



2007
Startschuss im
RP Tübingen

Januar 2012:
SchussenAktivplus startet



SAP+: THE END

2010
Erste
Befischungen
und
Beprobungen



Herbst 2013
Einweihung und
Inbetriebnahme
der
Aktivkohlestufe
in Ravensburg



22.4.2015
Abschluss-
veranstaltung
SAP in
Langenargen



2008
Erste
Beprobungen
und Arbeiten



2008-2009
Literaturstudie

2010-2012
SchussenAktiv

2012-2014
SchussenAktivplus

2014-2016
SchussenAktivplus+



1. Bewertung der Effizienz von zusätzlichen Reinigungstechnologien zur Reduktion von

- nicht-resistenten und resistente Keimen
- Spurenstoffen und
- toxischen / hormonellen Wirkpotentialen aus Abwasser und Mischwasser



2. Beurteilung von Vorteilen der 4. Reinigungsstufe mit PAK für das Ökosystem der Schussen

Verbesserung des Gesundheitszustandes von Fischen und Fischnährtieren?



3. Kosten-Nutzenabschätzungen für das Einzugsgebiet der Schussen

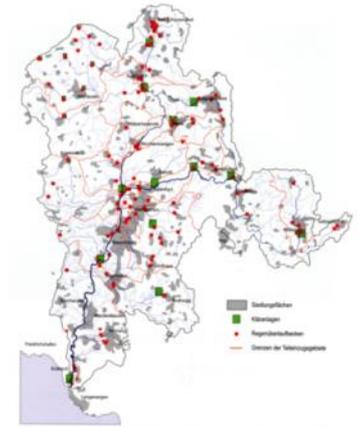


Abb. 4.1: Einreichung der Darflugsanforderung und Abwasserreinigung im Einzugsgebiet der Schussen (Stand 2008, Quelle: [2])

- 1. Bewertung längerfristiger Effekte der 4. Reinigungsstufe mit PAK für das Ökosystem der Schussen:** Verbesserung des Gesundheitszustandes von Fischen und Fischnährtieren?
- 2. Suche nach Gründen für die Effizienz des Retentionsbodenfilter Tett nang:** Wo findet man die Spurenstoffe und deren Wirkungen, werden sie abgebaut?
- 3. Lassen sich die Ergebnisse der Untersuchungen zu resistenten Keimen mit molekularen Methoden verifizieren?**



Letztes Projekttreffen



| | | |
|-------------|--|--------------------------------------|
| 10.00-10.15 | Allgemeines und Fragestellungen des Projekts | Triebskorn |
| 10.15-10.30 | Testsysteme <i>(speziell: SAK-Messungen; Wie läuft die Anlage in Ravensburg? Zusatzprojekt Retentionsbodenfilter)</i> | Jedele, Müller |
| 10.30-11.15 | Spurenstoffe incl. <u>statist.</u> Auswertung | Sacher / Schwarz |
| 11.15-12.00 | Keime incl. <u>statist.</u> Auswertung | Hetzenauer / Schwarz |
| 12.00-12.45 | Biotests <i>in vivo</i> und <i>in vitro</i> incl. <u>statist.</u> Auswertung | Giebner / Thellmann / Kuch / Schwarz |
| 12.45-13.30 | Mittagspause mit Kaffee | |
| 13.30-14.15 | Wirkungen bei Fischen | Wilhelm |
| 14.15-15.00 | Wirkungen bei Wirbellosen | Peschke / Wurm |
| 15.00-15.30 | Kosten-Nutzen-Abwägungen | Jedele |
| 15.30-16.00 | Kommunikationserfolge? | Schneider-Rapp |
| 15.30-16.30 | Abschlussdiskussion (Abschlussbericht, Ideen für die Zukunft) | Vogel, alle |

In den Vorträgen sollten folgende Fragen zusammenfassend beantwortet werden.

1. Bewertung der untersuchten Technologien zur Abwasser- bzw. Mischwasserreinigung (speziell Zusatzuntersuchungen am RBF Tettngang)
2. Effizienz der 4. Reinigungsstufe auf der KA Ravensburg mit PAK (Bewertung Abwasser und Oberflächenwasser) bis 2016 (Langzeiteffekte).
3. Vor- und Nachteile der verschiedenen Technologien
4. Korrelationen und statistische Zusammenhänge (Simon präsentiert die Folien selbst am Ende der Vorträge)
Empfehlungen

Gesamtbewertung: stand 2015

27%

eindeutige
Verbesserung

35%

Keine
Veränderung

38%

Verbesserung,
aber auch an
Referenzstelle

Warum nicht mehr eindeutige
Signale?

