



Biomassepotenziale submerser Makrophyten in Deutschland

Synergien und naturschutzfachliche Zielkonflikte einer möglichen Nutzung

Dr. Markus Röhl,

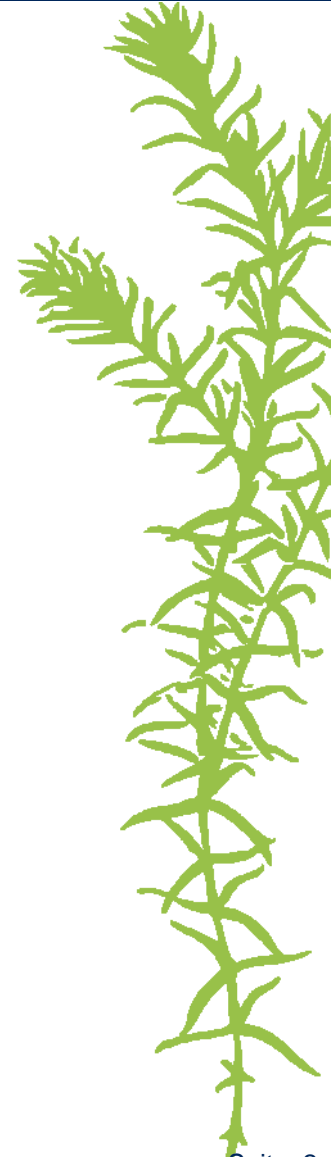
Institut für Landschaft und Umwelt (ILU) der Hochschule für
Wirtschaft und Umwelt Nürtingen-Geislingen

Vortrag auf der Tagung AquaMak – Aquatische Makrophyten –
Ökologisch und ökonomisch optimierte Nutzung –
am Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung Leipzig –
30. und 31.03.2017



Gliederung

- AquaMak
- Erhebung Biomassepotenzial
 - Abfrage
 - Ergebnisse
 - Probleme
- Naturschutzfachliche Auswirkungen
 - Zielkonflikte
 - Synergien





AquaMak

Aquatische Makrophyten – Ökologisch und ökonomisch optimierte Nutzung

Gefördert von:



Projektpartner:





Forschungsprojekt Aquamak

- *Eignen sich Wasserpflanzen aus der Unterhaltung von Gewässern zur Energiegewinnung in Biogasanlagen?*
- Ziele:
 - Potenzialanalyse anfallende Biomasse (wo, wann, wie viel?)
 - Prüfung der Eignung der Biomasse (Biogaspotenzial, Konservierung, Inhaltsstoffe, Störstoffe)
 - Bewertung dieser Nutzung unter ökonomischen, ökologischen und sozialen Kriterien





Forschungsprojekt Aquamak

■ Partner und ihre Aufgaben

- **Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) – Department Umwelt- und Biotechnologisches Zentrum:**

Projektleitung, Analyse von Inhalts- und Störstoffen, Recherche von Entkrautungen, Untersuchungen zur Biomasseentwicklung





Forschungsprojekt Aquamak

■ Partner und ihre Aufgaben

- **Deutsches Biomasse-Forschungszentrum (DBFZ):**

Versuche zur Konservierung der Biomasse (Silierung) und Methangaspotenzial





Forschungsprojekt Aquamak

■ Partner und ihre Aufgaben

- **HfWU – Institut für Landschaft und Umwelt:**
Recherche von Entkrautungen und Auswertung der Mengenangaben, Darstellung der naturschutzfachlichen Auswirkungen



Hochschule für
Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen





Forschungsprojekt Aquamak

■ Partner und ihre Aufgaben

- HfWU – Institute for International Research on Sustainable Management and Renewable Energy:
Ökonomische Bewertung, Stakeholderanalyse





Biomassepotenziale

- Gewässerunterhaltung nach § 40 (1) WHG obliegt den Eigentümern
- Keine bundesweite bzw. landesweite Berichtspflicht von Entkrautungen vorhanden
- Bundesweite Recherche von entkrauteten Fließ- und Stillgewässern
 - Online-Fragebogen
 - Internetrecherche
 - Telefonische Abfrage bei „Lücken“



