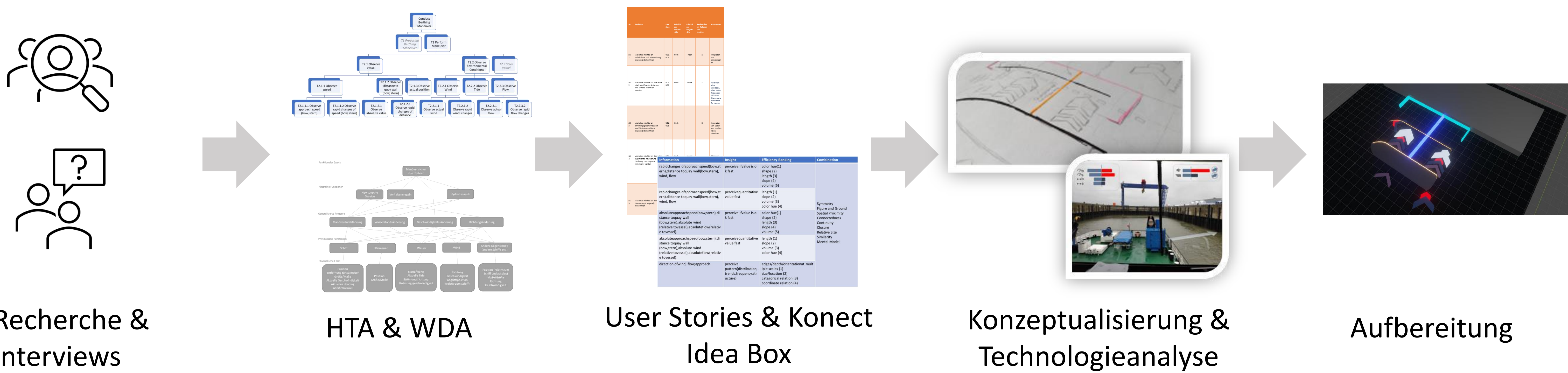
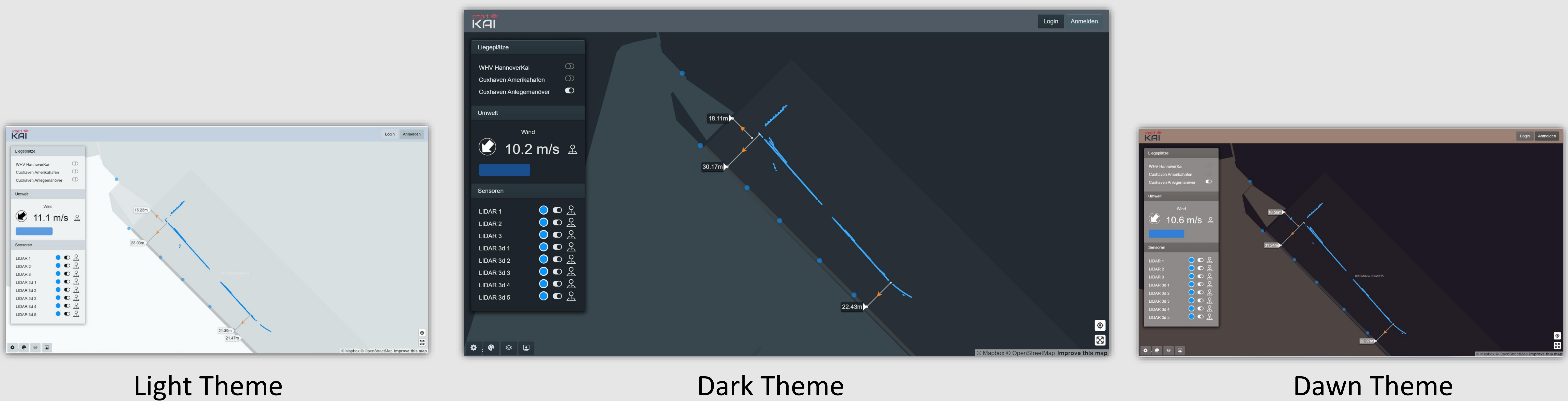


Die Visualisierung für die Lotsen wurde systematisch auf die Aufgabe optimiert und unterstützt das Anlegemanöver zur Prävention von Schäden an Schiffen und Hafeninfrastruktur.

