

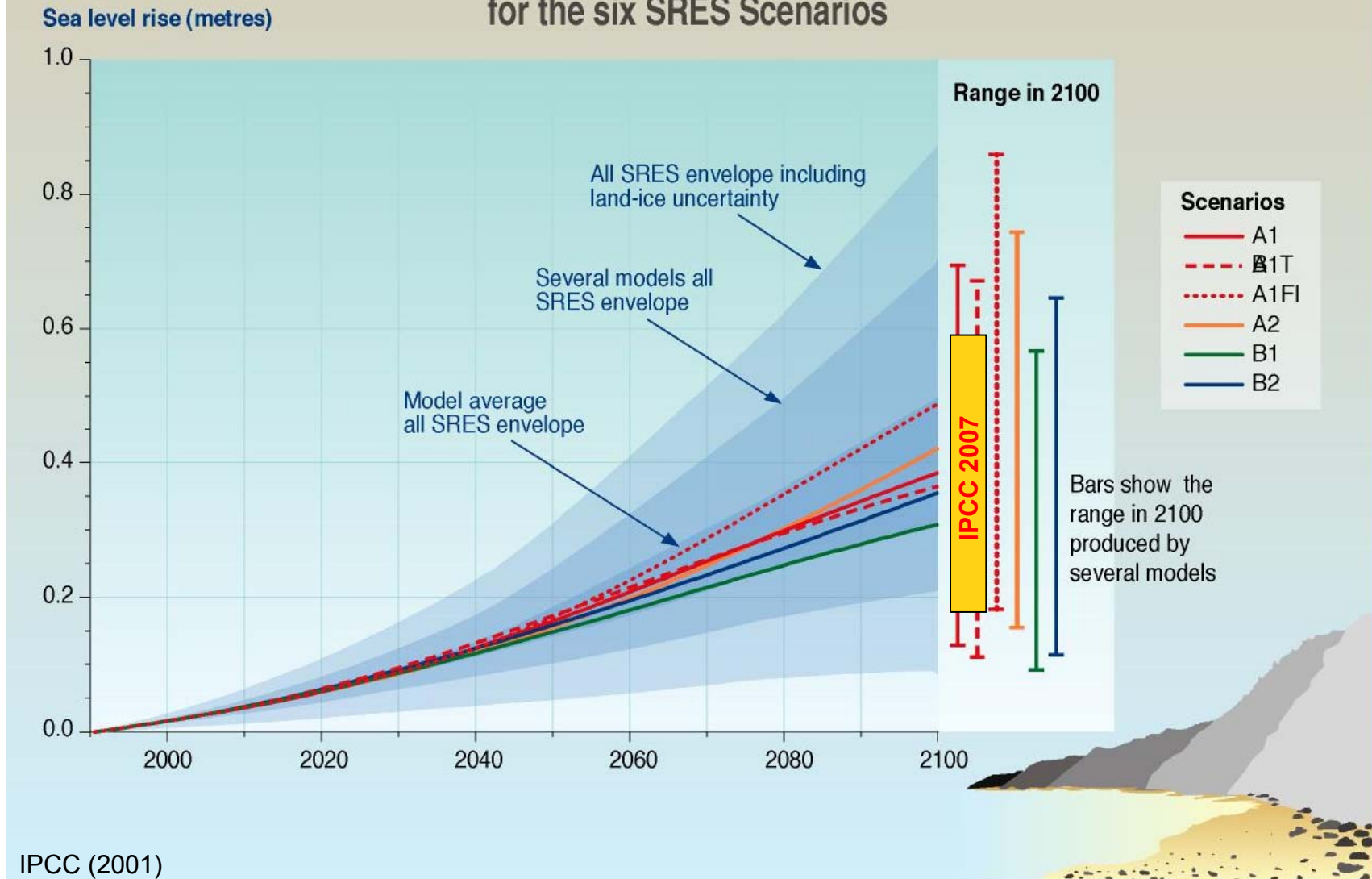
ZukunftHallig D

Jüngere Marschentwicklung und Sturmflutaktivität auf den Nordfriesischen Halligen

Malte Schindler, Volker Karius, Matthias Deicke, Hilmar von Eynatten

Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen
Abteilung Sedimentologie / Umweltgeologie

Global average sea level rise (1990 - 2100) for the six SRES Scenarios



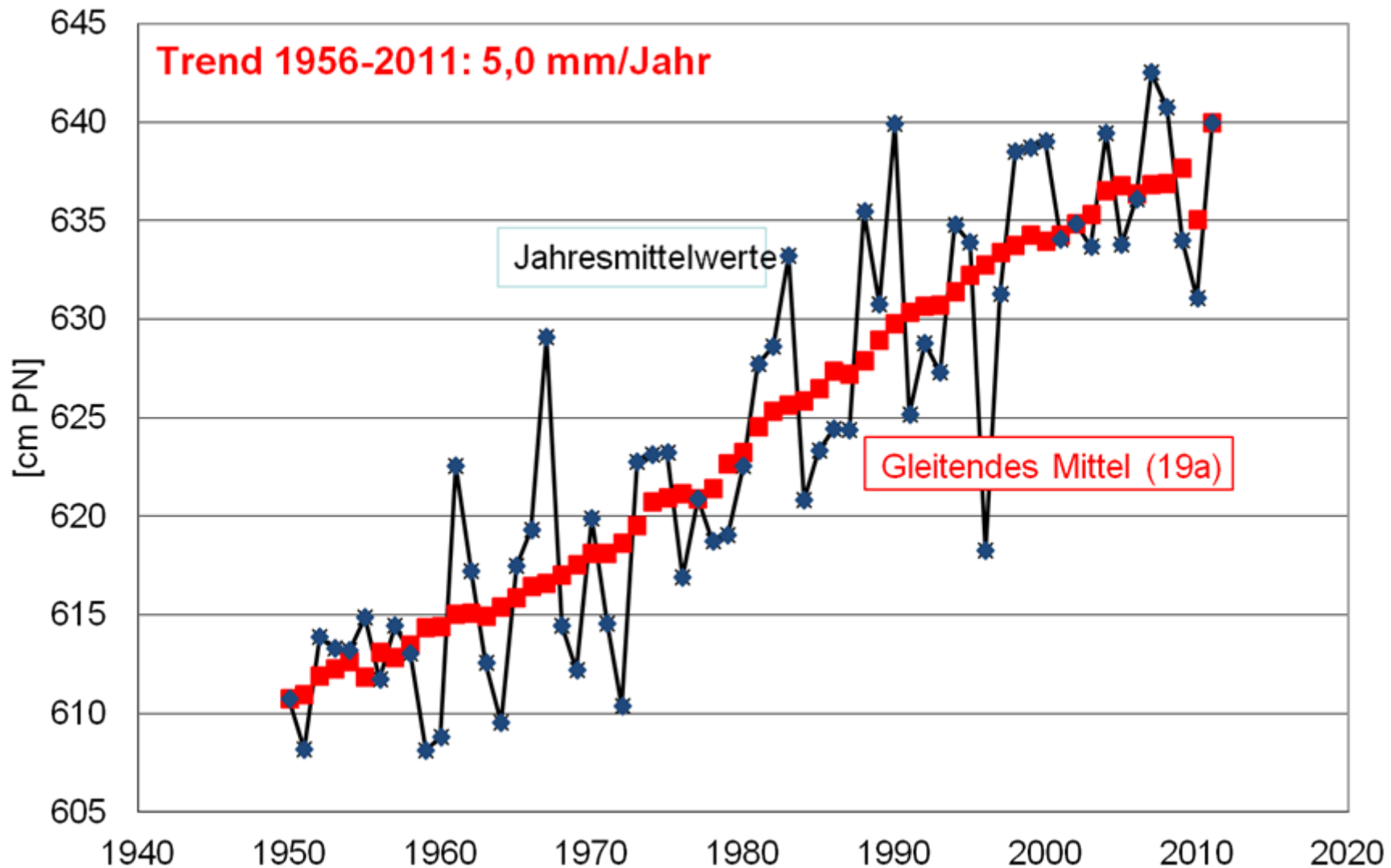






Foto: MD

Suspensionsreiches Wasser schlägt über den Hooger Norddeich
(Sturmtief „Lancelot“ 20.01.2007)



