

Sauerstoffanreicherung im Wasser in einem
Segelhafen am Dümmer
(Methode, erste Ergebnisse und Erfahrungen).

Norbert Nowack, Marcel Holy (NUVD e.V.)
und Jens Dannhus
(Fa. Fricke & Dannhus Yachtbau, Hüde)

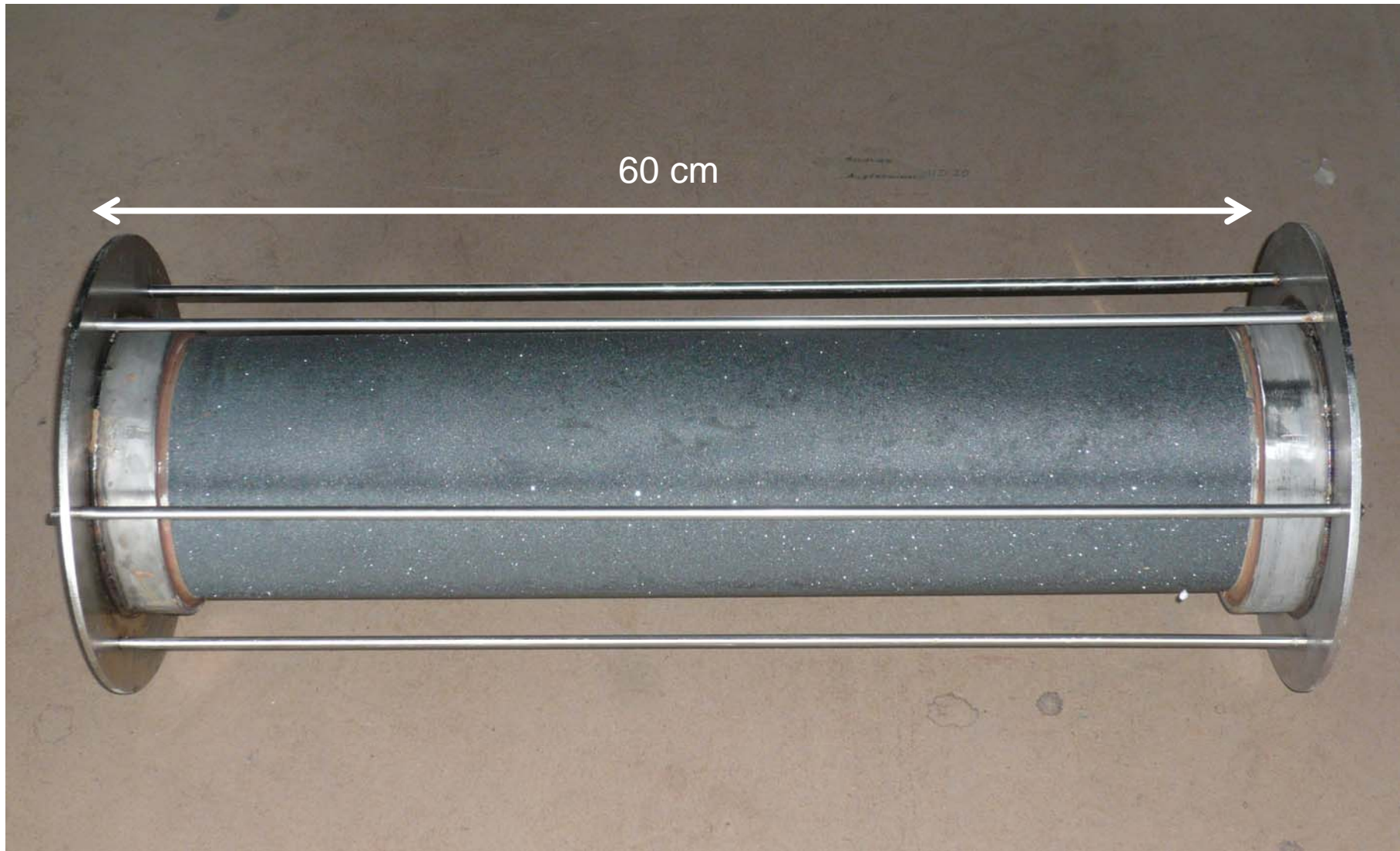
Entwicklung eines Verfahrens zur Sauerstoffanreicherung in Häfen

Ziele:

- (1) Unterdrückung der Bildung bestialisch stinkender Schwefelwasserstoffverbindungen**
- (2) biochemische Intensivierung des Schlammabbau durch Oxidation organischer Bestandteile**
- (3) Förderung des Fischbestandes**

Die Geschwindigkeit des Sauerstoffübertritts aus Luftbläschen in das Wasser ist außerordentlich abhängig von der Blasengröße:

Je feiner die Blasen, desto höher die Geschwindigkeit. Eine Halbierung vergrößert die Geschwindigkeit um den Faktor 8.