## Vorgehen zur systematischen Ableitung der Visualisierung



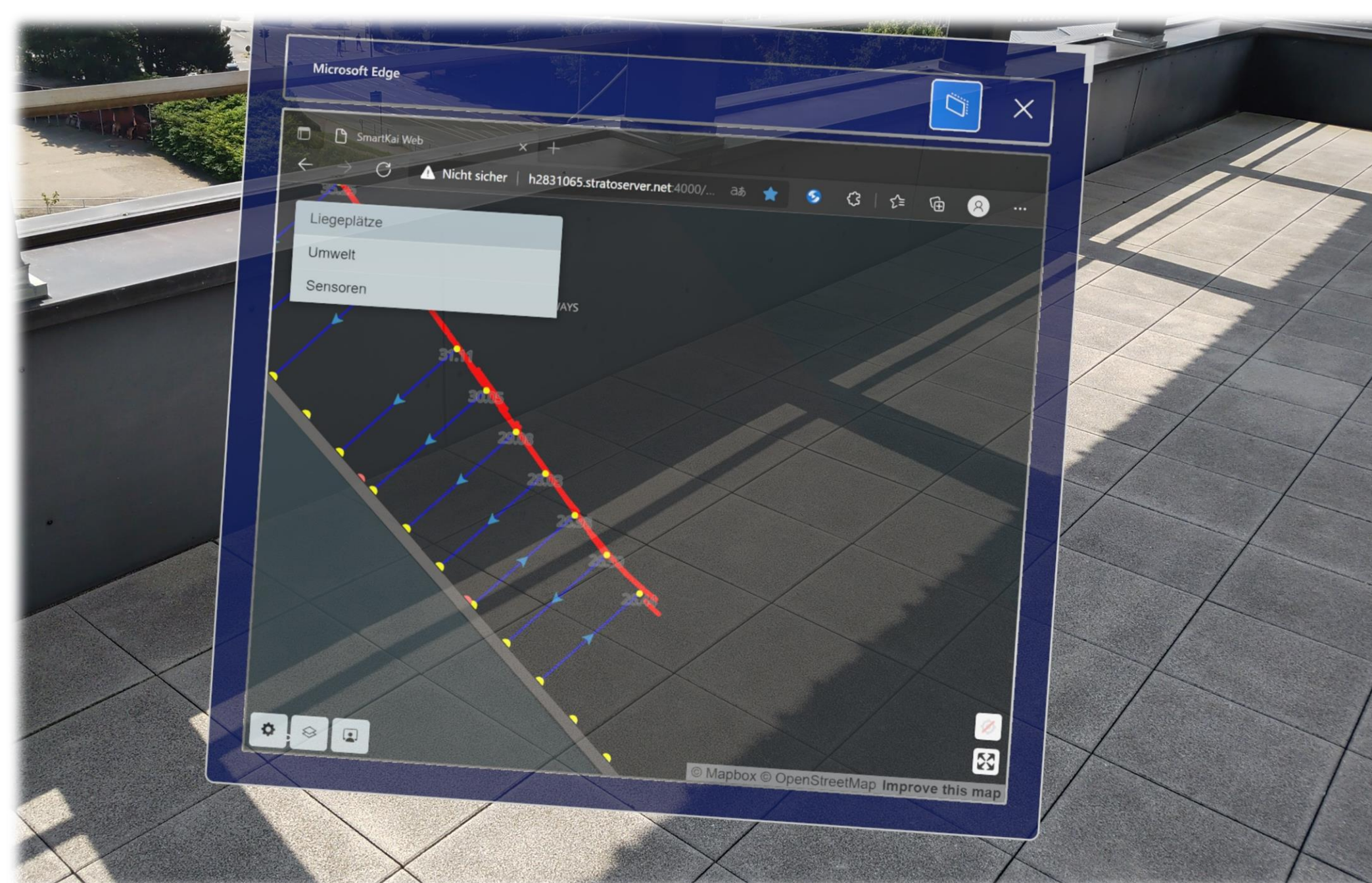
## Webanwendung für die Lotsen



## Augmented Reality



Live-Demo



HoloLens 2 Prototyp



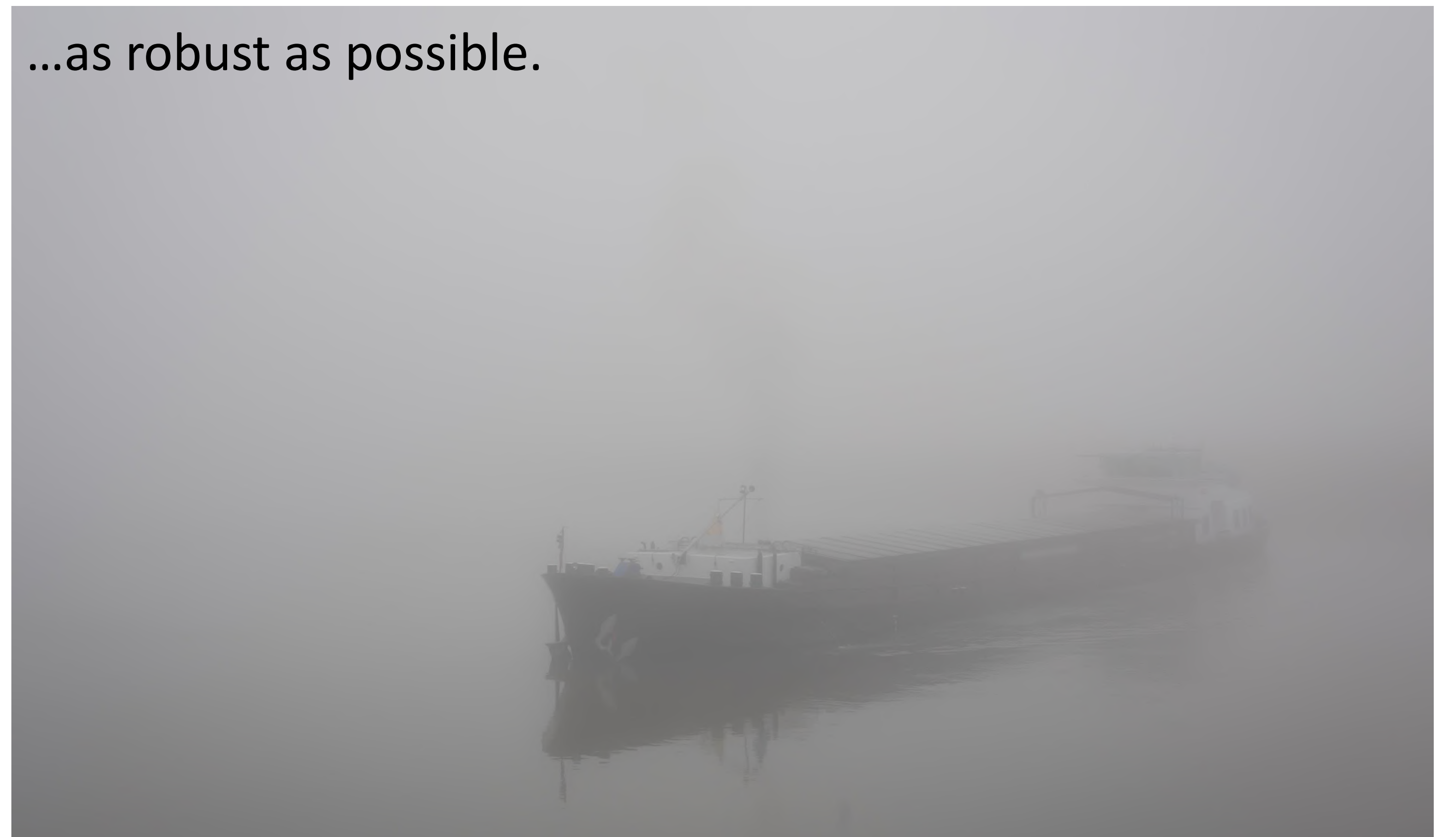
Head Up Display

### The challenge

Prevent accidents...



...as robust as possible.