Foto: Markus Röhl



Biomassepotenziale

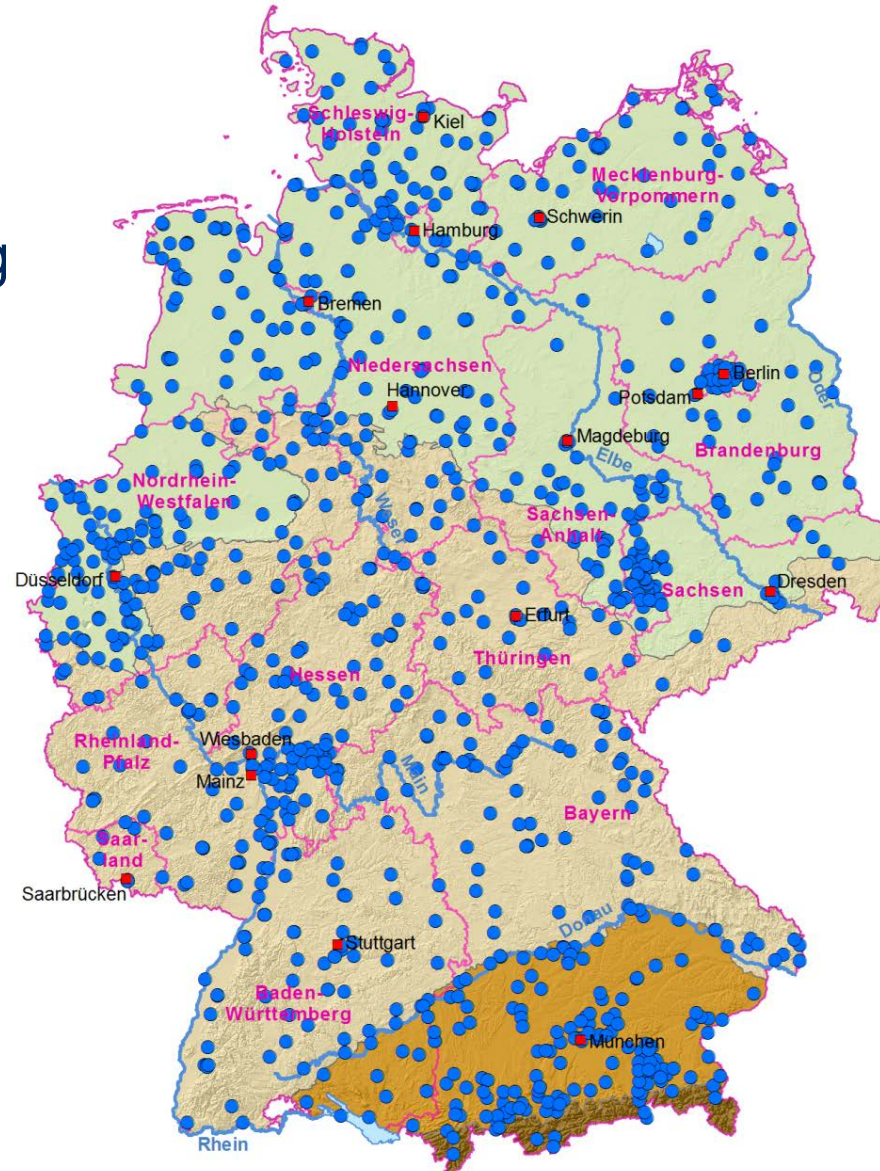
- Inhalte des Fragebogens:
 - Name, Art und Lage des entkrauteten Gewässers
 - Frequenz der Entkrautung
 - anfallende Biomassemenge
 - Gründe für die Entkrautung
 - Verwertung / Entsorgung der anfallenden Biomasse
- Versendung an 1.123 Ansprechpartner
 - Bundes- und Landesbehörden
 - Kommunen/Wasserverbände
 - Dienstleister



ILU

Institut für Landschaft und Umwelt
der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen

Übersicht Onlinebefragung





Biomassepotenziale

- Ergebnisse Fragebögen:
 - Rücklauf: 408 Fragebögen (36,3 %)
 - Lücken in bestimmten Regionen
- Ergebnisse Telefonrecherche:
 - Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg
 - v.a. Wasserverbände
- Anzahl Entkrautungen: 264