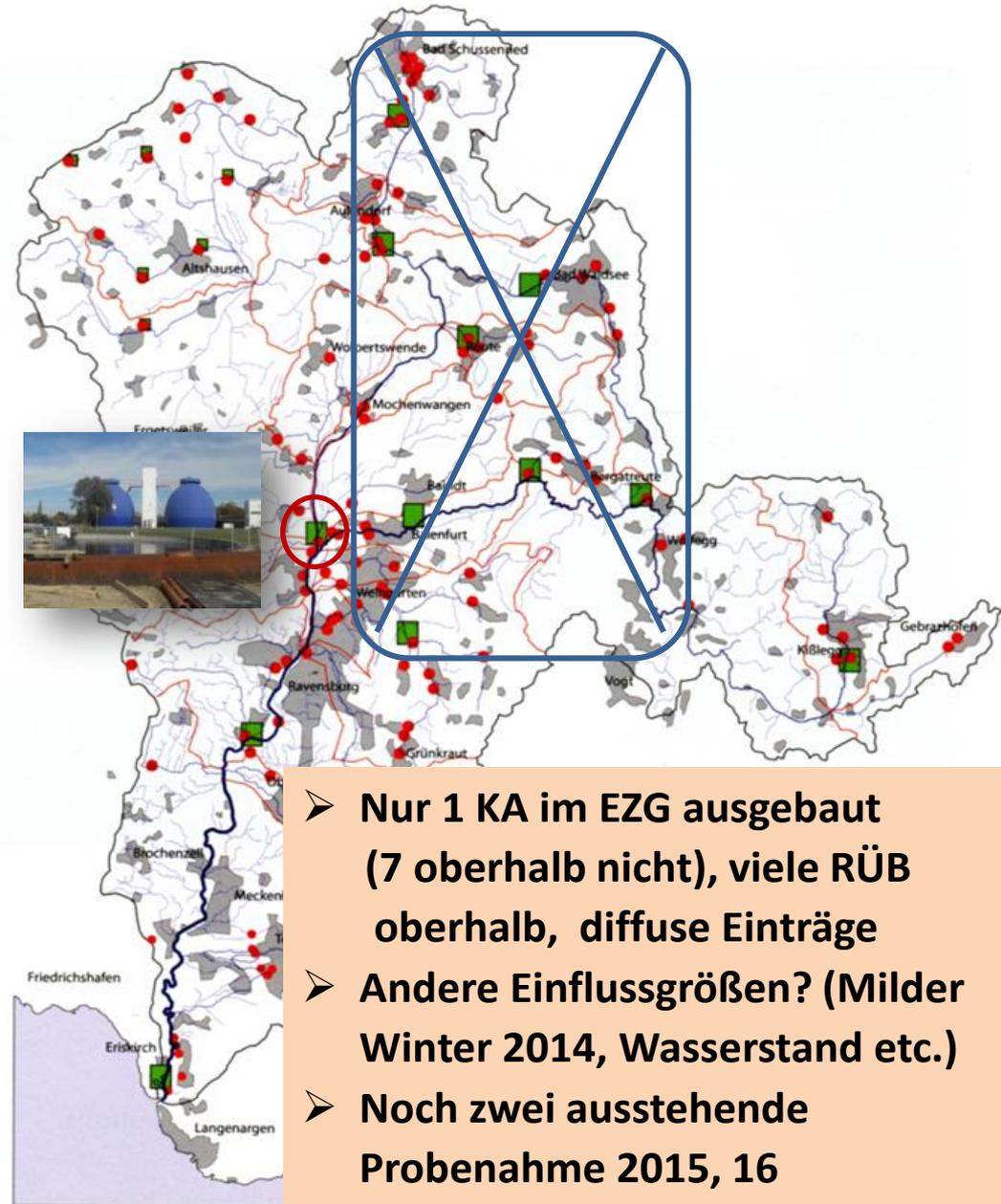


Abb. 4.1: Einrichtungen der Siedlungsentswässerung und Abwasserreinigung im Einzugsgebiet der Schussen (Stand 2008, Quelle ISF)