Blick von Hunnenswarf Richtung Peterhaitzwarf (Langeness)

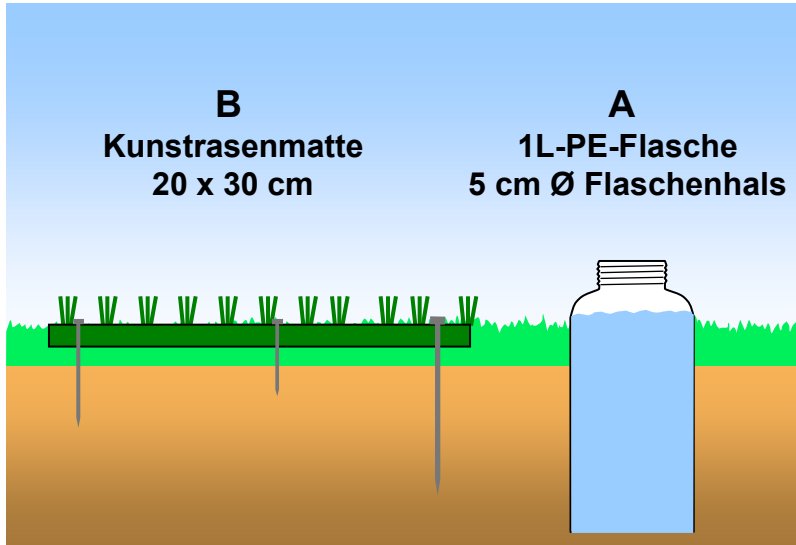
Sturmflut am 03.01.1976 (Foto: G. Praeger)





„Sturmflut“-Schichtung auf Hallig Hooge

Fotos: MD



Fotos: MS, MD



Fotos: MD



Bestimmung des Sedimentwachstums mittels „SEB“
(Sedimentation-Erosion-Bar)

Entnahme von Bohrkernen u.a. zwecks Rekonstruktion historischer Sedimentationsraten



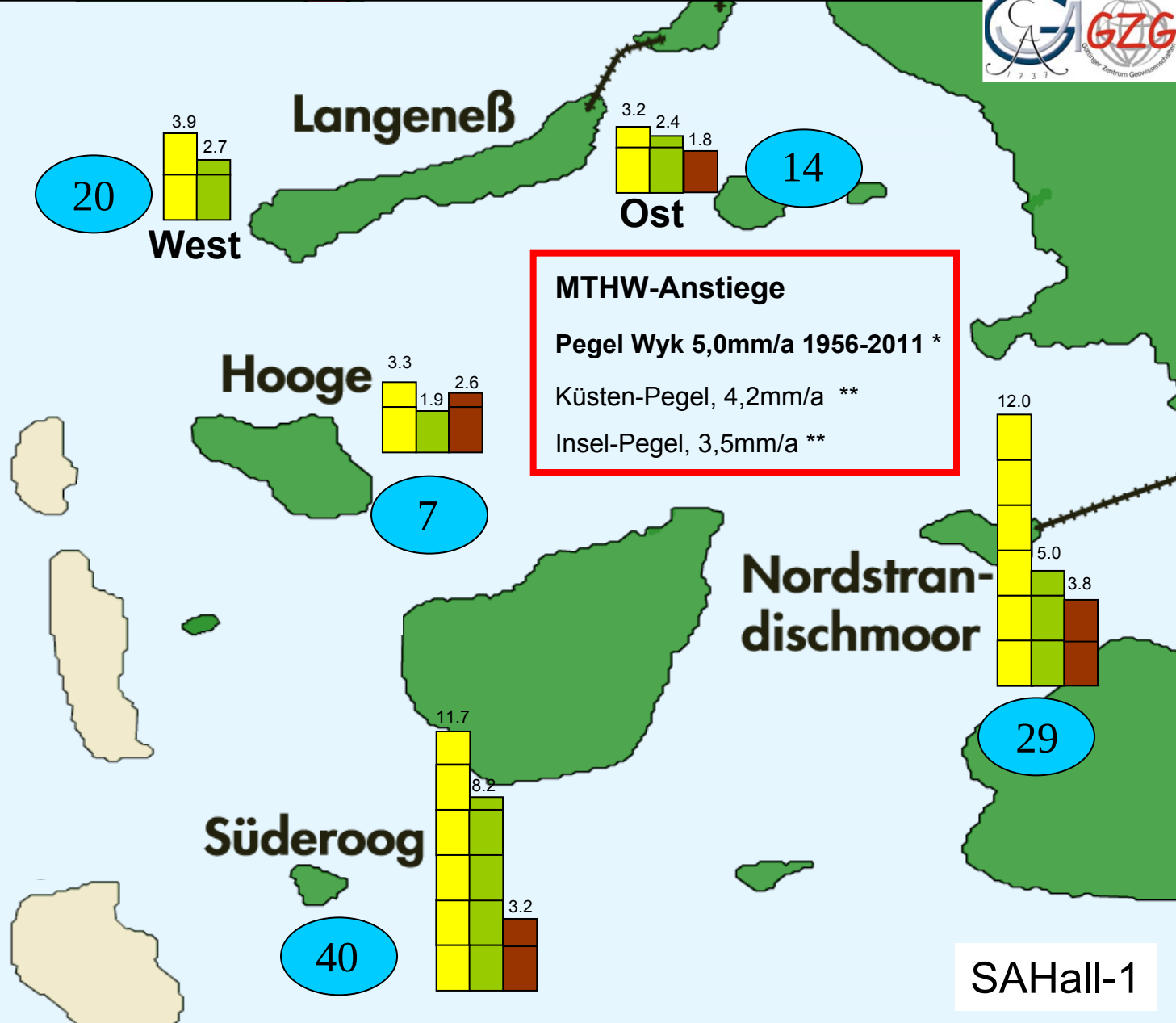
aufgefangene
Sedimentmengen
(in mm)

