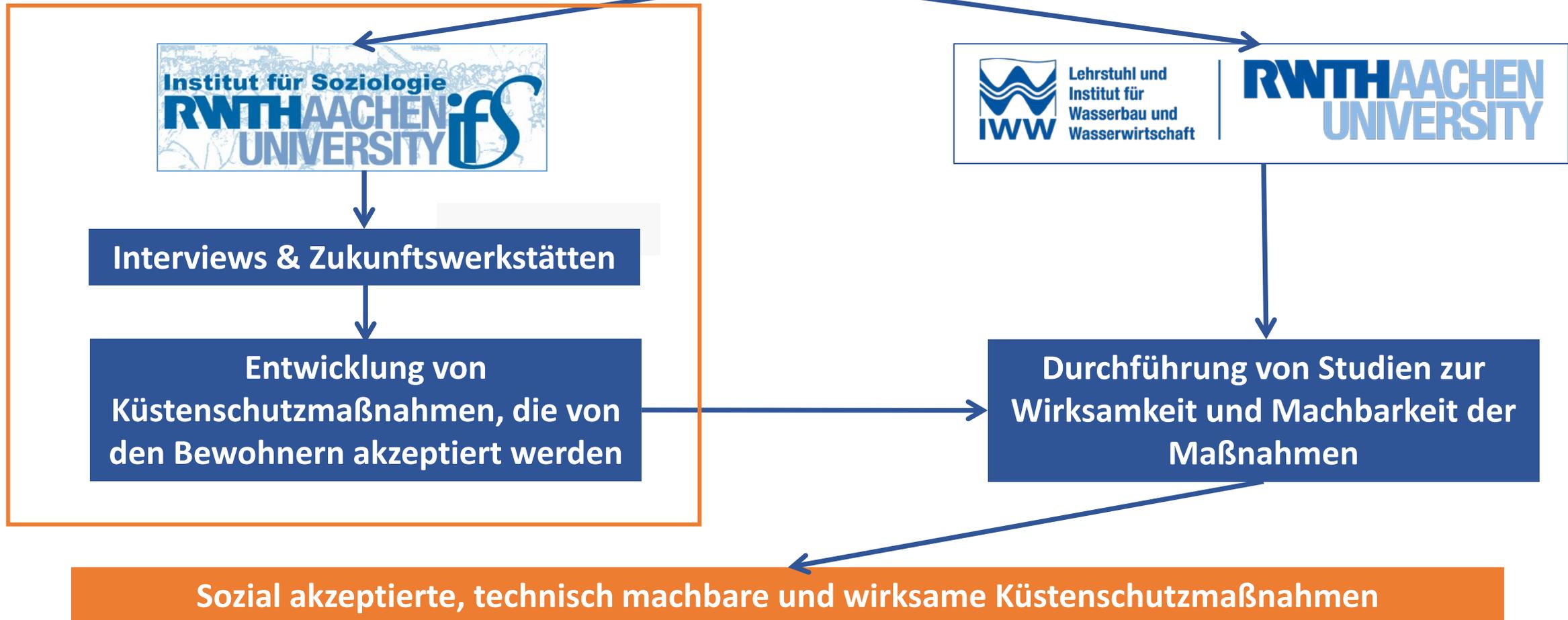
Entwicklung und Evaluation von nachhaltigen Küstenschutzkonzepten für die Halligen



Einführung

- **Ziel des Projektes:**
Entwicklung von nachhaltigen Küstenschutzkonzepten für die Halligen
- **Vorgehensweise:**
 - **Soziologische Studien:**
 - Interviews
 - Zukunftswerkstätten
 - **Wasserbauliche Studien**
 - Untersuchung zur Wirksamkeit der Küstenschutzmaßnahmen
 - Untersuchung zur Machbarkeit der Küstenschutzmaßnahmen
- **Ergebnis:**
 - **Küstenschutzmaßnahmen, die sowohl technisch als auch sozial akzeptiert werden**

ZukunftHallig-B



I) Auswertung der Qualitativen Interviews mit den Halligbewohnern

Hooge:

32 Interviews

Langeneß:

31 Interviews

Nordstrandischmoor:

9 Interviews

Oland:

6 Interviews

Zentrale Themen:

***Küstenschutz, Sturmflut & Landunter,
 Infrastruktur, Zentrale Akteure, Naturschutz,
 Landwirtschaft, Tourismus!***

I) Auswertung der Qualitativen Interviews mit den Halligbewohnern

Hooge: 32 Interviewte

*Bewertung neuer Ideen im Küstenschutzbereich:

- Mobile Wände und mobile Schläuche (16): 14 Ablehnungen / 2 Befürwortungen
- Hydraulisches Haus (13): 7 Befürwortungen / 2 skeptisch / 4 Ablehnungen
- Aufwartung (11): 7 Befürwortungen / 4 Ablehnungen
- Ringdeich (8): 6 Befürwortungen / 2 Ablehnungen
- Deicherhöhung (6): 3 Befürwortungen / 3 Ablehnungen
- Schwimmende Häuser (5): 4 Ablehnungen / 1 Befürwortung
- Hochsetzen der Häuser und Aufstocken (5): 3 Befürwortungen / 2 Ablehnungen
- Warftabflachung (2): 1 Befürwortung / 1 Ablehnung
- Verschottung aller Häuser (2): 2 Befürwortungen
- Pfahlhäuser (1): 1 Befürwortung
- Warftverschottung (1): Vorschlag eines Bewohners

I) Auswertung der Qualitativen Interviews mit den Halligbewohnern

Langeneß: 31 Interviewte

*Bewertung neuer Ideen im Küstenschutzbereich:

- Hydraulisches Haus (16): 11 Ablehnungen / 5 Befürwortungen
- Schwimmende Häuser (11): 11 Ablehnungen
- Mobile Wände und mobile Schläuche (11): 5 Befürwortungen / 5 Ablehnungen; Vorschlag eines weiteren Bewohners: mobile Schotten
- Ringdeich (9): 5 Befürwortungen / 3 Ablehnungen / 1 Präferenz „halber“ Ringdeich
- Hochsetzen der Häuser und Aufstocken (8): 8 Befürwortungen
- Fest installierte durchsichtige Wände (6): 6 Ablehnungen
- Aufwartung (6): 5 Befürwortungen / 1 Ablehnung
- Zusammenlegung von Küstenschutz- und Naturschutzaktivitäten (4): 4 Befürwortungen
- Pfahlhäuser (2): 2 Ablehnungen

II) Ergebnisse der Zukunftswerkstätten



II) Ergebnisse der Zukunftswerkstätten

*Kritikphase:

Kritikpunkte und Bedenken
bezüglich zukünftiger
Schutzmaßnahmen.

*Phantasiephase:

Kreative Ideen und
Lösungsvorschläge.

*Realisierungsphase:

Konkretisierung, Diskussion und
Hinterfragen der Umsetzbarkeit der
entworfenen Vorschläge.

II) Ergebnisse der Zukunftswerkstätten

Ideengenerierung zukünftiger Küstenschutzmaßnahmen auf Hooge:

- 1) Die Außensände verbinden und durch Bepflanzung verstärken: Dadurch die Sedimentation anregen und sie als Wellenbrecher nutzen.
- 2) Den Wellenschlag auf die Warften durch Raupflasterung der Deckwerke, eine hydraulische Erhöhung der Außenböschung oder Installationen am Warftfuß vermindern.
- 3) Das „Wasser mit Wasser bekämpfen,“ indem man einen Schlauch an der Warftkante befestigt, der sich bei steigenden Wasserständen füllt und die Warft schützt.
- 4) Als Wellenbrecher einen Ringdeich vor die Warft bauen.
- 5) Die Warft mit ausfahrbaren Stahlwänden ausrüsten, die im Falle einer Sturmflut die Warft schützen. Diese könnten bei der nächsten Aufwartung eingebaut werden.

II) Ergebnisse der Zukunftswerkstätten

Ideengenerierung zukünftiger Küstenschutzmaßnahmen auf Langeneß:

- 1) Optimierung der Warftverstärkung durch Abflachung; Rauigkeitseinfluss / Wellenauflauf reduzieren und Häuser anheben.
- 2) Automatische Warfterhöhung durch Wasserkraft.
- 3) Komplette Warfterhöhung / Neubau.
- 4) Wirkungsvolle Schutzräume in den Häusern einrichten.
- 5) Einen Deich von Sylt bis Eiderstedt und Öffnung desselben mit Gezeitenkraftwerken.

ZukunftHallig-B



Interviews & Zukunftswerkstätten

Entwicklung von
Küstenschutzmaßnahmen, die von
den Bewohnern akzeptiert werden



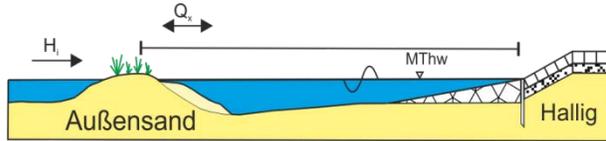
Durchführung von Studien zur
Wirksamkeit und Machbarkeit der
Maßnahmen

