



## Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

An der niedersächsischen Nordseeküste in der Nachbarschaft des JadeWeserPorts entsteht momentan **Deutschlands erstes LNG-Terminal.**



Allein hier sollen jährlich mindestens 5 Mrd. m<sup>3</sup> Gas angeliefert werden. Das wären **10% der fehlenden 50 Mrd. m<sup>3</sup> aus Russland.**





Die **FSRU\* Esperanza** (spanisch: Hoffnung) ist ein Spezialschiff, das tiefgekühltes Flüssiggas von Tankschiffen wieder gasförmig macht.

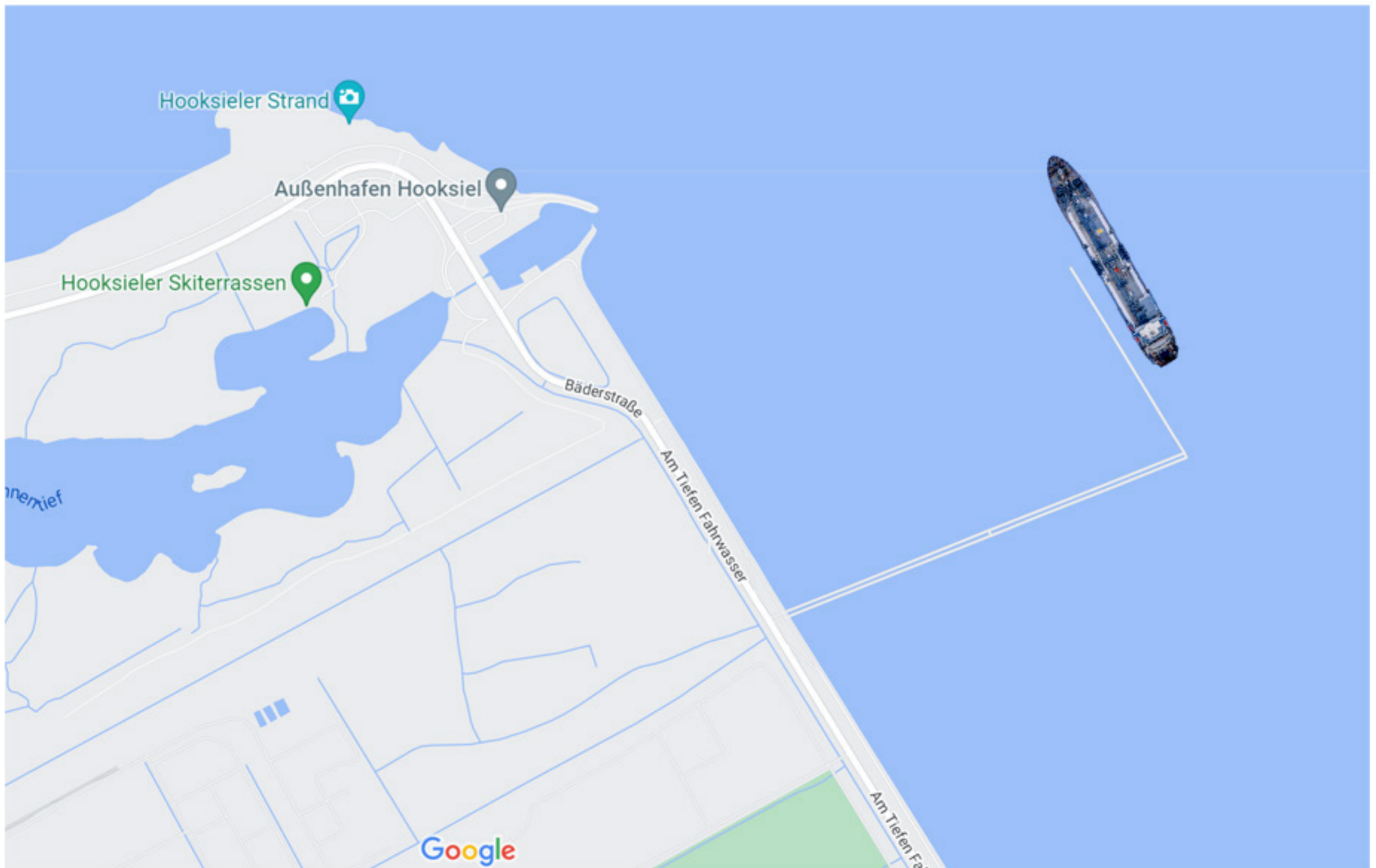


\*Floating Storage and Regasification Unit  
(Schwimmende Speicher- und Regasifizierungseinheit)





