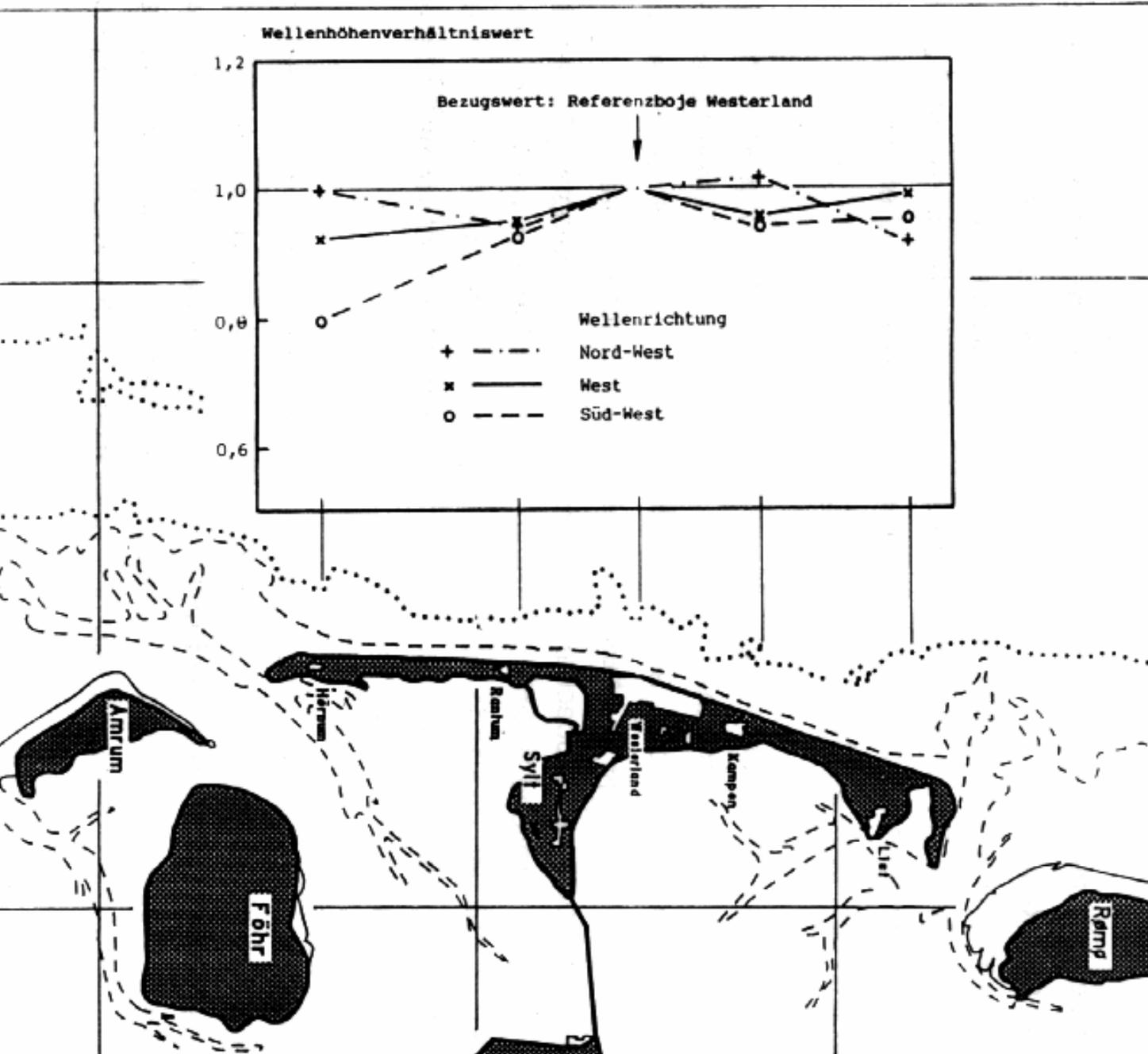


Küstenschutzmaßnahmen auf Sylt

Die Westküste der Insel Sylt ist seit Jahrhunderten auf ihrer gesamten Länge dem Angriff der offenen Nordsee unter den vorherrschenden Wind- und Wellenrichtungen ausgesetzt. Der ständige Abtrag von Strand und Vorstrand durch Seegangs- und Gezeitenkräfte, der Abbruch von Randdüne und Kliff führen weiterhin zu einem ständigen Rückgang der nahezu 38 km langen Westküste. Dabei wird das abgebrochene Material durch küstenparallele Brandungs- und Tideströmungen nach Norden und Süden verfrachtet.



Unterschiedliche Wellenhöhen vor Sylt infolge unterschiedlicher Unterwassertopographie und unterschiedlicher Wellenaufrichtungen.