Poröses Siliciumcarbid-Keramikrohr (gesintertes SiC), Durchmesser 16 cm, Porendurchmesser ca. 25 μm , Porenzahl ca. 10^7 , Wandstärke ca. 10 mm, Durchlässigkeit rd. 500 l-Luft/min bei 2 bar Kompressorndruck, Metallanschlüsse V2A, Verbindung zwischen SiC und V2A durch Epoxidharzverklebung, nach einer ununterbrochenen Betriebsdauer von 2 Monaten im Hafenbecken SCD (keine Beschädigungen)



SiC-Rohr mit Anschluß für Luft, Druck-Stabilisierung durch 6 Stäbe



Kompressor für die Begasungsanlage, Vordruck 9,1 bar, Druck in der Begasungsanlage 2 bar, Luftdurchsatz 500 l/min, Leihgabe der Fa. Grotemeier Lemförde



Lufteintrag am hinteren (östl.) SCD-Hafenbecken, starke Lyse der Blaualgen 5.Juli 2013
Beginn der Begasung mit Luft im SCD-Hafen Lembruch



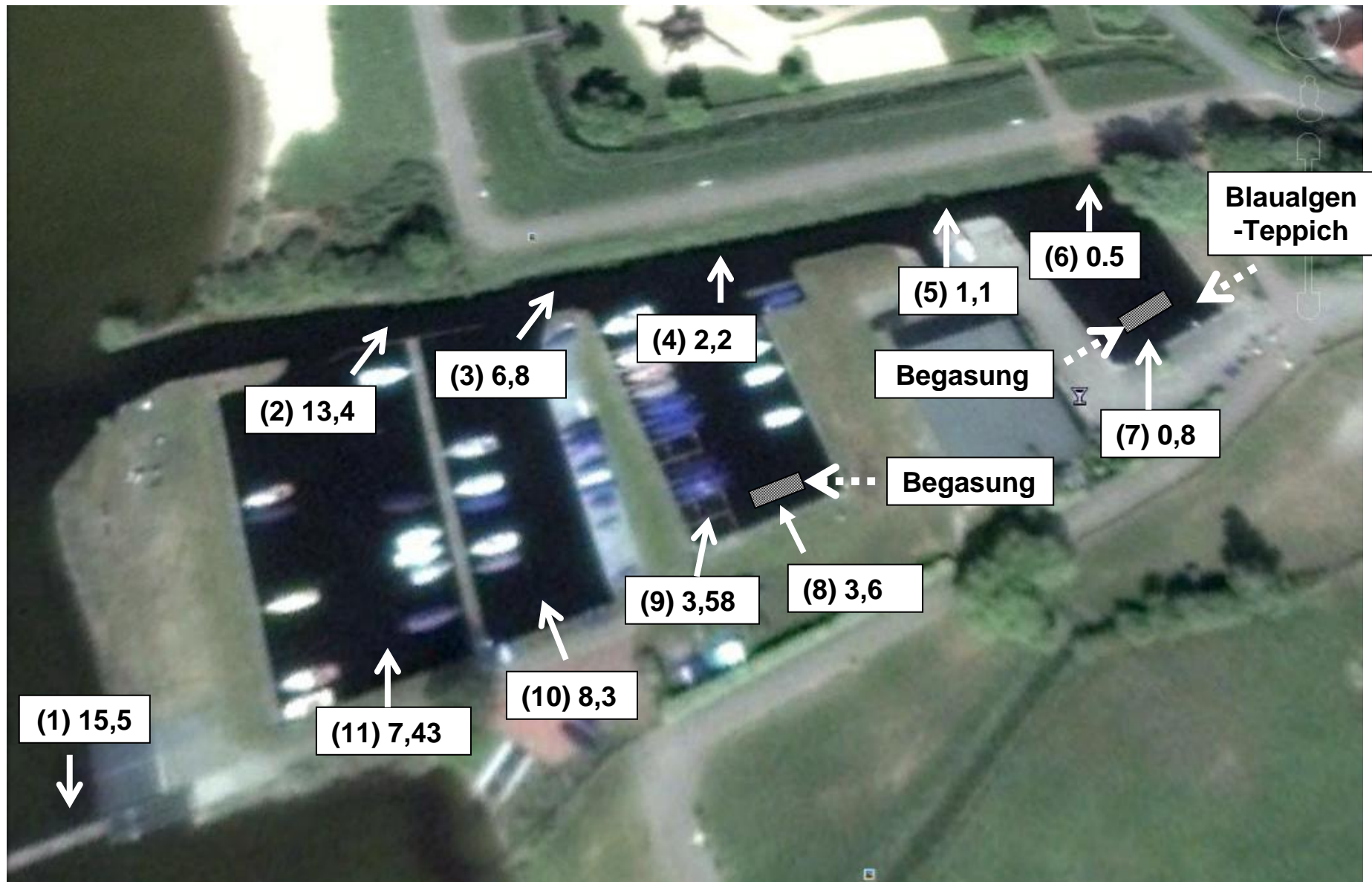
Nach kurzer Begasungszeit (Anfang Juli): Aufschwemmung von Schlamm mit Gasbeladungen infolge starker Oxidations-Reaktionen zwischen organischem Schlamm und Sauerstoff (Intensivierung bakterieller Abbaureaktionen)