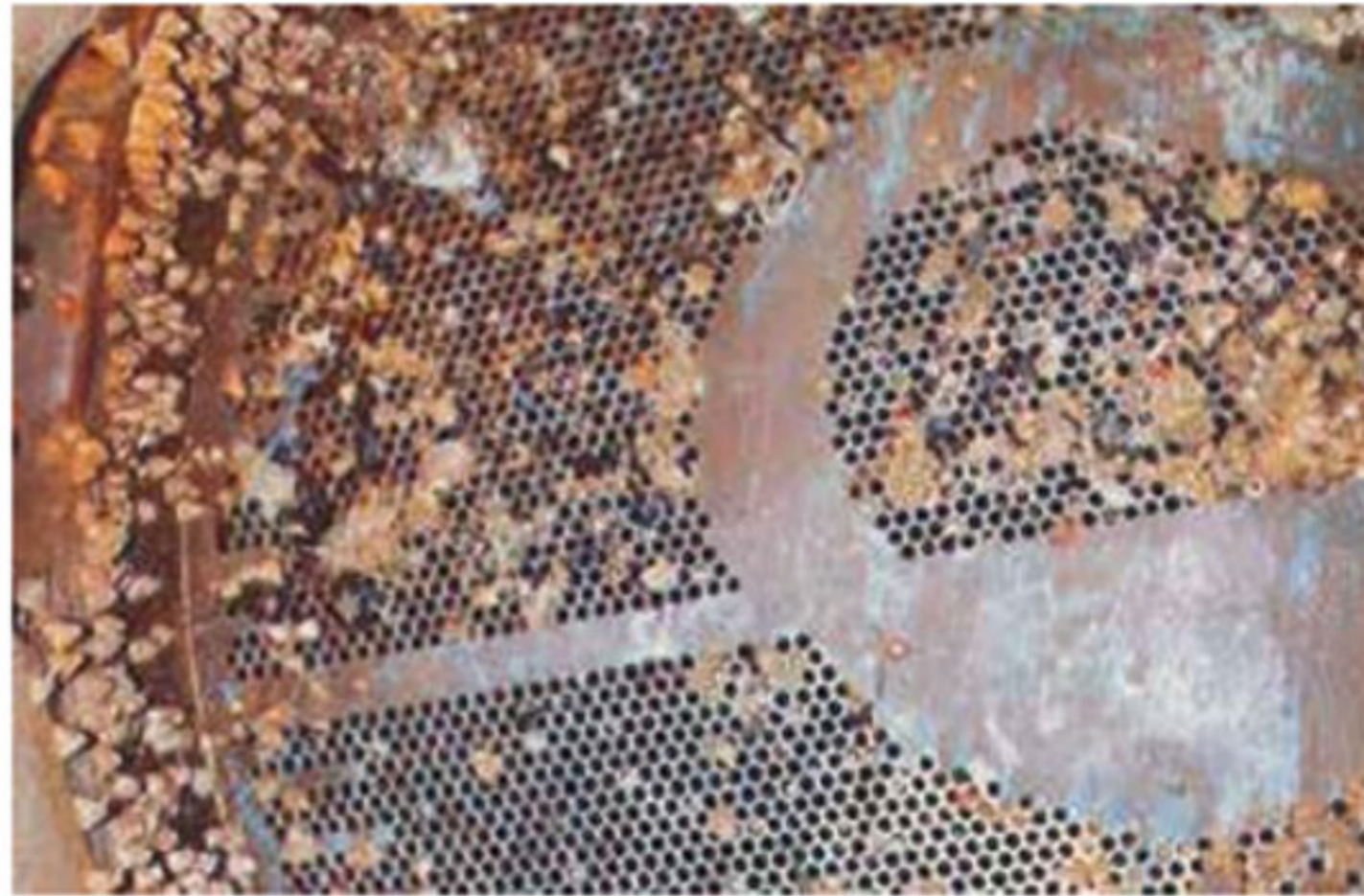
An diesem neuen Anleger wird die Esperanza festgemacht. Dort wird sie **noch in diesem Jahr** Gas in das Leitungsnetz einspeisen.