### SICK research

High range and resolution

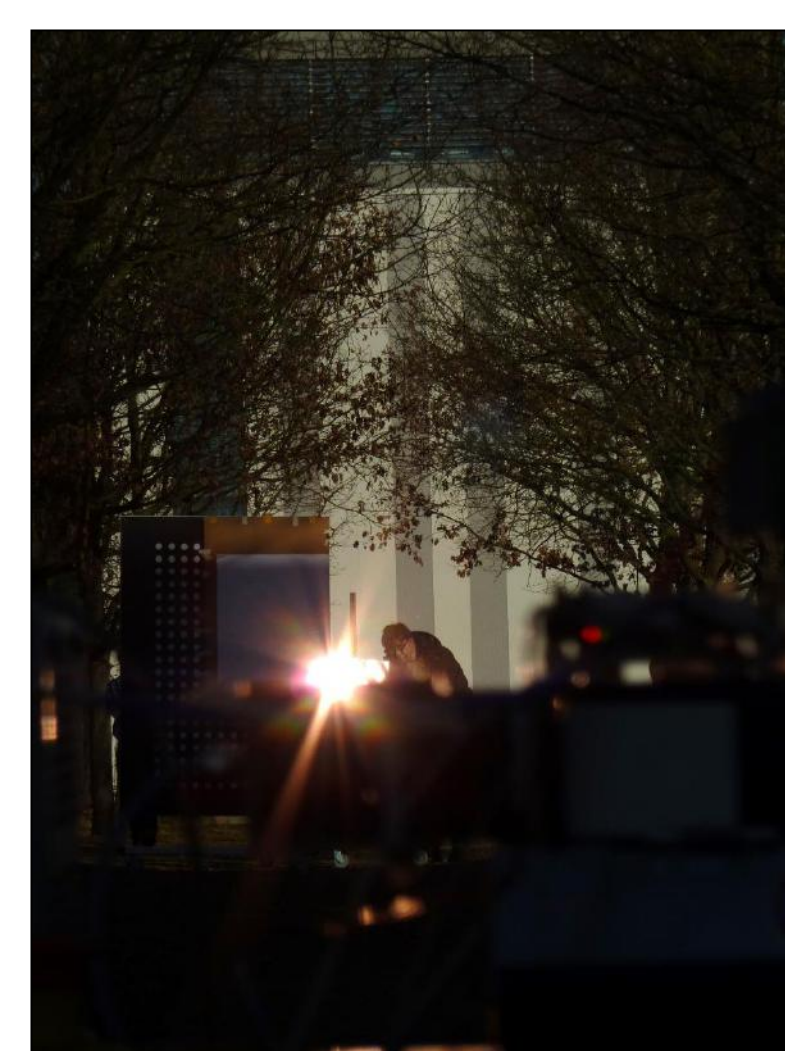


100mm Spot @100m Range

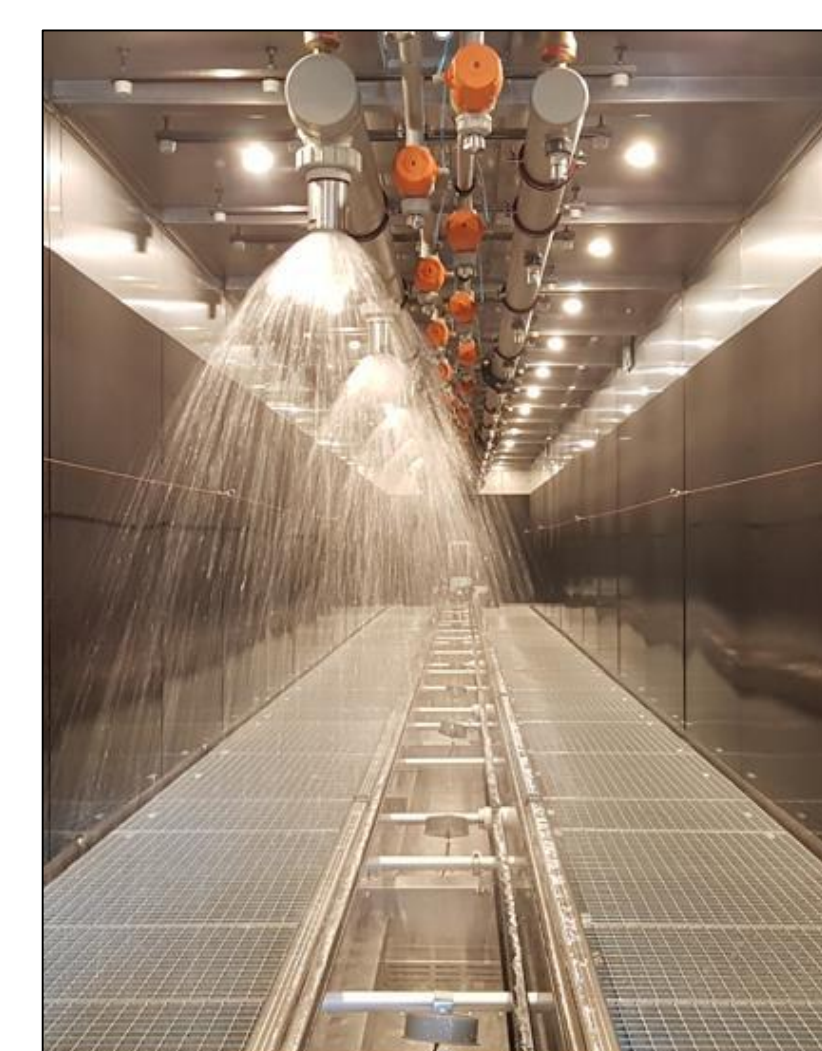


- R<sup>3</sup> - 1550nm LIDAR**
- High **R**ange
  - High **R**esolution
  - High **R**obustness

