

Deichsicherheit und Vorlandentwicklung angesichts der Herausforderungen durch den Klimawandel

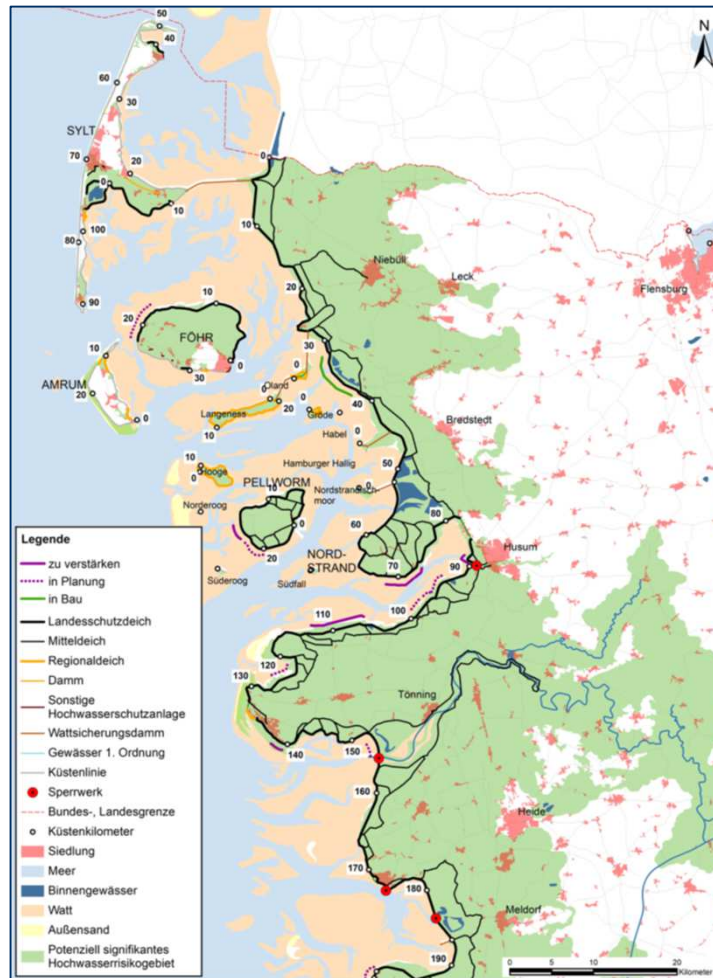


Dr. Johannes Oelerich
(Abteilungsleiter)



Schleswig-Holstein
Ministerium für Energiewende,
Klimaschutz, Umwelt und Natur

Betroffenheiten / Maßnahmen an der Nordseeküste



Küstenniederungen

- Fläche: 2.515 km²
- Einwohner: 140.037
- Sachwerte: 28,5 Mrd. €

Küstenlinie:

- Festland: 195 km
- Inseln: 208 km
- Halligen: 63 km

Küstenschutzmaßnahmen

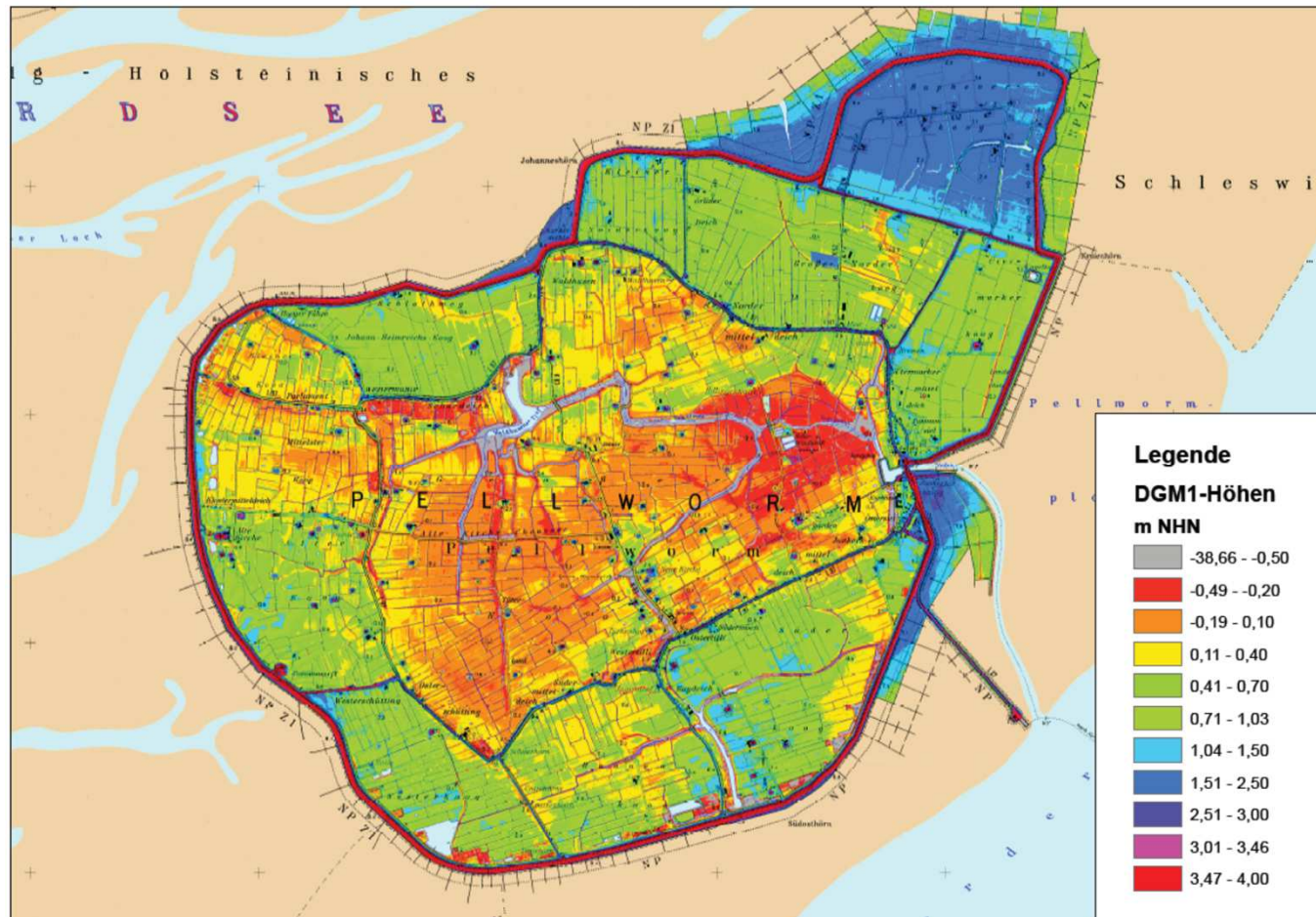
- Landesschutzdeiche: 262,6 km
 - davon auf Inseln: 67,5 km
- Regionaldeiche: 43,9 km
- Mitteldeiche: 340,5
 - davon in Nordfriesland: 248,0
 - davon in Dithmarschen: 92,5
- Sandaufspülungen Sylt: 1,4 Mio. m³/J

