

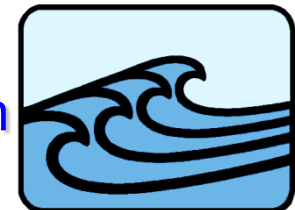


WELLENINDUZIERTE KOLKUNG UM EINEN MONOPILE

Ulrike Preper nau,
Joachim Grüne,
Zeya Wang,
Hocine Oumeraci

Forschungszentrum Küste FZK

der Leibniz Universität Hannover und der Technischen
Universität Carola-Wilhemina Braunschweig

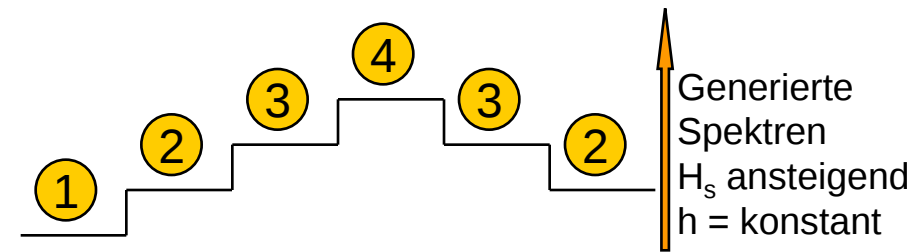
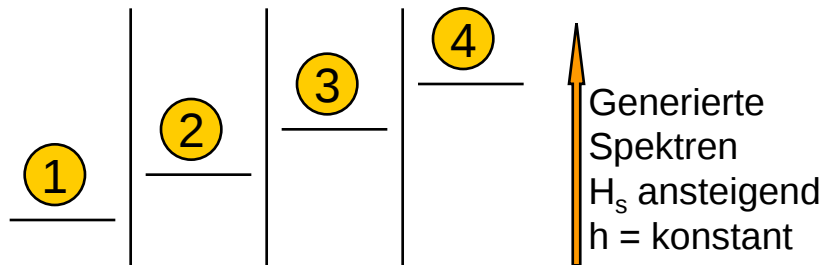




Die zwei Testserien im Großen Wellenkanal

Kolkentwicklung um einen schmalen Monopile in Abhängigkeit von:
Wellenenergie und Zeit

An der Wellenmaschine generiert:
Signifikante Wellenhöhe H_s ; spektrale Peakperiode T_p