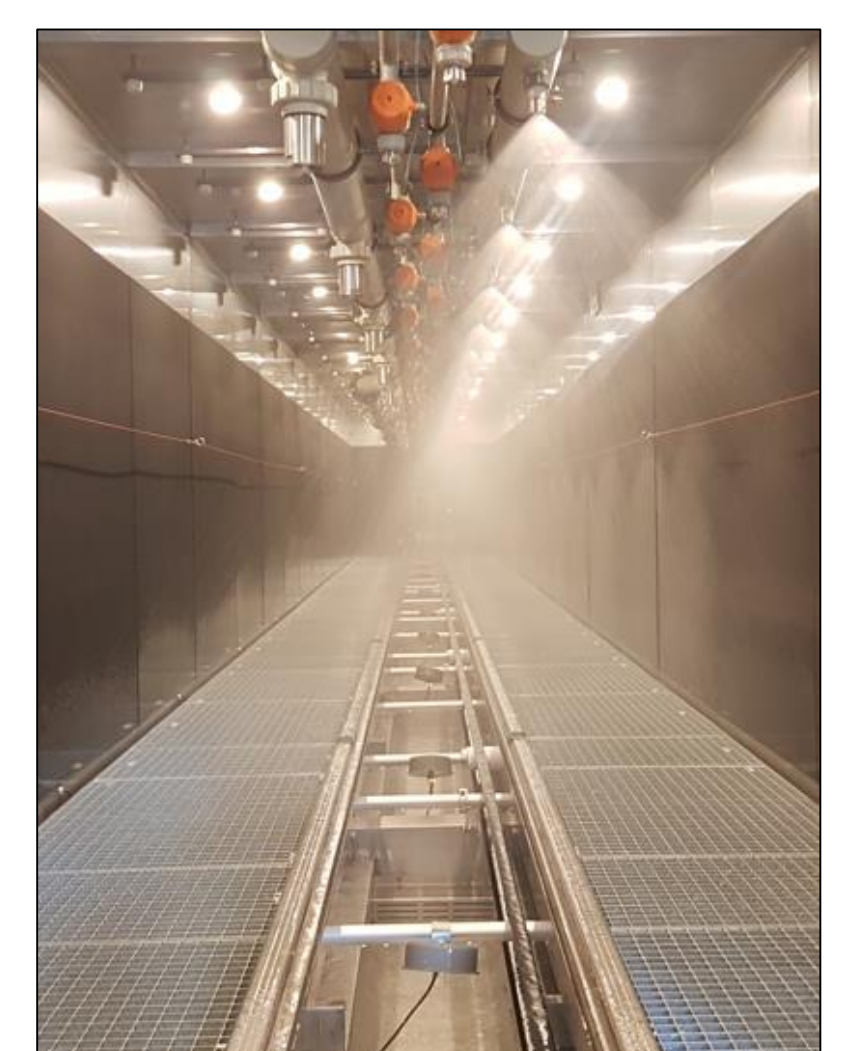
Outdoor robustness is mandatory



Direct sun



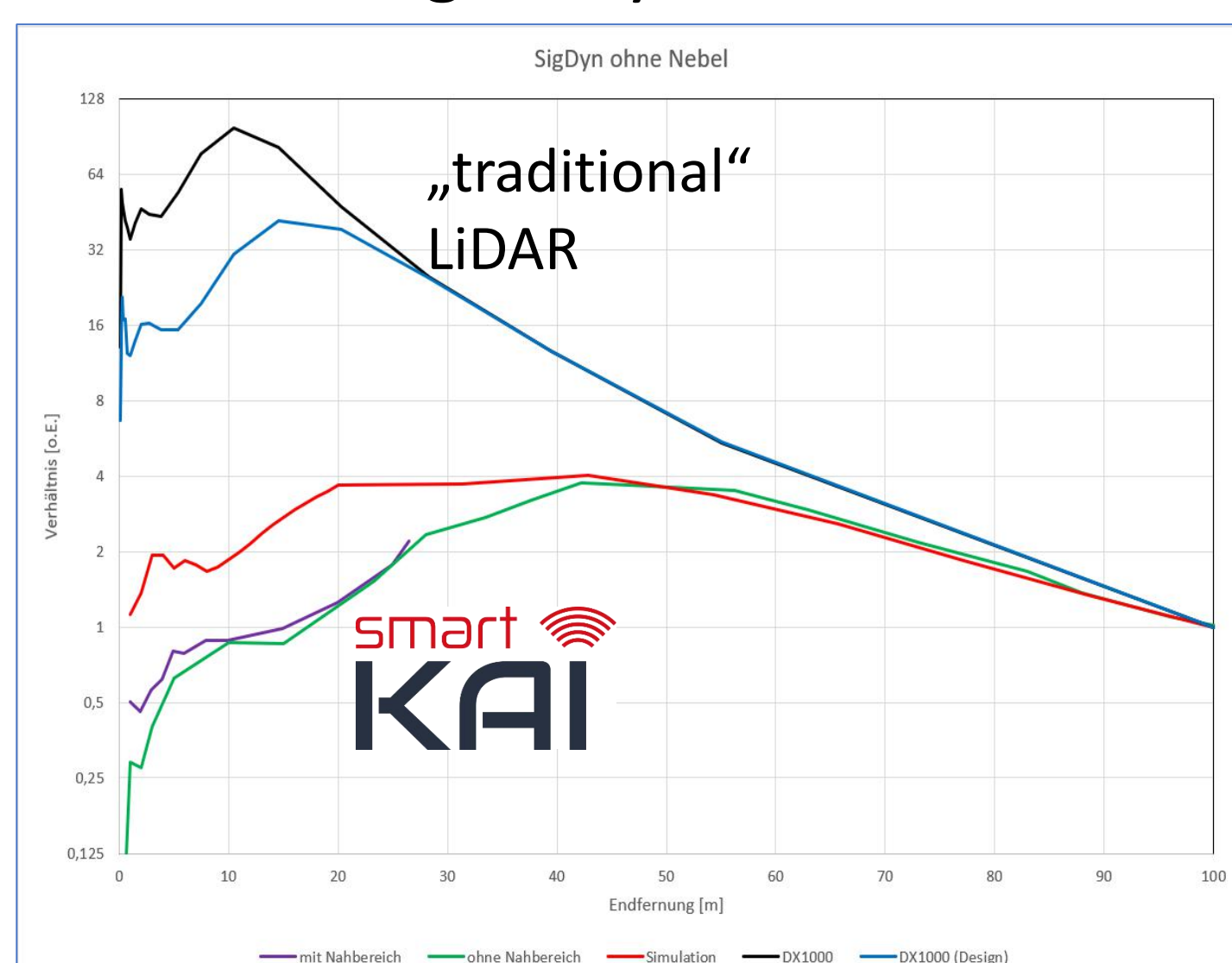
Rain