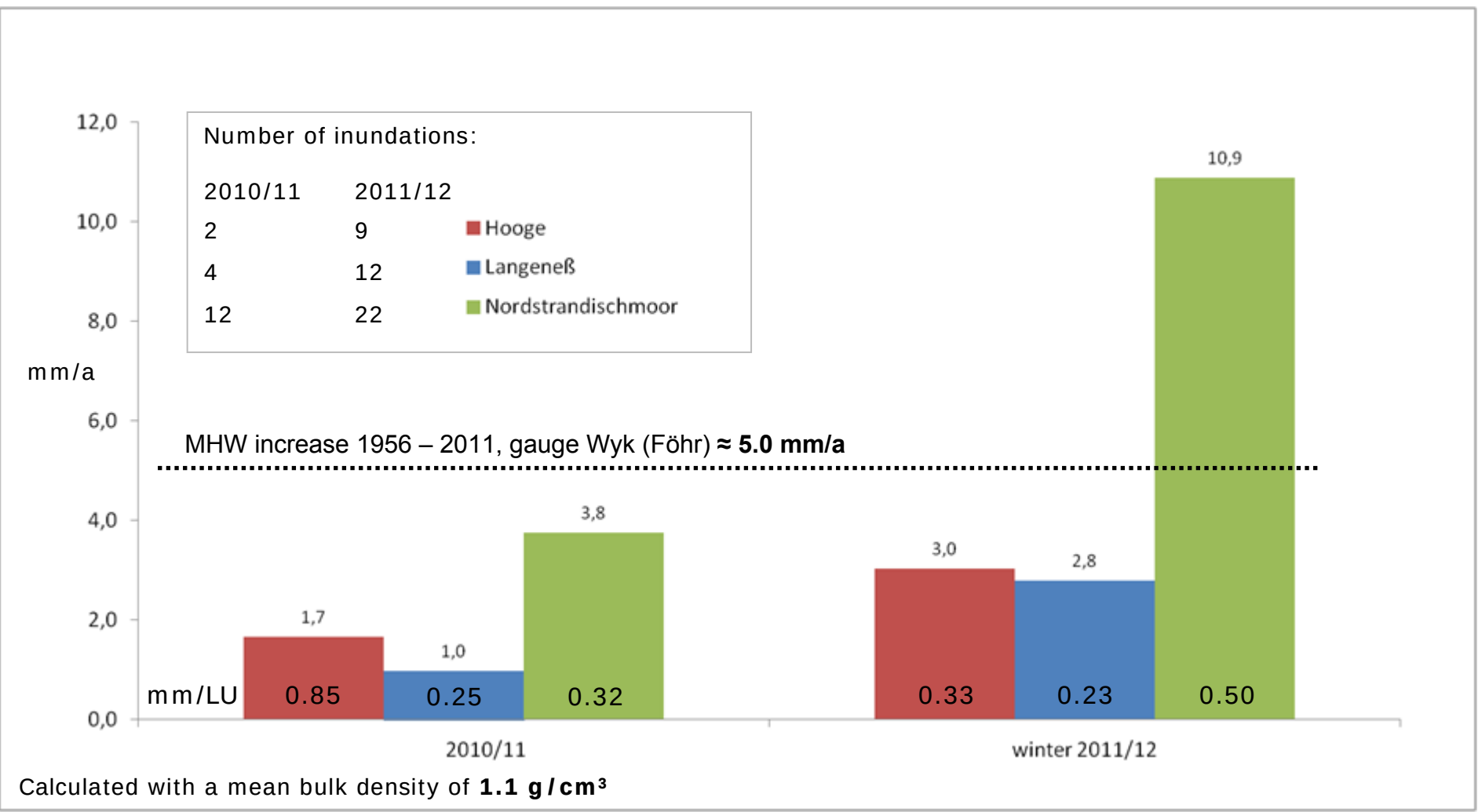
von Oktober 2007
bis März 2008

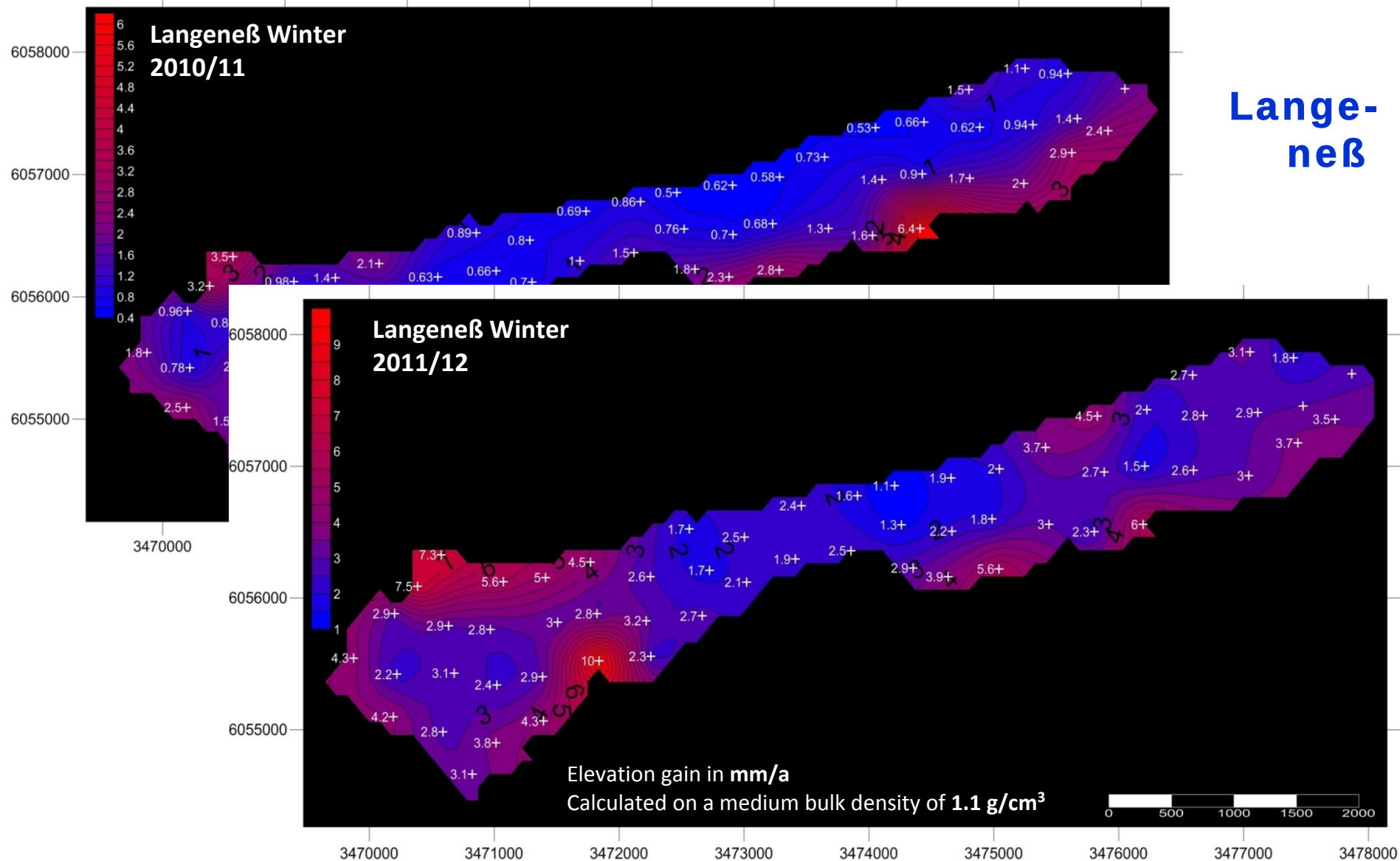
2 Bohrungen
pro Hallig

MThw-Anstiege nach
