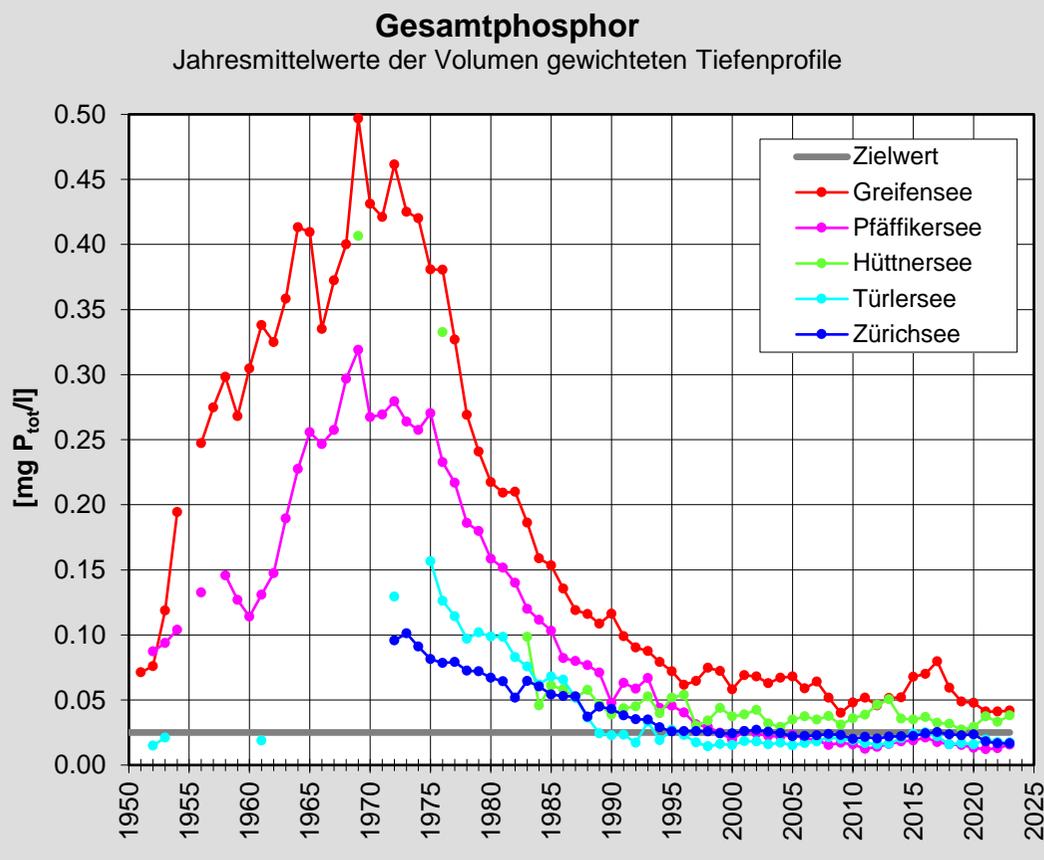


Phosphorbelastung der Zürcher Seen seit 1950



Das Algenwachstum in Seen wird durch Phosphor reguliert. In den vergangenen Jahrzehnten wurden daher erhebliche Anstrengungen unternommen, um den Zustand der Seen durch Reduktion der Phosphorbelastung zu verbessern. Dazu wurde die Siedlungsentwässerung ausgebaut und optimiert sowie die Reinigungsleistung der Abwasserreinigungsanlagen (ARA) kontinuierlich verbessert. Für Haushalte wurden phosphathaltige Waschmittel verboten und die Landwirtschaft wurde verstärkt auf integrierte oder biologische Produktion ausgerichtet. Als Folge dieser Massnahmen sanken die Phosphorkonzentrationen seit Beginn der Siebzigerjahre rasch ab. In den letzten 20 Jahren gingen sie aber nur noch langsam zurück. Der Türler-, der Pfäffiker- und Zürichsee erfüllen heute das ökologische Ziel in Bezug auf die mittlere Gesamtposphorkonzentration. Zum Halten des erreichten Zustandes muss die Infrastruktur in den Bereichen Siedlungsentwässerung und ARA in ihrem Wert erhalten und an den technischen Fortschritt angepasst werden. Zudem müssen die Massnahmen für eine ökologische Orientierung der Landwirtschaft fortgesetzt werden.