Damit das sehr kalte, flüssige Methan wieder zu Gas werden kann, muss es **durch Meerwasser aufgewärmt** werden.

**Das Problem:** Damit sich die Wasserrohre auf Dauer nicht mit Muscheln und See-  
pocken zusetzen, muss Vorsorge  
getroffen werden.

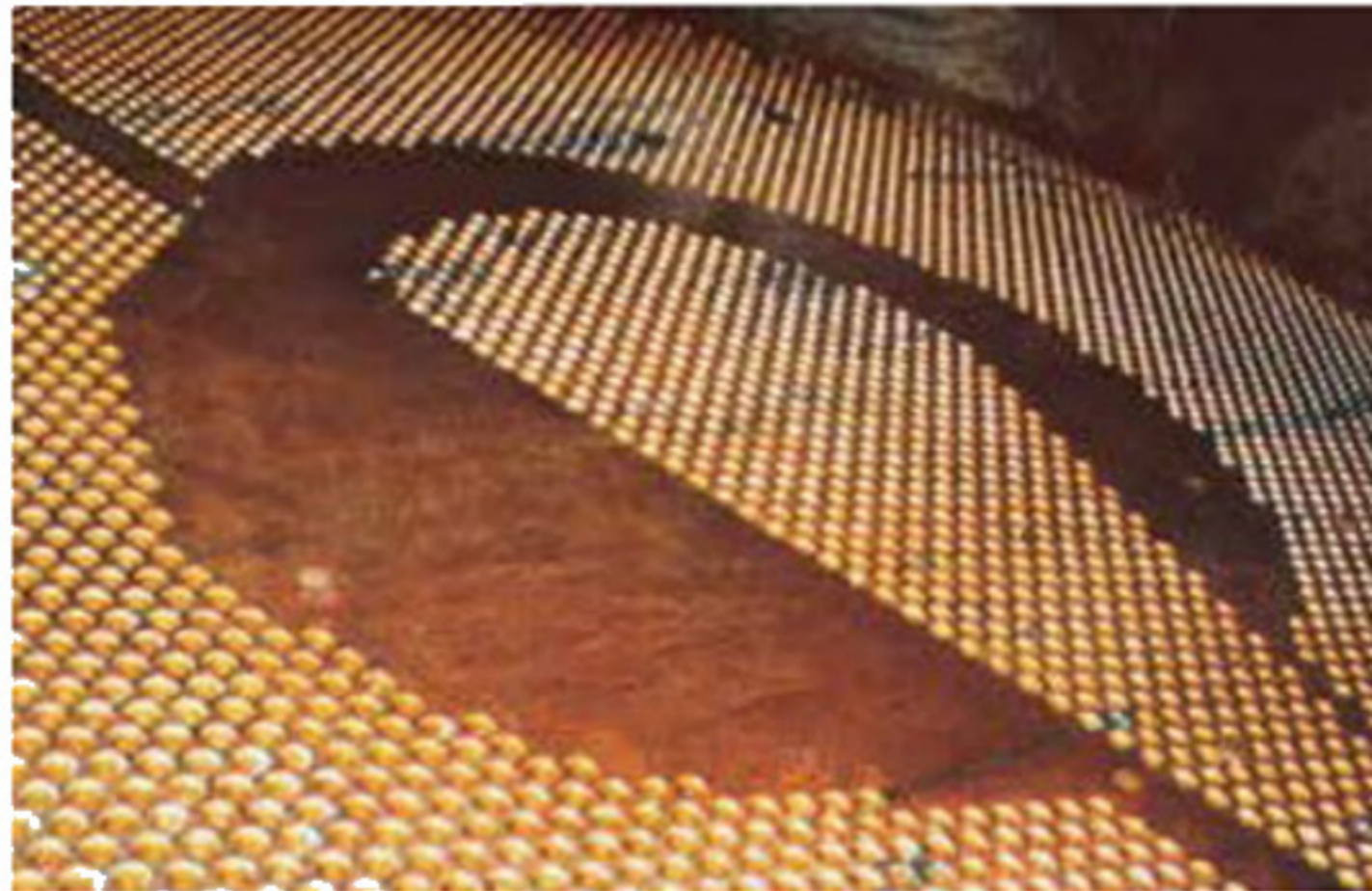


Die Lösung muss zugleich **wirksam und umwelt-  
schonend** sein.