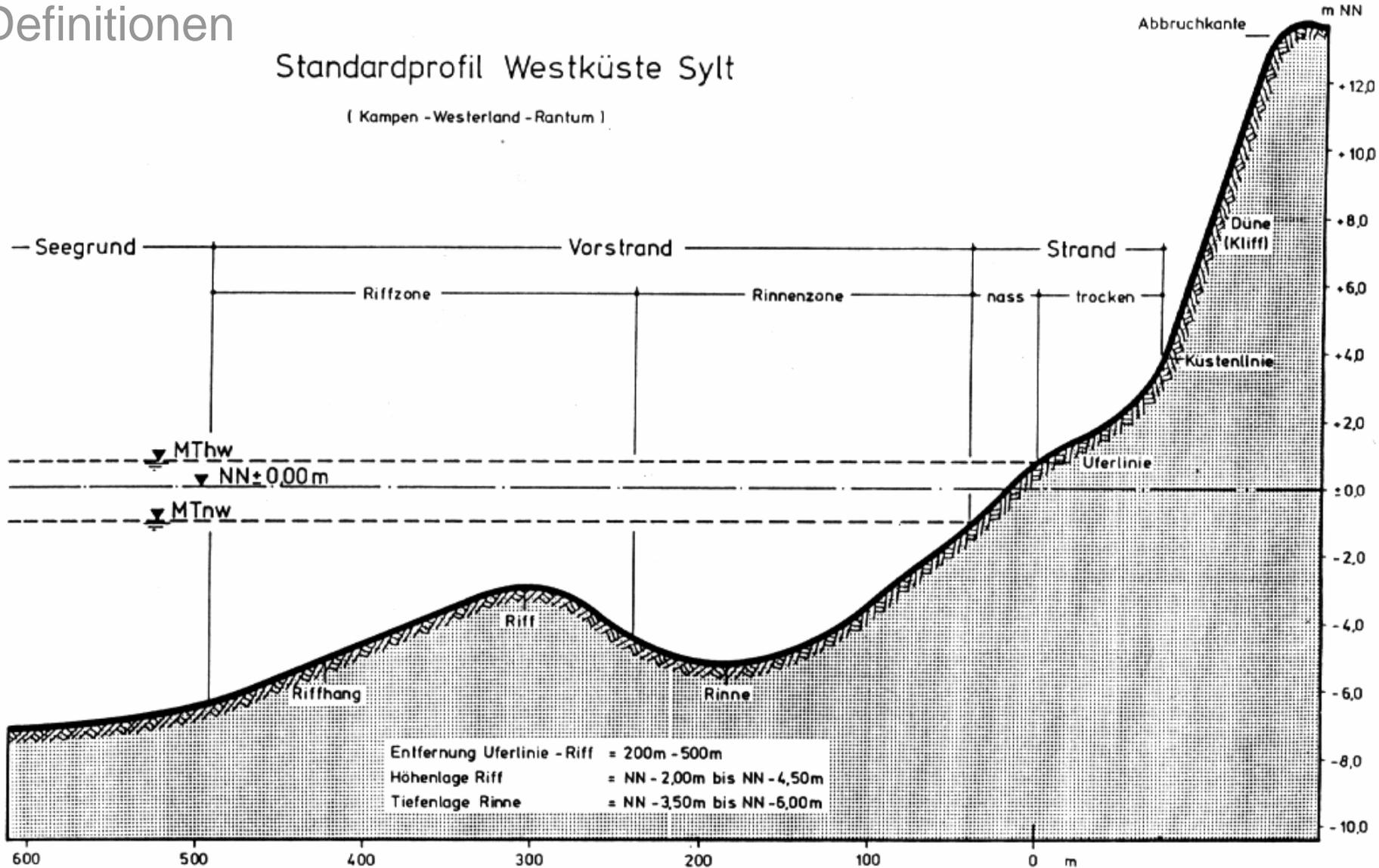
Generalisiertes Strandprofil Westküste Sylt (stark überhöht)



Definitionen

Standardprofil Westküste Sylt

(Kampen - Westerland - Rantum)





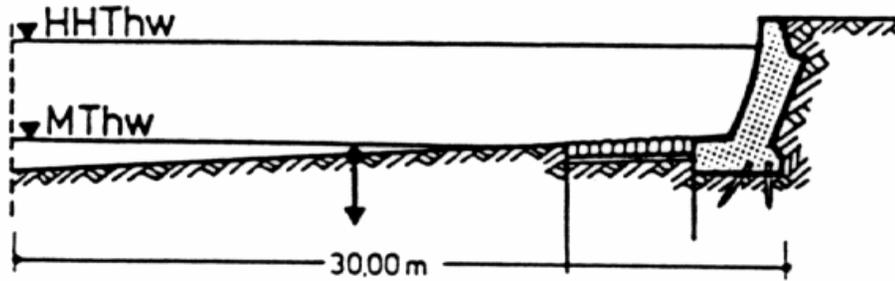
Ufermauer Westerland

Bau einer fast *vertikalen* Mauer mit kurzer Fußvorlage, wie an vielen anderen Küstenstandorten am Anfang des Jh.

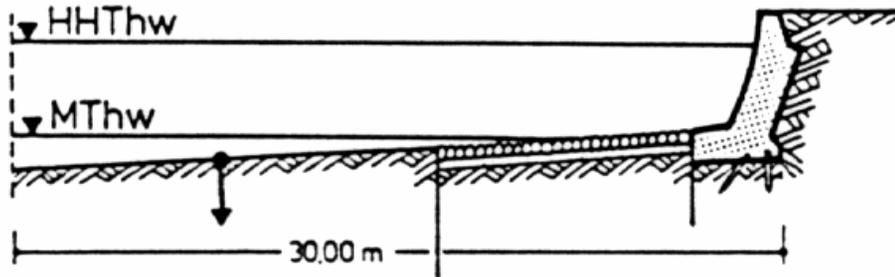
Örtliche Erosionen erfordern Verlängerung der Fußvorlage

Tetrapoden (1950 patentiert) zur Gestaltung einer rauhen Oberfläche (Rubble-Mound) → Energiedissipation (Umsetzung von Wellenenergie in Turbulenz).