Besonderheiten Nordseeküste und Pellworm

- Über 50% der Flächen und Bevölkerung von Nordfriesland sind betroffen
- Nordfriesland ist Schwerpunkt der LSD-Verstärkungen (40 von insgesamt 74 km)
- Flächenhafter Küstenschutz im Wattenmeer (Strategie für das Wattenmeer bis 2100)
- Nationalpark Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer (4.410 km²)
- Sturmflutwasserstände und Seegang werden als stärker wahrgenommen als gemessen



Pellworm – die Höhen und Tiefen



Pellworm – die Herausforderung

LOKALES HUSUMER NACHRICHTEN

SEITE 10 | MITTWOCH 20. JULI 2022

Die Insel läuft in einer Stunde voll

Für den Fall eines Deichbruchs gibt es bedrohliche Szenarien:
Wie soll Pellworm gegen Hochwasser geschützt werden?



WEITE TEILE PELLWORMS LIEGEN BIS ZU EINEM METER UNTER DEM MEERESSPIEGEL – BEI EINEM DEICHBRUCH BLEIBT DEN BEWOHNERN DER INSEL NUR DIE FLUCHT AUF WARFTEN, VOLKERT BANDIXEN

Anpassung an den Klimawandel

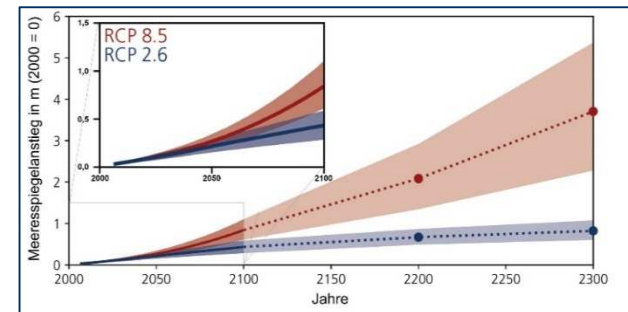
IPCC 2019 (SROCC): mittlerer globaler Meeresspiegelanstieg

	RCP2.6	RCP4.5	RCP8.5
2000 – 2100 (cm)	0,43 (0,29 – 0,59)	0,55 (0,39 – 0,72)	0,84 (0,61 – 1,10)
2100 (mm/J)	4 (2 – 6)	7 (4 – 9)	15 (10 – 20)

Zum Vergleich: Anstieg 1900 - 2000 rd. 0,15 m (1,5 mm/J)

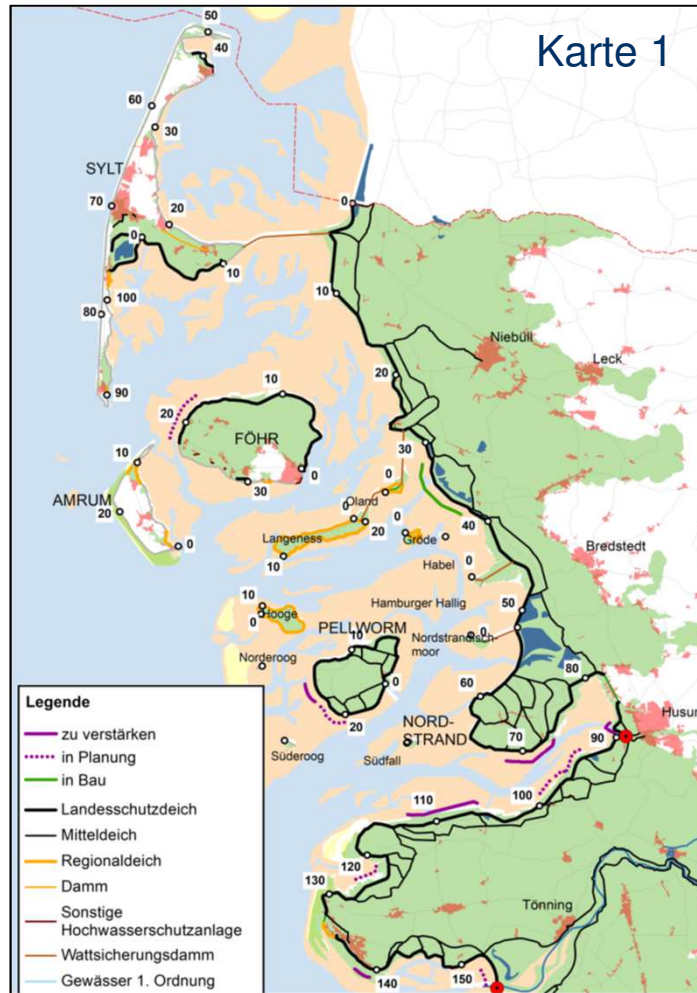
Anstieg geht im 22. Jahrhundert weiter:

2020 bis 2120 für RCP8.5: **rd. 107 cm** (74 – 143)



Windstau und Sturmseegeang ändern sich nach aktuellem Forschungsstand nicht signifikant