Unter vielen **geprüften Alternativen** ist die geeignetste, dem Wasser einen minimalen Chloranteil beizumischen.

- Kupferanoden
- Chlordioxid
- Ozonierung
- Per(oxy)essigsäure
- UV-Strahlung
- Kohlenstoffdioxid
- **Elektrochlorierung**

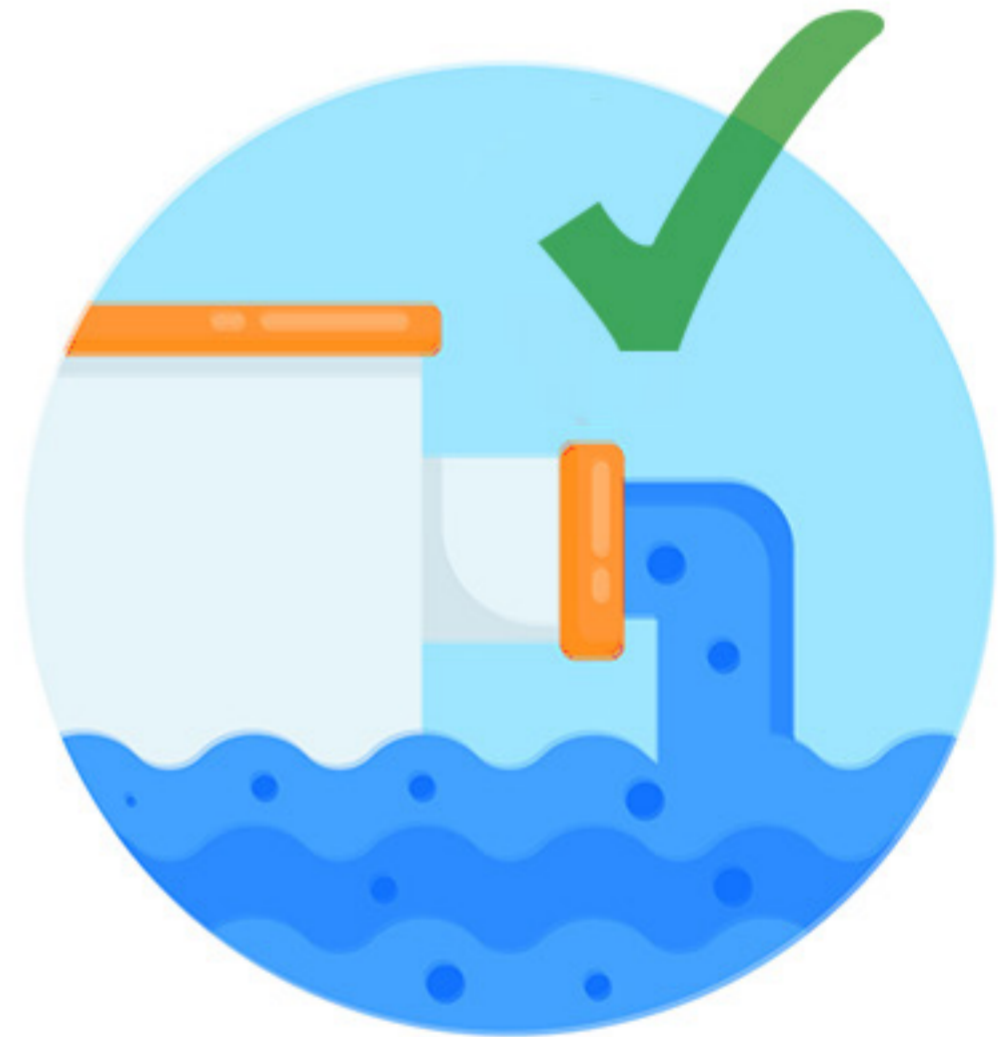


Schon **0,2 mg** Chlor pro Liter Wasser genügen, damit die Rohre frei bleiben.