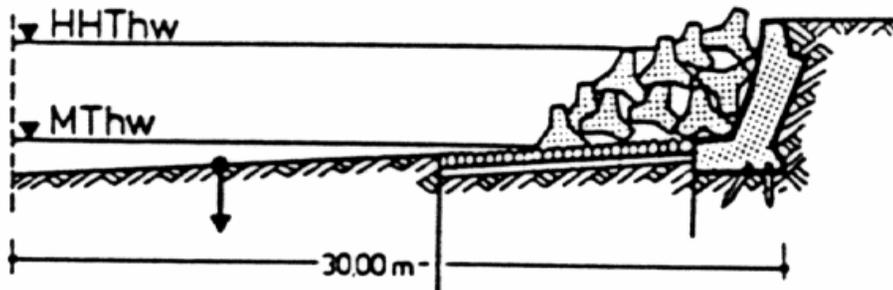
1907-1924



1950

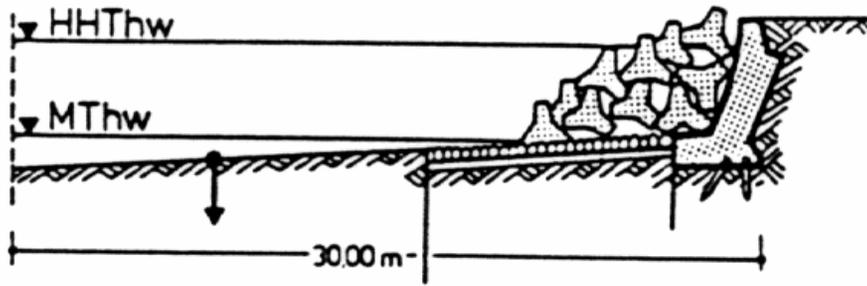


1960-1961-1967

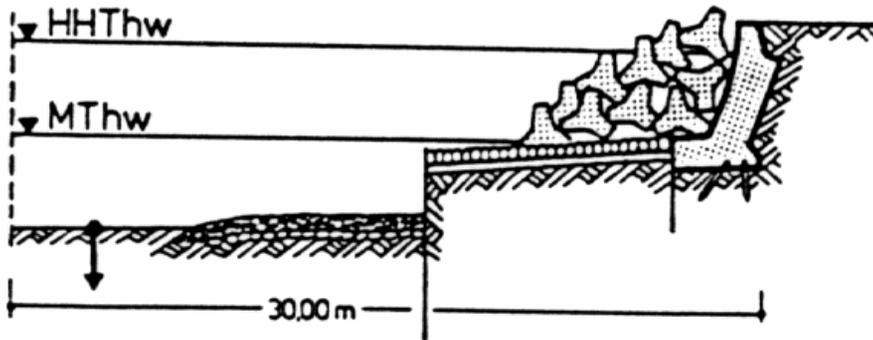




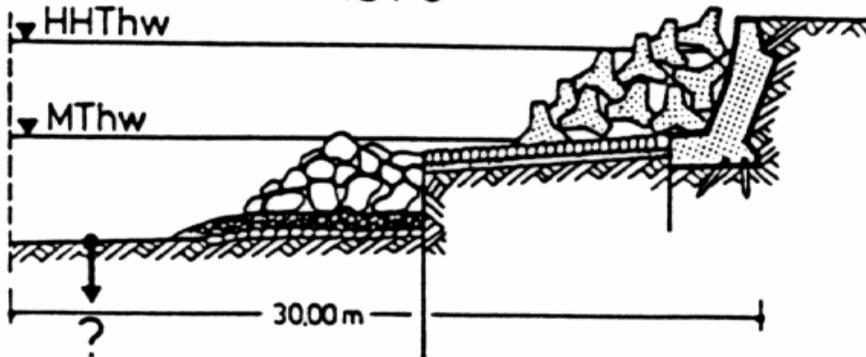
1960-1961-1967



1967



1970



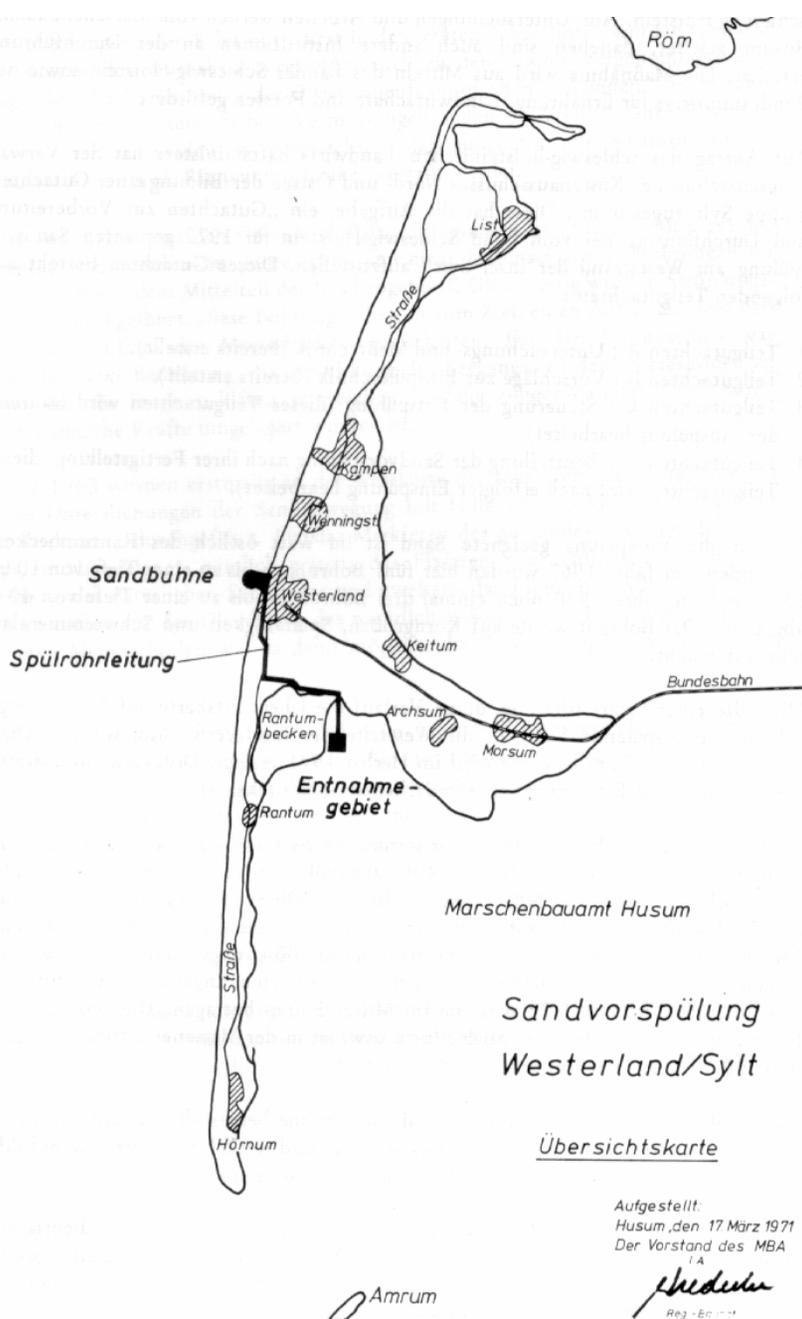
Gemeinsame Wirkungen von *Reflexion* und *küstenparalleler Strömung* sind verantwortlich für fortschreitende Erosion. Anordnung einer zusätzlichen Fußvorlage erforderlich.

Verstärkung der letzten Fußvorlage



Neues Konzept:

Erste *Sandvorspülung* 1972 in Form einer küstennormalen Sandbuhne.

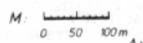


Sand wird vermischt mit Wasser mit einem Saugbagger vom Wattboden an der Binnenseite der Insel entnommen und durch eine Rohrleitung bis vor die Ufermauer Westerland transportiert (gepumpt). Wasser-Sand-Gemisch entmischt sich: Sand setzt sich ab und bildet den Bühnenkörper.



