



P-Flüsse in der Schweiz: Stand, Entwicklungen und Treiber

Prof. Dr. Claudia R. Binder, Jonas Mehr

Human-Environment-Relations in Urban Systems

Swiss Mobiliar Chair in Urban Ecology and Sustainable Living

School of Architecture, Civil and Environmental Engineering, EPFL

Tagung: Phosphorrecycling: Wie weiter?

30. August, 2017, Naturhistorisches Museum Bern

Inhalt

- Einleitung: Phosphor (P)
- P-Flüsse in der Schweiz 2015 und ihre Entwicklung seit 2006
 - Gesamtsystem
 - relevante Subsysteme
- Treiber zukünftiger Entwicklungen
- Schlussfolgerungen und Empfehlungen

Einleitung: Phosphor

- essentieller, nicht-substituierbarer Nährstoff für Menschen und Tiere
- P-Reserven sind endlich und von zunehmend schlechterer Qualität (Uran, Cadmium)
- Umweltschäden durch den Phosphaterz-Abbau
 - Gründe für ein nachhaltiges P-Management
 - VVEA-Revision: Einführung einer **P-Recyclingpflicht in der CH**

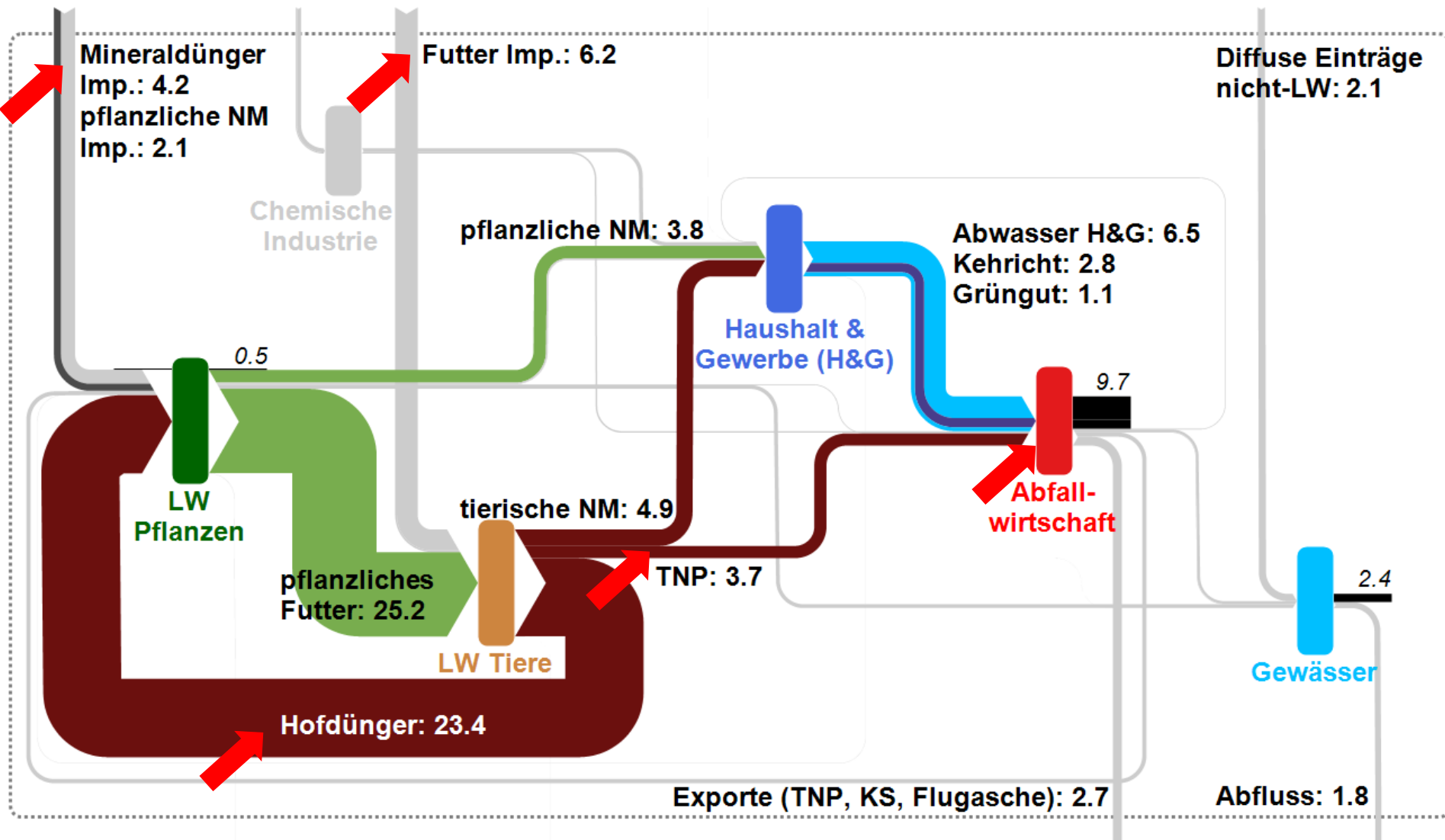


Zentrale Fragestellungen

- Wie stellt sich das P-System der Schweiz dar?
- Was ist das Potential für P-Recycling in der Schweiz?
- Wie hat sich dieses Potential in den letzten 10 Jahren verändert?
- Was sind die Treiber der P-Flüsse?
- Wie könnten sie die P-Flüsse und das Recyclingpotential in Zukunft beeinflussen?

P-Flüsse in der Schweiz: Gesamtsystem [1]