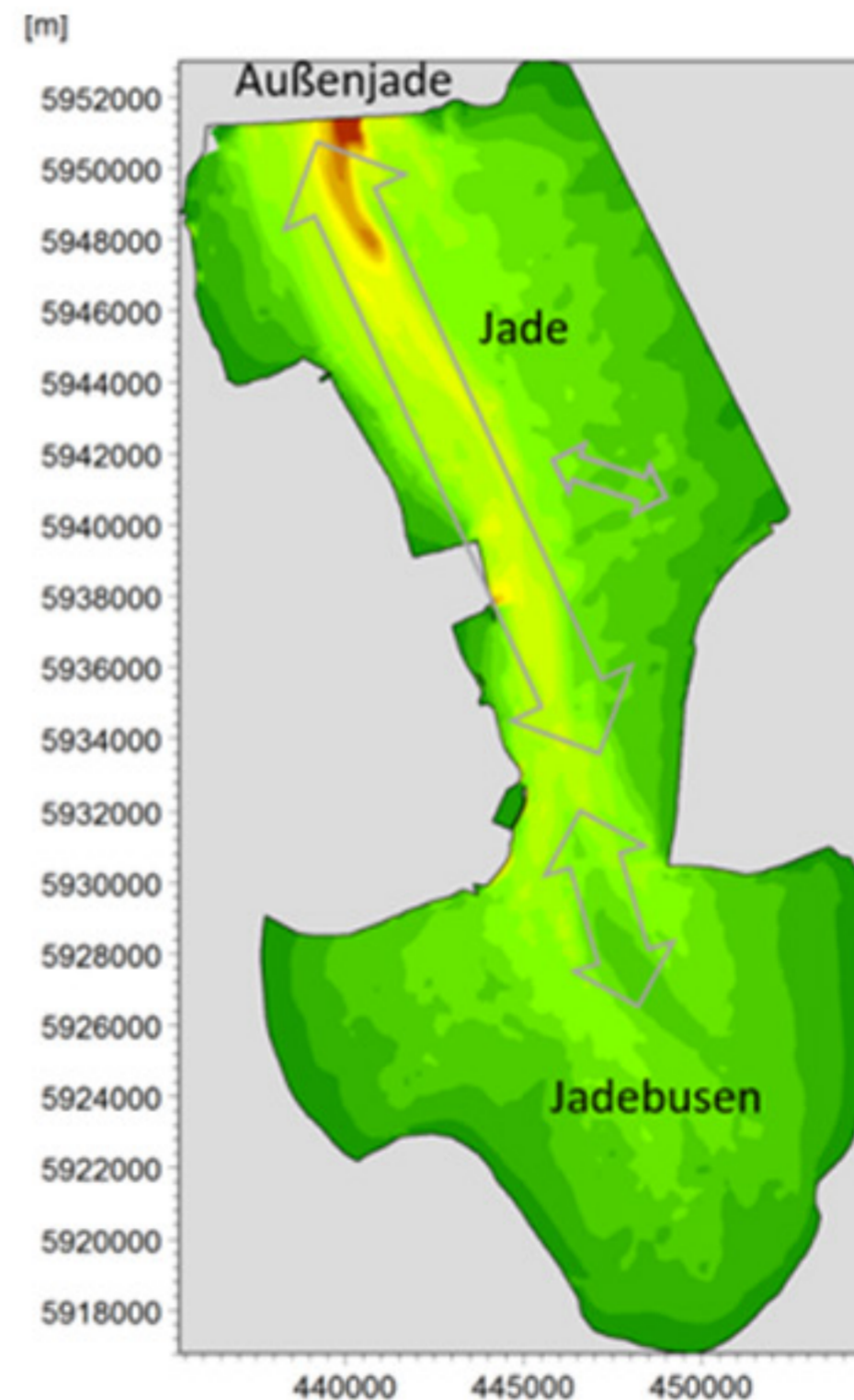
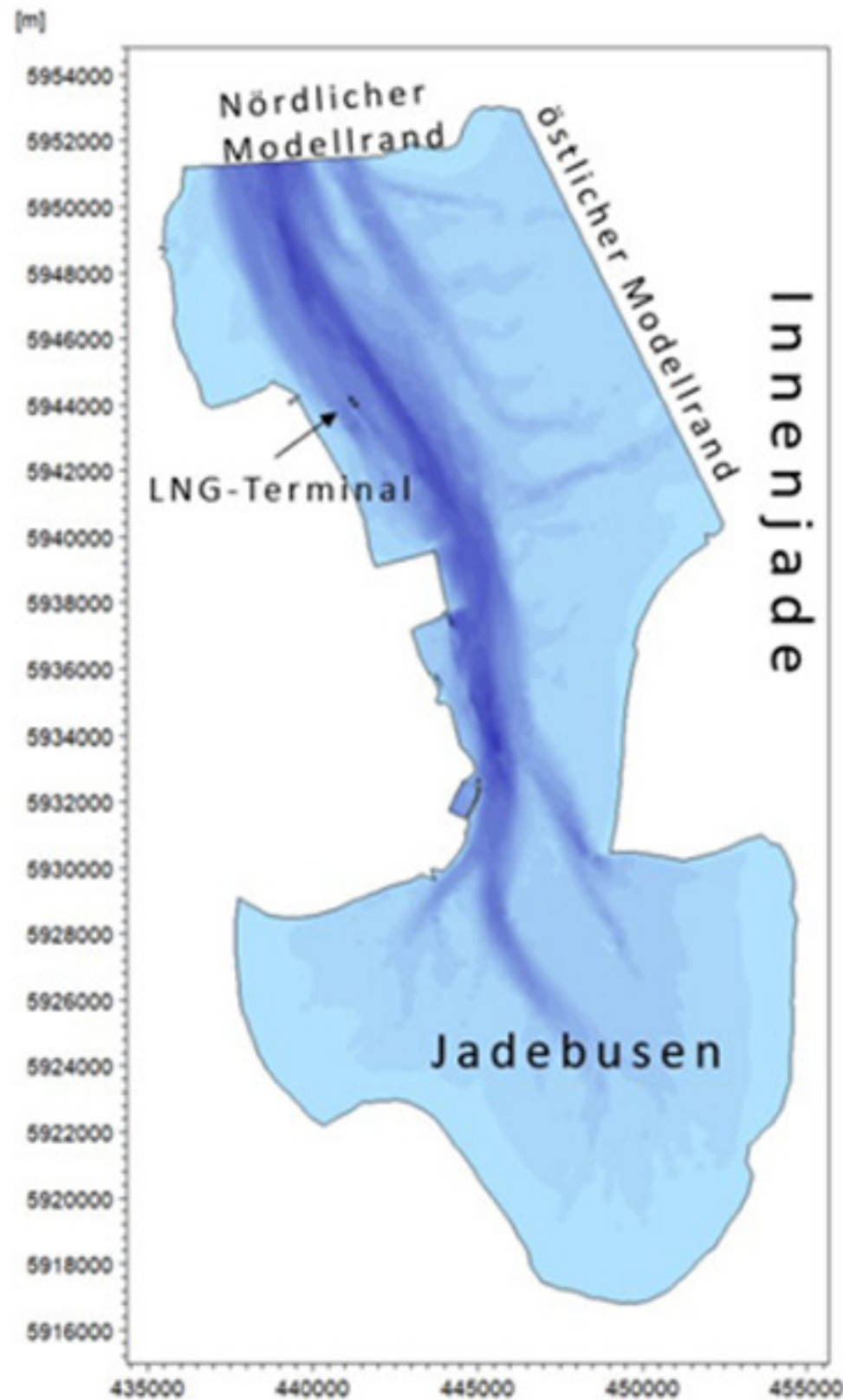
Das Chlor wird regenerativ per Elektrolyse  
direkt aus dem Meersalz ( $\text{NaCl}$ ) gewonnen.