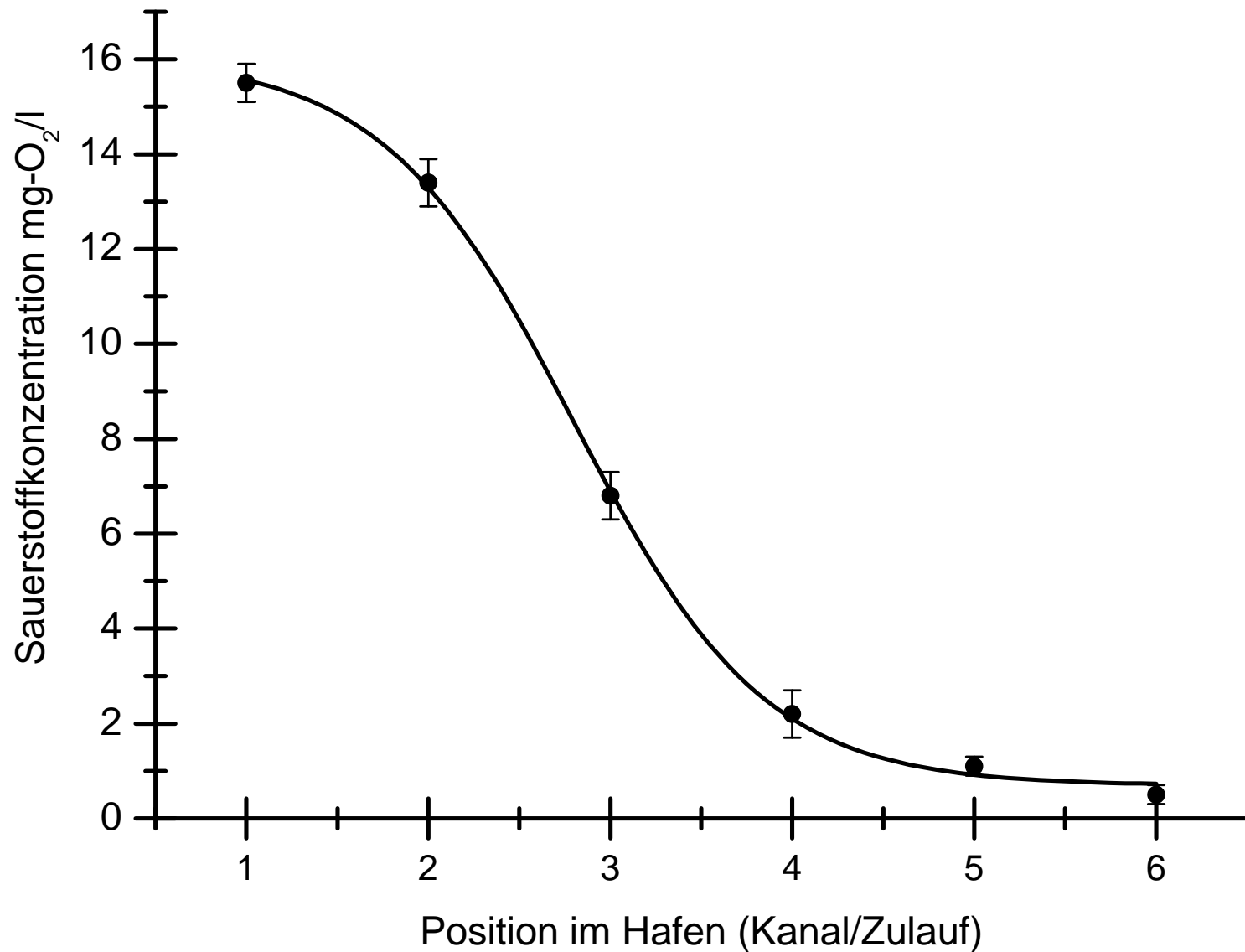
Lufteintrag und gebildete Luftblasen, Turbulenzen, im hinteren (östl.) SCD-Hafenbecken
Position des SiC-Rohres auf dem Boden des Hafenbeckens, ca. 1 m, 400 l-Luft/min, 25.
Juli 2013, teilweise Koaleszenz der Luftbläschen