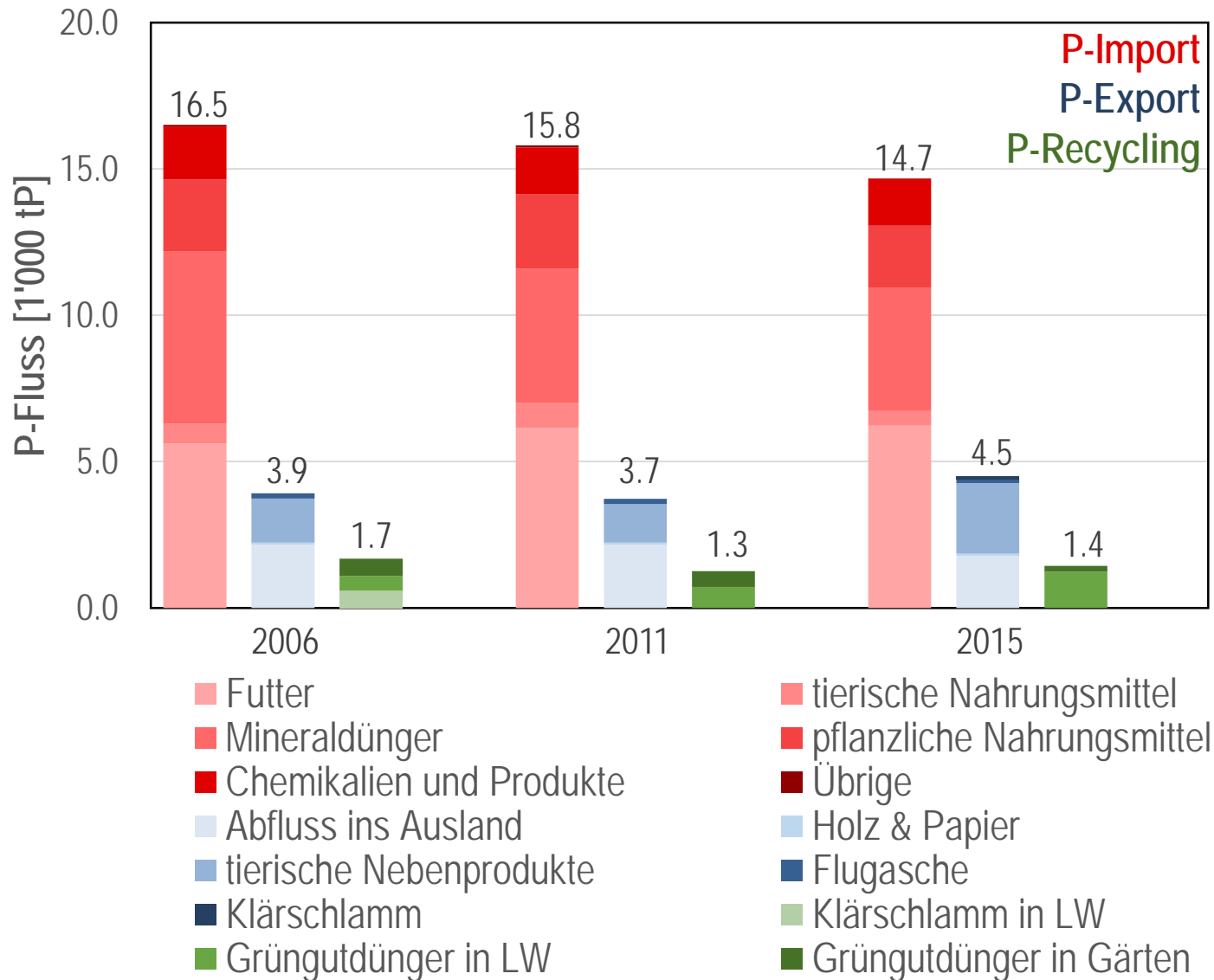
in 1000 tP/a



P-Flüsse in der Schweiz: Gesamtsystem [2]

- Die Schweiz ist **Netto-Importeur von P** in der Grössenordnung von 10'000 tP/a.
- Die **grössten P-Flüsse** befinden sich **in der Landwirtschaft**. Die Flüsse *Hofdünger* und *pflanzliches Futter* bilden dabei einen nahezu geschlossenen P-Kreislauf.
- Die **P-Recyclingquote** in der Schweiz ist mit **knapp 10% gering**. Das P-Lagerwachstum in der Abfallwirtschaft beträgt gut 9'600 tP/a.

Entwicklung der P-Flüsse: Gesamtsystem [1]