Foto: Albert Stoll

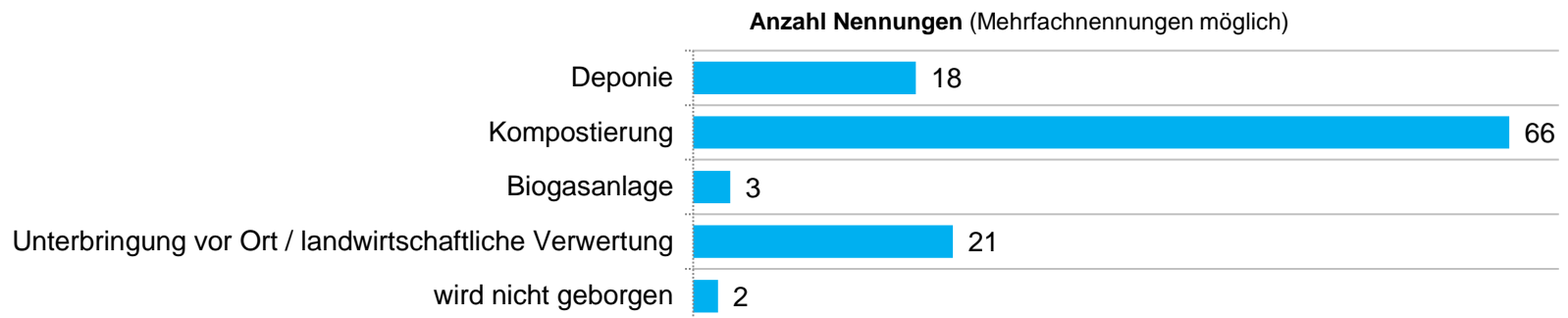


Biomassepotenziale

■ Turnus der Entkrautungen

Gewässerart	Gesamtanzahl	Entkrautung jährlich	Entkrautung nicht jährlich	Turnus nicht bekannt
Fließgewässer	171	144	19	8
Stillgewässer	93	30	22	41

■ Verbleib des Mähgutes



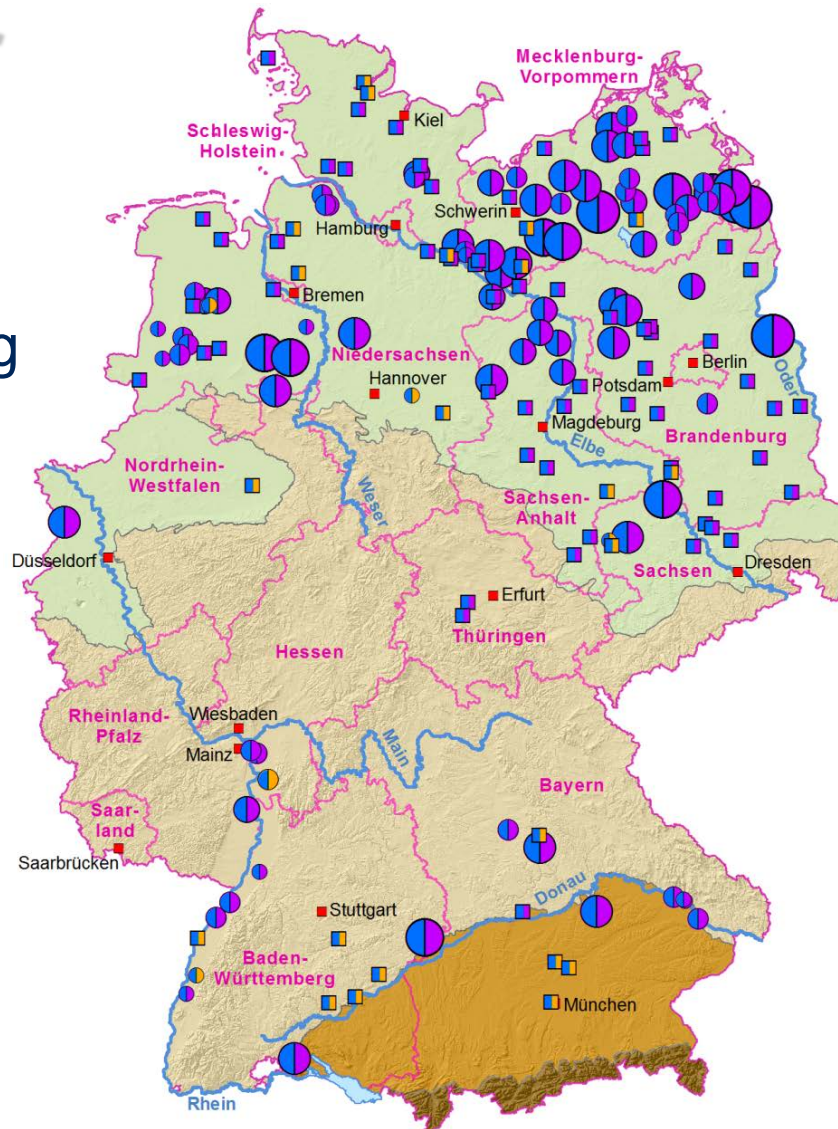


ILU

Institut für Landschaft und Umwelt
der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen

Fließgewässer

- Stand März 2017
171 Nennungen
- Teilw. eine Nennung
für mehrere
Gewässer
- Schwerpunkt
Norddeutsches
Tiefland



Fließgewässer mit Entkrautung (Anzahl in Klammern)

- Turnus jährlich (144)
- Turnus nicht jährlich (19)
bzw. nicht bekannt (8)