Beginn mit einer ebenen
Sandsohle

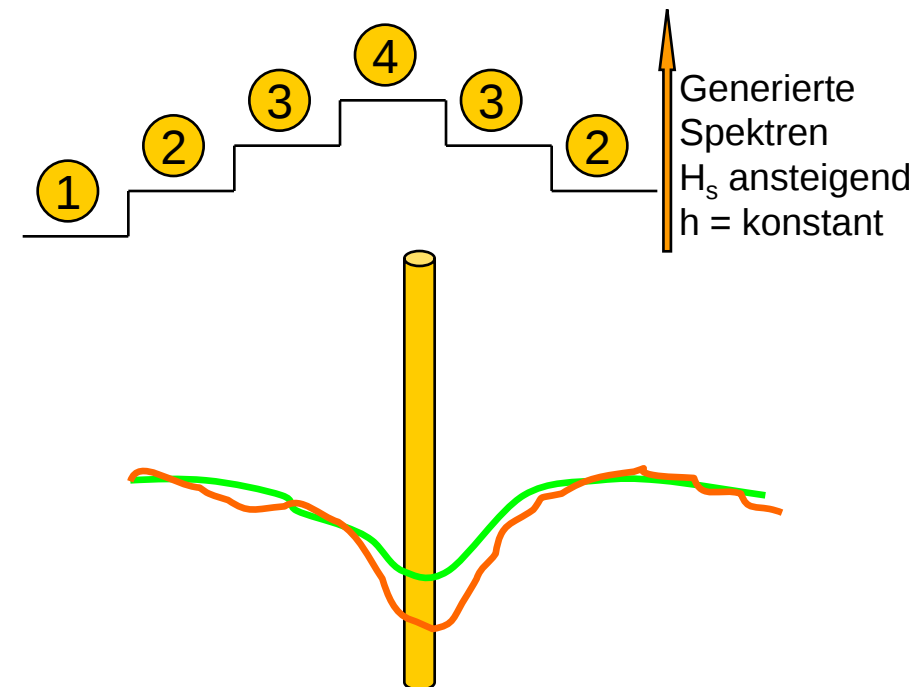
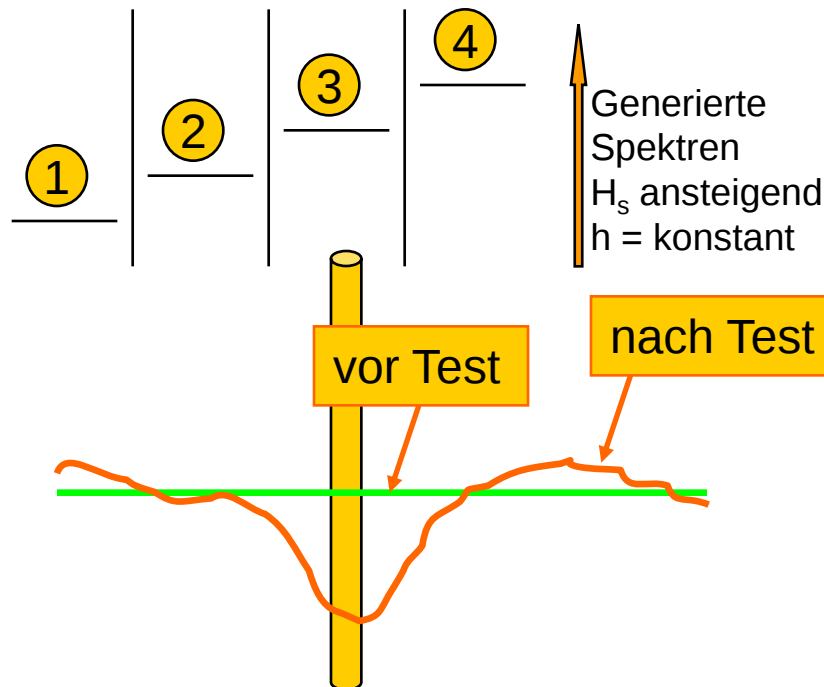
Beginn mit dem Kolk
vom Test zuvor



Die zwei Testserien im Großen Wellenkanal

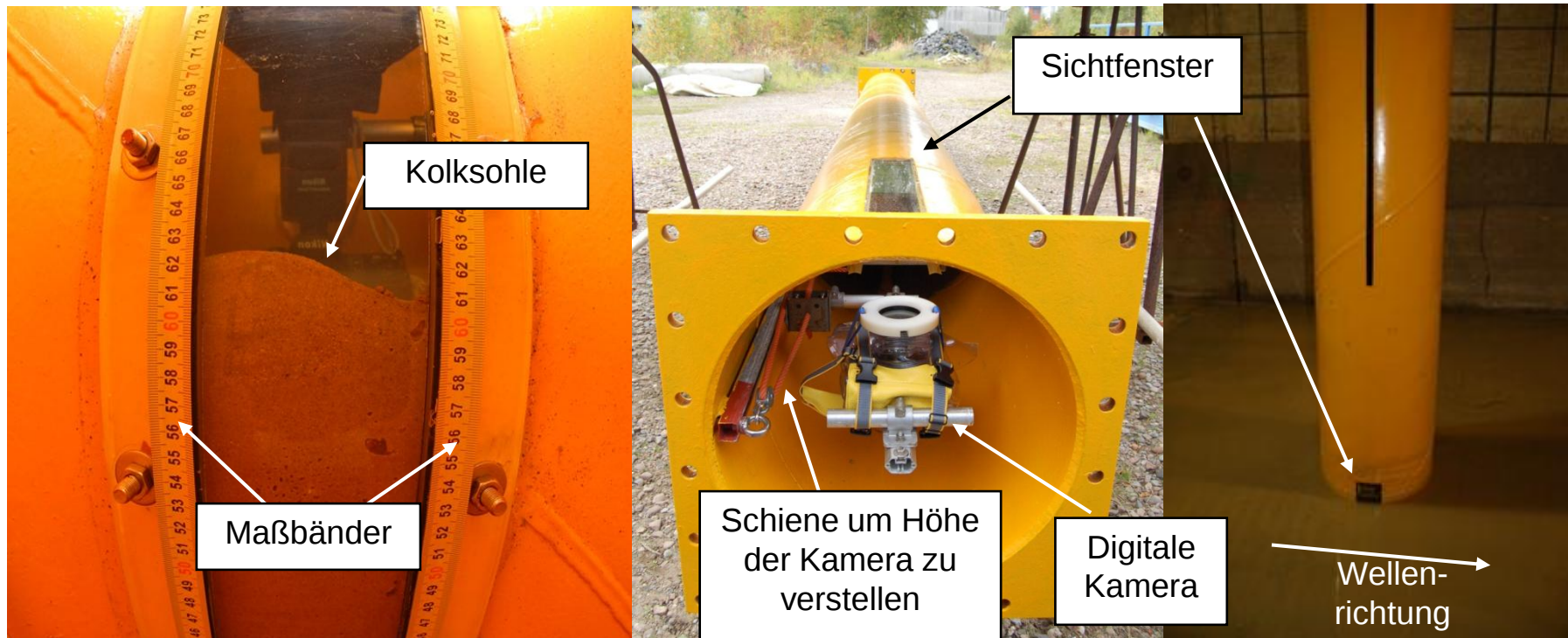
Kolkentwicklung um einen schmalen Monopile in Abhängigkeit von:
Wellenenergie und Zeit