Dass die **0,2 mg** pro Liter Abwasser nicht über-  
schritten werden, wird permanent überprüft.  
**Im Trinkwasser sind übrigens 0,3 mg zulässig.**

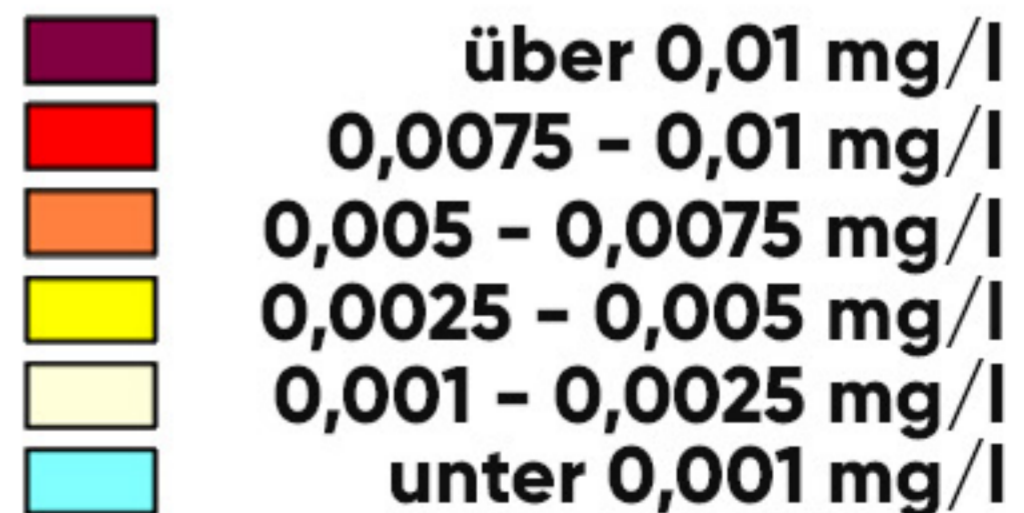
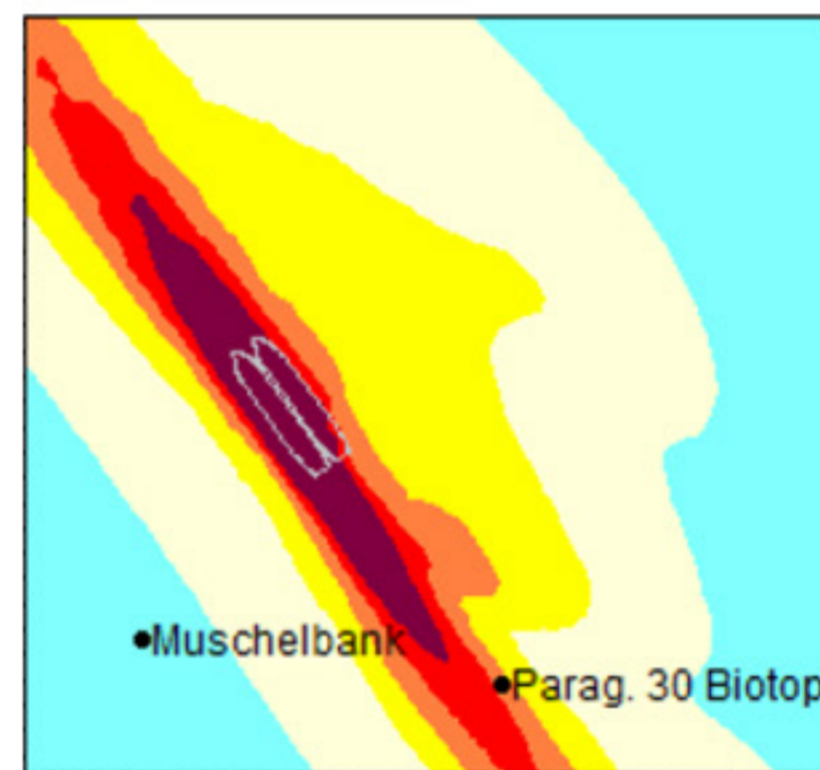
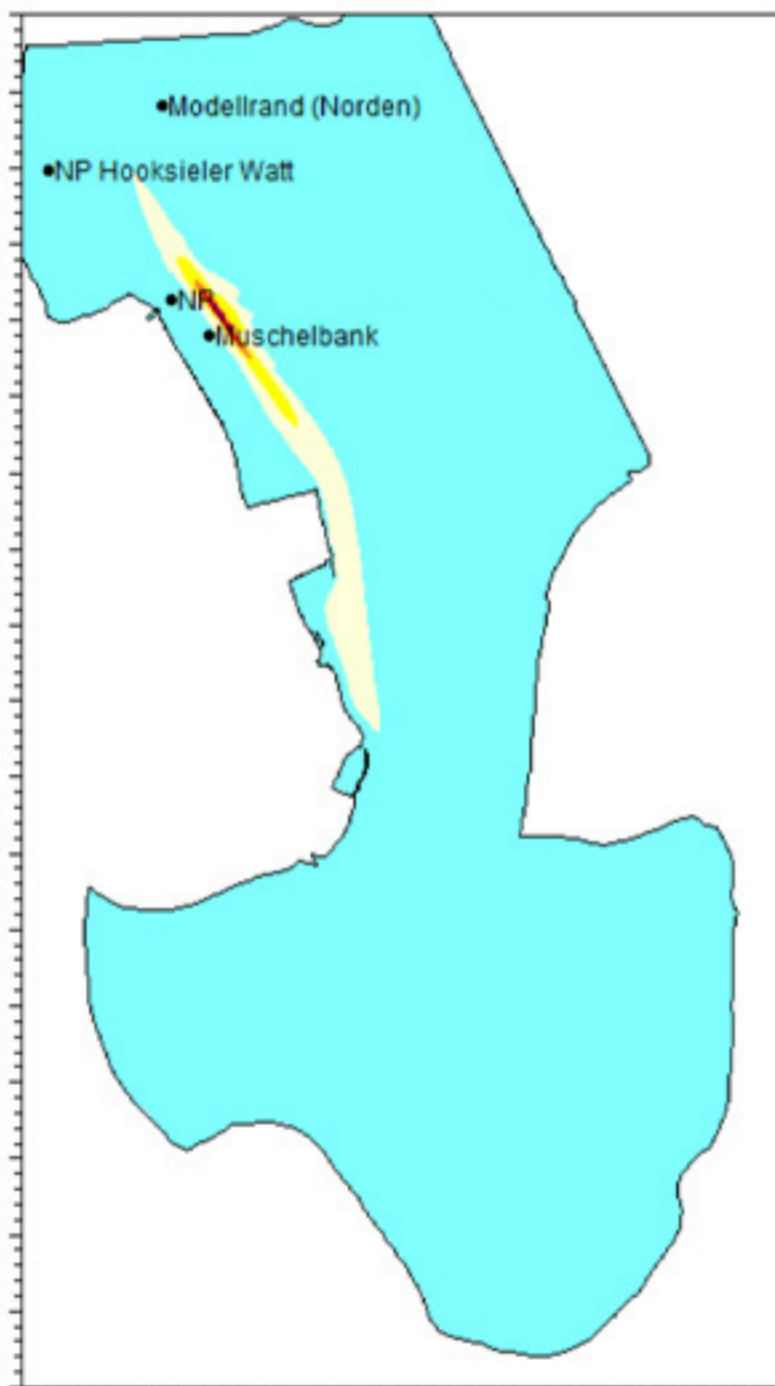


Ein unabhängiges Gutachten hat errechnet,  
wie sich das Chlor entsprechend der  
**Gezeitenströmung** verteilt und verdünnt.





Von den **0,2 mg** sind direkt am Auslass **0,03 mg** Chlor pro Liter im Meerwasser. In unmittelbarer Nähe des Schiffes sinkt der Gehalt auf **0,01 mg** und an der Muschelbank auf unter **0,001 mg/l**.







**Zulässige Chlorkonzentration in mg/l** Trinkwasser und im Abwasser der Esperanza. **Erwartete Menge** im Meerwasser am Auslass, in unmittelbarer Umgebung und an der Muschelbank