Sozial akzeptierte, technisch machbare und wirksame Küstenschutzmaßnahmen

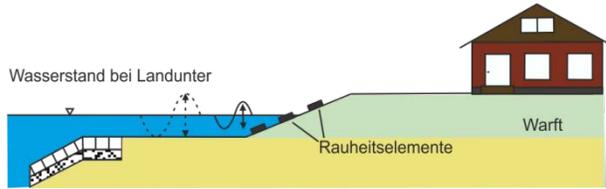
B) Entwicklung und Bewertung von nachhaltigen Küstenschutzkonzepten im Verbundprojekt „ZukunftHallig“ (IWW)

- Bewertung der in den Zukunftswerkstätten entwickelten Ideen der Halligbewohner aus wasserbaulicher Sicht am IWW
- Durchführung numerischer Untersuchungen zur hydrodynamischen Wirksamkeit
- Weitere Bewertungskriterien:
 - Wirkung auf den Wellenüberlauf
 - Betriebssicherheit
 - Bauaufwand
 - Landschaftsbild
 - Naturschutz

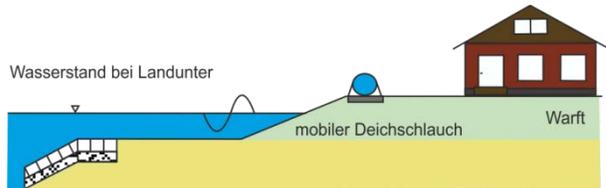
Bewertung der entwickelten Maßnahmen für Hooge