An der Wellenmaschine generiert:
Signifikante Wellenhöhe H_s ; spektrale Peakperiode T_p





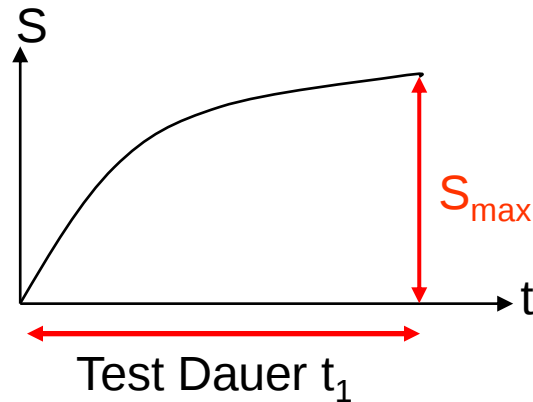
Versuchserie 2 – Methode der Kolkiefenmessung und -beobachtung





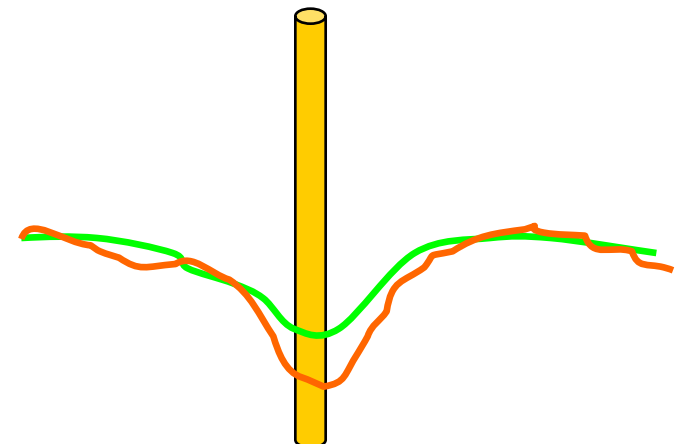
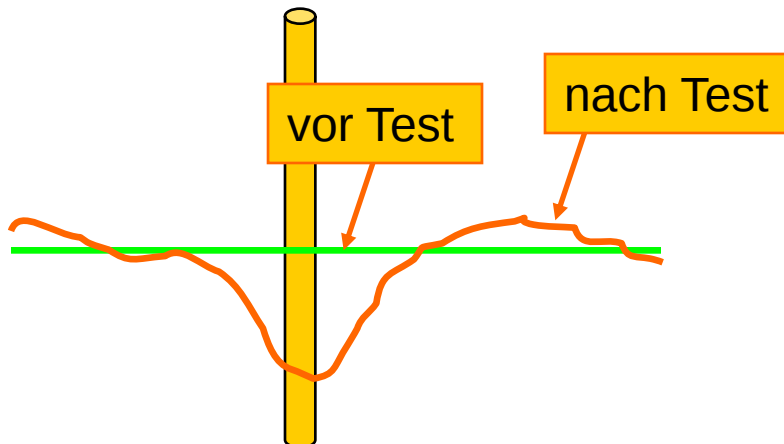
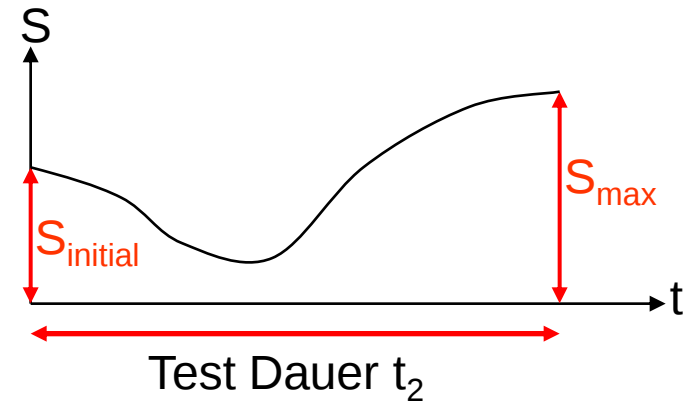
Ergebnisse der beiden Versuchsserien