Zu verstärkenden Landesschutzdeichen



Anlage 5

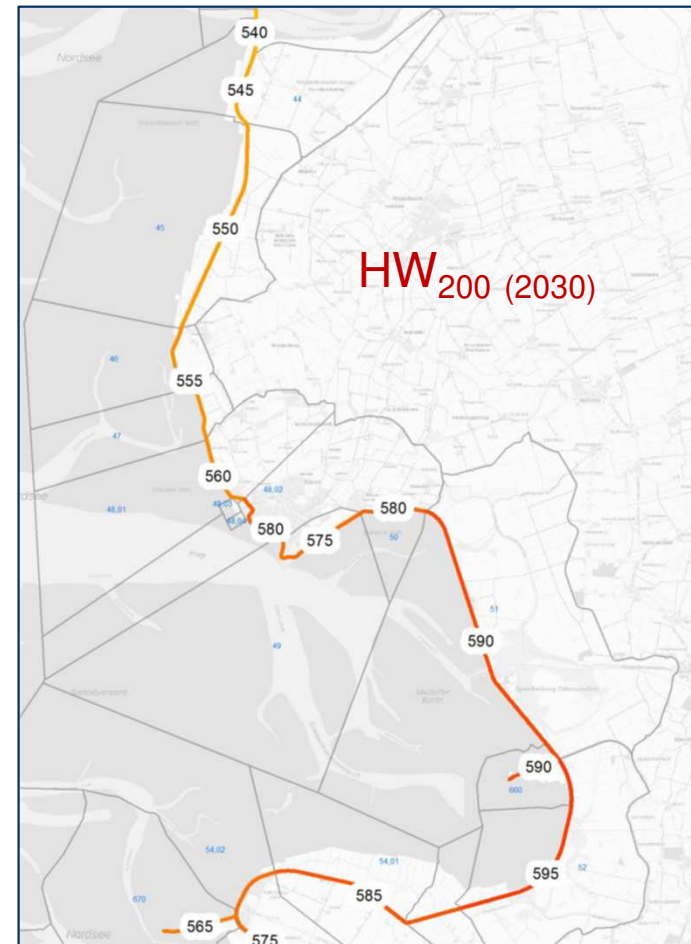
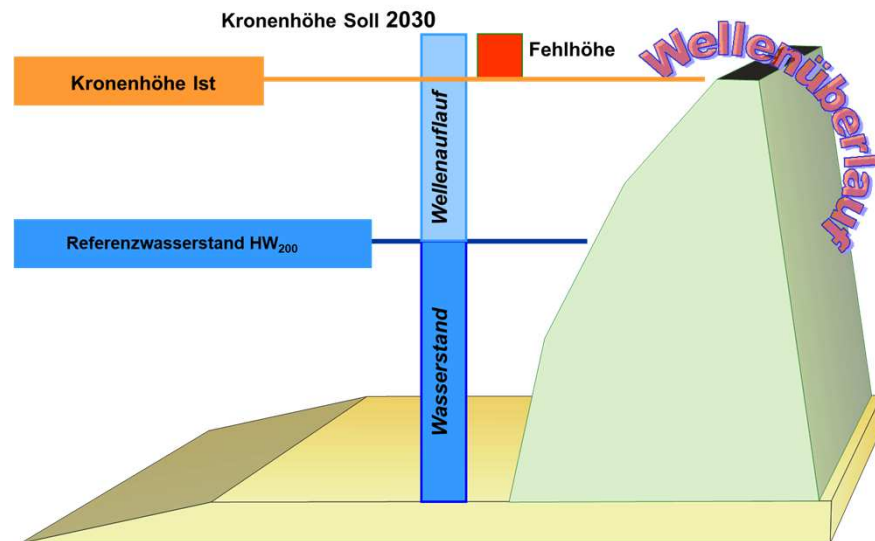
Deichabschnitt	Länge (m)	Ist-Höhe 2010 (NHN +m)	Bemerkungen
Hauke-Haien-Koog	5.680	7,9	im Bau
Neukoog	3.298	8,2	
Morsumkoog	1.403	7,7	
Dockkoog	2.286	8,2	
Simonsberger Koog	2.517	9,1	Bodenmanagement Finkhaushalligkoog
Adolfskoog	1.124	9,4	
Uelvesbueller Koog	2.189	9,2	
Norderhever-koog	6.931	8,3	
Tümlauer Koog	5.168	8,1	
Böhl bis Süderhöft	1.595	7,5	
Eiderdamm-Nord	3.236	8,7	nach 2012 aufgenommen
Dunsum Marsch	2.500	8,1	
Utersum Deich	2.003	7,6	
Pellworm Alter Koog	1.929	8,3	
Pellworm Westerkoog	3.065	8,2	

Sicherheitsüberprüfung

Sicherheitskriterium

Bei einem HW_{200} laufen weniger als zwei Liter Wasser pro Meter und Sekunde über die Deichkrone.

- Ermittlung des aktuellen HW_{200} entlang der Küste.
- Ermittlung des Wellenauflaufes und –Überlaufes.



Betroffenheiten / Maßnahmen auf Pellworm

Darstellung - Generalplan Küstenschutz 2022



Schleswig-Holstein. Der echte Norden.

Daten - Generalplan Küstenschutz 2012

Westerkoog wegen Überlaufs und **örtlichen Erkenntnissen** (hoher Wellenauflauf wegen der exponierten Lage).

- Länge 3.065 m
- IST-Höhe 8,2 m
- Einwohner 12
- Verstärkt 1982
- Kosten 7,5 Mio €
- **Max. Wellenüberlauf 1,8 l/m/s < 2 l/m/s**

Alter Koog aufgrund **örtlicher Erkenntnisse** (hohes Risiko wegen fehlender zweiten Deichlinie)

- Länge 1.929 m
- IST-Höhe 8,3 m
- Einwohner 663
- Verstärkt 1980
- Kosten 7,5 Mio €
- **Max. Wellenüberlauf 0,3 l/m/s << 2 l/m/s**

Johann-Heimreichs-Koog wegen **ungenügendem Abdeckboden**.

Verstärkt in 2018 (Kosten ca. 1,0 Mio. €)

Dr. Jacobus Hofstede

Seegang Pellworm während „Zeynep“ und „Xaver“



Schleswig-Holstein



Messstelle	Datum	Zeit	max. WST [NHN+ m]	Hm0 [m]	Tm02 [s]	Tm-1,0 [s]
Pellworm-Nord	05.12.2013	15:10	3,91	0,80	3,6	4,6
	06.12.2013	03:40	4,35	1,15	4,0	5,1
	06.12.2013	15:00	3,42	0,70	3,7	4,5
	19.02.2022	02:40	4,30	1,00	4,0	5,3
Pellworm-Ost	05.12.2013	15:00	4.02	0,70	2,9	3,5
	06.12.2013	03:40	4.32	0,75	2,9	3,5
	06.12.2013	15:00	3.39	0,50	2,7	3,1
	19.02.2022	02:30	4.40	0,40	3,7	5,0
Pellworm-Untjehörn	05.12.2013	16:00	3,71	-	-	-
	06.12.2013	04:30	4,12	1,20	4,0	6,7
	06.12.2013	14:30	3,25	-	-	-
	19.02.2022	01:40	3,93	1,50	3,6	4,8
	19.02.2022	02:30	4,12	1,10	3,8	5,1
Pellworm-AK	05.12.2013	14:40	3,63	1,25	3,4	4,3
	06.12.2013	03:20	4,07	1,70	3,2	4,2
	06.12.2013	14:40	3,13	1,25	3,3	3,8
	19.02.2022	02:30	3,96	1,50	3,6	4,6