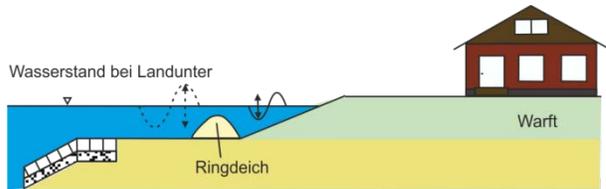
Bepflanzung/Verbindung der Außensände



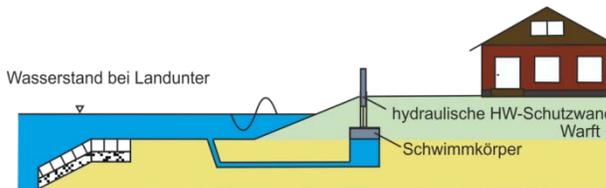
Raupflasterung



Deichschlauch an Warftkante



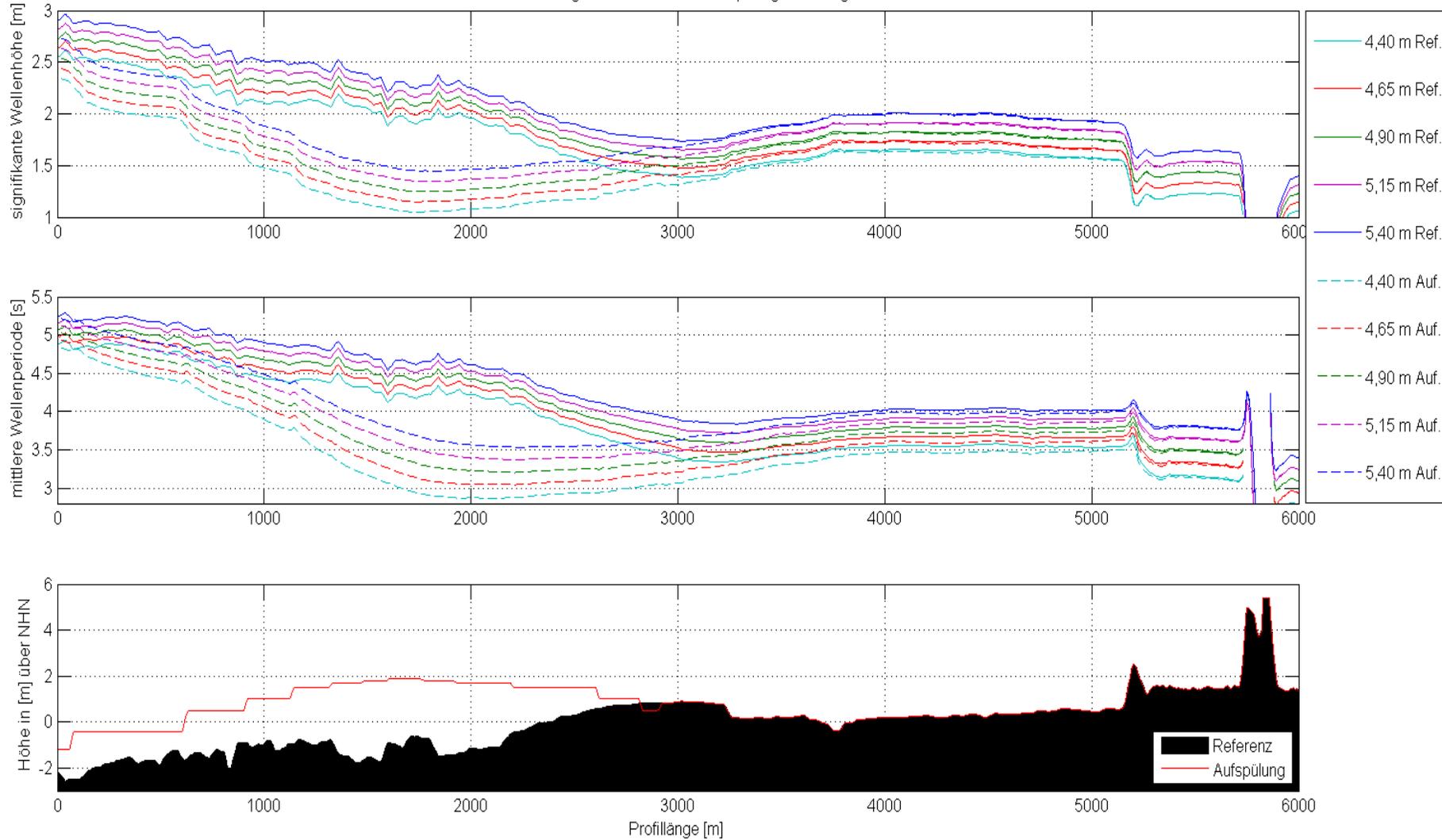
Ringdeich um Warft



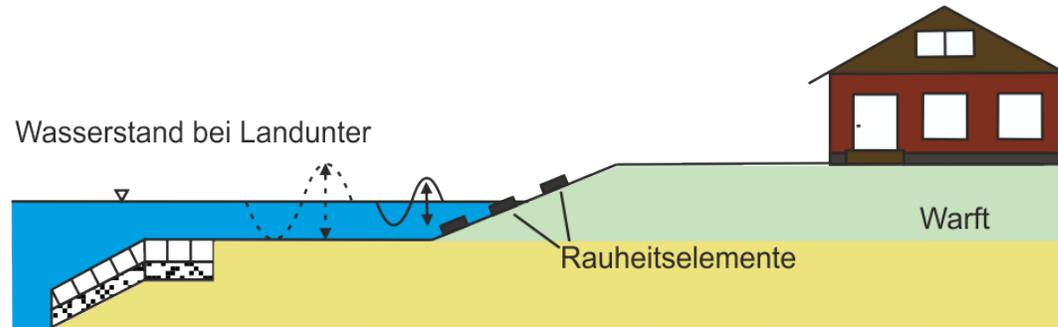
Hydraulische Hochwasserschutzwand

Bepflanzung und Verbindung der Außensände

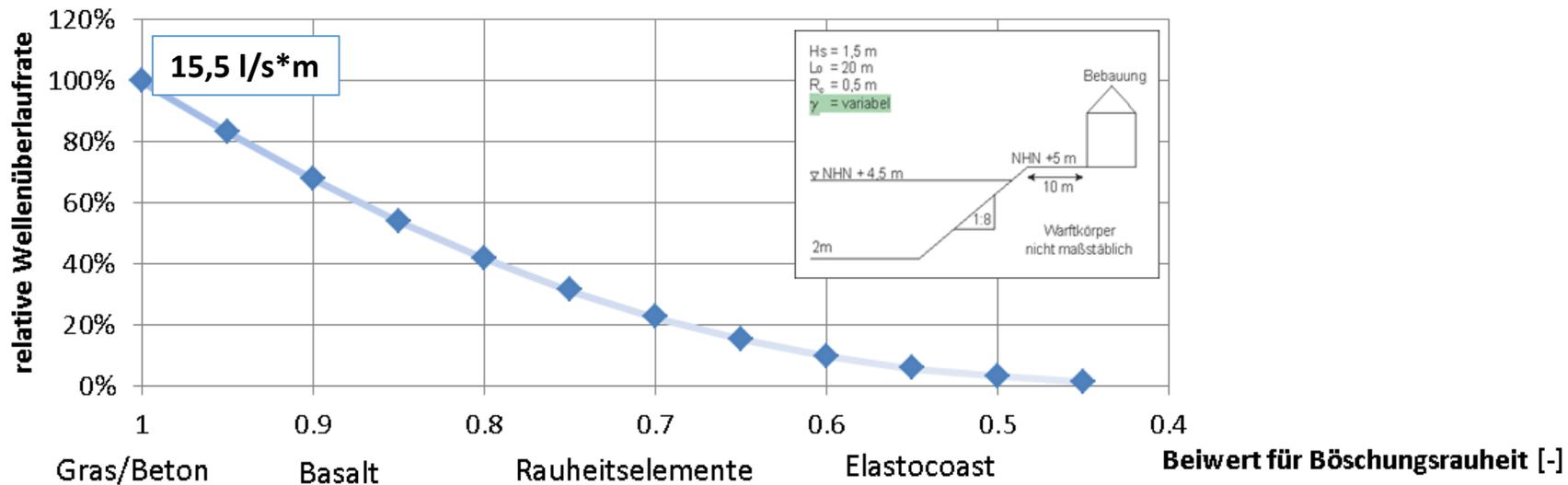
Hanswarft - Vergleich: Referenz Vs. Aufspülung - Richtung 270°