ebene Sandsohle



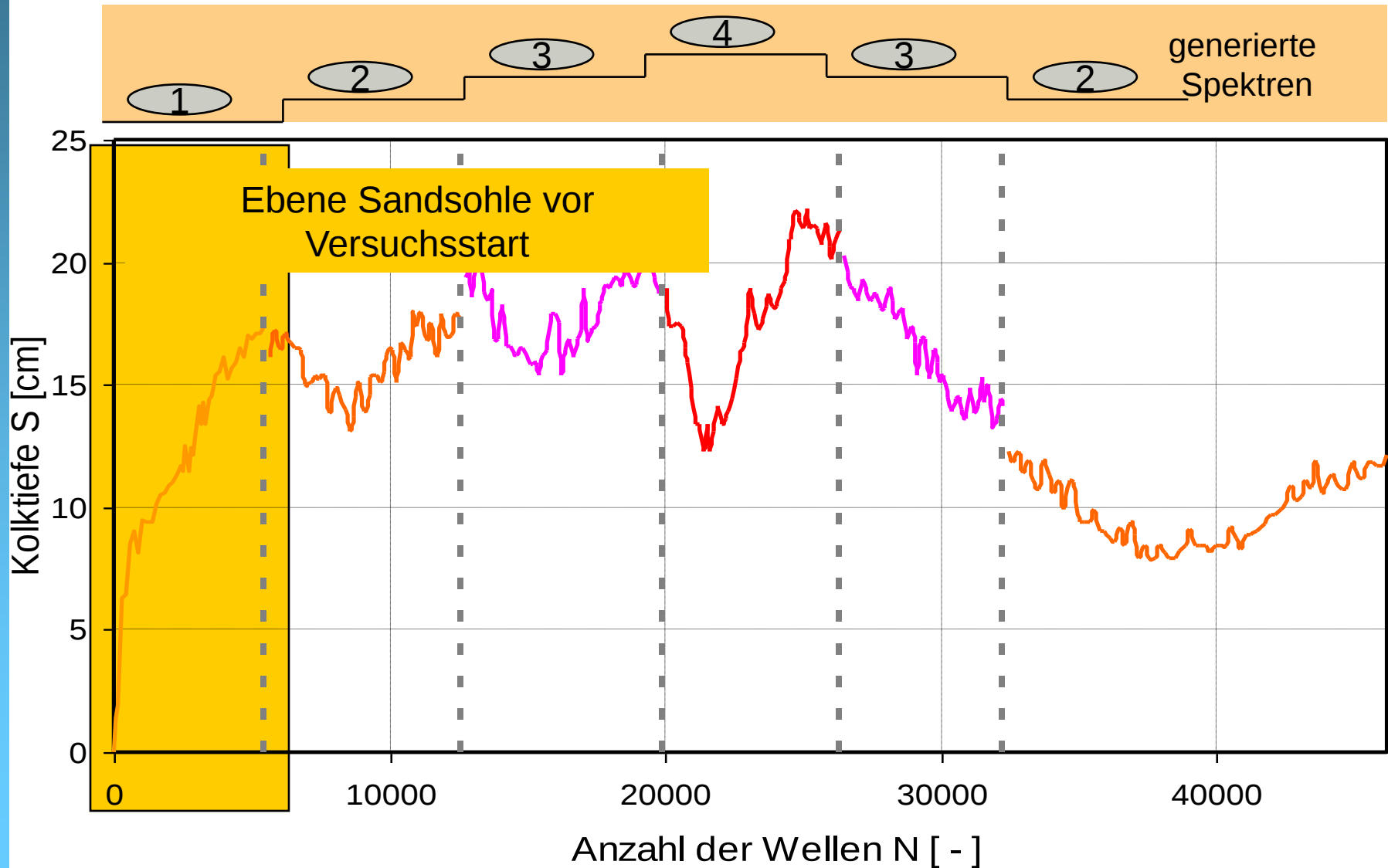
$$t_1 < t_2$$

existierender Kolk



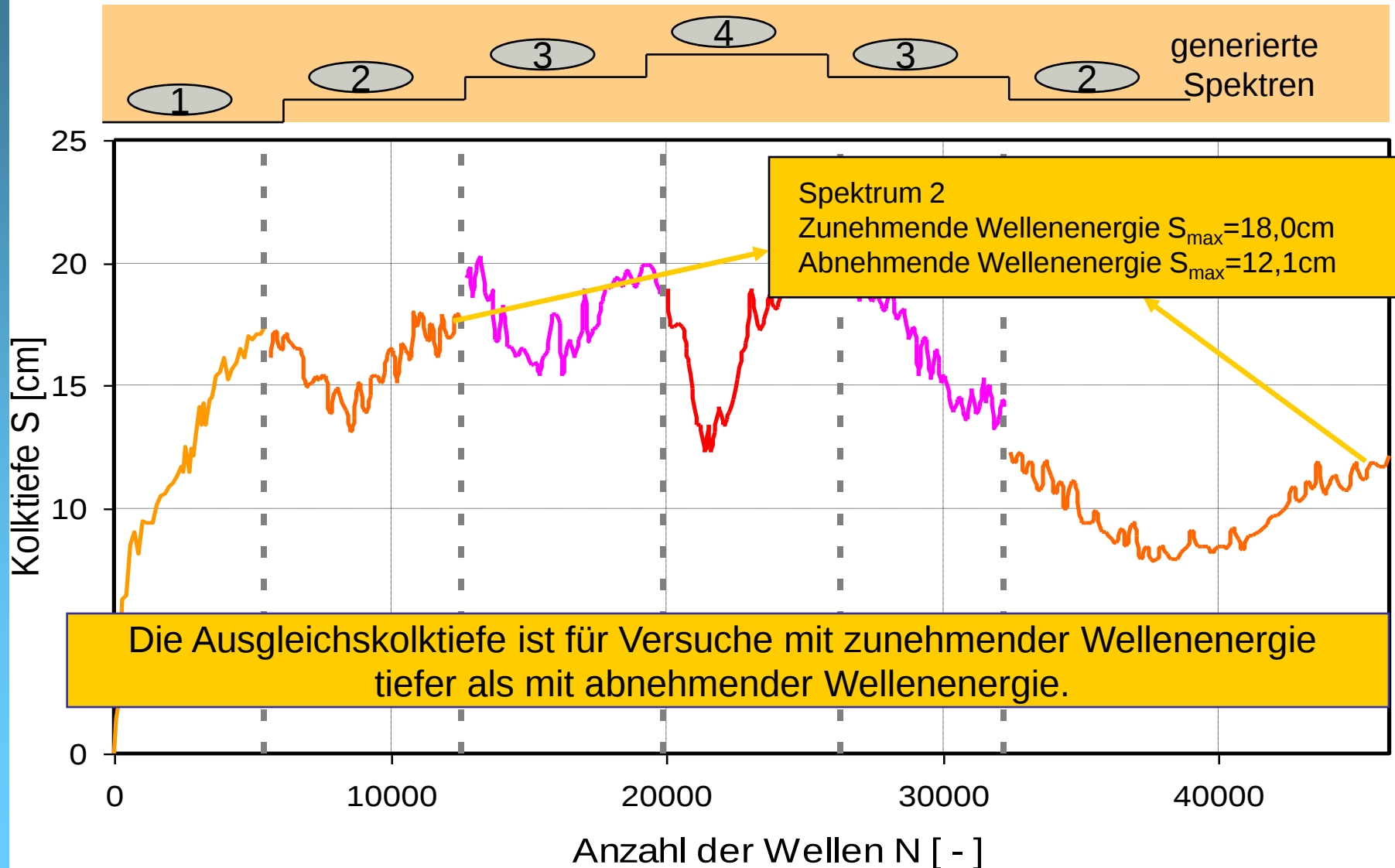


Ebene Sandsohle - Existierender Kolk



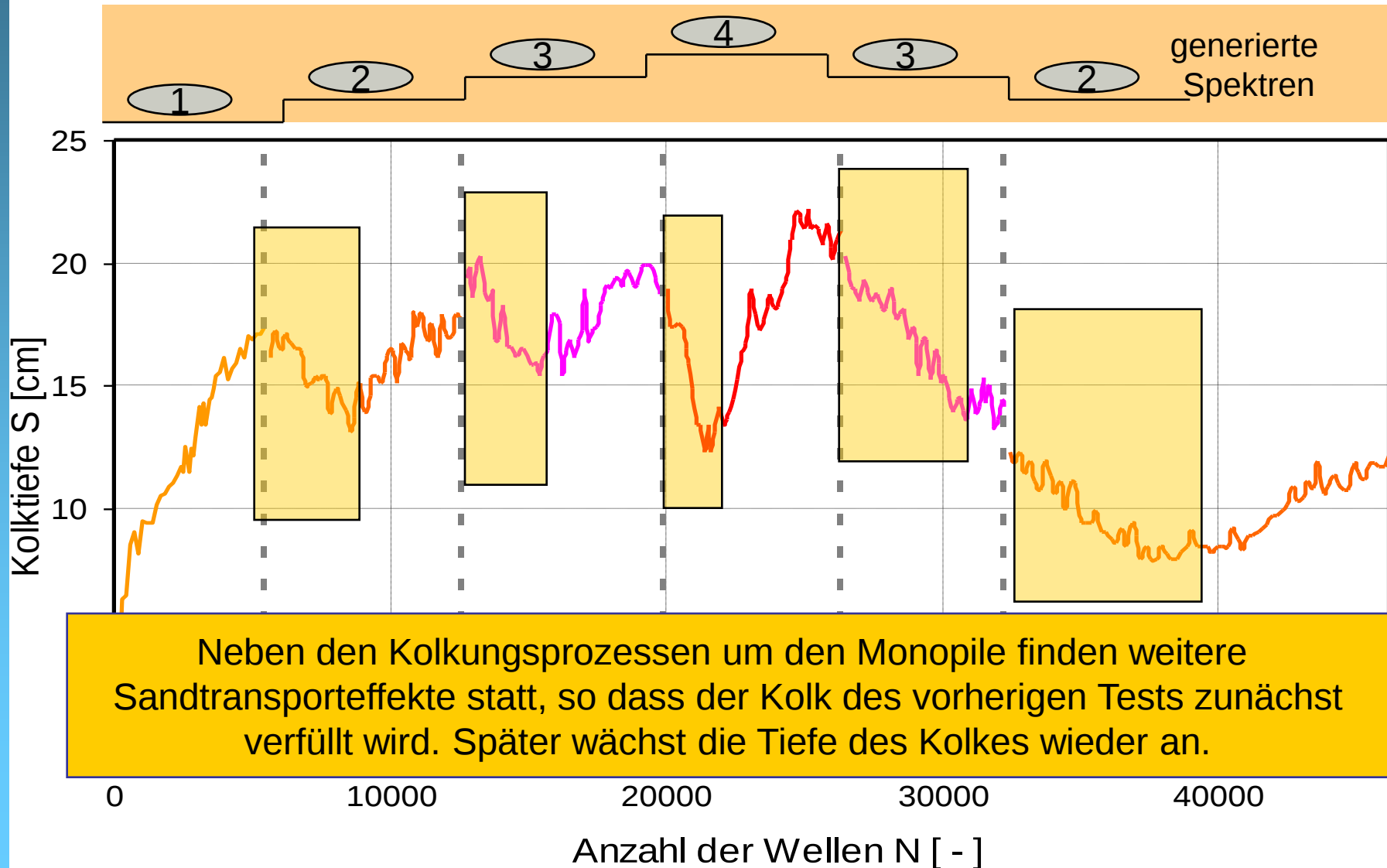


Kolkentiefe in Abhängigkeit von der Wellenenergie



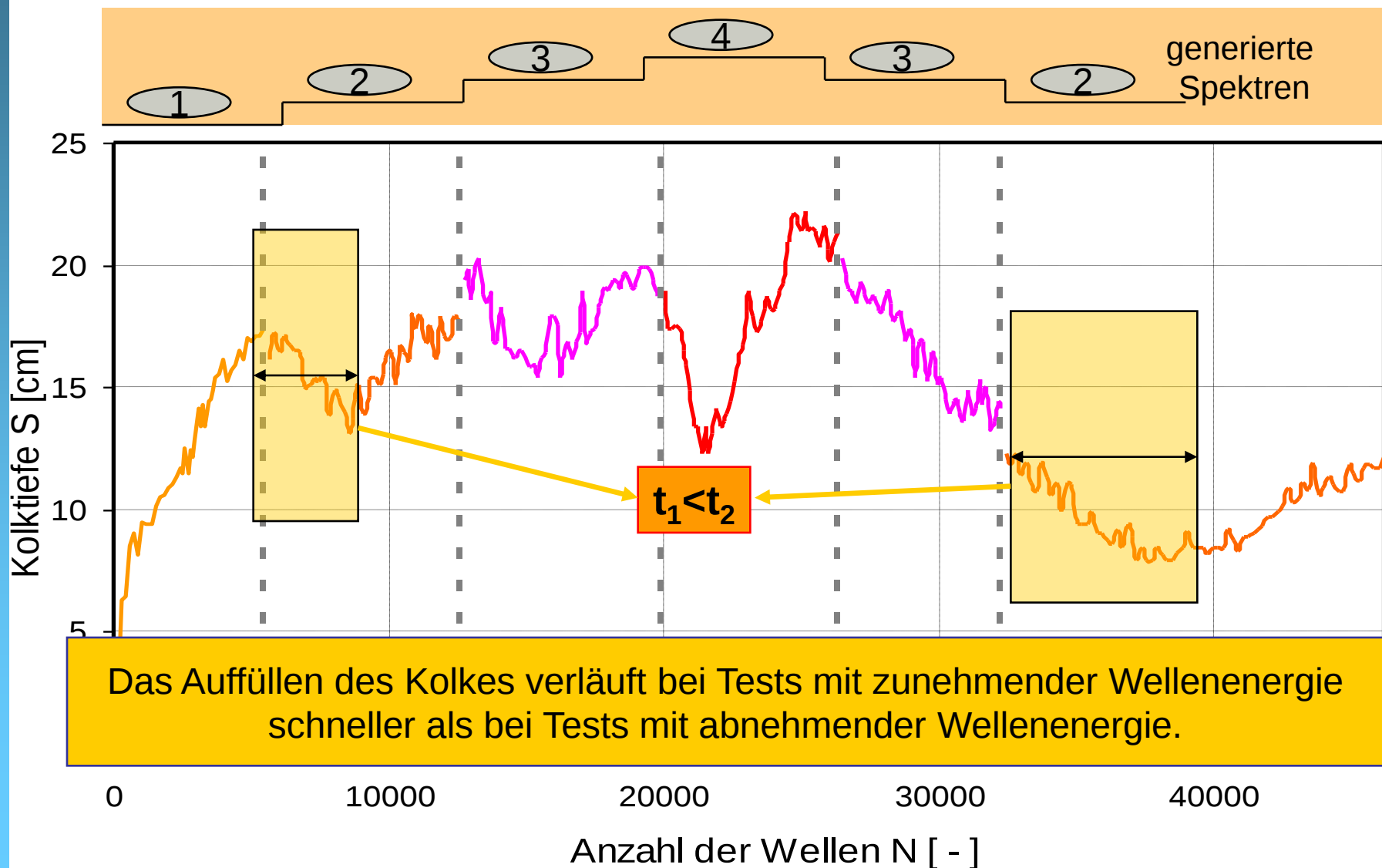