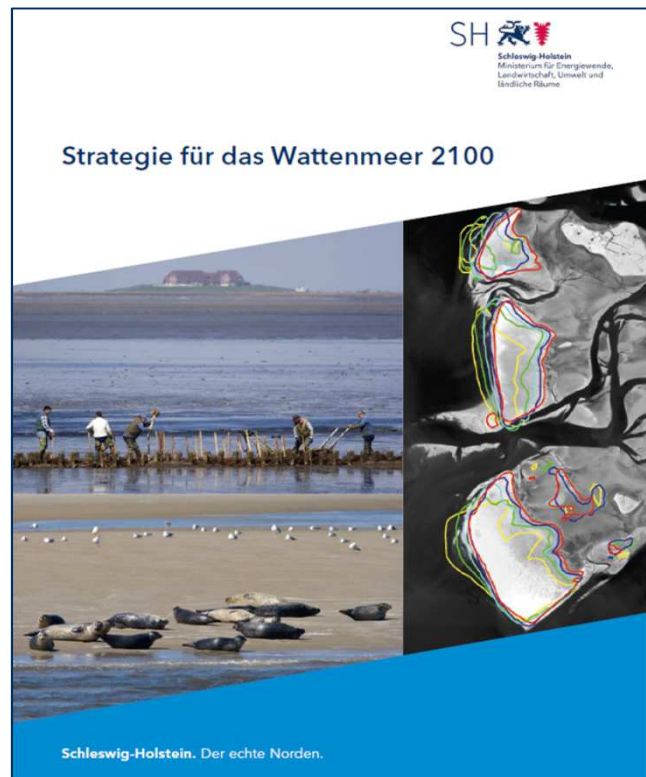
Aus den Messungen des Wellenaufbaus während XAVER und Berechnungen für die Bedingungen während ZEYNEP kann gefolgert werden, dass Deiche mit einer bis zu 2 m niedrigeren Deichkrone diese Ereignisse gekehrt hätten!

Abschnitt Hauke-Haien-Koog im Bau



Flächenhafter Küstenschutz im Wattenmeer

Flächenhafter Küstenschutz beinhaltet die Sicherung der Wattgebiete in ihrer wellendämpfenden Wirkung vor Küstenschutzanlagen und der Küste (§ 58 Abs. 2 LWG).



SW2100:

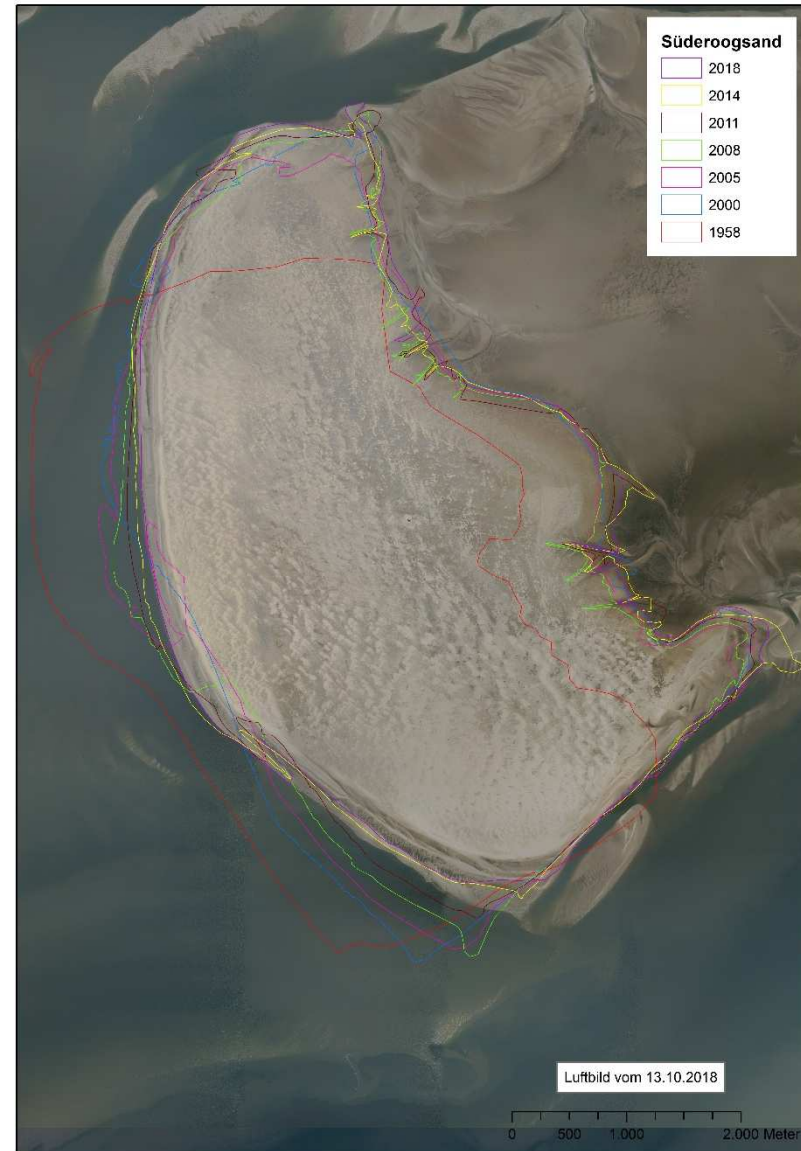
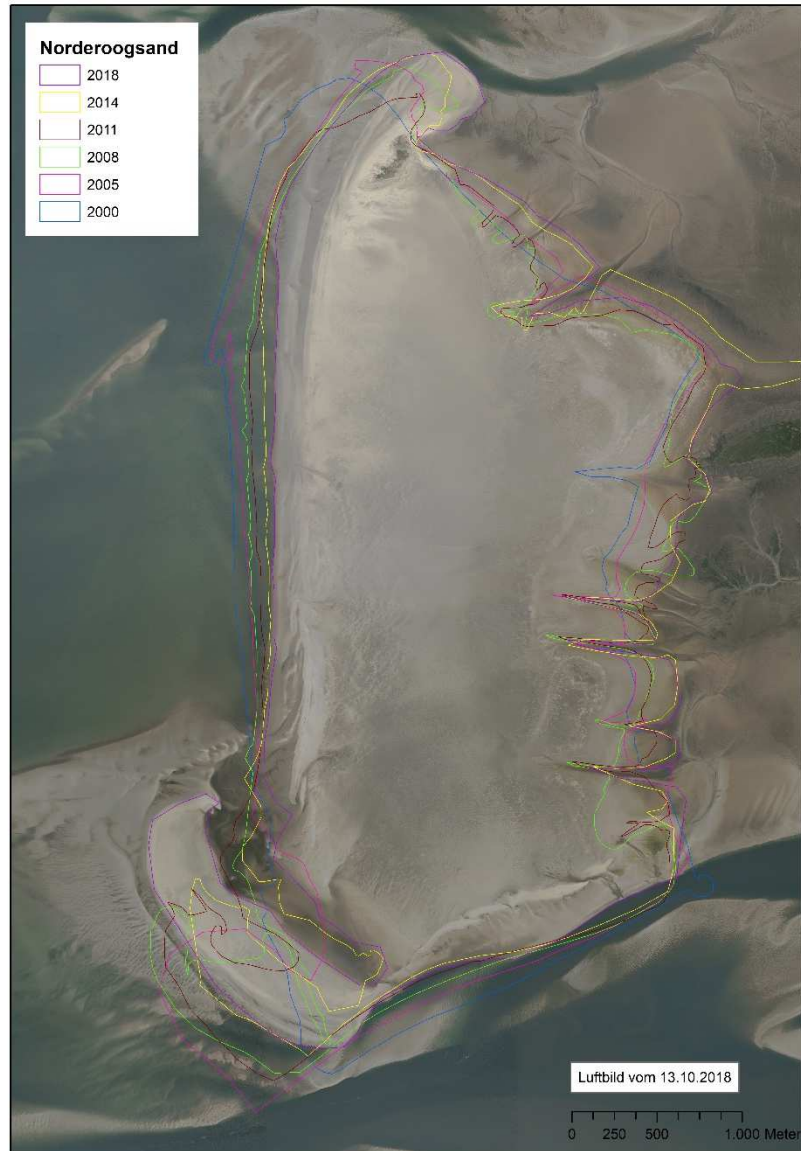
- Zunehmende Sedimentdefizite im Wattenmeer werden wegen zunehmender Wassertiefen und der dadurch verringerten wellendämpfenden Wirkung der Watten zu Beeinträchtigungen der Sicherheit der Küstenbevölkerung vor Sturmfluten führen.
- Das „Wachsen mit dem Meer“ spielt eine entscheidende Rolle. **Sedimenteinbringung** aus der vorgelagerten Nordsee und ggf. aus weiteren geeigneten externen Quellen ist nach heutigen Erkenntnissen die wichtigste **Klimaanpassungsoption**.
- Frühestens ab Mitte des Jahrhunderts sind zusätzliche Maßnahmen erforderlich.
- Bei Küstenschutzmaßnahmen ist bereits heute darauf zu achten, dass sie dem langfristigen Sedimentmangel im Wattenmeer keinen Vorschub leisten.