Erhöhung der Rauheiten der Warften



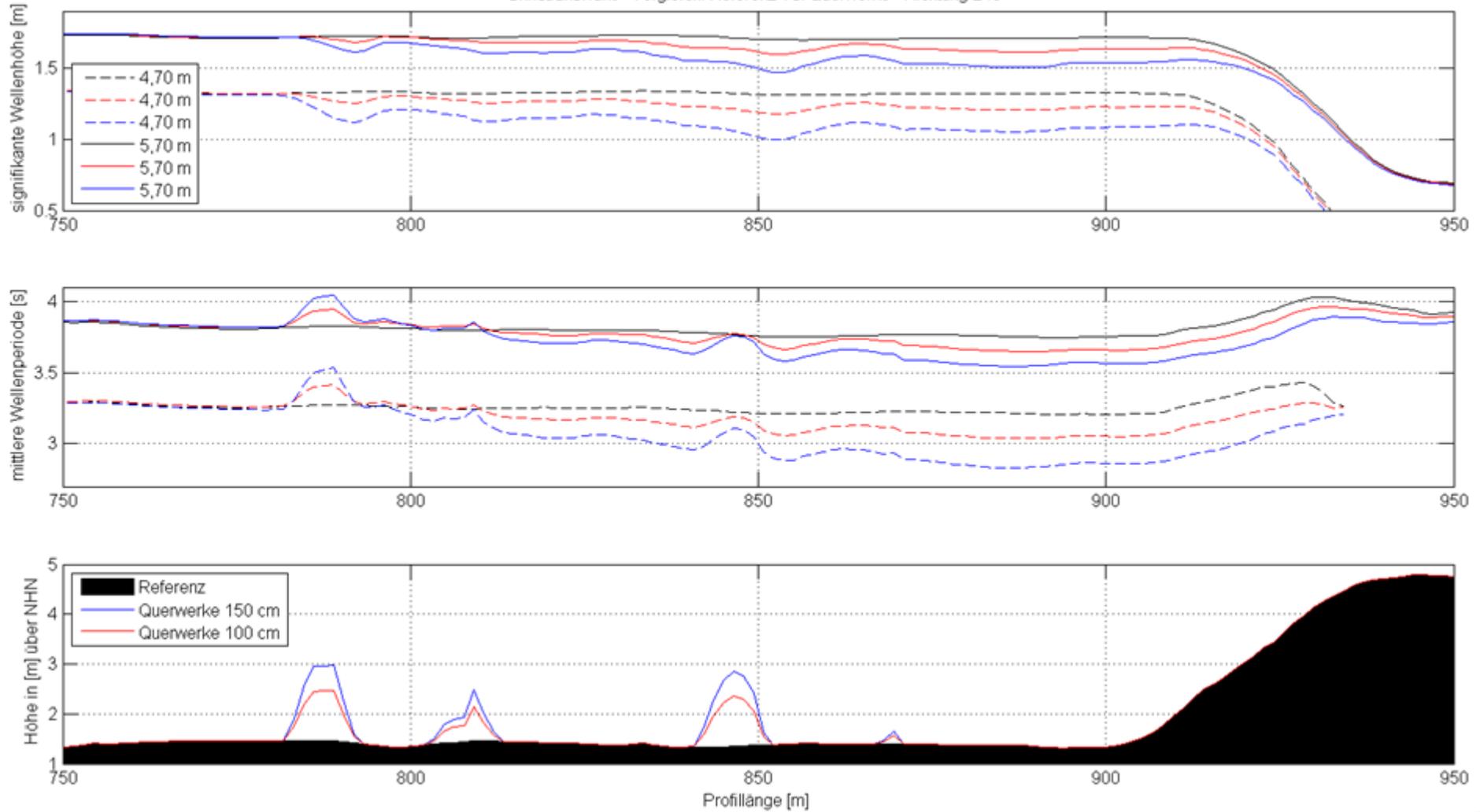
Einfluss der Rauheit auf die relative Wellenüberlauf rate