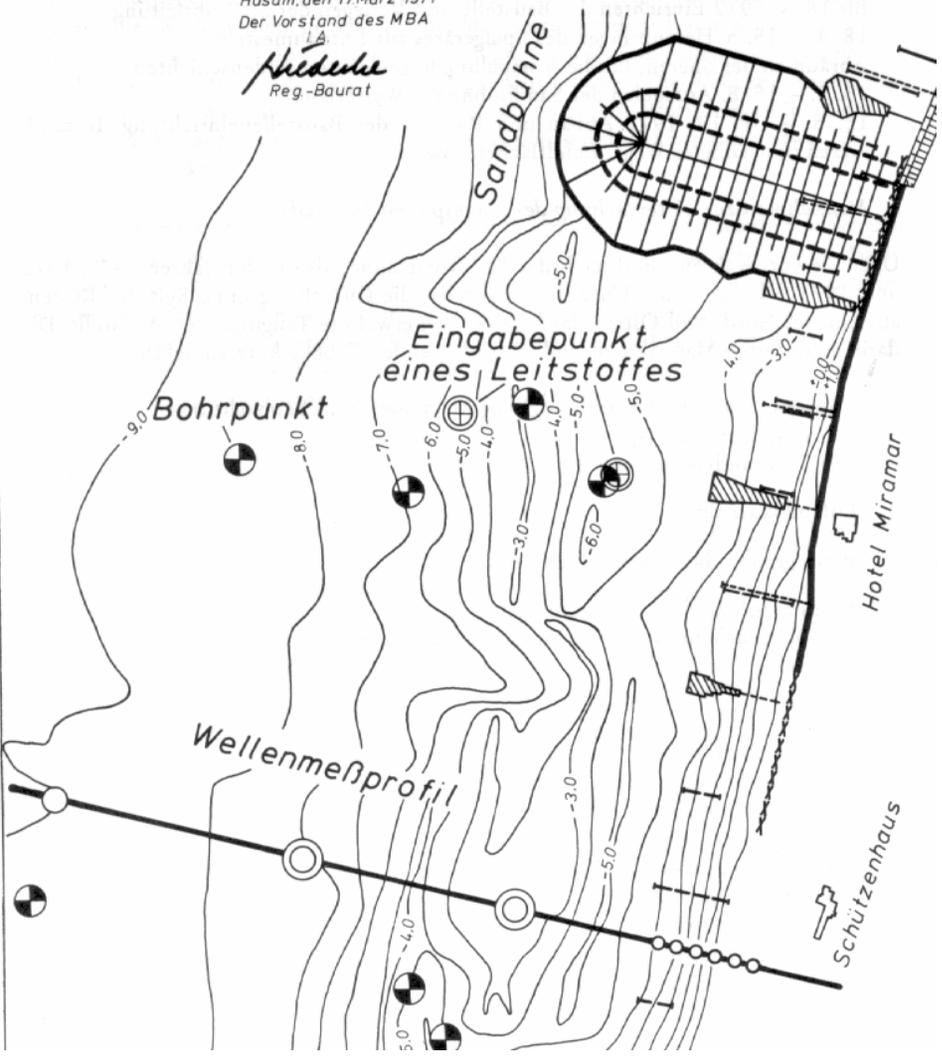
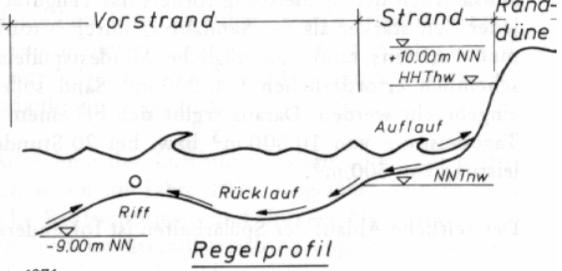
Sandvorspülung Westerland / Sylt

Lageplan



Aufgestellt:
Husum, den 17. März 1971
Der Vorstand des MBA

Hedehö
Reg.-Baurat



Großversuch einer Vorspülung

Theoretische Form der Sandbühne sollte sich bis etwa zum Riff erstrecken. Ende der Spüleleitung 345m vor der Ufermauer.

Küstenparallele Strömungen sollen für uferparallele Verteilung des Sandes sorgen.

Wellen und Strömungen werden systematisch an Messpositionen in einem Profil erfasst.



Dezember 1972: Ende der Vorspülung von 1 Mio.m³ Sand.
Unter Einwirkung von Wellen und Strömungen ist ein *Sandhöft*
entstanden.



Februar 1974: Sandverfrachtung nach Norden und Süden.