Entkrautete Wasserpflanzen- Biomasse im Jahr

- nicht bekannt
- bis 10 t
- > 10 t
- > 50 t
- > 150 t
- > 500 t
- > 1000 t

Naturräumliche Großregionen

- Norddeutsches Tiefland
- Mittelgebirgsland
- Alpenvorland
- Alpen

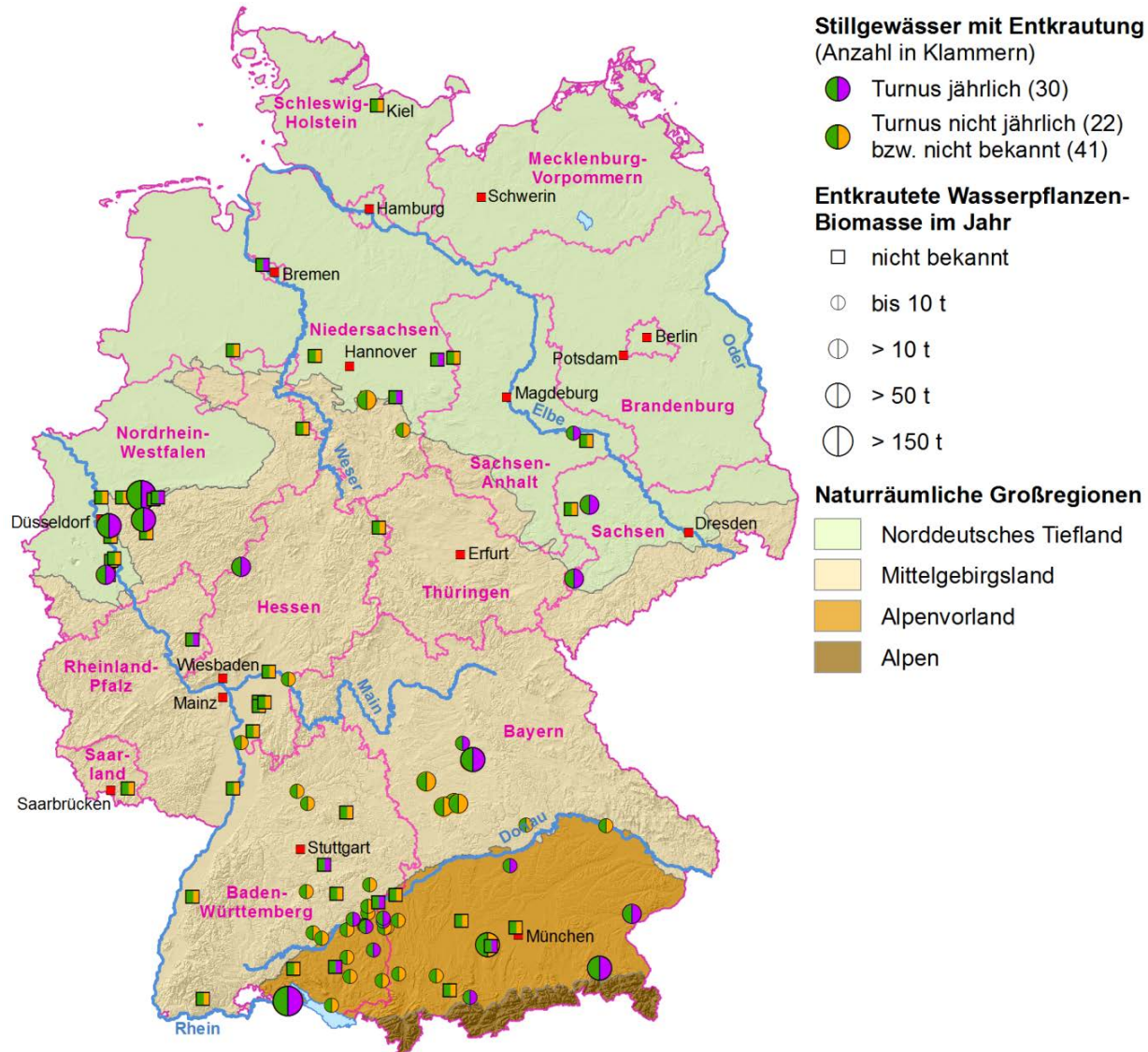


ILU

Institut für Landschaft und Umwelt
der Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
Nürtingen-Geislingen