Ringdeich um die Warft



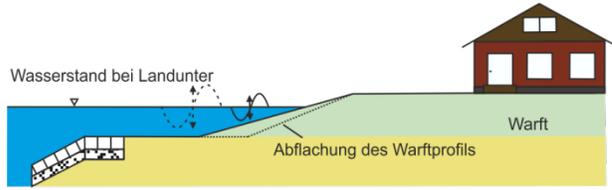
Christianswarf - Vergleich: Referenz Vs. Querwerke - Richtung 240°



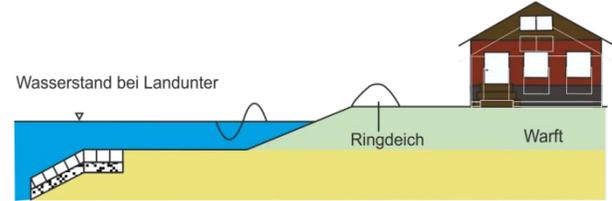
B) Entwicklung von nachhaltigen Küstenschutzkonzepten im Verbundprojekt „ZukunftHallig“ (IWW)

Hooge	Wirkung auf Wellenüberlauf	Betriebssicherheit	Bauaufwand	Landschaftsbild	Naturschutz	Akzeptanz der Bewohner	Produkt
Bepflanzung/Verbindung der Außensände 	2	2	1	1	1	5	20
Raupflasterung 	3	4	3	1	2	4	288
Mobiler Deichschlauch 	4	1	1	2	2	3	48
Ringdeich um Wart 	3	4	3	2	2	2	288
Hydraulische Hochwasserschutzwand 	4	0	0	2	2	1	0
Legende	0: starke Erhöhung 1: leichte Erhöhung 2: kein Einfluss 3: Reduzierung 4: große Reduzierung	0: sehr fehleranfällig 1: fehleranfällig 2: gering fehleranfällig 3: zuverlässig 4: sehr zuverlässig	0: sehr großer Aufwand 1: großer Aufwand 2: mittlerer Aufwand 3: geringer Aufwand 4: sehr geringer Aufwand	0: stark negativer Einfluss 1: negativer Einfluss 2: kein Einfluss 3: positiver Einfluss 4: sehr positiver Einfluss	0: nicht vereinbar 1: teilweise nicht vereinbar 2: kein Konflikt 3: positiv 4: sehr positiv	5: Platz 1 4: Platz 2 3: Platz 3 2: Platz 4 1: Platz 5	

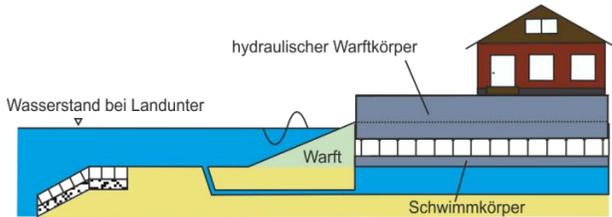
Bewertung der entwickelten Maßnahmen für Langeneß



