FRANZIUS-INSTITUT
für Wasserbau und
Küsteningenieurwesen

Leibniz
Universität
Hannover

In-situ-Messungen schiffsinduzierter Wellenausbreitung und -reflexionen im Bremer Europahafen

- Phase 1 -

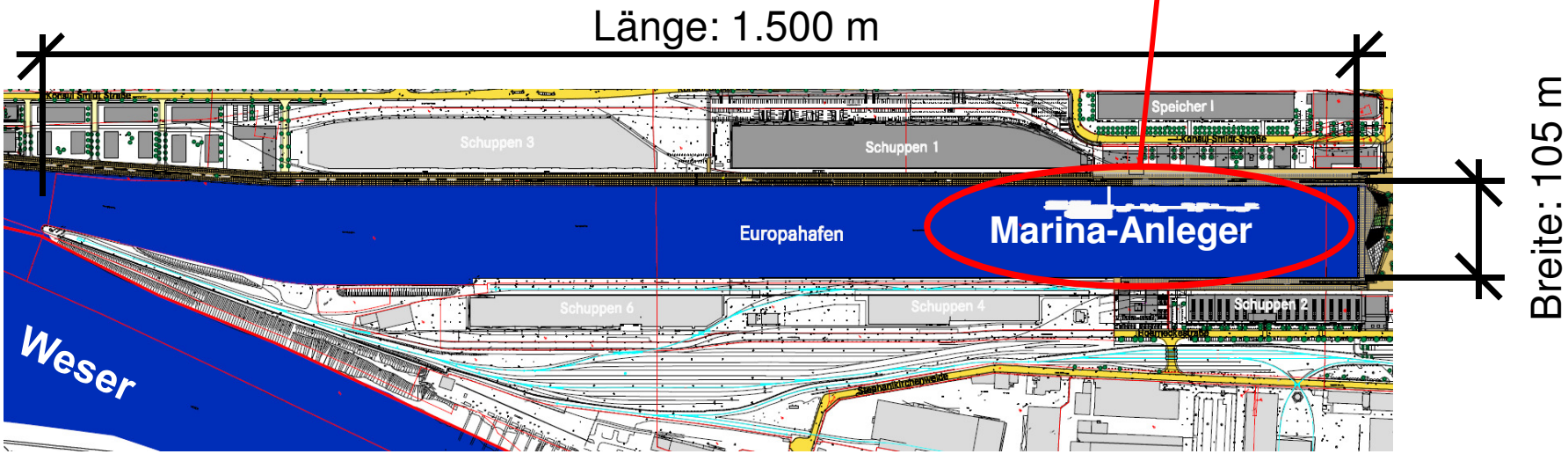
9. FZK-Kolloquium, 26.02.2013

Dipl.-Ing. Nannina Horstmann
Dipl.-Ing. Knut Krämer, Dr.-Ing. Nils Goseberg
Prof. Dr.-Ing. habil. Torsten Schlurmann

Franzius-Institut für Wasserbau und Küsteningenieurwesen, Leibniz Universität Hannover,
www.fi.uni-hannover.de, horstmann@fi.uni-hannover.de

Untersuchungsgebiet

- **Derzeit:**
  Marina-Anleger für Sportbooten und Yachten
- **Zukünftig:**
  Schwerpunkt „Tourismus“ – Umgestaltung mittels schwimmender Einbauten:
  - „Wohnen auf dem Wasser“
  - Restaurants
  - historische Schiffe
  - Seebühnen



Untersuchungsgebiet

- **Derzeit:**
  Marina-Anleger für Sportbooten und Yachten

- **Zukünftig:**
  Schwerpunkt „Tourismus“ – Umgestaltung mittels schwimmender Einbauten:
  - „Wohnen auf dem Wasser“
  - Restaurants
  - historische Schiffe
  - Seebühnen

Problemstellung:

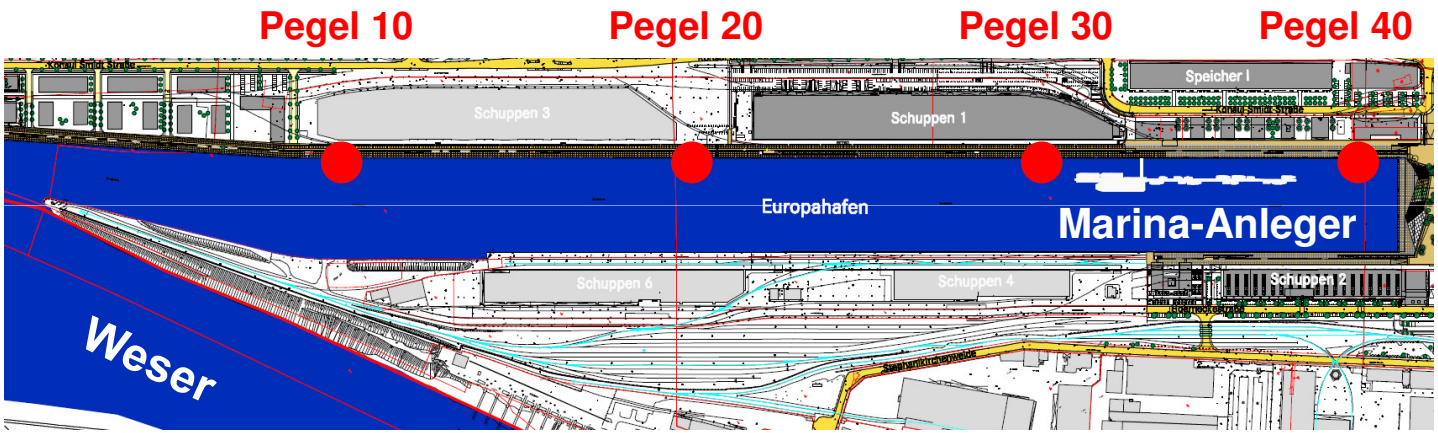
Beeinflussung des Anlegers durch schiffsinduzierte Wellen und deren Reflexionen

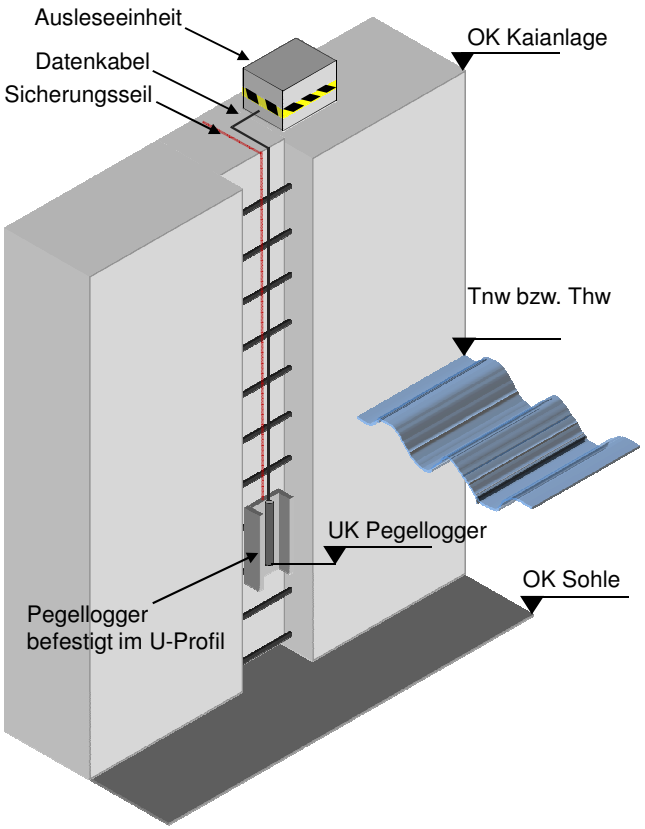
Fragestellung:

Höhe und Ausbreitung der Wellen?
Mögliche Entstehung von Resonanzen?
Beeinflussung der schwimmenden Einbauten?

Messdurchführung

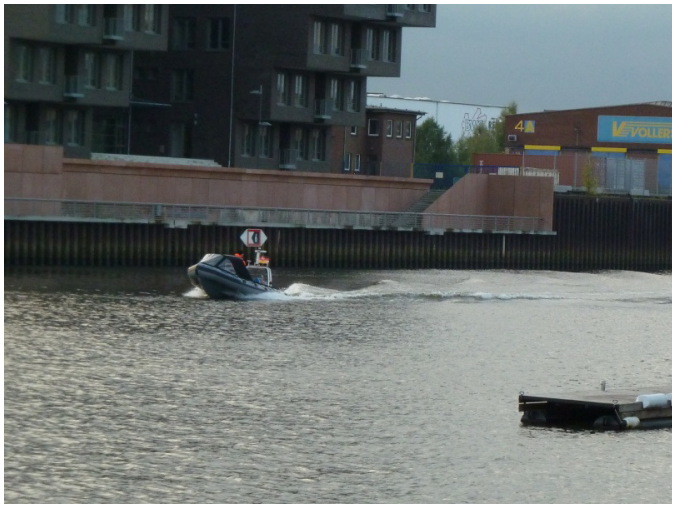
- 4 Pegellogger bestehen aus
  - 1 bar Druckmessdosen
  - autarker Datenlogger-Einheit
  - Aufzeichnungsfrequenz: 10 Hz bzw. 32 Hz