*) LKN, GZG, 1956-2011
**) Jensen & Mudersbach
2004

Deicke et al. 2009

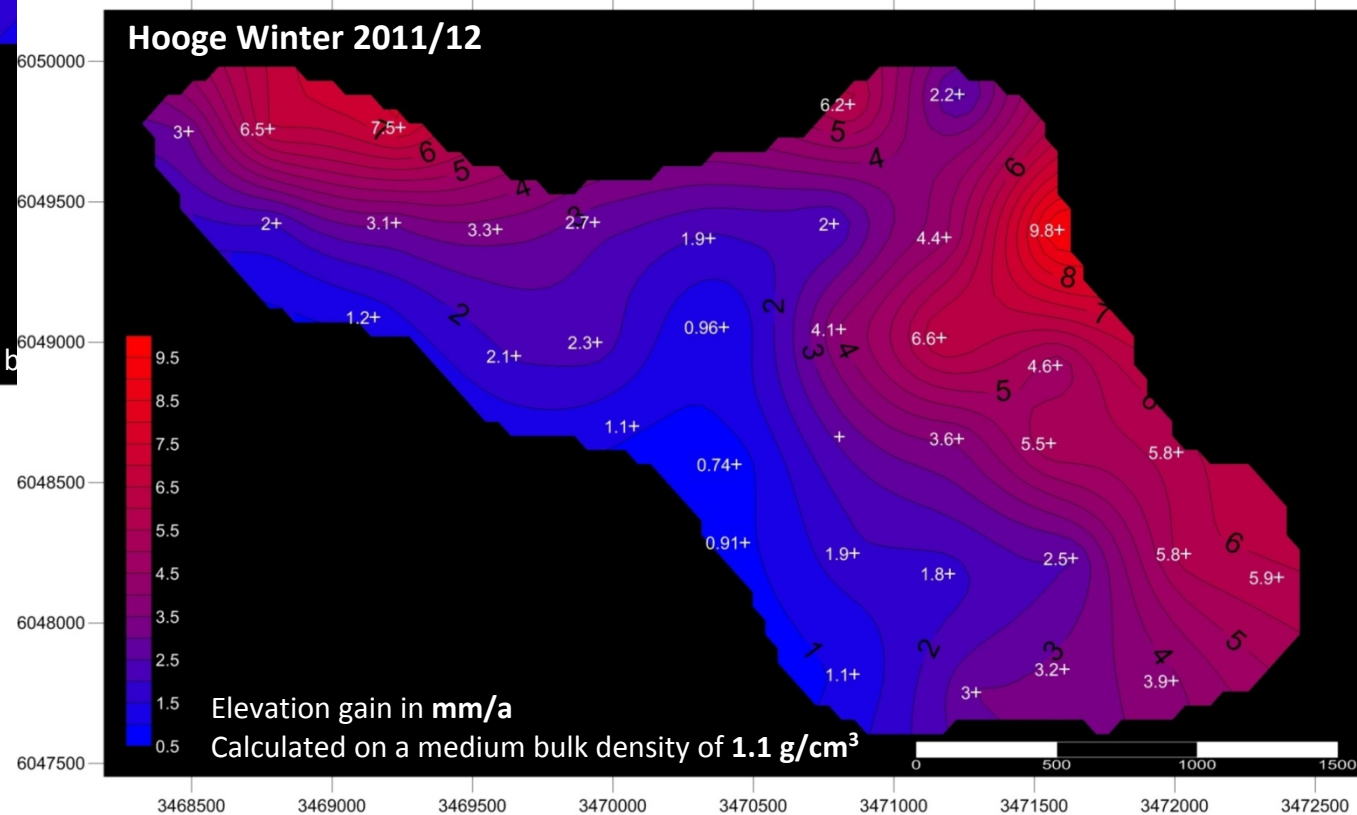
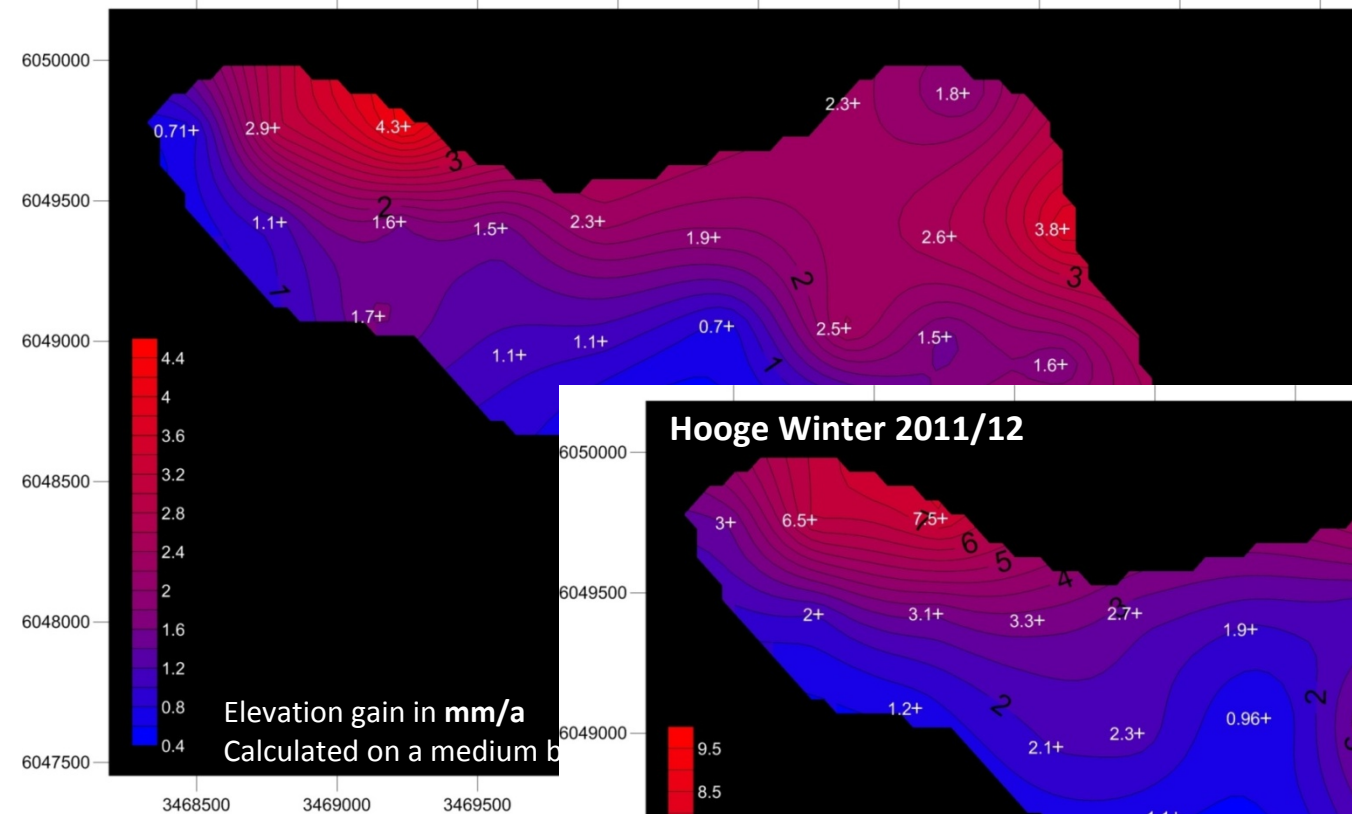