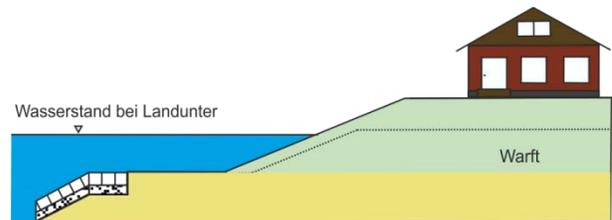
Abflachung des Warftprofils



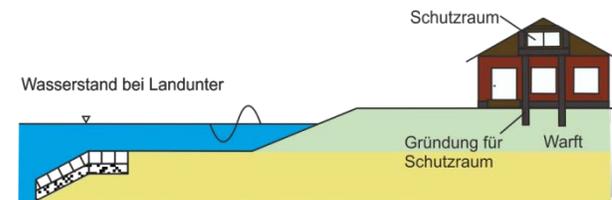
Anhebung der Häuser



Hydraulische Warft

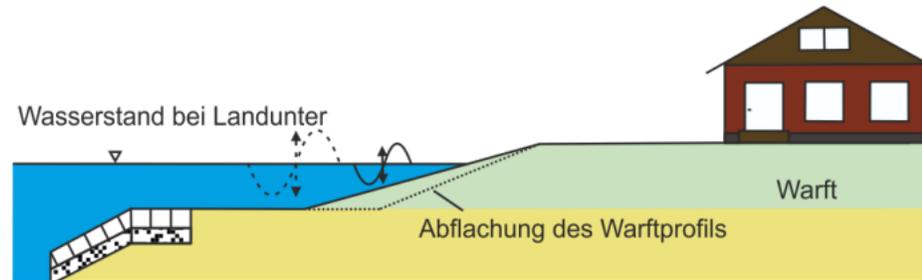


Aufwärtung und Neubau

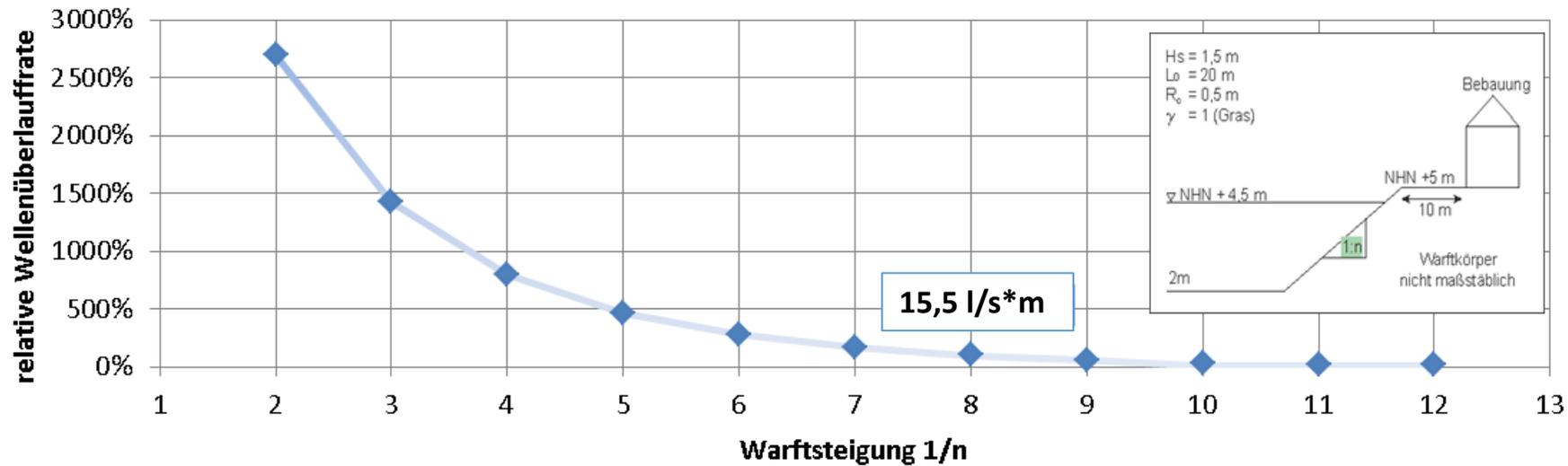


Errichtung geeigneter Schutzräume

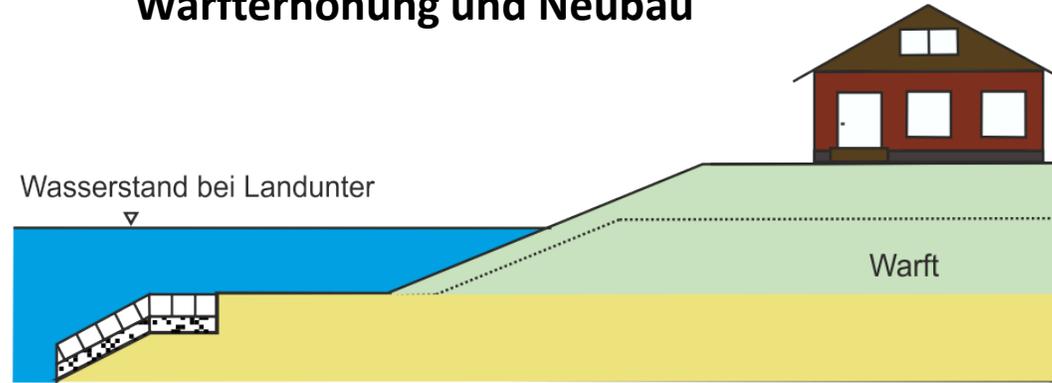
Abflachung des Warftprofils



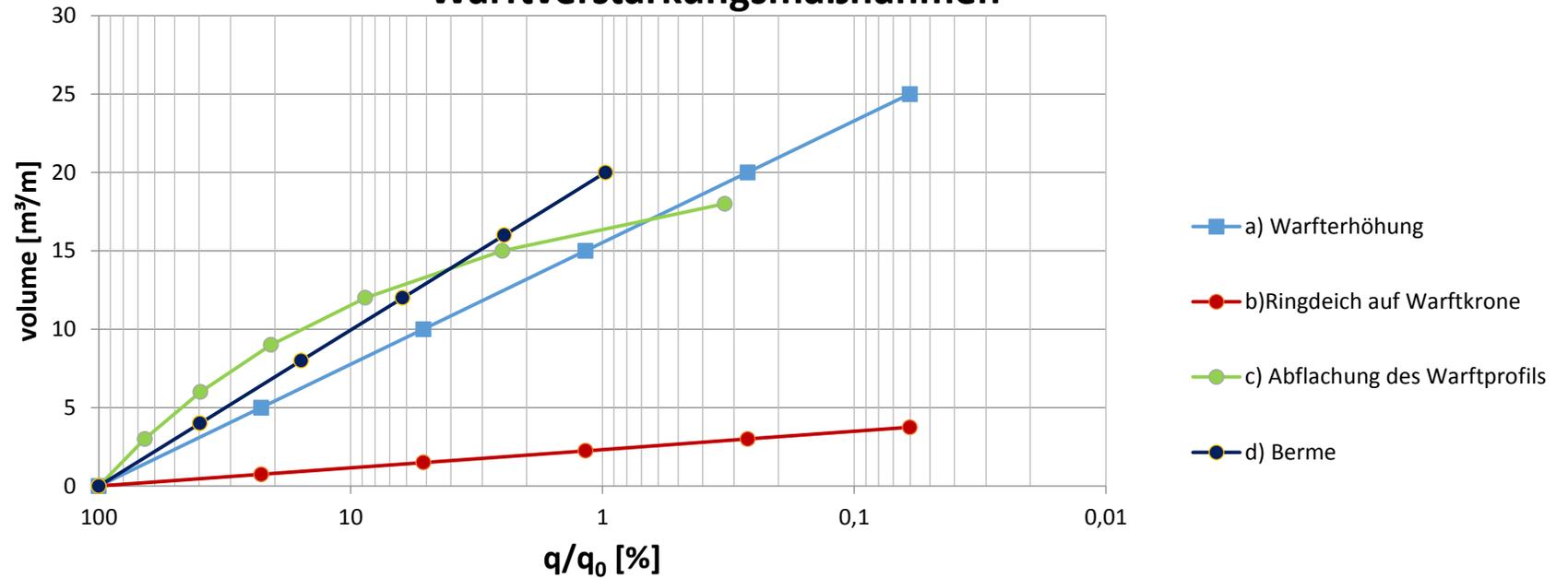
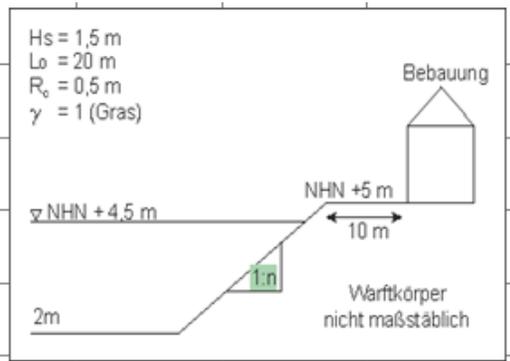
Einfluss der Warftsteigung auf die relative Wellenüberlauftrate



Warfterhöhung und Neubau



Benötigtes Erdvolumen für unterschiedliche Warftverstärkungsmaßnahmen



B) Entwicklung von nachhaltigen Küstenschutzkonzepten im Verbundprojekt „ZukunftHallig“ (IWW)

Langeneß	Wirkung auf Wellenüberlauf	Betriebsicherheit	Bauaufwand	Landschaftsbild	Naturschutz	Akzeptanz der Bewohner	Produkt
Abflachung des Warftprofils 	3	4	3	2	2	5	720
Anhebung der Häuser 	2	4	1	2	2	3	96
Hydraulische Wart 	4	0	0	1	1	4	0
Aufwärtung 	4	4	1	2	2	3	192
Errichtung geeigneter Schutzräume 	2	4	3	2	2	2	192
Eindeichen des Wattenmeeres 	4	4	0	0	0	1	0
Legende	0: starke Erhöhung 1: leichte Erhöhung 2: kein Einfluss 3: Reduzierung 4: große Reduzierung	0: sehr fehleranfällig 1: fehleranfällig 2: gering fehleranfällig 3: zuverlässig 4: sehr zuverlässig	0: sehr großer Aufwand 1: großer Aufwand 2: mittlerer Aufwand 3: geringer Aufwand 4: sehr geringer Aufwand	0: stark negativer Einfluss 1: negativer Einfluss 2: kein Einfluss 3: positiver Einfluss 4: sehr positiver Einfluss	0: nicht vereinbar 1: teilweise nicht vereinbar 2: kein Konflikt 3: positiv 4: sehr positiv	5: Platz 1 4: Platz 2 3: Platz 3 2: Platz 4 1: Platz 5	

Fazit

- Integrierte Herangehensweise: Erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Soziologie und dem Wasserbau
- Entwicklung von sowohl technisch als auch sozial akzeptierten Maßnahmen
- Die gezeigten Maßnahmen können nicht bei jeder Warft in gleicher Weise angewendet werden
- Für jede Warft müssen individuelle Lösungskonzepte erarbeitet werden

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!