© Büsching, F.: Küsteningenieurwesen

2002/22.9

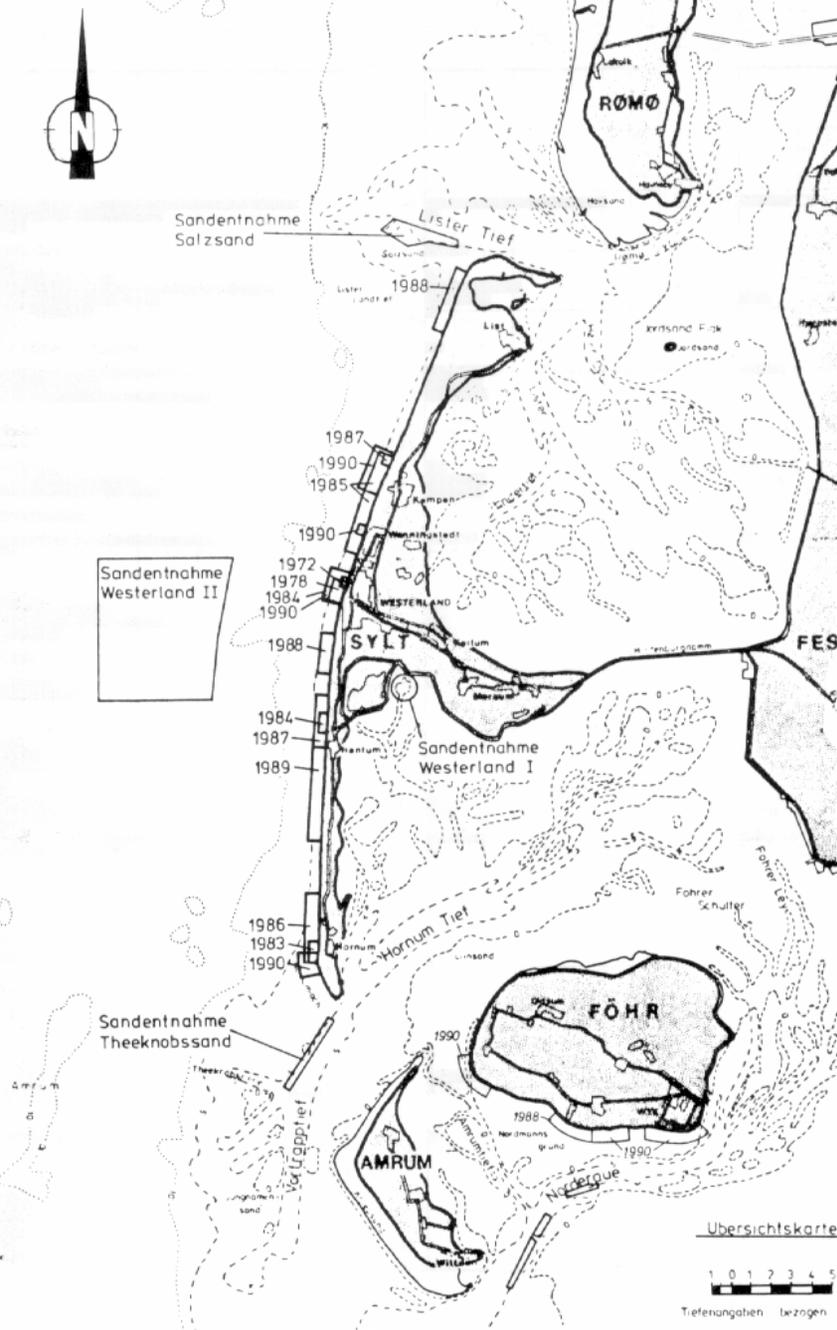


03.12.1974: Sandbuhne örtlich abgetragen.



Nachfolgende Vorspülungen
meist uferparallel.

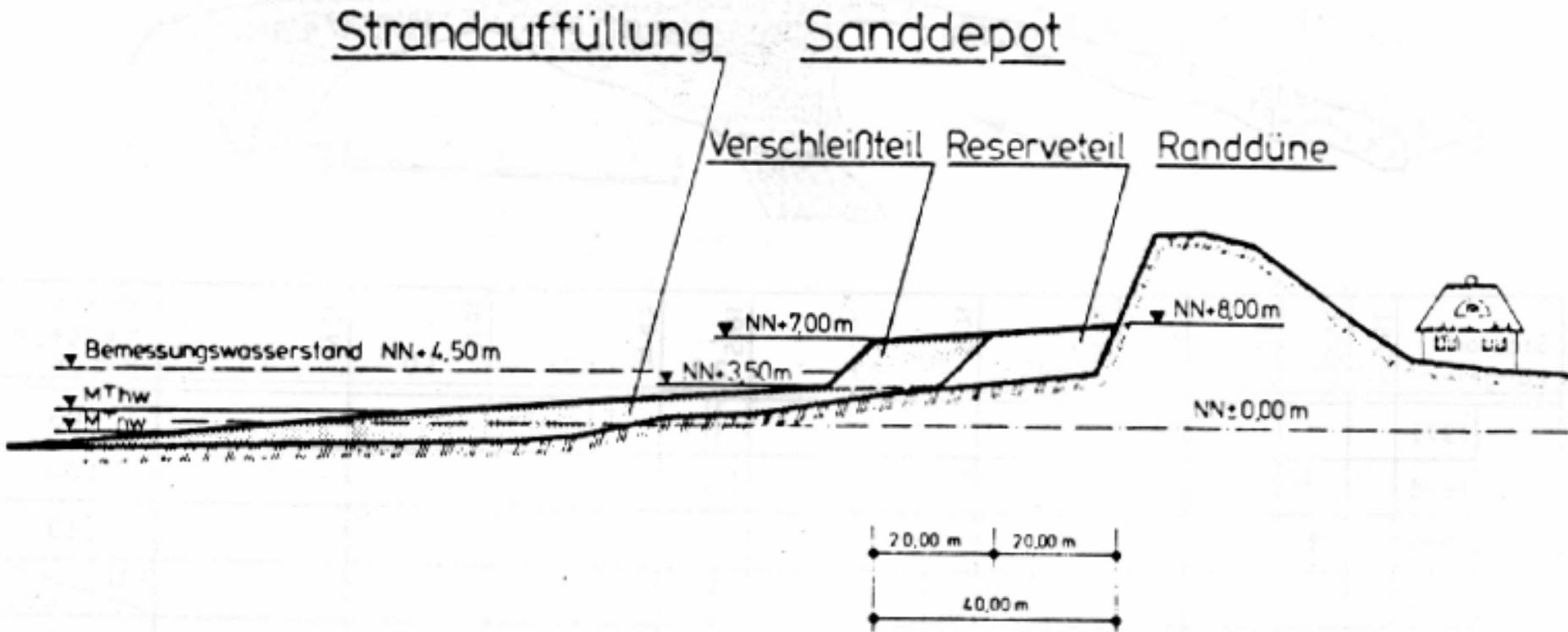
Sandentnahmen auch seeseitig.