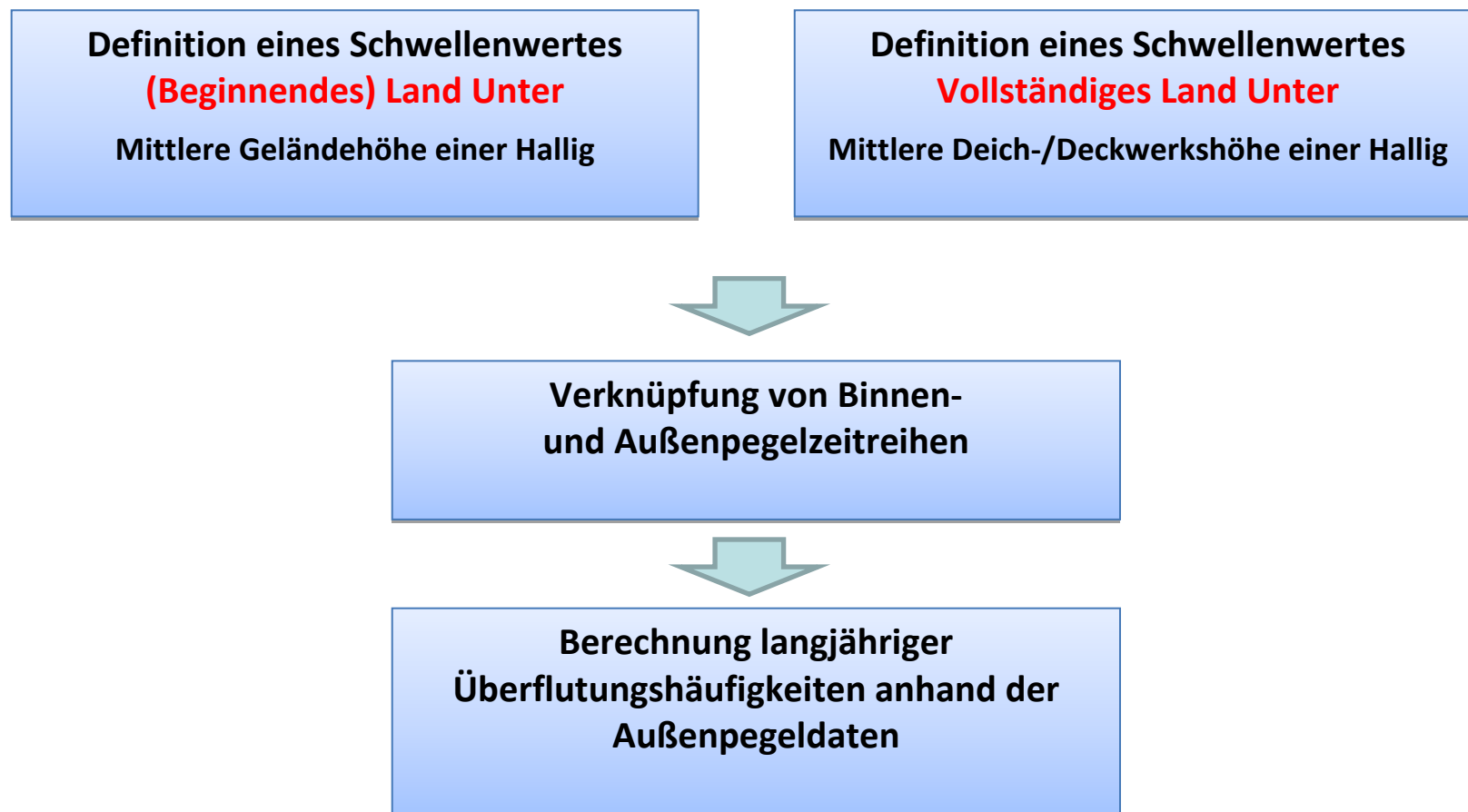


Räumliche Verteilung der Überflutungssedimente

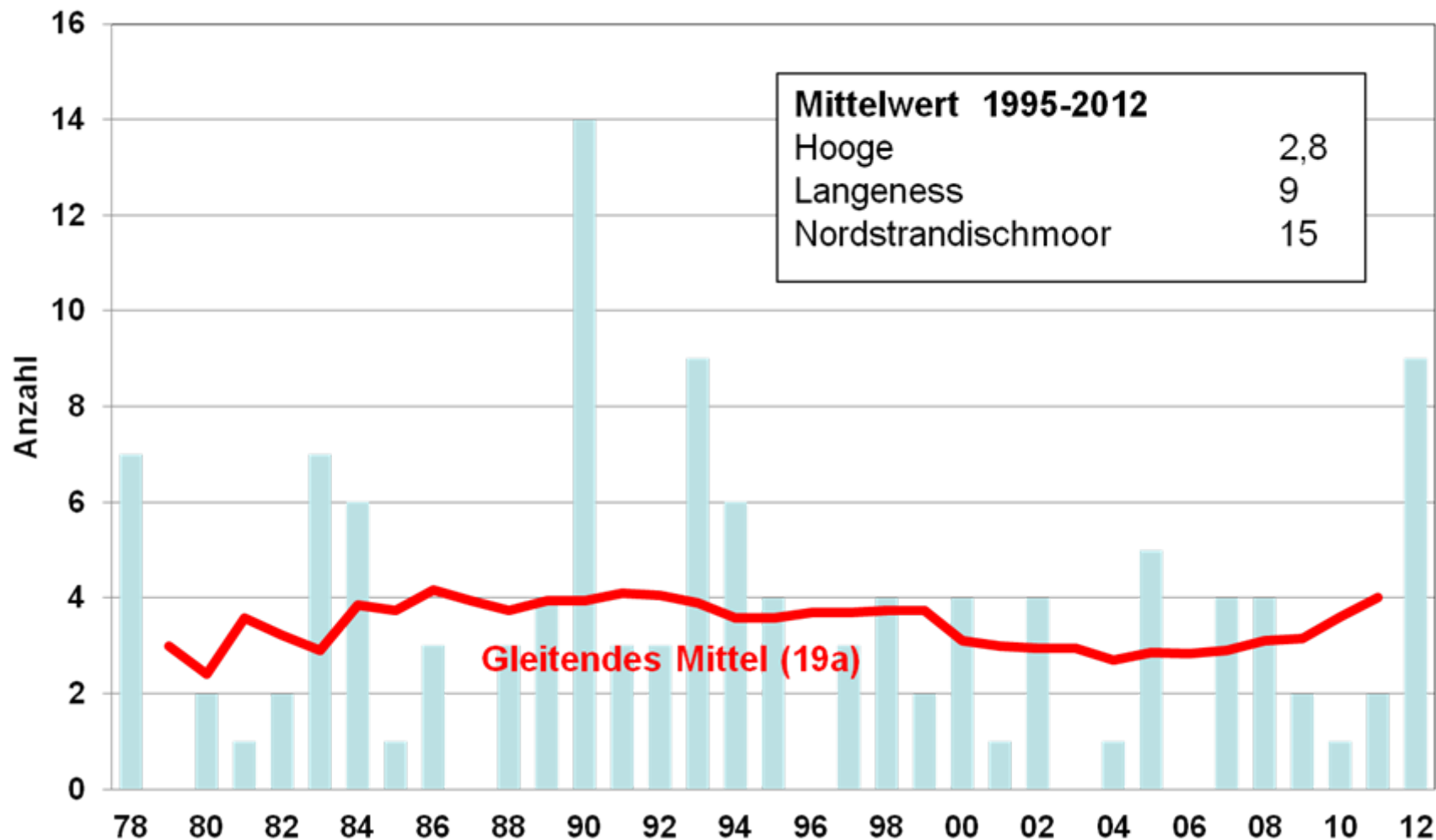
Hooge



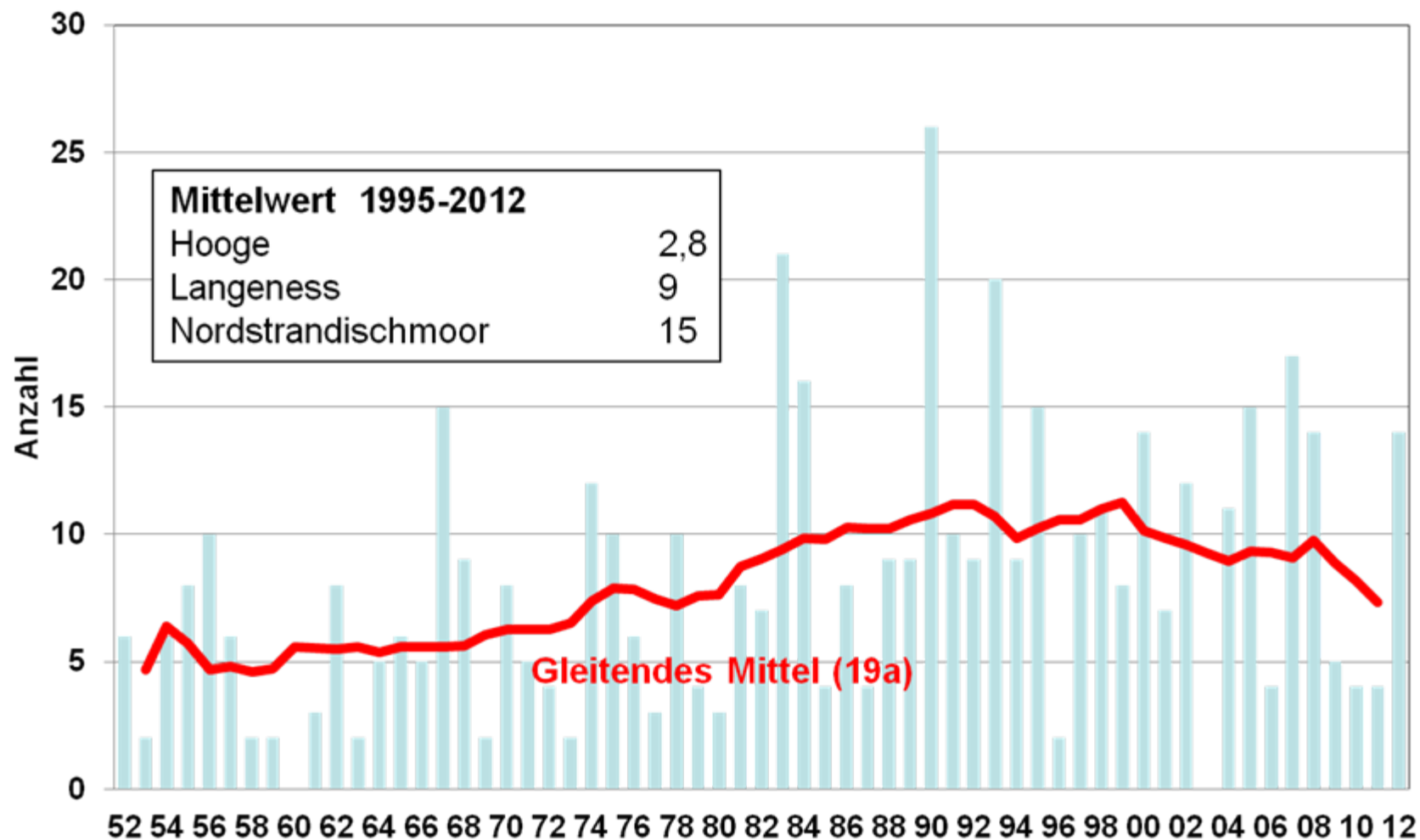
Langjährige mittlere Sturmfluthäufigkeit auf den Halligen Hooge, Langeneß und Nordstrandischmoor