Deutliche Verbesserungen

Spurenstoffe

im KA-Ablauf, Z.T auch im Oberflächenwasser und in Fischen

Keime

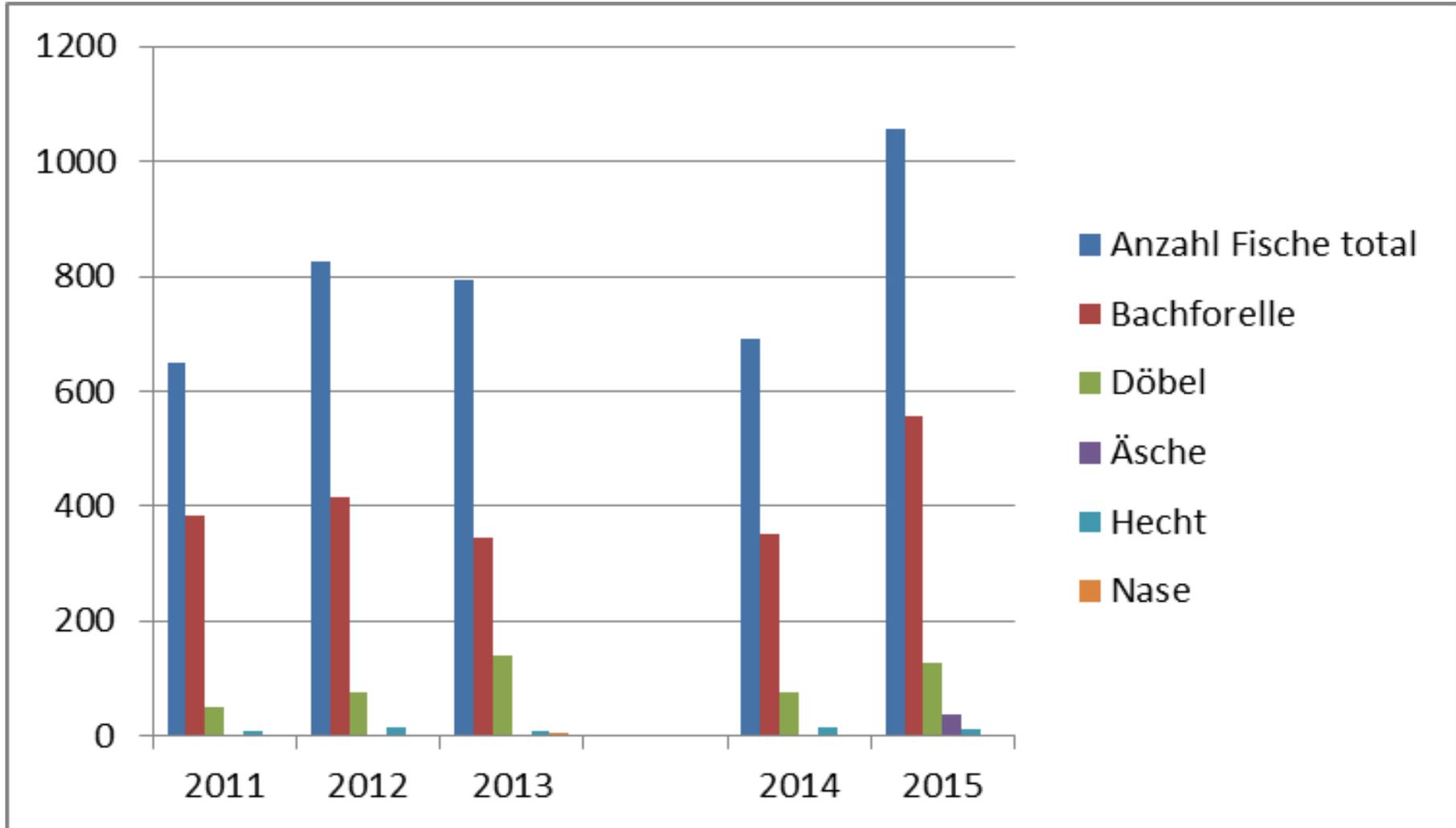
im KA-Ablauf; keine Verbindung zum Freiland gezeigt: zu viele andere Einflüsse

Wirkpotentiale

östrogene, androgene, gentoxische, dioxinähnliche und entwicklungstoxische Potentiale im KA-Ablauf, z.T. auch im Sediment und Oberflächenwasser; nicht: Anti-Östrogenität

Wirkungen

- Besserer Gesundheitszustand von Fischen (Käfig, Bypass und Freiland) und Flohkrebse
- Mehr Energiereserven
- Geringere Aktivität der Entgiftungsenzyme
- Weniger Gentoxizität
- Östrogenität nicht relevant
- Besserer Zustand der Makrozoobenthoslebensgemeinschaft
- Fischpopulationen?



- Schweiz baut aus
- NRW baut aus
- Mikroschadstoffstrategie des Bundes (Dr. Jörg Wagner: Stakeholder-Dialoge)
- Positionspapier vom UBA
- Parlamentarischer Abend im November



Hier wird Zürichs Abwasser gereinigt: Die Kläranlage Werdhölzli. Bild: Thomas Burla