Messprogramm

- Schiffsfahrten durch den Stichhafen
  - Schiffsgeschwindigkeiten: 3 bis 11 Knoten
  - Fahrten bei Tideniedrig- und Tidehochwasser



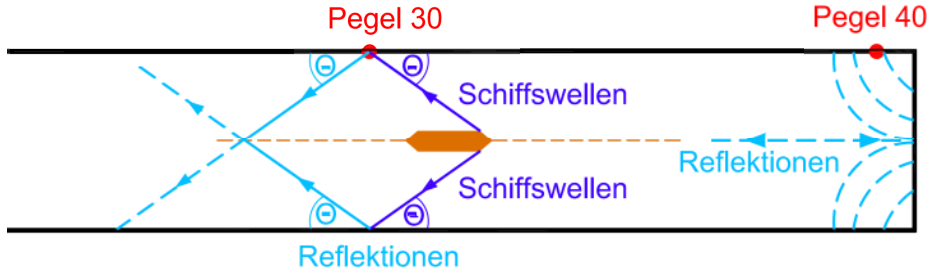
<u>Messtag 1:</u>
Instituts-eigenes Messboot

<u>Messtag 2:</u>
Kombiniertes Polizei- und Feuerwehrschiff „Bremen 1“

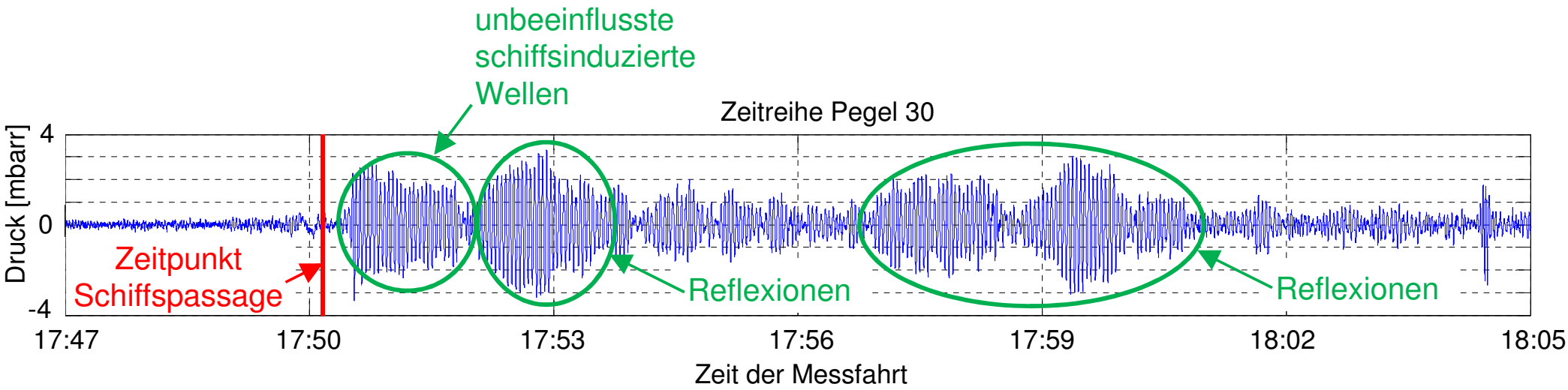
<u>Messtag 2:</u>
Polizeischiff „Lesmona“

Ergebnisse

- Exemplarische Darstellung der Zeitreihe der Druckmessdosen an Pegel 30
  - Überlagerung aus schiffsinduzierte Wellen mit reflektierten Wellen