Stillgewässer

- Stand März 2017
93 Nennungen
- Häufig an
Stauseen,
Abbaugewässern





Biomassepotenziale

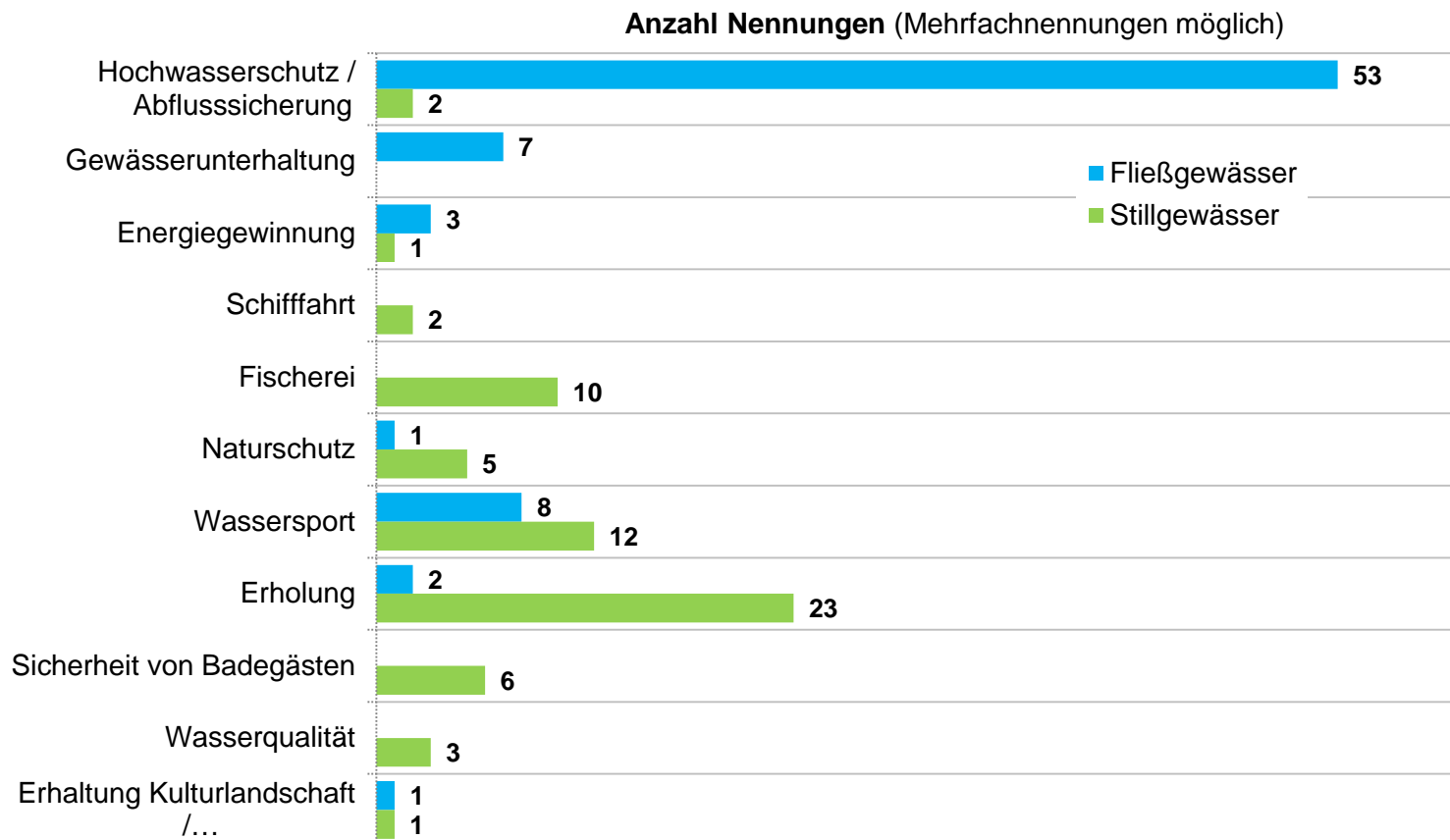
- Signifikante Unterschiede zwischen Fließ- und Stillgewässern:
 - Naturräumliche Lage
 - Umfang der Entkrautungen
 - Lage in Schutzgebieten
 - Gründe für die Entkrautungen