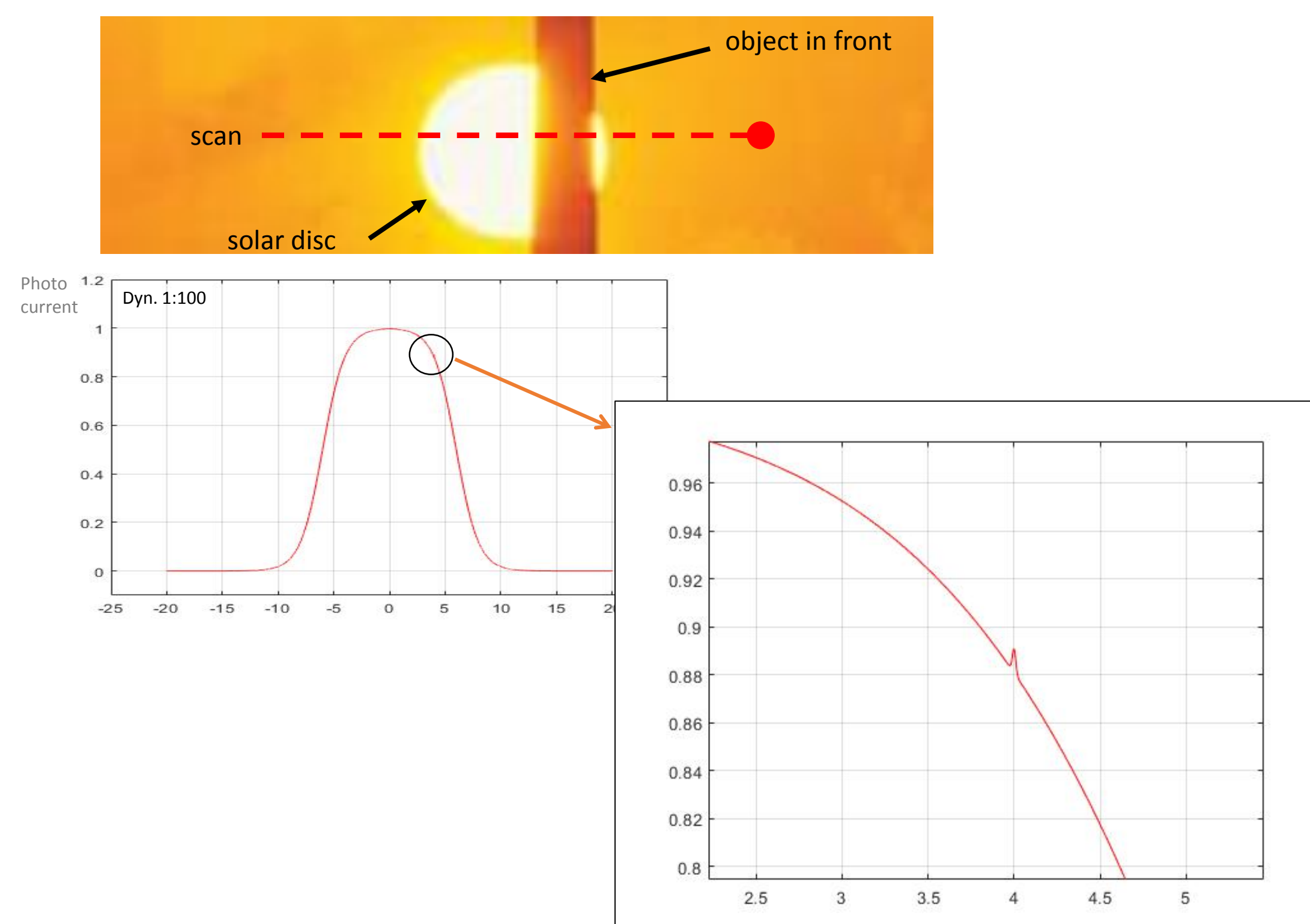
Fog

### The result

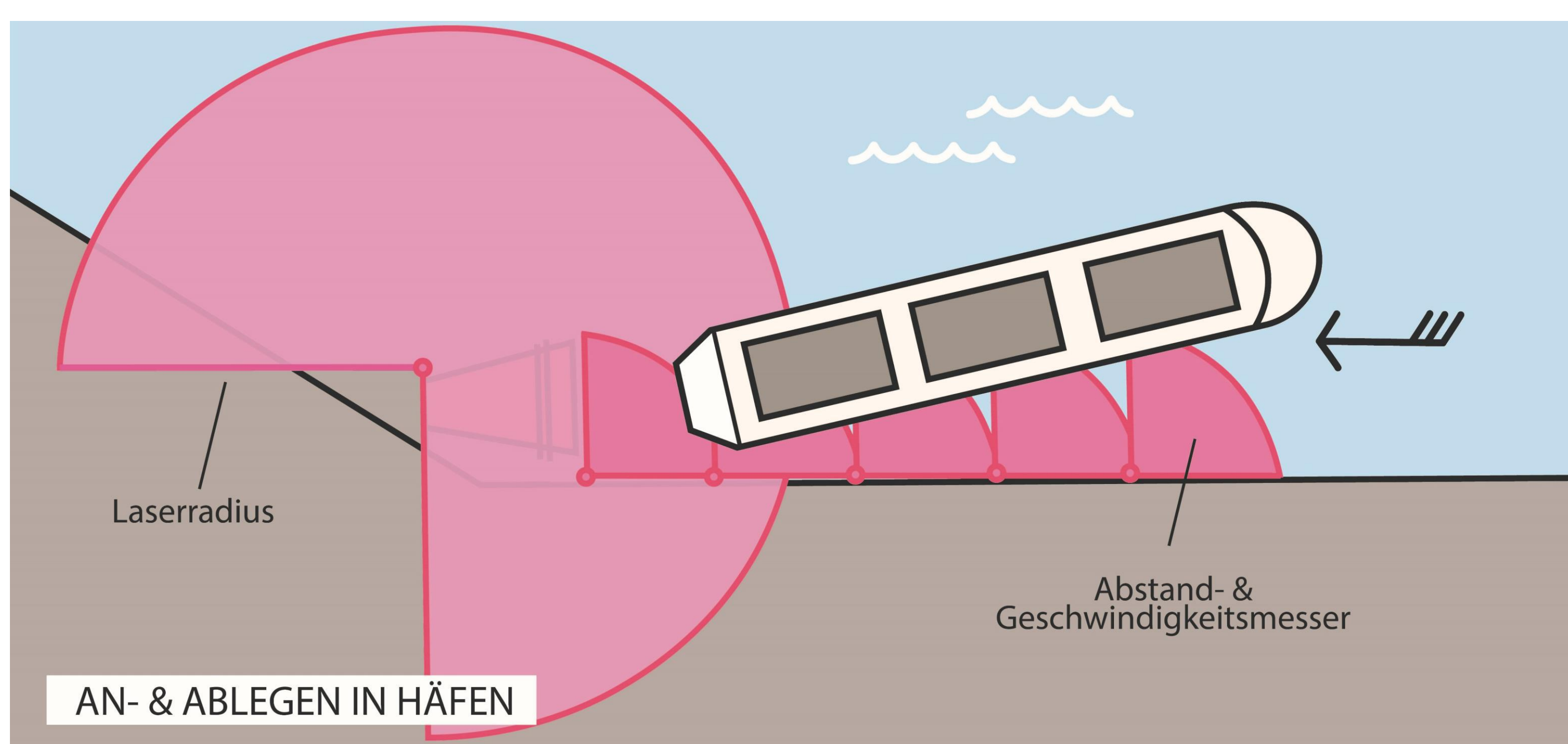
Signal dynamics



Sunlight robustness



Das Anlegeassistenzsystem „SmartKai“ unterstützt mit einem lasergestützten Sensorsystem bei der Prävention von Schäden an Schiffen und Hafeninfrastuktur.