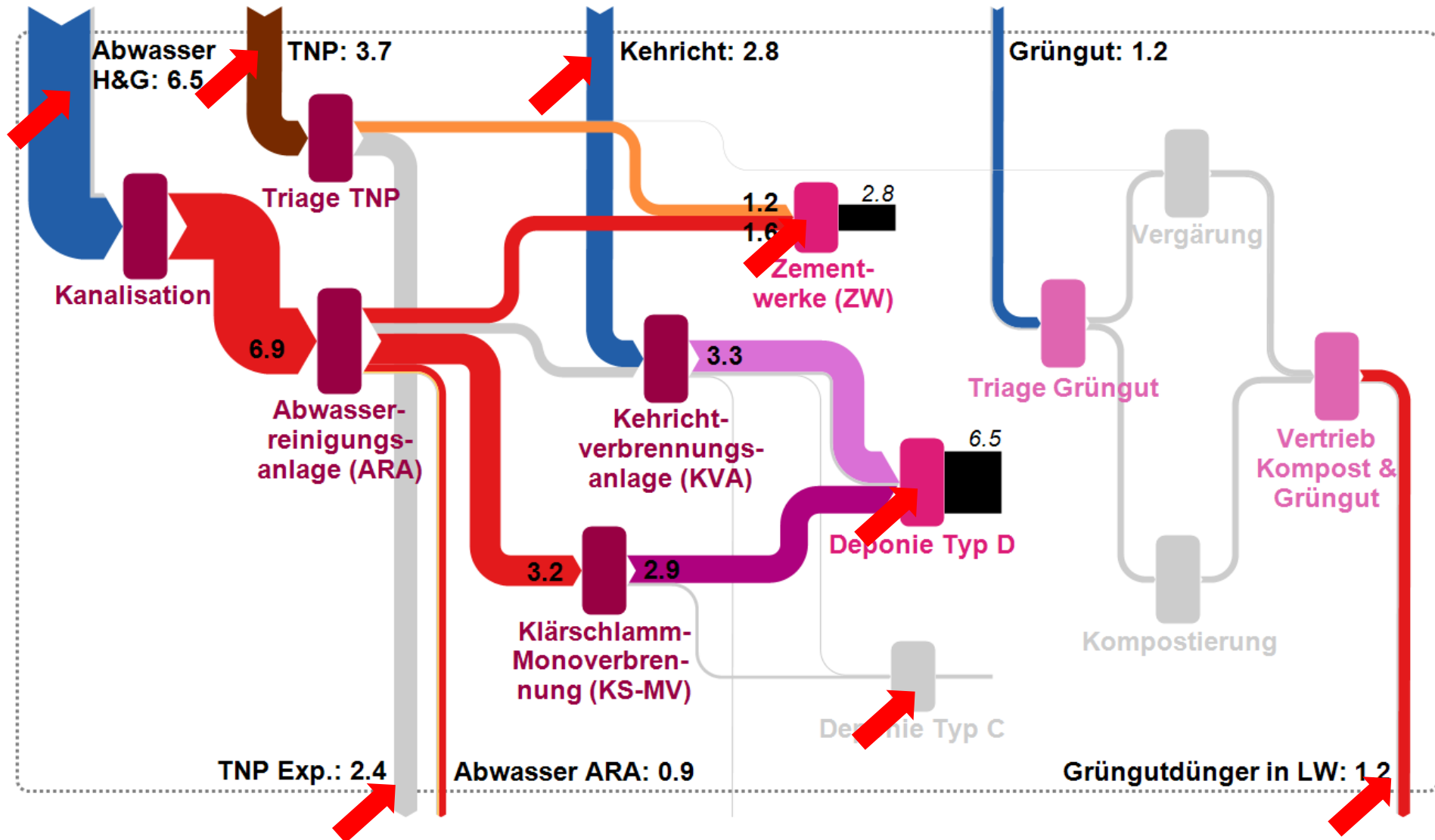


Entwicklung der P-Flüsse: Gesamtsystem [2]

- Der **P-Haushalt der Schweiz** ist in den letzten Jahren **im Wesentlichen stabil** geblieben.
- Die **P-Recyclingquote** in der Schweiz ist seit 2011 leicht angestiegen, insgesamt seit 2006 aber in etwa **konstant** bei 10% geblieben.
- Die **totalen P-Importe** haben seit 2006 kontinuierlich **abgenommen**. Dies ist vorwiegend auf reduzierte Mineraldünger- und Nahrungsmittelimporte zurückzuführen. Die Futterimporte haben hingegen zugenommen.

P-Flüsse in der Schweiz: Abfallwirtschaft [1]