Foto: Albert Stoll



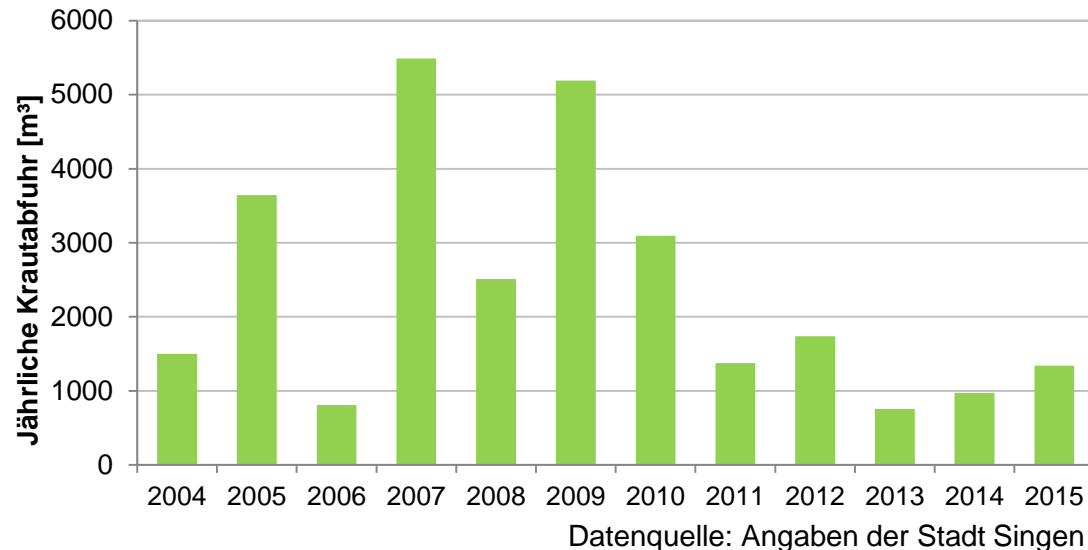
Gründe für die Entkrautungen





Biomasseberechnung

- Sehr schwierig!
 - Nicht jährlich entkrautet: 16% Fließgewässer, 70% Stillgewässer
 - Starke jährliche Schwankungen:
Beispiel Radolfzeller/Hegauer Ach





Biomasseberechnung

- Sehr schwierig!
 - Nicht jährlich entkrautet: 16% Fließgewässer, 70% Stillgewässer
 - Starke jährliche Schwankungen
 - Starke saisonale Schwankungen
 - Trockengewicht und Volumen artspezifisch



Foto: Markus Mannfeld



Foto: Markus Mannfeld



Biomasseberechnung

- Sehr schwierig!
 - Nicht jährlich entkrautet: 16% Fließgewässer, 70% Stillgewässer
 - Starke jährliche Schwankungen
 - Starke saisonale Schwankungen
 - Trockengewicht und Volumen artspezifisch
 - Unterschiedliche Gewichts- und Volumenangaben:
 - 60 % Gewichtsangaben in t/a
 - 40 % Volumenangaben in m³/a
 - Mittlere Schüttdichte: ~ 250 bis 350 kg/m³ Frischegewicht

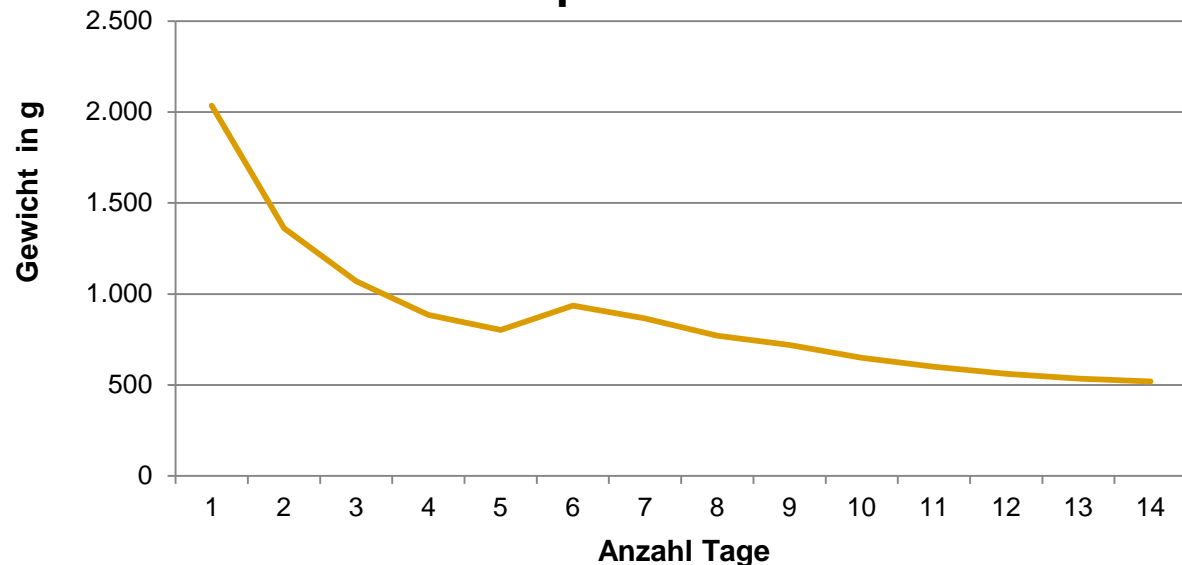


Biomasseberechnung

- Frisch ist nicht gleich frisch!
 - Beispiel Entkrautung Niers
 - Gewichtsabnahme bei offener Lagerung bis auf 25%