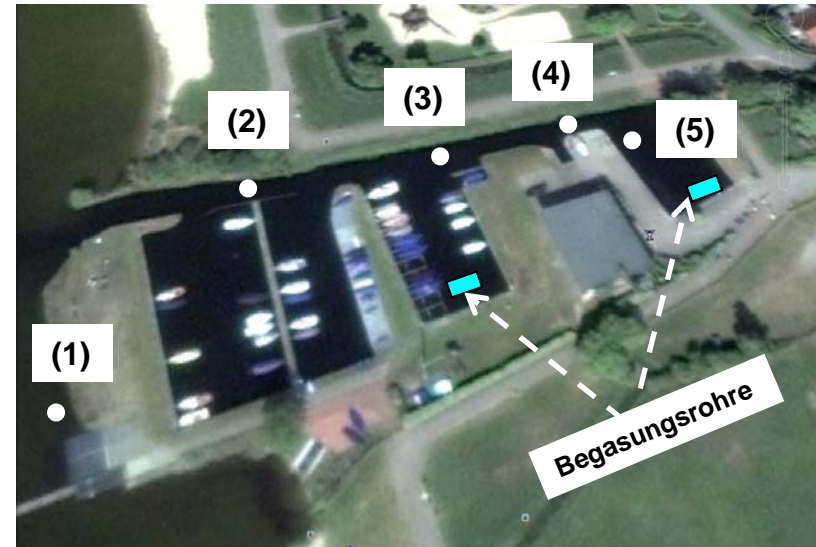
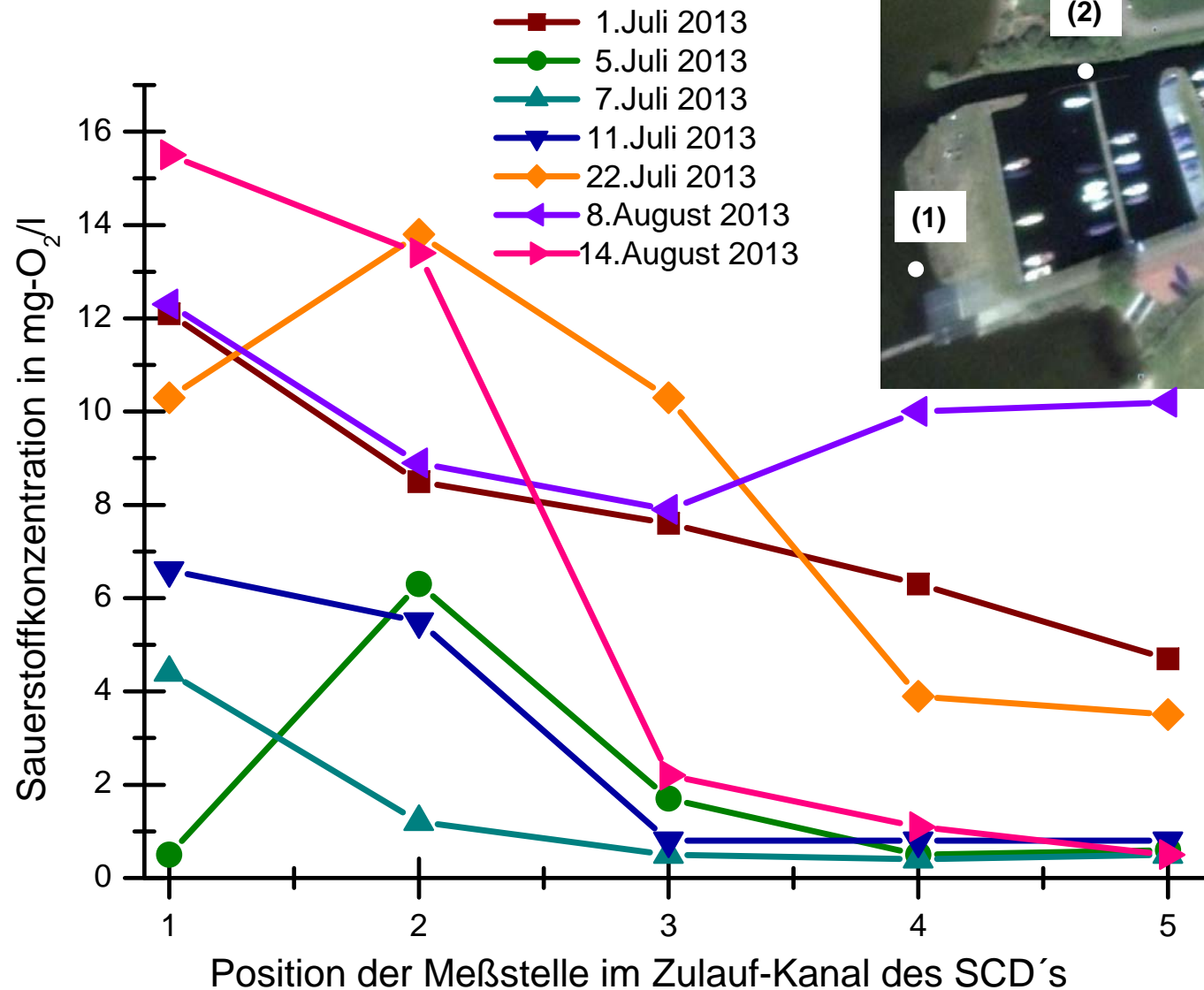
Lufteintrag und gebildete Luftblasen, Turbulenzen, im mittleren SCD-Hafenbecken
Position des SiC-Rohres auf dem Boden des Hafenbeckens, ca. 1 m, 400 l-Luft/min,
25. Juli 2013