Alternativen küstenparalleler Vorspülungen

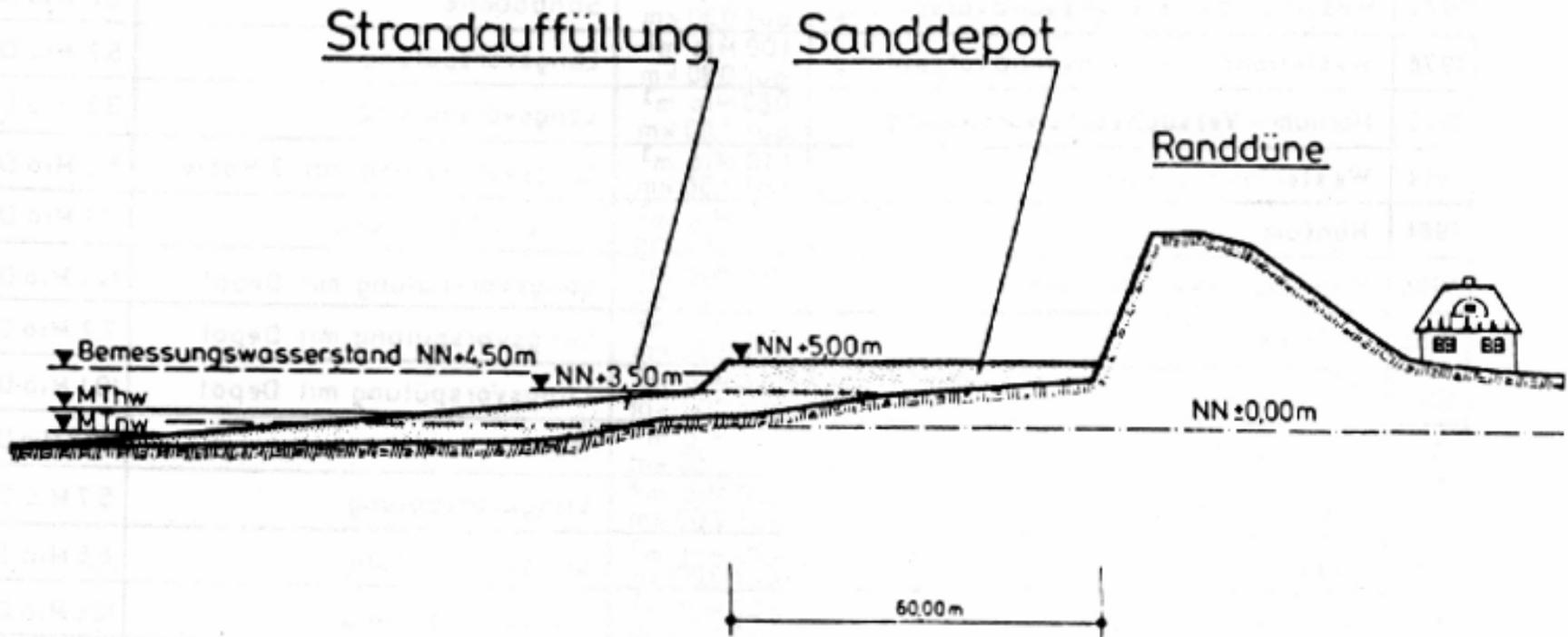
Schema der Sandvorspülung Sylt



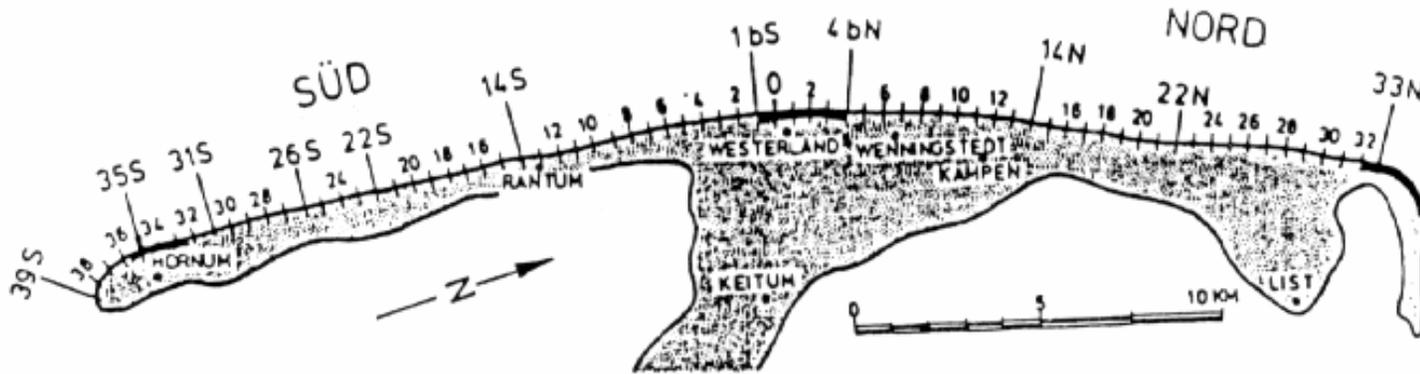


Alternativen küstenparalleler Vorspülungen

Schema der Sandvorspülung Sylt



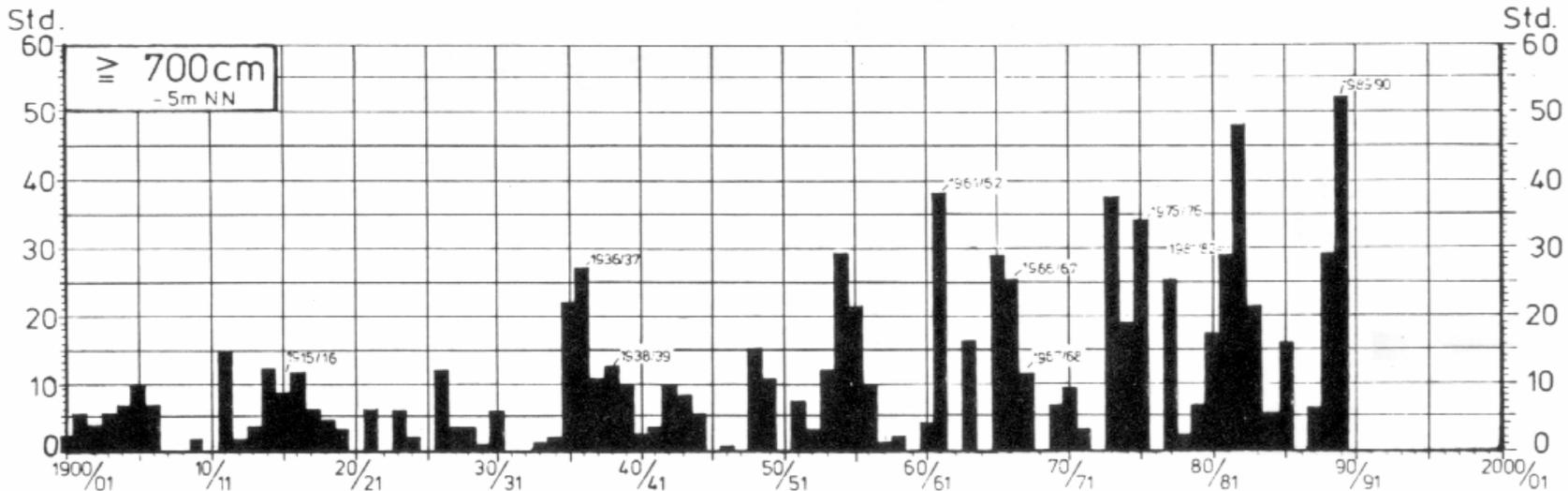
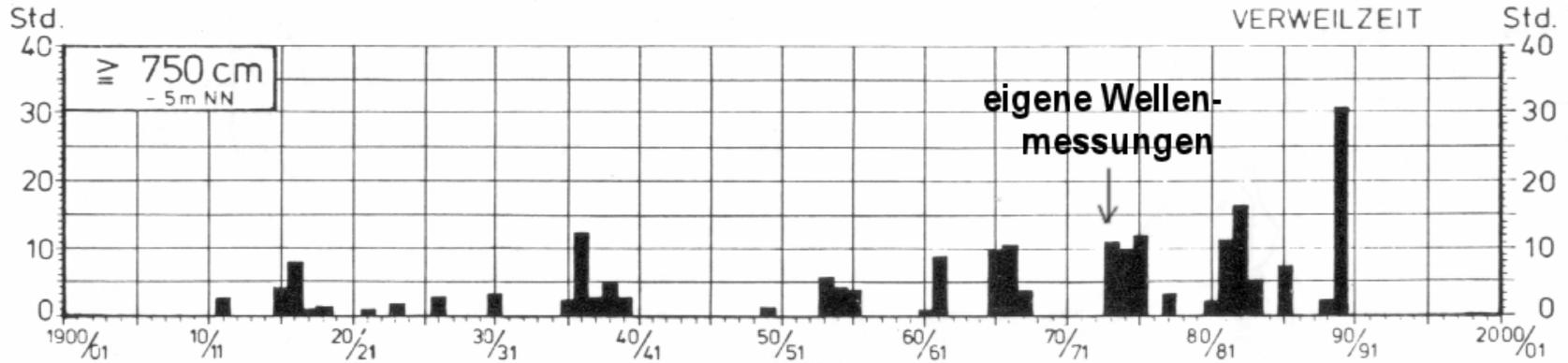
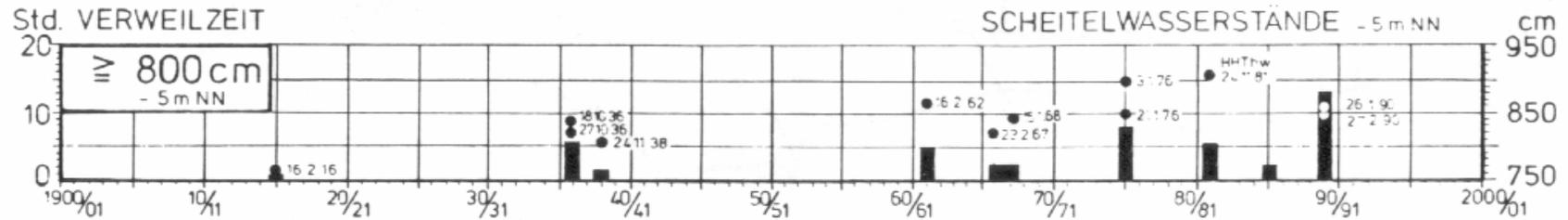
Sandvorspülungen 1972 bis 1990



Station		39S	35S	31S	26S	22S	14S	1bS	4bN	14N	22N	33N	Vorspülmenge in Mio m ³	
Länge [km]		2,0	2,0	2,5	2,0	4,0	6,3	3,0	4,7	4,0	5,5			
Sandvorspülungen	1972												1,00	
	1978		32S										1,00	
	1983						11S						0,63	
	1984												1,10 / 0,33	
	1985			28S									1,97	
	1986						15S	8S					1,60	
	1987							7S	3S			27N	31N	1,44 / 0,30
	1988					23S	15S							1,00 / 1,20
	1989													2,00
	1990													3,45

1972	Westerland - Versuchssandvorspülung	1,00 Mio. m ³ auf 0,30 km	Sandbühne	5,6 Mio. DM
1978	Westerland - Versuchssandvorspülung	1,00 Mio. m ³ auf 0,90 km	Längsvorspülung	5,2 Mio. DM