Vorlandmanagement im Wattenmeer

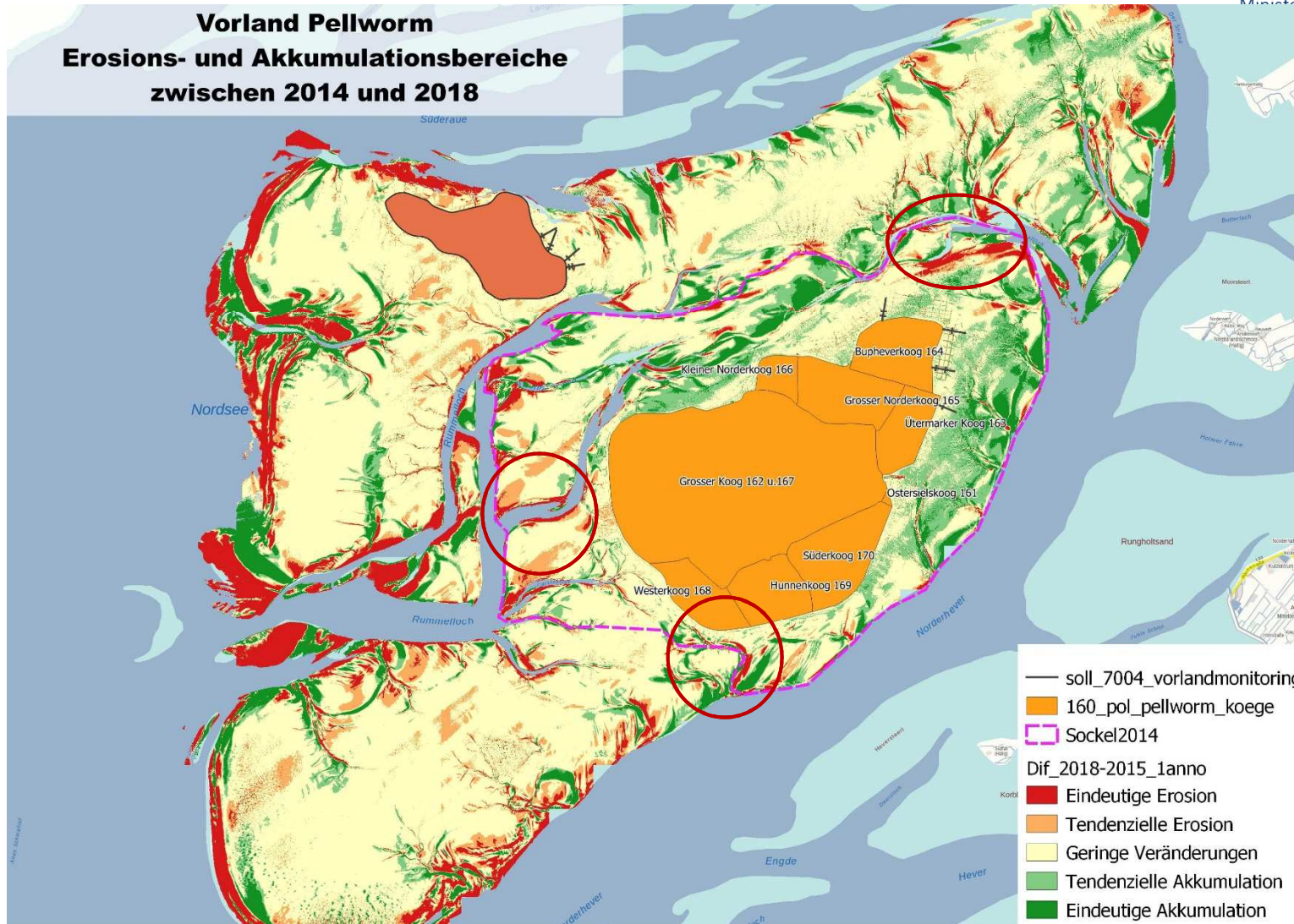
Salzwiesen vor Deichen erbringen Ökosystemleistungen für den Küstenschutz :

- Sie bewirken bei mittleren bis schweren Sturmfluten eine signifikante Wellendämpfung und damit eine Verringerung der hydrologischen Belastungen von Deichen.
- Sie bewirken weiterhin, dass nach einem Deichbruch das Volumen des in die Niederungen einströmenden Wassers signifikant geringer ist. Entsprechend reduzieren sich die Wassertiefen und damit die Schadenserwartungen bzw. Hochwasserrisiken in den Kögen.
- Ausdehnung und mittlere Höhe der Salzwiesen in den Deichvorländern an der Festlandsküste haben seit der Ersterfassung im Jahre 1988 stark zugenommen, teilweise auf natürliche Weise, teilweise durch Vorlandarbeiten.
- In Küstenbereichen mit gutem Sedimentangebot kann durch weitere Reduzierung des Aufwandes eine naturnähere Salzwiesenentwicklung bereits in der Entstehungsphase ermöglicht werden.
- Die Salzwiesen wachsen seeseitig stärker auf als in der Nähe der Deiche, was bei verstärkt steigendem Meeresspiegel zu einer Herausforderung für die Gewährleistung der Deichfuß- und Hinterland-Entwässerung werden kann.