Sauerstoffkonzentration in mg-O₂/l in Abhängigkeit vom Standort im SCD-Hafen am 14.8.2013, 14-16 Uhr, Windstärke 3, Westwind, Wassertemperatur ca. 19 °C, Sauerstoffsättigungswert 9,6 mg-O₂/l, pH-Werte im Hafenwasser: Positionen 1 bis 3 pH=7-8; Positionen 4 bis 11 pH= 6-6,5; Wasserproben aus Oberflächenbereichen



Verlauf der Sauerstoffkonzentration im SCD-Hafen in Abhängigkeit von der Position im Zulauf/Kanal am 14.8.2013, 14 bis 16.30 Uhr, ca. 19 °C Wassertemperatur, Westwind Stärke 3, Sauerstoffsättigungswert 9,6 mg-O₂/l, Abstand zwischen zwei Positionen rd. 30 bis 40 m, Wasserproben aus Oberflächenbereichen



Zusammenfassung: Sauerstoffkonzentration in Abhängigkeit von der Meßstellen-Position (Abstand zwischen zwei benachbarte Positionen 30 bis 40 m) im SCD-Hafen an verschiedenen Tagen



Quelle: B. Matzke

Blualgenbefall, Sommer 1959, Hüde

Andere kurzfristige Projekte in Häfen

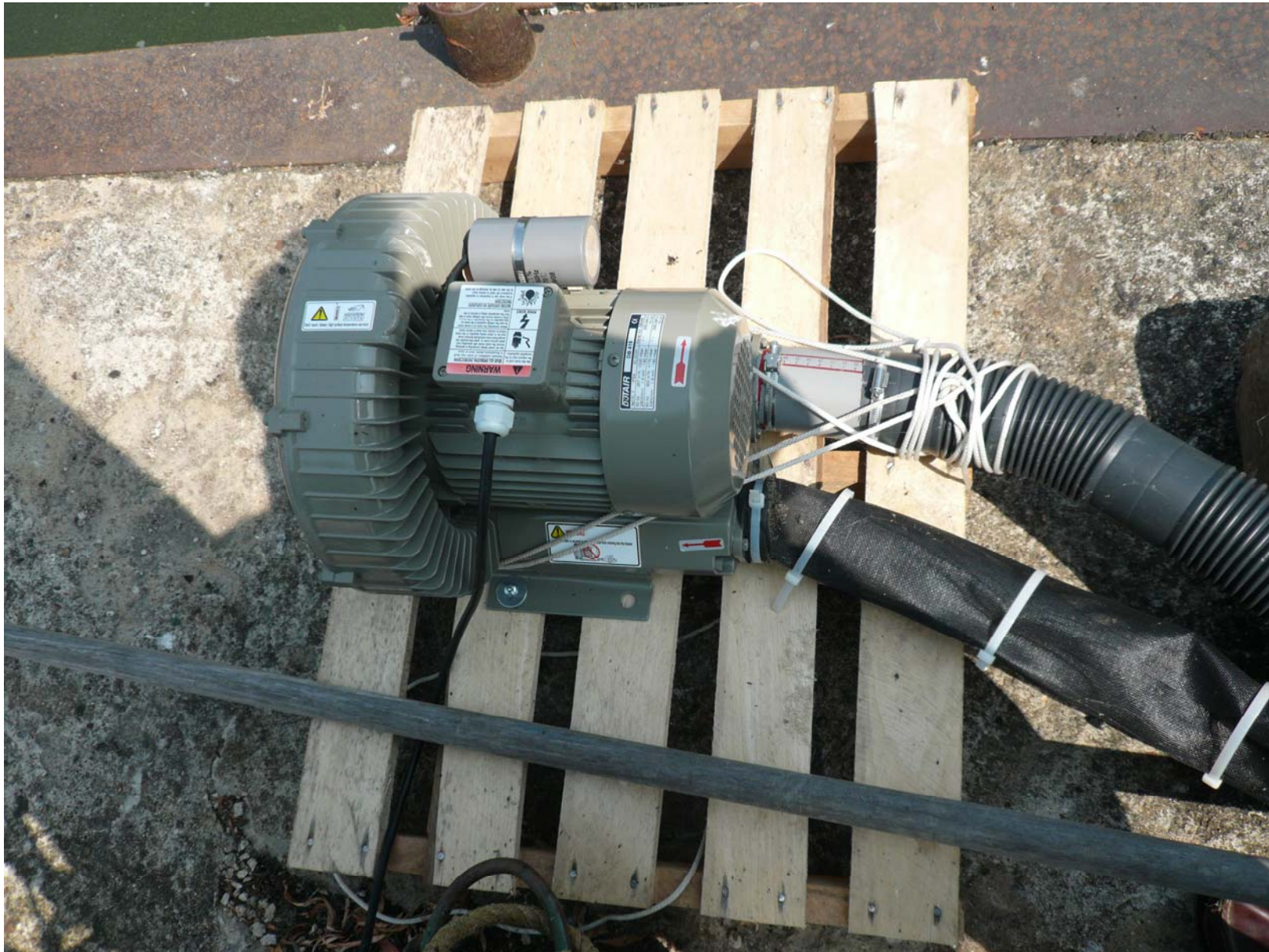
Begasung mit Luft mittels poröser Schläuche
(Vorschlag von Dipl.-Ing. Schmidt)

Unterwasservegetation (Laichkräuter) mähen und