1983	Hörnum - Versuchssandvorspülung	0,63 Mio. m ³ auf 1,00 km	Längsvorspülung	3,3 Mio. DM
1984	Westerland u. Kampen	1,10 Mio. m ³ auf 1,50 km	Längsvorspülung mit 3 Höfle	5,2 Mio. DM
1984	Rantum	0,33 Mio. m ³ auf 1,40 km	Dünenverstärkung	2,1 Mio. DM
1985	Wenningsledt / Kampen	1,97 Mio. m ³ auf 4,60 km	Längsvorspülung mit Depot	14,4 Mio. DM
1986	Hörnum	1,60 Mio. m ³ auf 3,20 km	Längsvorspülung mit Depot	7,7 Mio. DM
1987	Rantum	1,44 Mio. m ³ auf 3,00 km	Längsvorspülung mit Depot	10,1 Mio. DM
1987	Kampen Kliffende	0,30 Mio. m ³ auf 0,60 km	Höfl	2,98 Mio. DM
1988	Westerland - Süd	1,00 Mio. m ³ auf 2,00 km	Längsvorspülung	5,7 Mio. DM
1988	List	1,20 Mio. m ³ auf 3,00 km	Längsvorspülung	6,5 Mio. DM
1989	Rantum Süd / Puan Klent	2,00 Mio. m ³ auf 4,00 km	Längsvorspülung	10,6 Mio. DM
1990	Hörnum, Westerland, Kampen	3,45 Mio. m ³ auf ca. 5 km	Längsvorspülung	25 Mio. DM

Verweilzeiten der Sturmfluten ab 1900 am Pegel List



[m](-5m NN)