Auffüllen des Kolkes



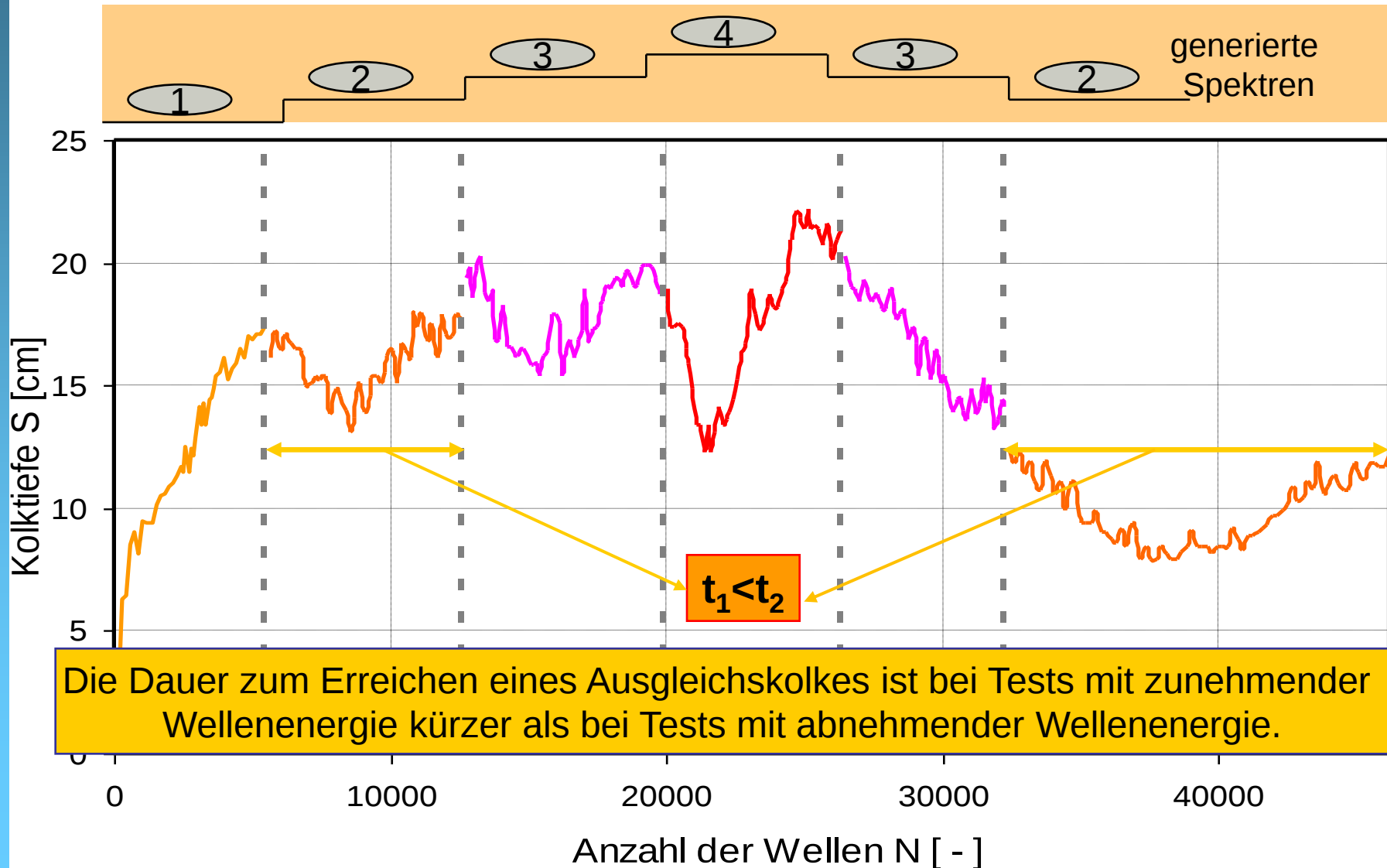


Dauer des Auffüllens





Testdauer





Kolkberechnungsformel / Maßstabseffekte

Berechnung der relativen Kolkentiefe S/D (Sumer und Fredsøe, 2001):

$$\frac{S_w}{D} = 1.3[1 - \exp(-0.03(KC - 6))]$$

wichtigster Parameter bei Kolkung durch Wellen - Keulegan Carpenter Nummer KC :

$$KC = \frac{v_{rms} T_p}{D}$$

gemessene und berechnete Kolkiefen passen besser, wenn v_{+max} und T_m zur Bestimmung von KC verwendet werden.

$$KC = \frac{V_{max} T_m}{D}$$

Die Ergebnisse der gesamten physikalischen Tests, insbesondere der kleinmaßstäblichen sind beeinflusst von Maßstabseffekten – diese werden noch näher untersucht.



Die in dieser Arbeit beschriebenen großmaßstäblichen Versuche waren Teil der Forschungsprojekte:

- „CoMIBBS“ (Teilprojekt der European Community's Sixth Framework Programme Integrated Infrastructure Initiative HYDRALAB III, Contract no. 022441 (RII3))
- „Untersuchungen zur Kolkbildung und zum Kolkschutz bei Monopile-Gründungen von Offshore-Windenergieanlagen“ (gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und die Offshore-Bürger-Windpark Butendiek GmbH & Co. KG, Referenz Nr. 0329973).



Danke für Ihre Aufmerksamkeit