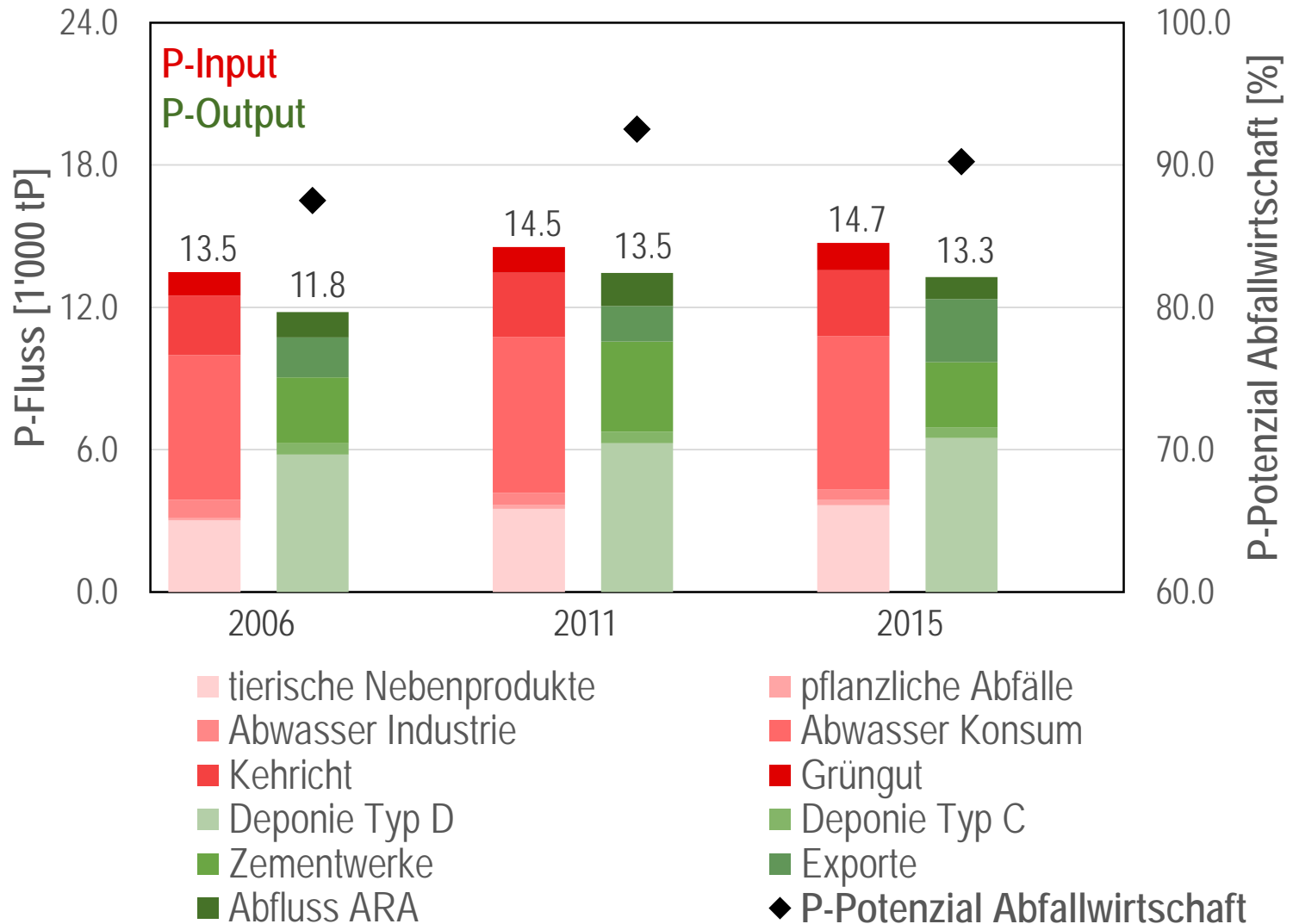
in 1000 tP/a



P-Flüsse in der Schweiz: Abfallwirtschaft [2]

- Knapp **66% des P-Inputs** in die Abfallwirtschaft gehen in Deponien und Zementwerken **verloren**. Dies entspricht einem jährlichen P-Lagerwachstum von rund 9'700 tP/a.
- Rund **1'500 tP/a** werden **wiederverwertet**. Sie werden in Form von Grüngutdünger in die Landwirtschaft und den Gartenbau zurückgeführt.

Entwicklung der P-Flüsse: Abfallwirtschaft [1]



Entwicklung der P-Flüsse: Abfallwirtschaft [2]

- Die **hohe Quote an P-Verlusten** in der Abfallwirtschaft ist im letzten Jahrzehnt **konstant geblieben**. Seit dem Ausbringungsverbot von Klärschlamm sind in der Schweiz keine neuen bedeutenden P-Recyclingpfade entstanden.
- Insgesamt haben die **P-Inputs in die Abfallwirtschaft** seit 2006 um rund **9% zugenommen**, was in erster Linie auf das Bevölkerungswachstum zurückzuführen ist.

Treiber zukünftiger Entwicklungen der P-Flüsse [1]

- Treiber des Schweizer P-Haushalts abseits der P-Recyclingpflicht
- 3 Szenarien
 - (1) Konsequente Verwendung von K3-TNP als Tierfutter bei 10% mehr K3-Material
 - (2) Separation von 20% des in der Schweiz anfallenden Urins
 - (3) Keine Rüst- und Gartenabfälle im Kehrlicht

Schlussfolgerungen und Empfehlungen

- Die Schweiz ist **Netto-Importeur von P** in der Grössenordnung von 10'000 tP/a.
- Die **P-Recyclingquote** in der Schweiz ist mit **knapp 10% gering**. Die grössten P-Verluste und somit das höchste Potential liegen in der **Abfallwirtschaft mit ca. 9'600 tP/a**. Diese sind in der gleichen Grössenordnung wie die Importe.
- Bei der Entwicklung von Massnahmen ist darauf zu achten, dass das **Gesamtsystem** beachtet wird, um ein möglichst effizientes P-Recycling zu ermöglichen



Herzlichen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!

Kontakt: claudia.binder@epfl.ch

Dank an:
Bundesamt für Umwelt, Swiss Mobiliar, ...