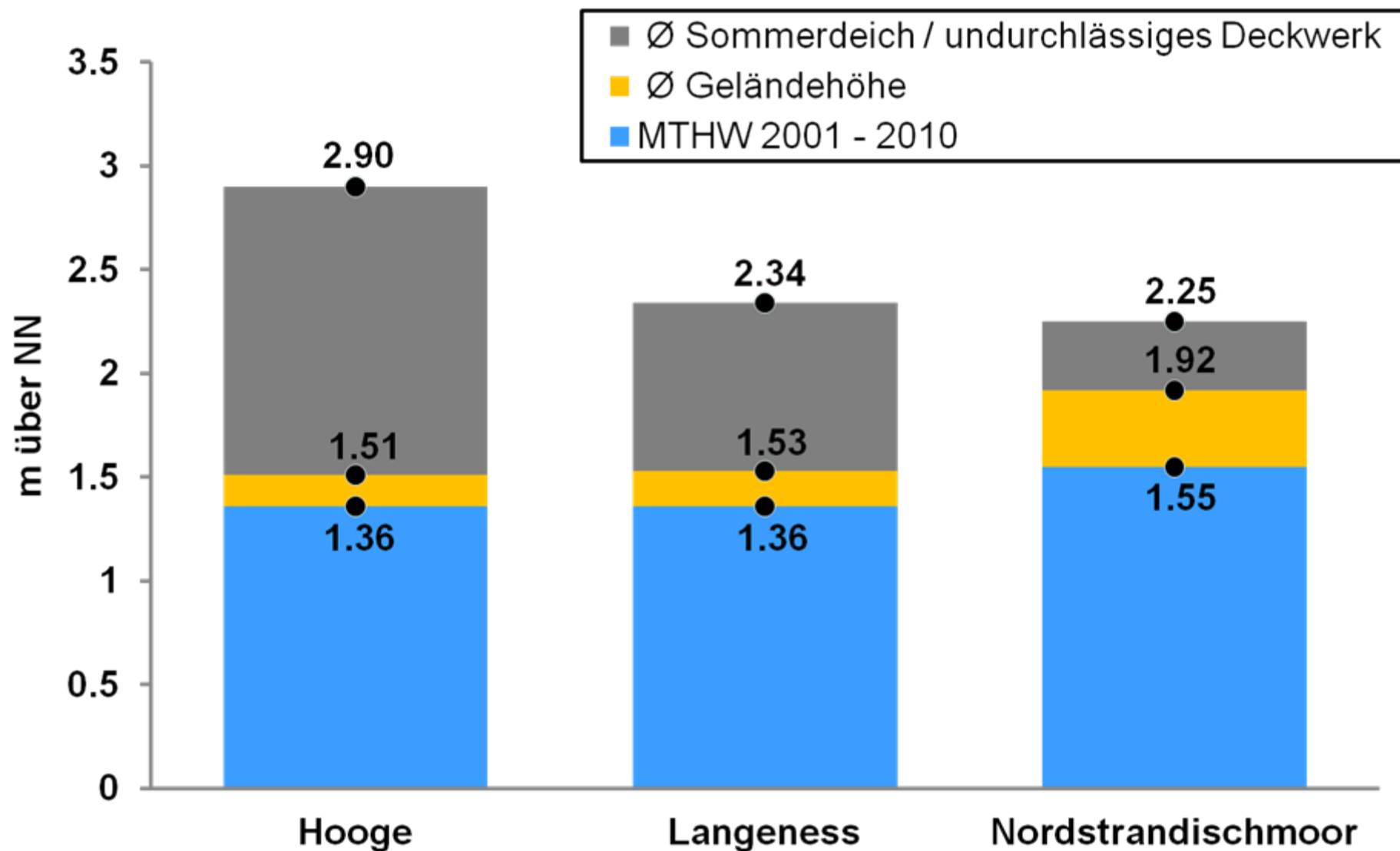


Landunter auf Hallig Hooge 1978-2012



Landunter auf Hallig Langeness 1952-2012

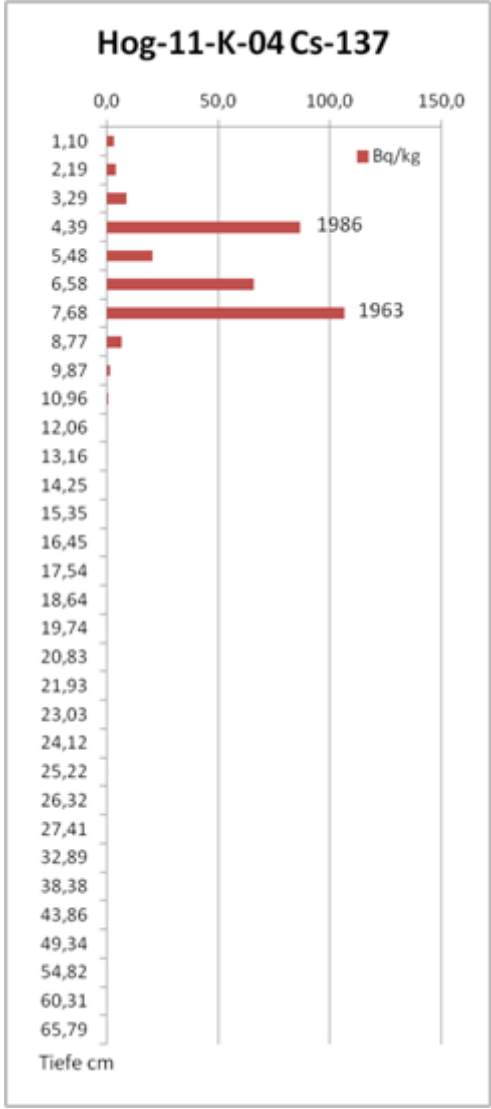




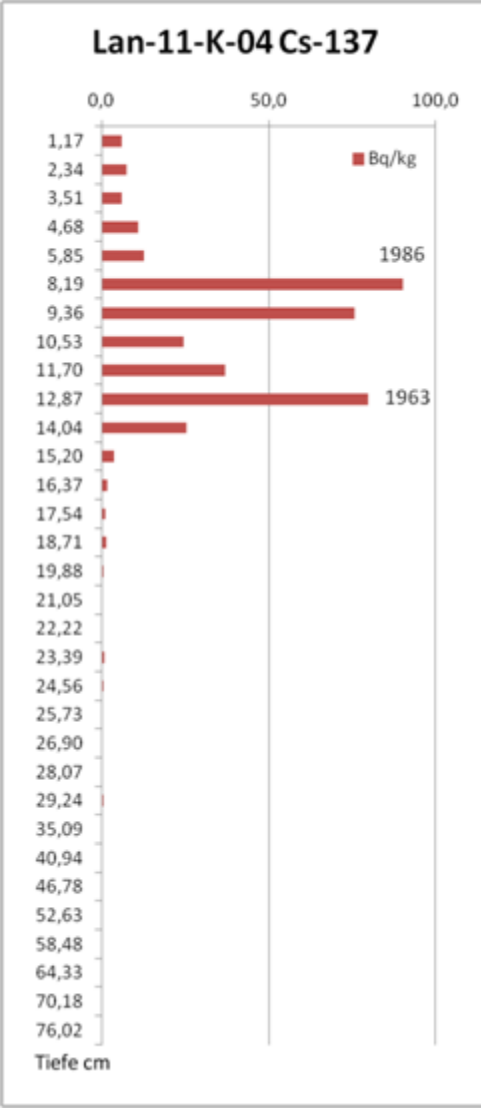
^{137}Cs -Methode (~50a): künstliches Radionuklid (Kernspaltung); adsorptiv gebunden an Tonminerale im Boden; Bestimmung der Aktivität durch γ -Spektrometrie; typischerweise Maxima in 1963 und 1986.