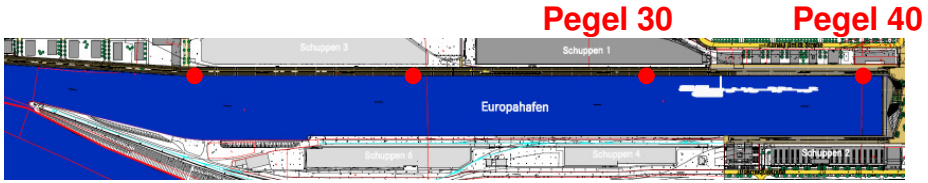


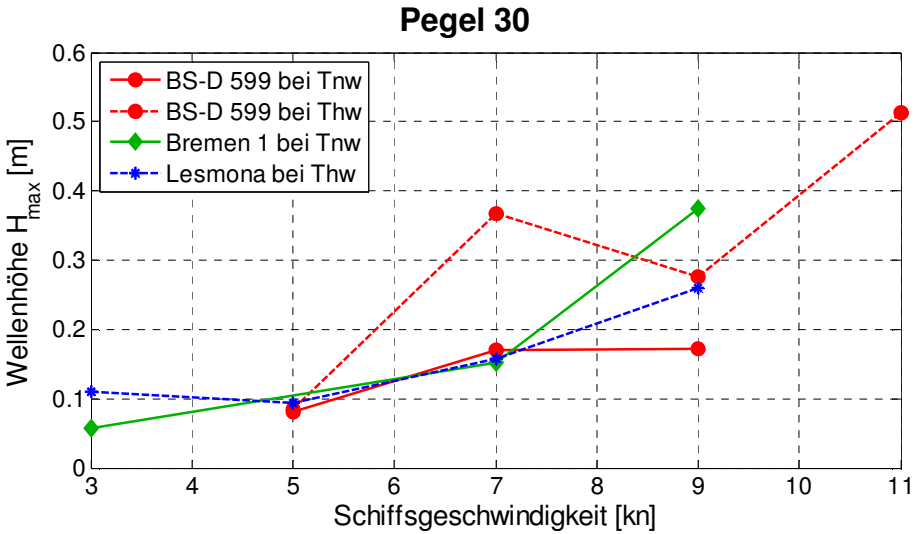
Lesmona: Messfahrt mit 9 kn

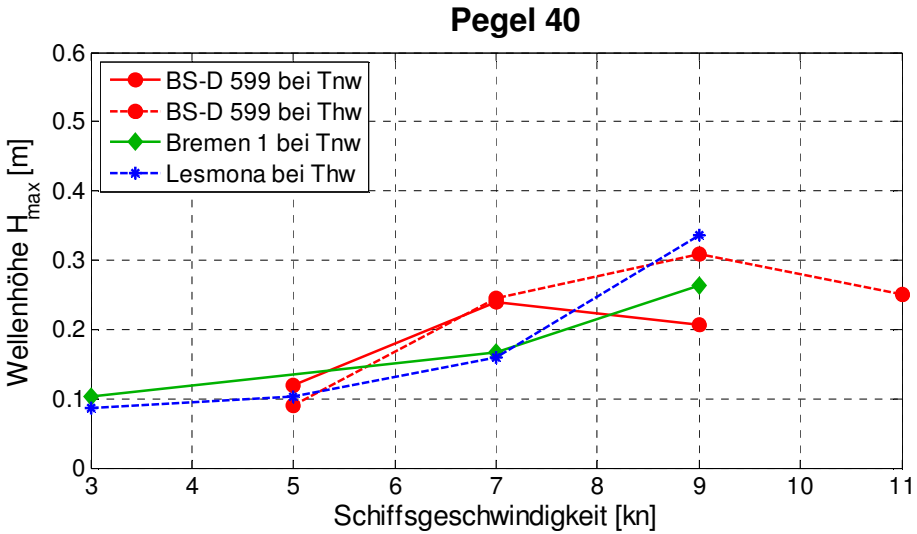


Ergebnisse

- Ergebnisse für Entwicklung max. Wellenhöhen und mittlerer Perioden
  - Schiffsinduzierte Wellen erst ab 5 Knoten in den Zeitreihen erkennbar
  - abhängig Schiffsgeschwindigkeiten
  - unabhängig vom Wasserstand im Hafenbecken
  - ähnliche max. Wellenhöhen für unterschiedliche Schiffstypen

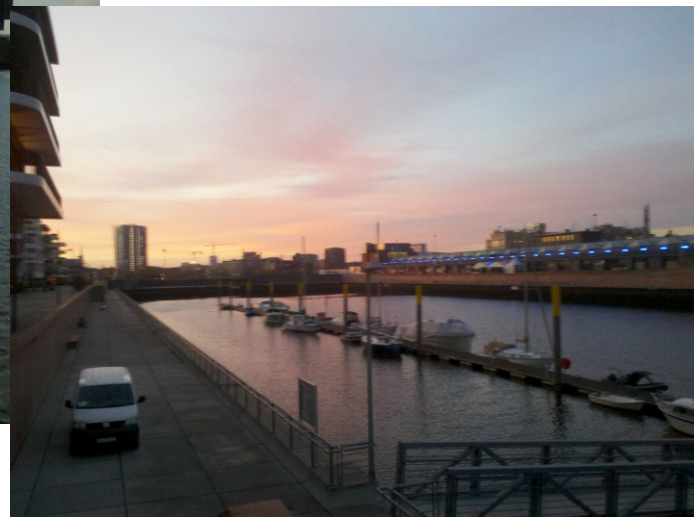






Ausblick

- ggfs. weitere Beauftragung
  - **Phase 2:**
    Numerische Simulationen
  - **Phase 3**:
    Physikalische Modellversuche
    in der Schlepprinne (Marienwerder)

→ Untersuchungen der Beeinflussung schwimmender Einbauten sowie möglich Entwicklung von Resonanzen

Vielen Dank