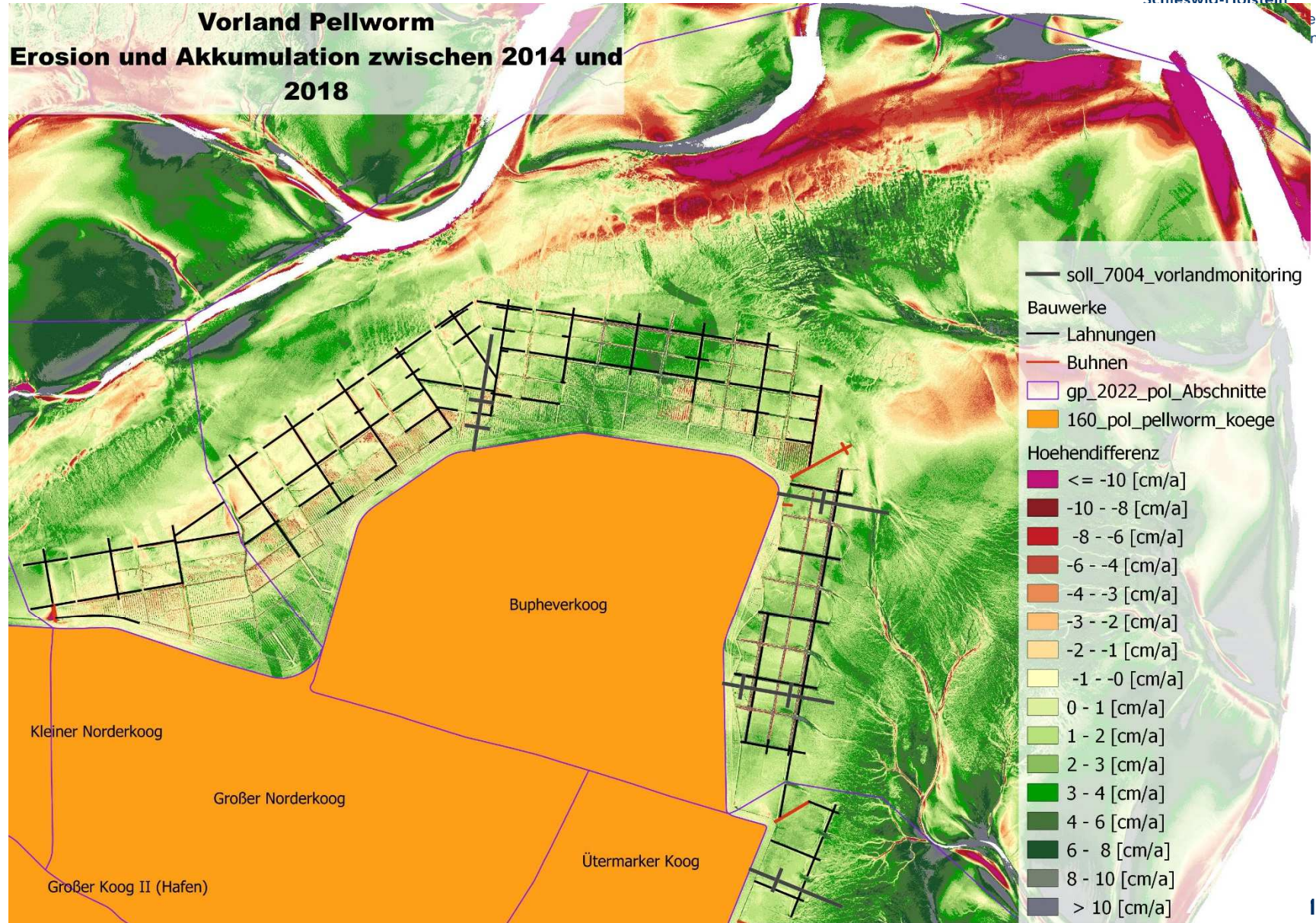
Morphologische Entwicklung der Außensände