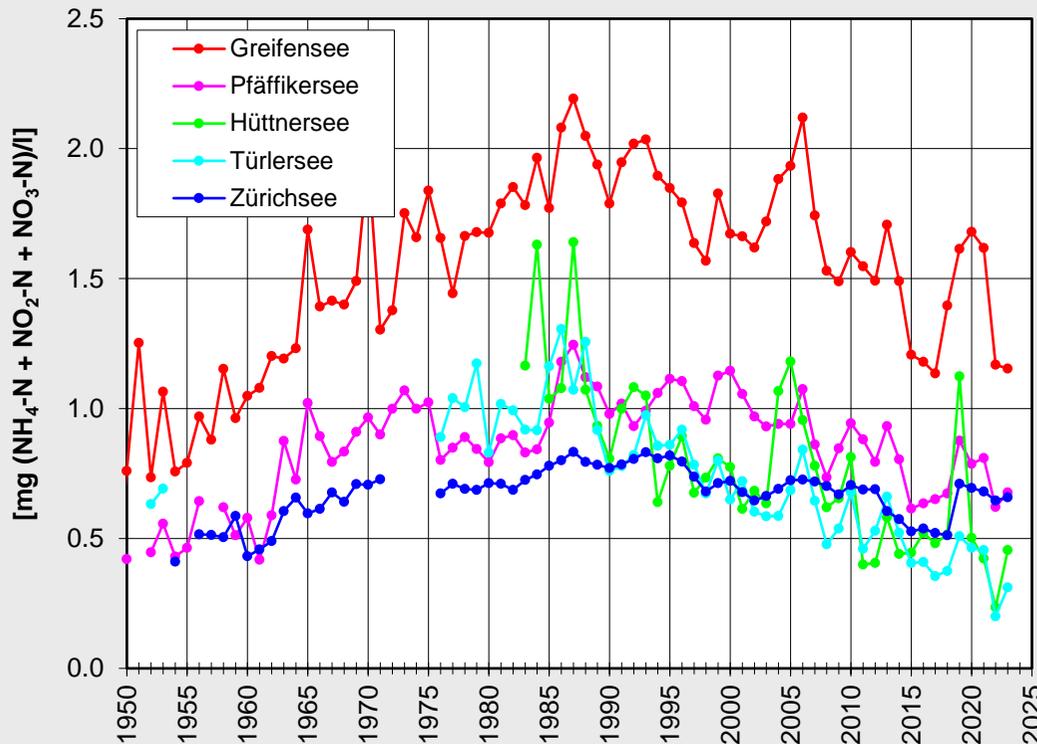
Im Hüttnersee liegt die mittlere Phosphorkonzentration seit 20 Jahren bei Werten um 0.036 mg P/l. Eine weitere Reduktion der Phosphoreinträge in den See durch besser angepasste landwirtschaftliche Bewirtschaftung und Extensivierung der Produktion muss angestrebt werden. In niederschlagsreichen Jahren wie z.B. 2021 kommt es durch Abschwemmungen zu unerwünscht hohen Phosphoreinträgen in den See.

Erfreulich ist, dass im Greifensee nach dem starken Anstieg der Phosphorkonzentration zwischen 2014 und 2017, die Konzentration wieder zurückging. Aufgrund der Klimaerwärmung waren die Zirkulationsphasen in den Wintermonaten 2014 bis 2017 verkürzt. Dadurch wurde mehr Phosphor aus dem Sediment rückgelöst und die Phosphorkonzentration im See stieg an. Mehrere Stürme in Orkanstärke haben im Winter 2017/2018 die Zirkulationsphase markant verlängert, wodurch die Phosphorkonzentration wieder gesunken ist.

Stickstoffbelastung der Zürcher Seen seit 1950

anorganischer Stickstoff

Jahresmittelwerte der Volumen gewichteten Tiefenprofile



Zur Stickstoffbelastung der Seen tragen die natürliche Grundlast, gereinigtes Abwasser, Entlastungen aus der Kanalisation, diffuse Quellen aus der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung sowie atmosphärische Depositionen bei.

Bis Mitte der achtziger Jahre stieg der anorganische Stickstoffgehalt in den zürcherischen Seen stetig an. Seit 1990 ist eine Trendumkehr zu beobachten. Dazu beigetragen haben erhöhte Anforderungen an die Stickstoffelimination in den ARA. Die Belastung der Luft durch Stickoxide aus dem Verkehr hat dank strengerer Abgasvorschriften ebenfalls abgenommen. Dadurch ist auch der Stickstoffeintrag in die Gewässer über die atmosphärische Deposition zurückgegangen. Ein sorgfältigeres Düngermanagement infolge des ökologischen Leistungsnachweises hat zu einer Reduktion der Stickstoffeinträge aus landwirtschaftlich genutzten Flächen geführt. Gemessen an den Anforderungen an Gewässer, welche zur Trinkwassergewinnung genutzt werden, sind die heute vorhandenen Konzentrationen in allen Seen als unproblematisch einzustufen.

Trotz der generell rückläufigen Stickstoffgehalten gab es in allen Seen immer wieder mehrjährige Perioden mit steigenden Stickstoffkonzentrationen. Dass der Anstieg in allen Seen gleichzeitig auftrat, deutet auf klimatische Einflüsse hin. Besonders starke Erhöhungen waren zwischen 2002 - 2006 sowie 2017 - 2020 zu beobachten. Diese Perioden folgten auf ausgesprochen trockene Jahre. Bei Trockenheit wird kaum Stickstoff aus den Böden ausgewaschen. Überschüssiger Stickstoff lagert sich im Boden an und gelangt erst in der nächsten Niederschlagsperiode in erhöhter Konzentration in die Gewässer.