^{210}Pb -Methode (100-150a): entsteht durch radioaktiven Zerfall von Radon (^{222}Rn) in der Atmosphäre; zeitlich konstanter Eintrag in den Boden; dito; dito; Korrektur für ^{210}Pb aus ^{226}Ra (Radium) im Boden; Halbwertszeit 22.3a

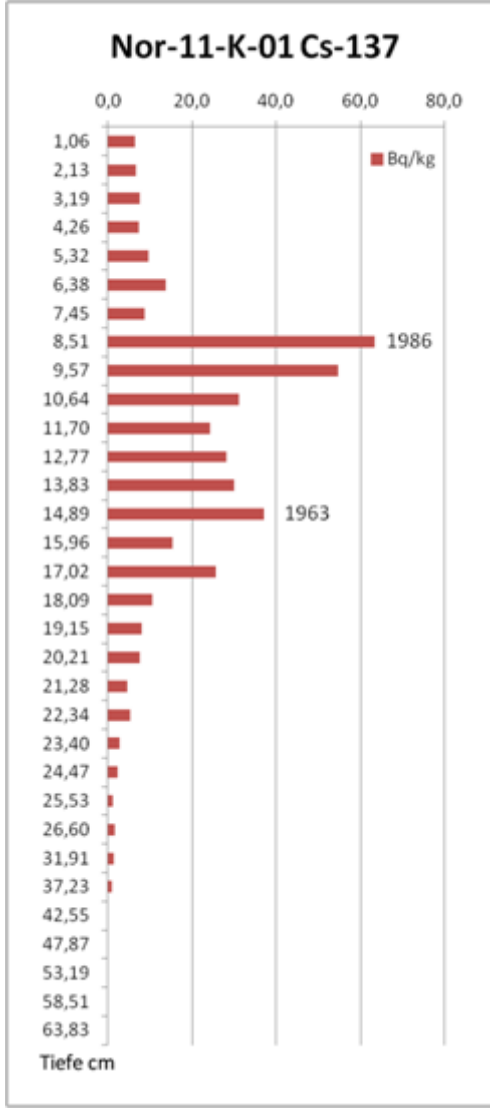
Ort	SAHALL I	ZukunftHallig	Gesamt	
			aufbereitet	datiert
Hooge	2	4	6/6	5/6
Langeneß	2	6	5/8	4/8
N-Moor	2	2	4/4	3/4
Norderney	0	2	1/2	0/2
Juist	0	2	0/2	0/2
Summe	6	16	16 / 22	12 / 22



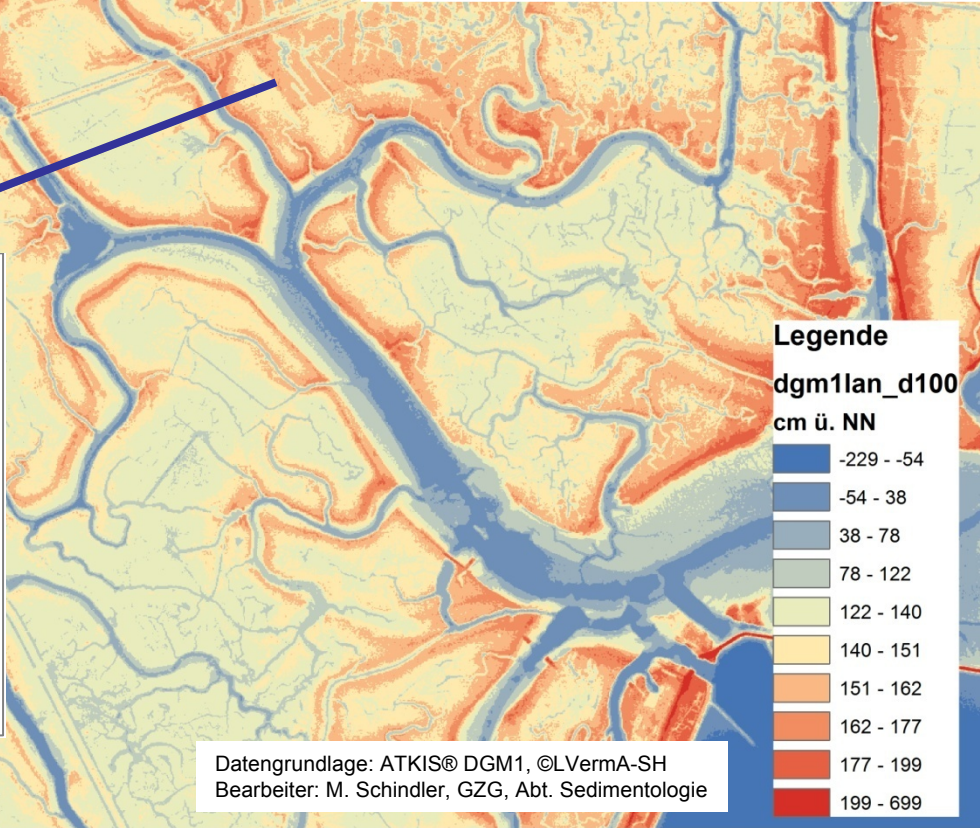
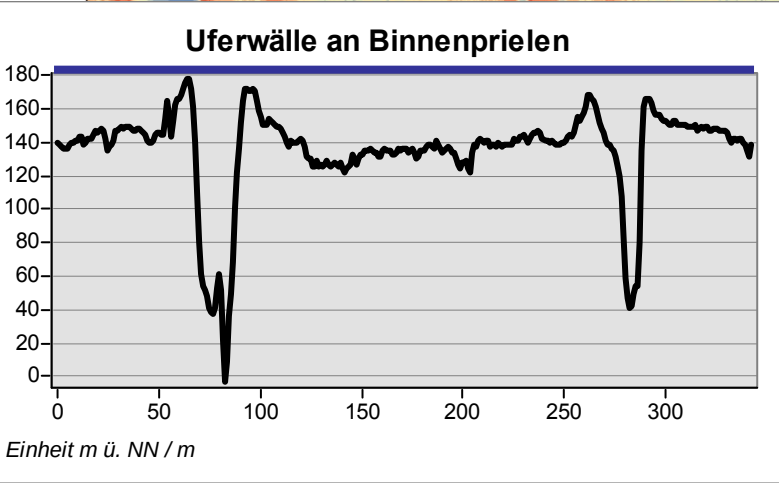
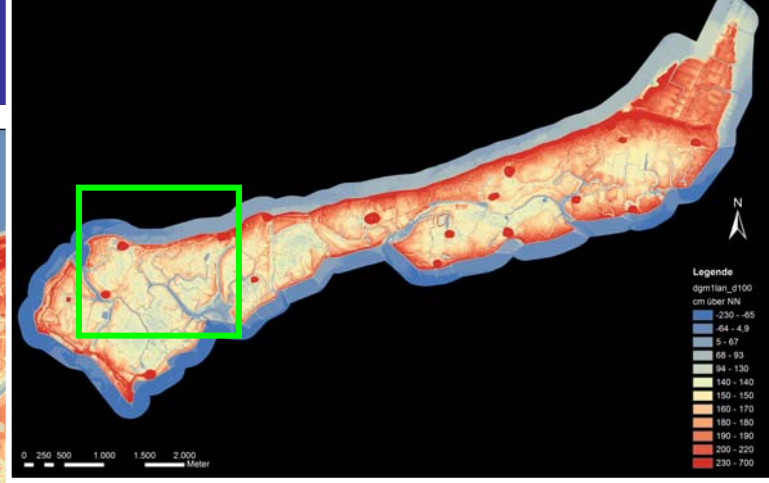
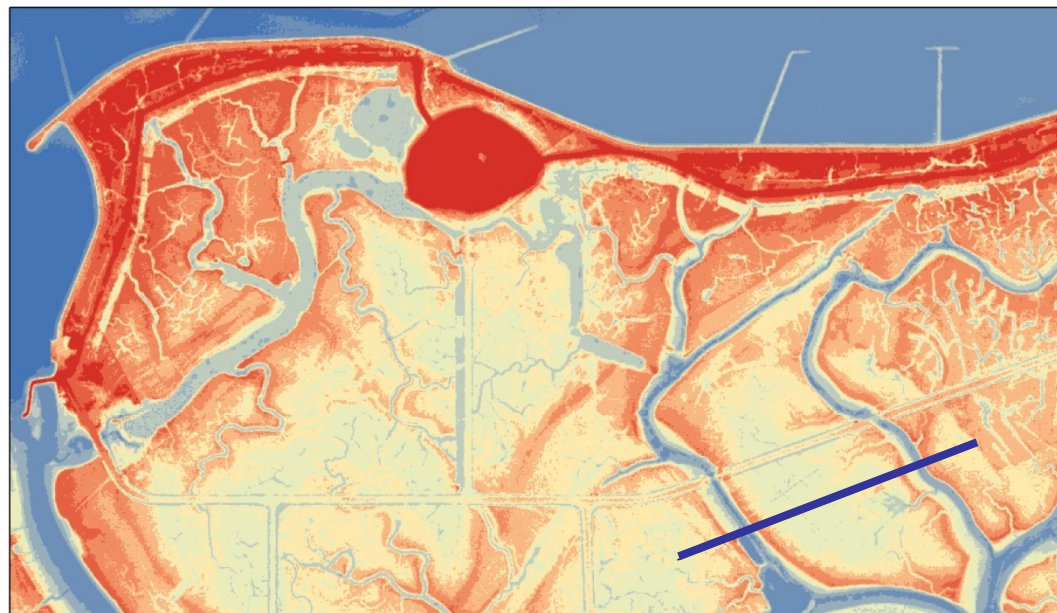
1986 ≈ **1,76 mm / a**
1963 ≈ **1,60 mm / a**