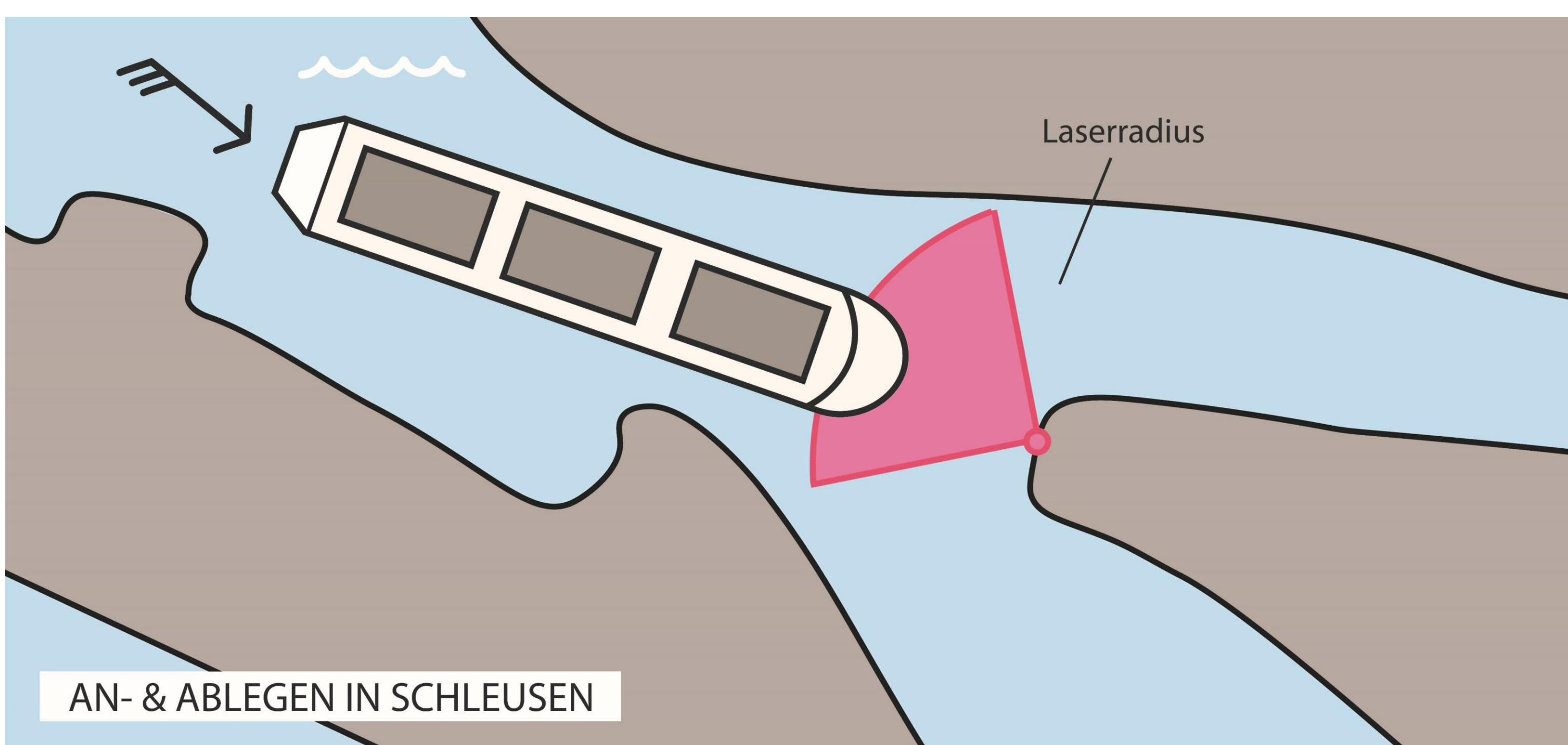
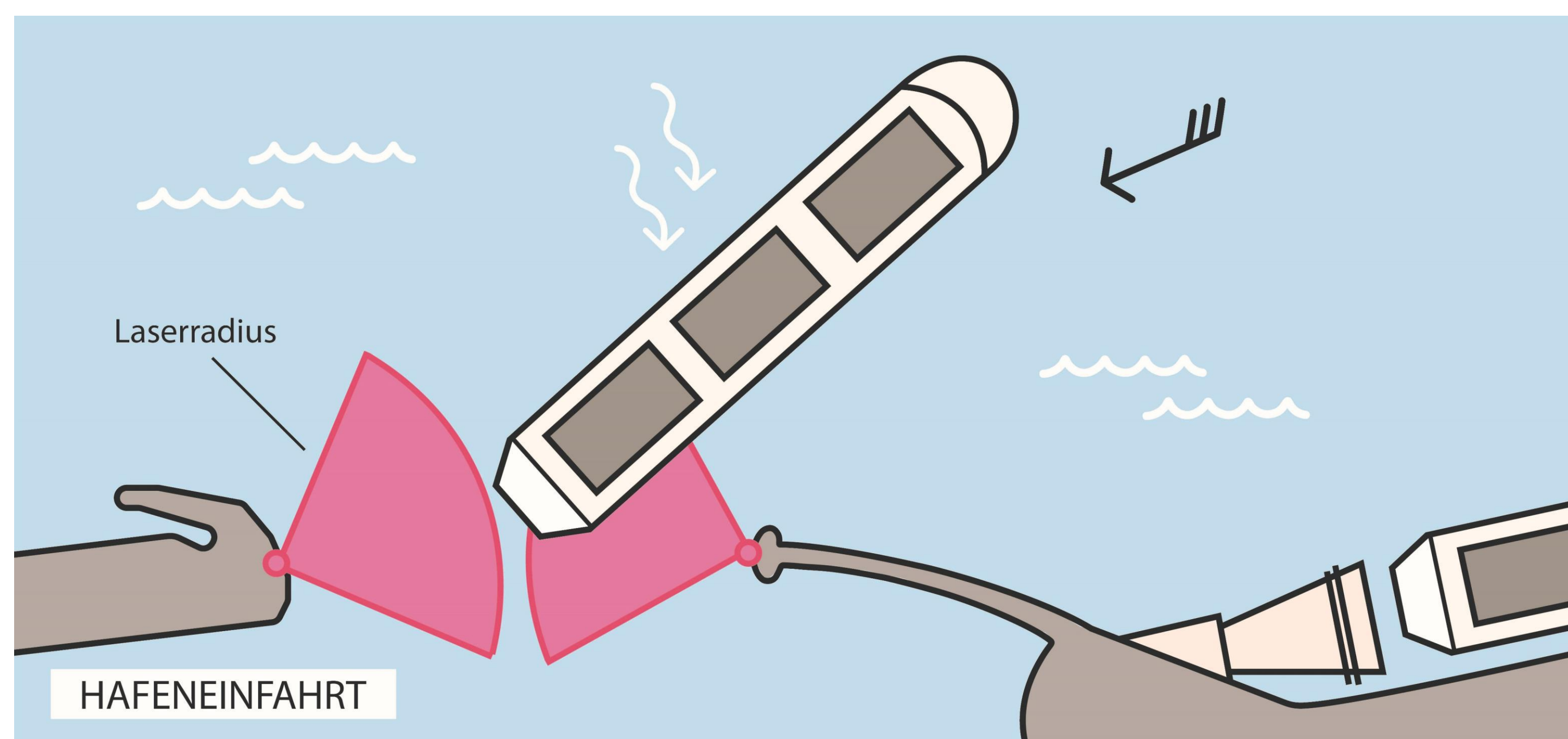


### Szenario Stromliegeplatz

Das Anlegen am RoRo-Stromliegeplatz stellt die Schiffsführer vor besondere Herausforderungen. Neben der genauen Positionierung mit zwei O-Linien stellen Winde und Strömungen stets wechselnde Situationen dar.

### Szenario Hafeneinfahrt

Die Hafeneinfahrt aus der Elbe heraus ist durch die räumliche Begrenzung des Fahrbereichs herausfordernd. Aufgrund des Tidewechsels in der Elbmündung herrschen stets unterschiedliche Strömungsverhältnisse und die Sicht in das Hafenbecken ist durch die Mole eingeschränkt.



### Szenario Schleusenfahrt

Die Anfahrt an die Schleuse ist durch die räumliche Begrenzung des Hafenbeckens herausfordernd. Hier sind der Überblick über das Hafennareal und die dort fahrenden Schiffe sowie die Auswirkungen der Winde auf die genaue Position des Schiffes zu betrachten.