beseitigen/entsorgen

Schutz von Fischen vor Vögeln in Häfen
(Zuflucht)



Kurzzeitiger Luftbegasungsversuch im Lohnehafen am 10.7.2013 mit textilem Gewebeschlauch (Feuerwehrschauch-Ummantelung), Durchmesser rd. 5 cm, keine Absenkung (leider) auf den Hafensboden, Luftversorgung mit Gebläse 0,5 bar (Überdruck), keine Messdaten zur Verfügung



Luftzufuhr durch Gebläse (max. 1 bar), eine preiswerte Möglichkeit der Luftzufuhr (zukünftig berücksichtigen)



Mäh-Boot, Hunte-Unterhaltungsverband, in Aktion zum Abschneiden von Unterwasserpflanzen im SVH-Hafen im Juli 2013



Mäh-Boot, Hunte-Unterhaltungsverband, in Aktion zum Abschneiden von Unterwasserpflanzen im SVH-Hafen im Juli 2013, erkennbar: dichter Bewuchs



Netzabspannungen in Häfen in Hude zum Schutz von Fischen vor Wasservögeln,
durchgeführt vom Landessportfischerverband Niedersachsen e.V.
Leitung Thomas Klefoth (MSc. Fischereiwissenschaften)



Im Auftrag des



**Niedersächsisches Ministerium
für Ernährung, Landwirtschaft
und Verbraucherschutz**



Netzabspannungen im SVH-Hafen (Winterhalbjahr 2012/2013)