**Gewichtsabnahme offene Lagerung
Beispiel Niers**



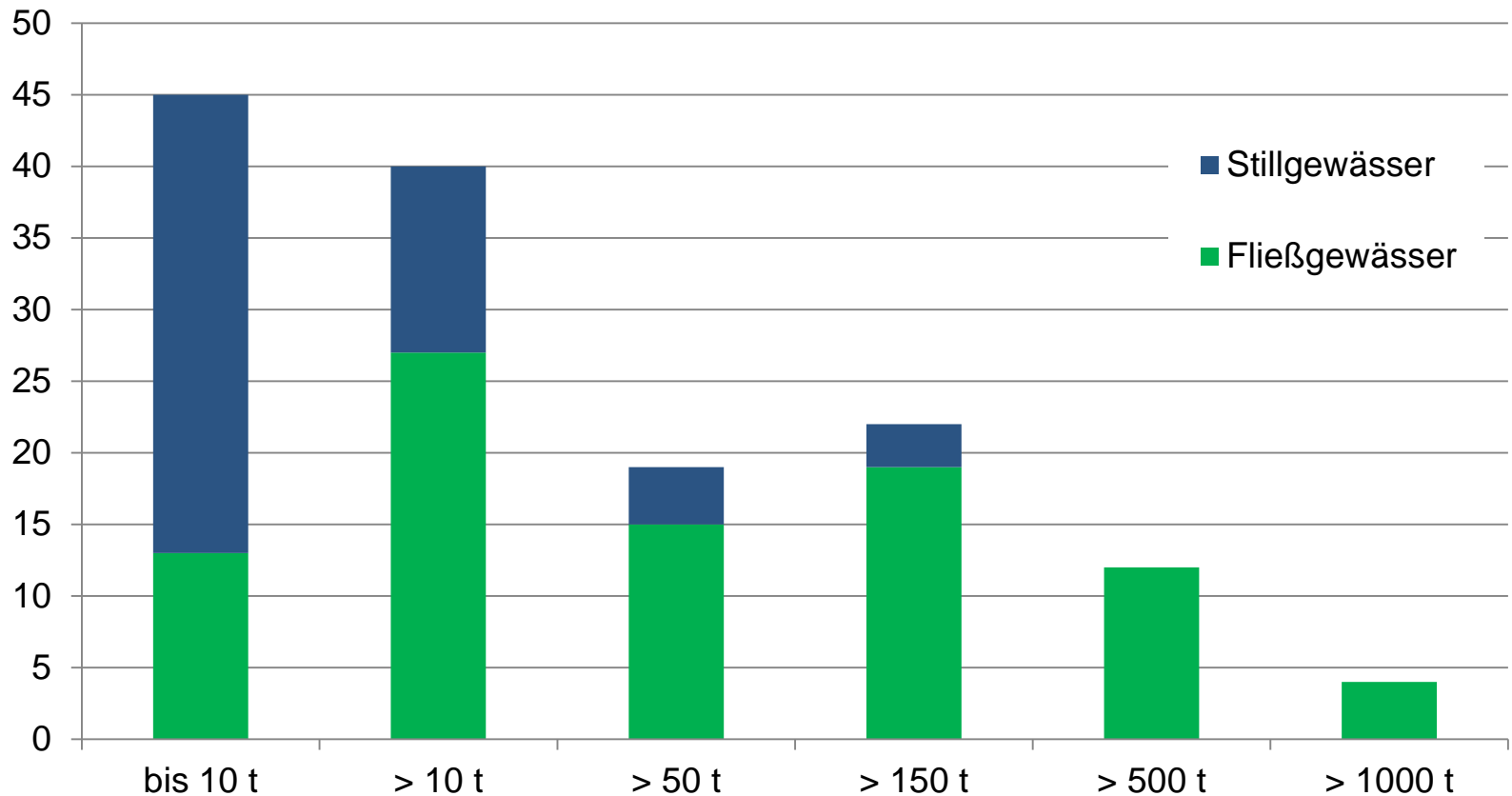
Datenquelle: nach Piegenschke, A. (2016)



Biomasseberechnung

■ Bei 48% keine Mengenangaben

Erntegut in t/a





Biomasseberechnung

- Bei 48 % keine Mengenangaben
- In der aktuellen Recherche
 - 32.308 t/a
 - 14.546 m³/a
 - Bei Umrechnung von 350 kg/m³: ~37.335 t/a
- Bei Hochrechnung der fehlenden Angaben sowie der Dunkelziffer innerhalb der Abfrage:
~ 100.000 t/a
- Aber:
 - Keine Berücksichtigung Treibsel
 - Trockengewicht?