1986 ≈ **3,28 mm / a**
1963 ≈ **2,68 mm / a**

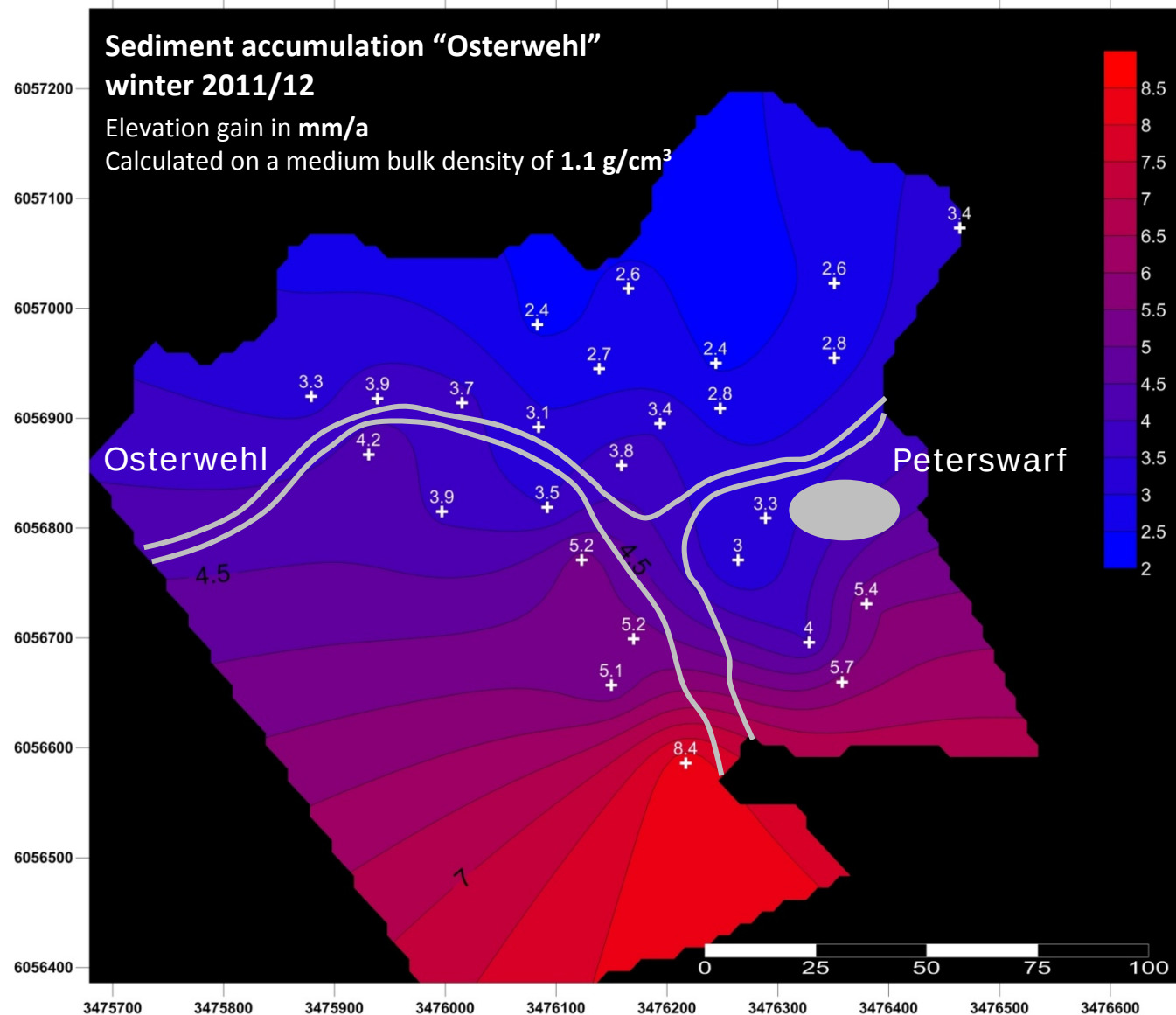


1986 ≈ **3,40 mm / a**
1963 ≈ **3,10 mm / a**



Datengrundlage: ATKIS® DGM1, ©LVerma-SH
Bearbeiter: M. Schindler, GZG, Abt. Sedimentologie





- Das Höhenwachstum der Halligen ist ein natürlicher und effektiver Prozess, jedoch sind die aktuellen (Sediment-Fallen) und historischen (Bohrungen) Aufwachsrate nicht ausreichend, um einen durchschnittlichen lokalen MSL/MTHW-Anstieg von ca. 4-5 mm/a zu kompensieren.
- Kleinere Halligen, die vergleichsweise öfter überflutet werden (relativ geringe Deckwerkshöhe; z.B. Nordstrandischmoor), zeigen höhere Aufwachsrate als größere Halligen mit vergleichsweise höheren Deckwerken (Hooge, Langeneß).
- Sediment akkumuliert derzeit bevorzugt hinter den Deckwerken, was zur Reliefbildung der Hallig beiträgt („Schüsselstruktur“). Die Nutzung der Binnenpriele als effektive Sedimenttransportwege in die Hallig hinein soll durch das Experiment „Osterwehl“ untersucht werden.
- Forschungsbedarf besteht hinsichtlich der optimalen Deckwerkshöhe und einer intelligenten Sieltorsteuerung, um zwischen Maximierung der Sedimentation und Minimierung der Landunter zu vermitteln.

Besten Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

...und die Unterstützung durch



Literatur:

- D' Alpaos, A., Lanzoni, S., Marani, M., Rinaldo, A. (2007): Landscape evolution in tidal embayments: Modeling the interplay of erosion, sedimentation, and vegetation dynamics. *Journal of Geophysical Research F: Earth Surface* 112 (1).
- Deicke, M., Karius, V., von Eynatten, H. (2009): Bestimmung der Sedimentaufwachsraten auf den Halligen Hooge, Langeness, Nordstrandischmoor und Süderoog. Endbericht SAHALL, Universität Göttingen (unv.).
- Jensen, J., Mudersbach, C. (2004): Zeitliche Änderungen in den Wasserstandszeitreihen an den Deutschen Küsten. In: GÖNNERT, G. et al. (Hrsg.): Klimaänderung und Küstenschutz, Proceedings zur Fachtagung 29.-30.11.2004, Hamburg, S. 1 - 15.