Morphologische Entwicklung Inselsockel



Morphologische Entwicklung Vorland



Morphologische Entwicklung Vorland

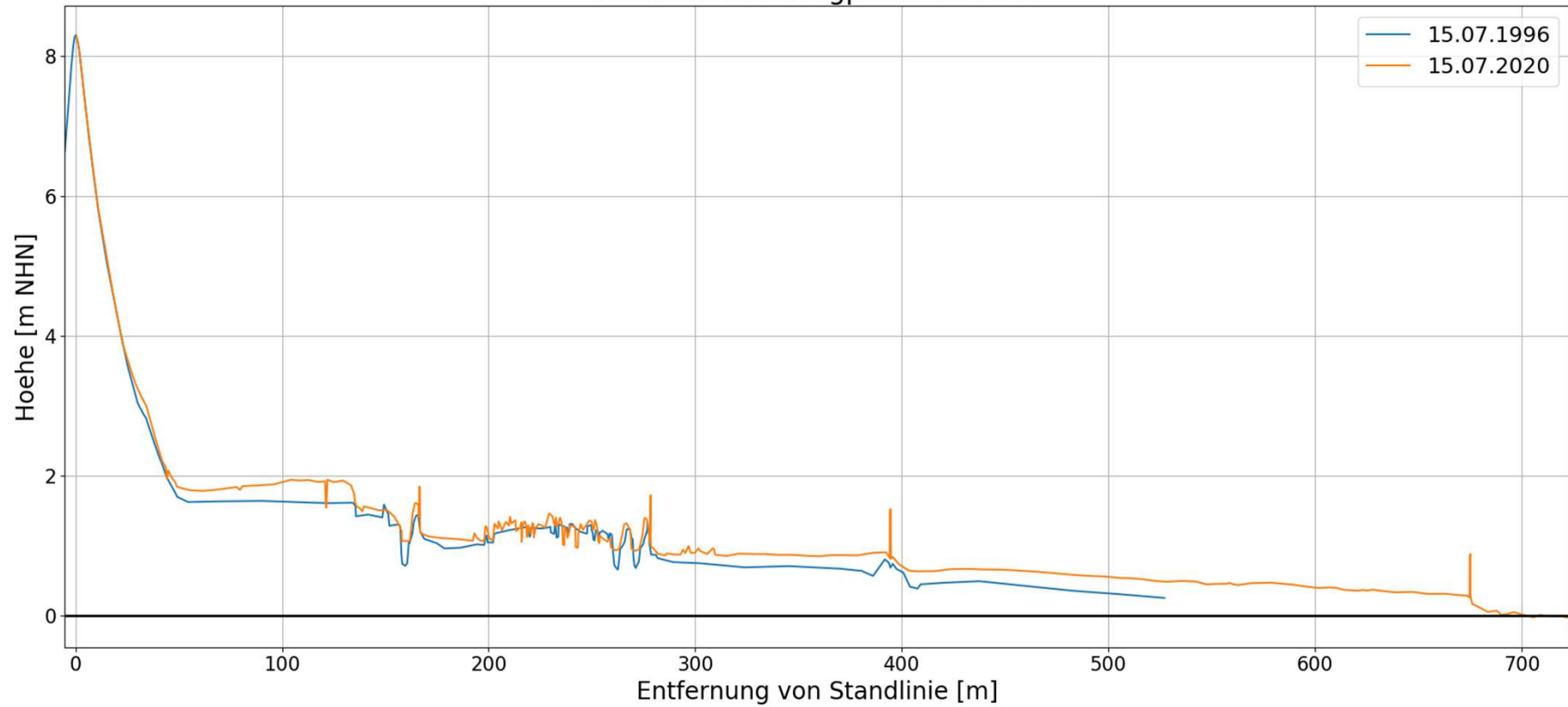
Profilvergleiche 1996-2020 (100-fach überhöht)