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Grundsätzlich:
 - Störung durch die Mahd und Bergung des Mähgutes
 - Veränderung des Lichtgenusses
 - Veränderung der Gewässerstrukturen, Versteckmöglichkeiten, etc.
 - *Verschiebung des Arteninventars*
 - *Entzug der Biomasse*



Foto: Sandra Roth



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Förderung von Pflanzenarten:
 - Arten mit hoher Regenerationsfähigkeit
 - Arten die sich über Diasporen ausbreiten
 - Arten mit tief sitzenden Meristemen

- *Flutender Igelkolben*
- *Gelbe Teichrose*
- *Flutender Hahnenfuß*



Foto: Sandra Roth



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Verdrängen von Pflanzenarten:
 - Arten mit geringer Regenerationsfähigkeit
 - Arten mit Apikalmeristem am Sprossende

- *Viele Laichkrautarten*

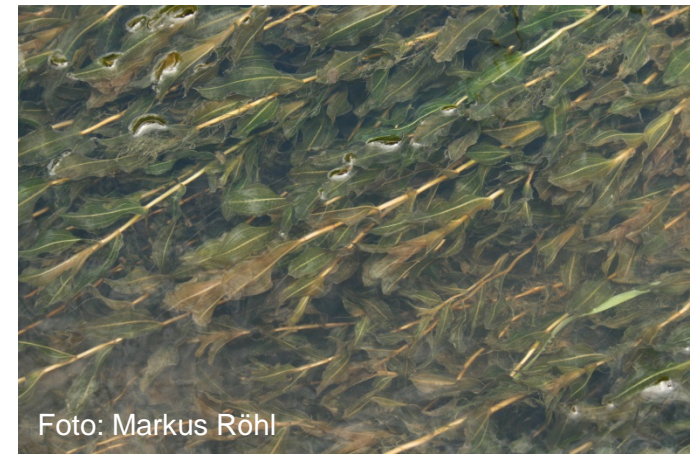


Foto: Markus Röhl



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Überschneidung mit Natura 2000-Schutzgebieten
 - 64 % der entkrauteten Fließgewässer
 - 21 % der entkrauteten Stillgewässer
- Hohe Überschneidung zu FFH-LRT und LS der Arten:
 - 12 LRT
 - > 50 Arten des Anhang II
 - > 20 Vogelarten des Anhang I





Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Überschneidung mit Natura 2000-Schutzgebieten - Beispiel Niedersachsen
 - In 12 FFH-Gebieten wird entkrautet
 - 6 Gebiete mit Nennung LRT [3260]:
Fließgewässer mit flutender Wasservegetation
 - 7 Gebiete mit Nennung LRT [3150]:
Natürliche nährstoffreiche Seen



Foto: Tanja Rauchmaul



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Überschneidung mit Natura 2000-Schutzgebieten - Beispiel Niedersachsen
 - *Fischotter (6x)*
 - *Kammolch (2x)*
 - *10 Fischarten und Rundmäuler (10x)*
 - *Zierliche Tellerschnecke (2x)*
 - *Helm-Azurjungfer (1x)*
 - *Grüne Keiljungfer (1x)*



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Überschneidung mit Natura 2000-Schutzgebieten - Beispiel Flussneunauge
 - Lebendes Fossil
 - Anadromer Wanderfisch
 - Larven sind eingegraben in Sedimenten
- Schädigung durch Entkrautungsmaßnahmen?
 - Mahdtiefe, Mahdzeitpunkt
 - Gleichzeitige Sohlräumung



Naturschutzfachliche Auswirkungen

- Entzug der Biomasse
 - Verlangsamung von Verlandungsprozessen
 - Verringerung der Faulschlamm Bildung
 - Verringerung der nächtlichen Sauerstoffzehrung
 - Dauerhafter Entzug von Nährstoffen



Foto: Albert Stoll



Zusammenfassung

- Schwerpunkt der Entkrautungen liegen im Norddeutschen Tiefland
- Sie dienen vor allem der Abflusssicherung und der Freizeitnutzung
- Bundesweit verfügbare Biomasse-mengen sind bisher sehr schwierig abzuschätzen
- Naturschutzfachliche Auswirkungen sind sehr vielfältig
- Zielkonflikte können häufig durch Nutzungsanpassungen minimiert werden.



Vielen Dank für ihre Aufmerksamkeit!



Foto: Sandra Roth