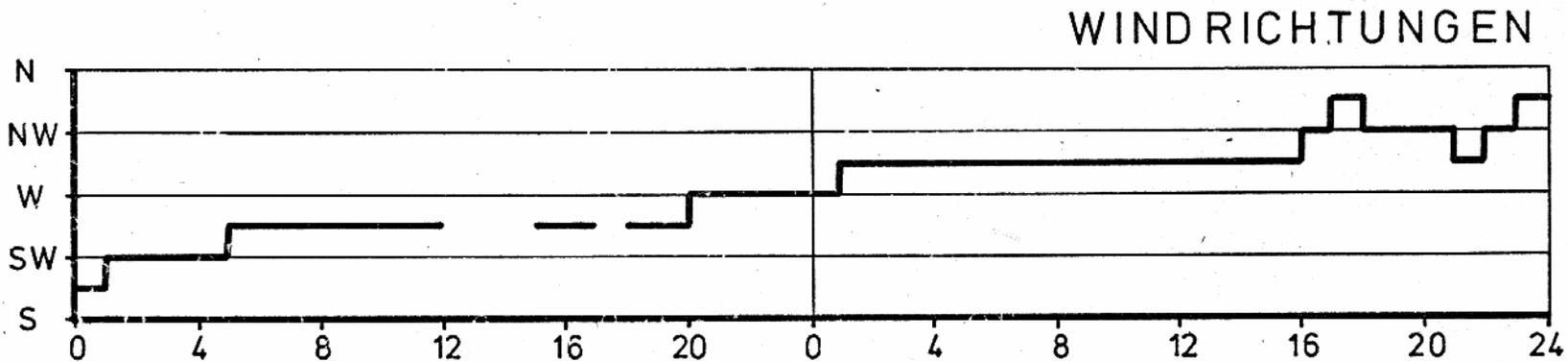
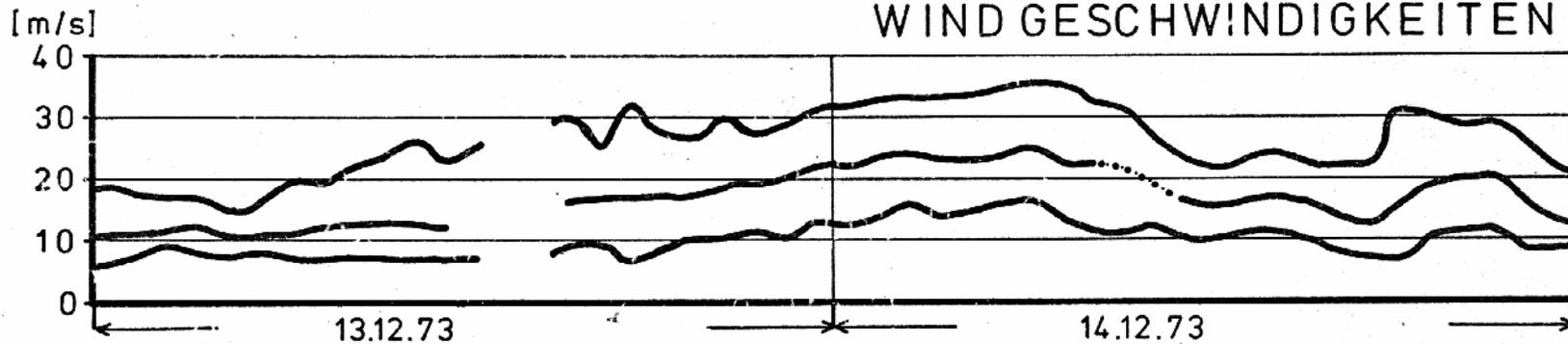
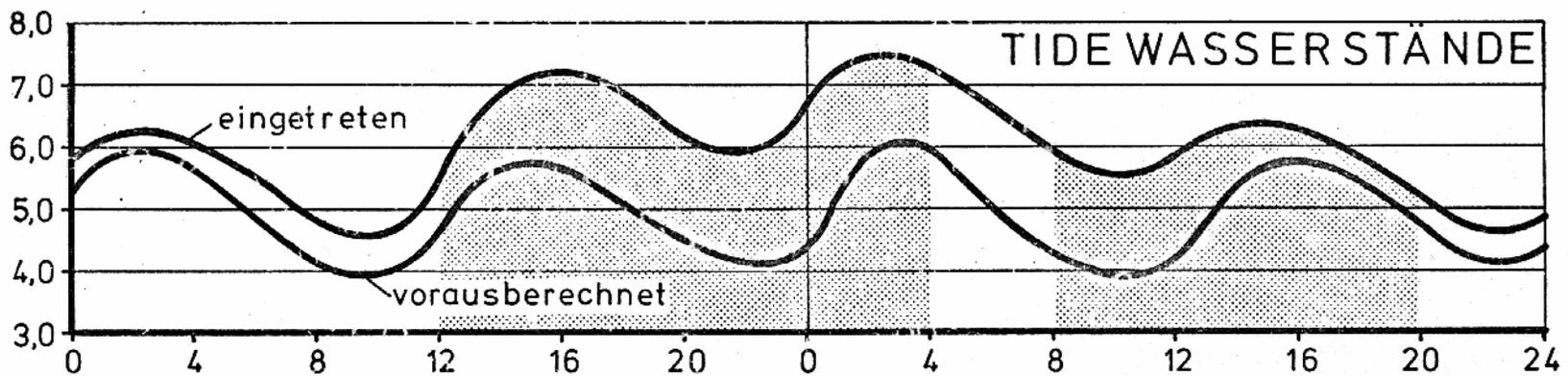


Abb. 25: Sturmflut vom 13./14. Dezember 1973

Bildmaterial:



[1] Nordfriesland 900 - 1980, Ernst Klett, Stuttgart 1981

[2] Hallig und Deich, Ernst Klett, Stuttgart 1977

[3] Nordseeinsel Wangerooge, Ernst Klett, Stuttgart 1976

[4] Hauke-Haien-Koog, Ernst Klett, Stuttgart 1974

[5] Optimierung des Küstenschutzes auf Sylt, Bundesminister für
Forschung und Technologie (BMFT) 1991

[6] Sandvorspülung vor Sylt, Landesregierung Schleswig-Holstein
Marschenbauamt Husum (MBA Husum) 1971