- Erosion
- Sedimentation

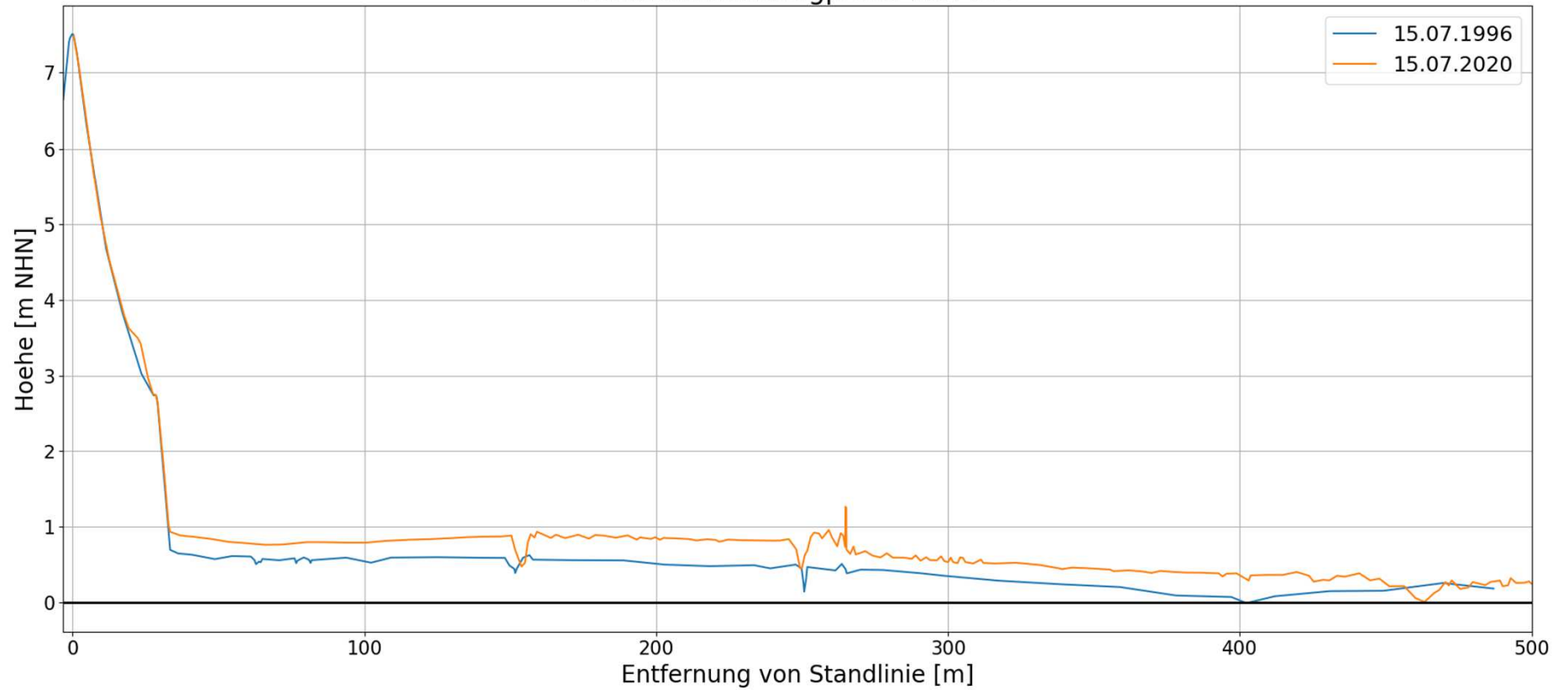
0 250 500 m



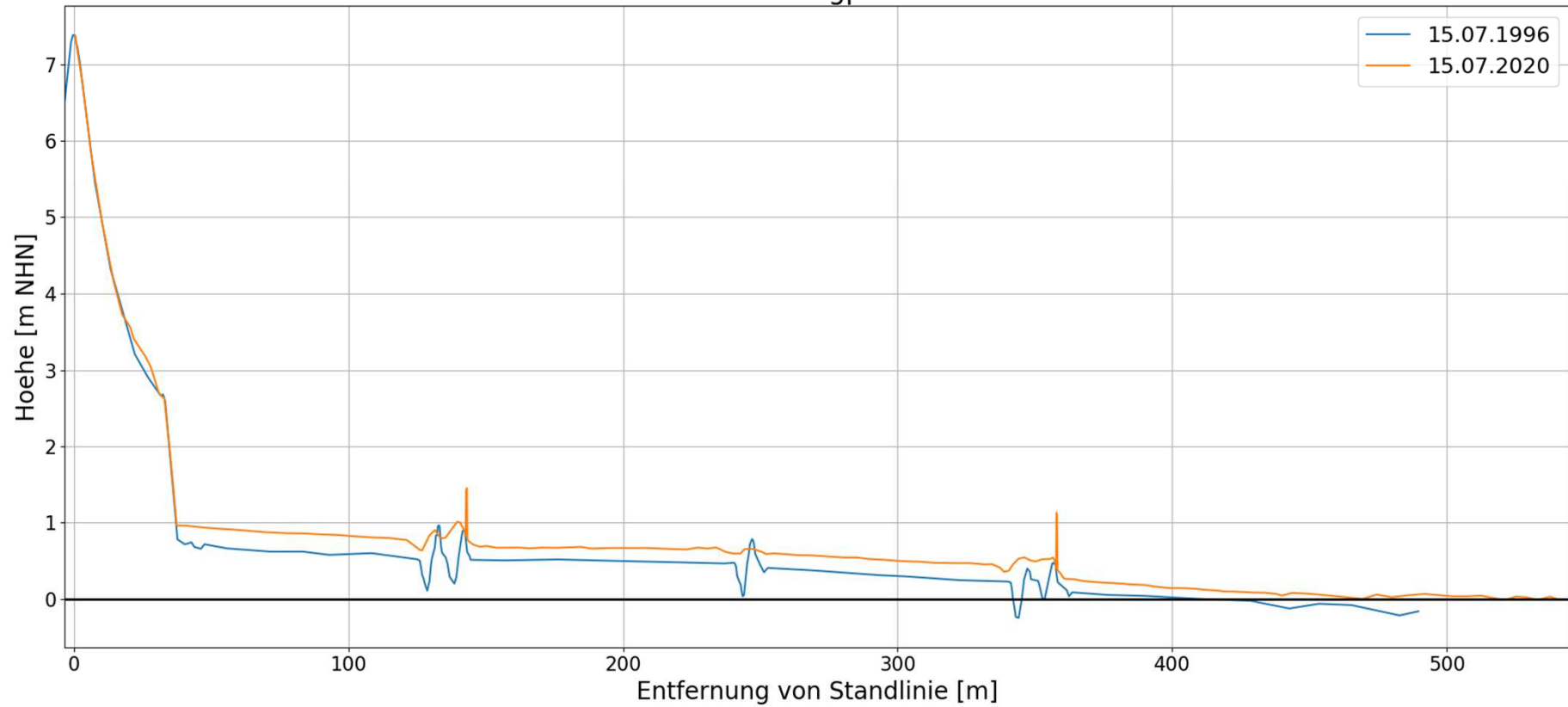
Vorlandmonitoringprofil: 19+000

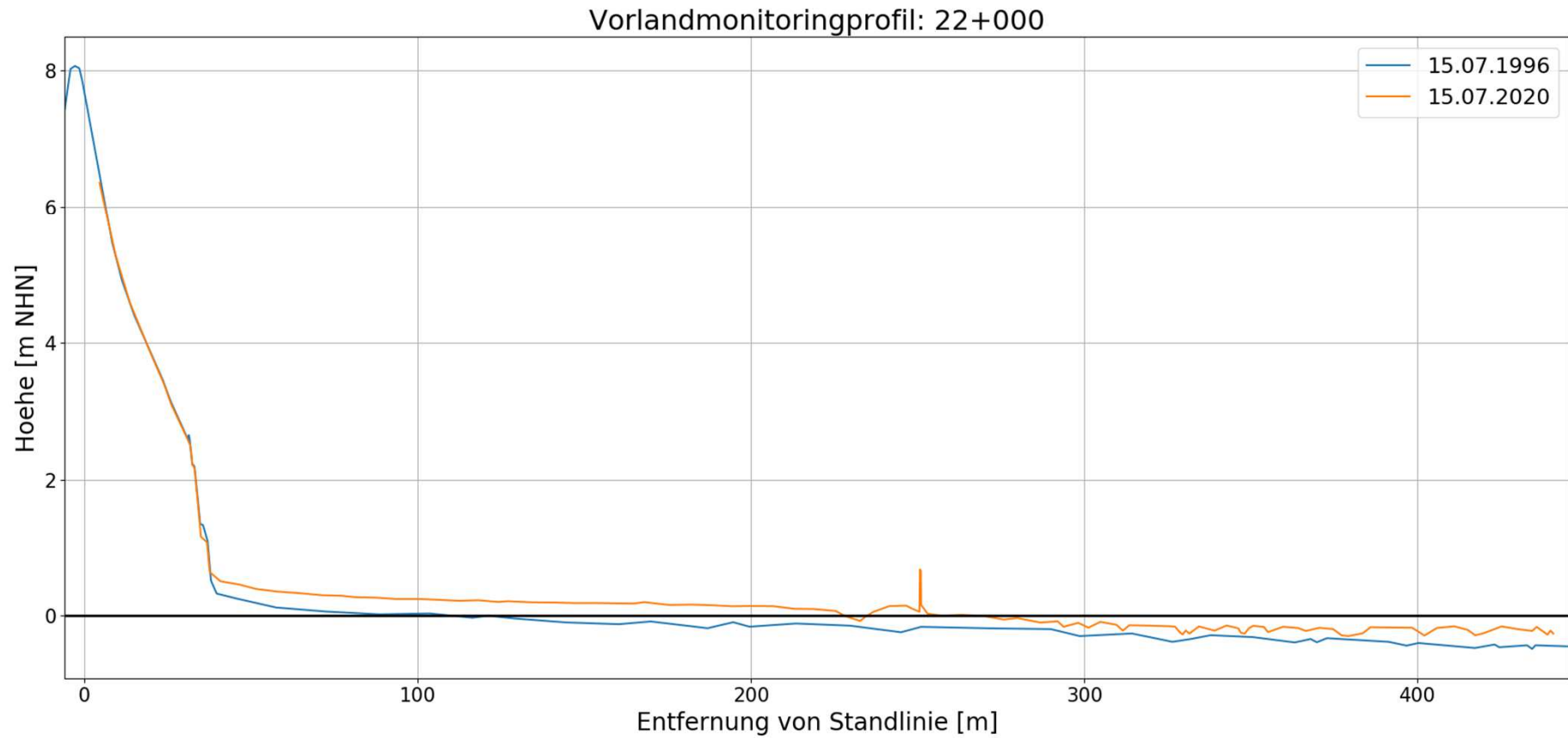


Vorlandmonitoringprofil: 20+000



Vorlandmonitoringprofil: 21+000





Danke für die Aufmerksamkeit!

