

Sedimentuntersuchungen von Aa und Aasee im Rahmen der Phosphatfällung 2007

Prof. Dr. Bernhard Surholt, Dipl.-Lök. Ansgar Schülting

Institut für Hygiene - Universitätsklinikum Münster, Dezember 2007

Abgesehen vom Monat Mai war das Abfluss-Verhalten der Aa im Jahr 2007 komplett anders als im Jahr 2006 (s. Abb. 1). Der Monat April mit dem Beginn der Flockung war 2007 deutlich wasserärmer als im Jahr 2006. Während ab Juni bis Ende August 2006 die Abflussmengen konstant auf äußerst niedrigem Niveau lagen, war dieser Zeitraum 2007 infolge immer wieder auftretender heftiger und ergiebiger Niederschläge von wiederkehrenden Spitzenabflüssen in der Aa geprägt (s. Abb. 1 u. 2).

Einen direkt erkennbaren Einfluss hatte dieses Niederschlagsverhalten auf die Verteilung und Dicke der sich auf dem festen Sediment ablagernden, in der Regel wenige Zentimeter dicken frischen, noch „sehr flüssigen“ Sedimentschicht. Sie war vor allem im Sommer und Herbst 2007 besonders in der Aa und renaturierten Aa sehr dünn. Analysiert wurden immer die obersten 2-3 cm des Sediments.

Eisen

Ein Vergleich anhand der Eisengehalte dieser oberen Schichten im Jahr 2006 mit denen von 2007 zeigt eine Materialverdriftung Richtung Aasee. Während 2006 nach Ende der Fe-Einleitung vor allem in der Aa und der renat. Aa und in geringem Maß auch im Aasee eine Anreicherung von Eisen erkennbar war, war eine solche Eisenanreicherung 2007 nur im unteren Teil der renat. Aa und hier besonders im Bereich der Modersohnbrücke zu finden. Im Aasee selbst war 2007 direkt nach Beendigung der Flockung keine Eisen-Anreicherung in den oberen Sedimenten zu messen. Alle Werte von November 2007 liegen unter den Ausgangswerten von März 2007 (Ausnahme neuer Aasee Höhe Hansa Club mit gleich bleibenden Werten).

Interessanter Weise war, generell gesehen, 2007 der Eisengehalt im Aasee erkennbar höher als 2006 und das bemerkenswerter Weise schon im Frühjahr, d.h. vor Beginn der Fällung.

Fazit zu den Eisen-Gehalten:

Durch die Behandlung des Wassers der Aa kam es letztlich auch 2007 zu keiner nennenswerten Erhöhung der Eisengehalte des Sediments von Aa und Aasee.

Phosphate

Phosphate, die ins Sediment gelangen, bilden im Laufe der Zeit Polymere. Dies sind die so genannten Polyphosphate, die völlig inert sind und nur mittels Königswasser im Labor für die Analyse in Lösung gebracht werden können.

Der hier bestimmte Gesamtphosphor-Gehalt der Sedimente enthält somit mehr oder weniger große Anteile dieser Polyphosphate. Diese sind für die anstehende Fragestellung aber nicht relevant. Sie sind dem Nährstoff-Kreislauf völlig entzogen.

Als weiteres enthält die „Gesamtphosphat-Fraktion“ aber dann die so genannten „pflanzenverfügbaren“ meist an Sedimentpartikel adsorbierten Phosphate. Diese können u. U. dem Nährstoffkreislauf des Gewässers zur Verfügung stehen.

Schaut man sich deren Verteilung über den Untersuchungszeitraum 2007 hin an (Abb. 4), so fällt auf, dass die Gehalte an diesen Phosphaten vor Beginn der Fällung an allen Probestellen am größten und in den meisten Fällen direkt nach Ende der Fe-Behandlung am niedrigsten waren. An den meisten Fällen waren sie im November dann wieder erkennbar erhöht (Folge von ergiebigem Regen und damit der Abschwemmung phosphathaltiger Erosions-Partikeln von den Feldern im Herbst 2007).

Fazit zu den Phosphaten-Gehalten

Es zeigt sich also auch im Sediment die positive – sprich Phosphatgehalt senkende Wirkung der Fe-III-Chlorid-Behandlung des Gewässers. Das Nährstoff-Potential des Gewässers wird auch in dieser Beziehung erniedrigt.

Würde man die Phosphatgehalte der Aasee-Sedimente generell (vor allem aber nach der Flockung) mit den Richtwerten für Phosphate aus der Richtlinie für Ackerböden und Grünland bei sachgerechter Düngung vergleichen (s. z.B. Verordnung „Cross Compliance“ EG 1782/2003), so wären diese Sedimente in die niedrigste Gehaltsklasse der Nährstoffversorgung mit Phosphat einzuordnen.

Noch etwas Bemerkenswertes: Nach unseren Untersuchungen der Aasee-Sedimente im Jahre 2000 lagen die Phosphat-Gehalte der Sedimente für die renat. Aa noch in der hohen bis sehr hohen und im Aasee in der mittleren Gehaltsklasse. Durch die wiederholten Fällungen wurde das pflanzenverfügbare Phosphat in den Sedimenten des Aasees somit keineswegs erhöht, sondern ganz offensichtlich entscheidend erniedrigt, nach dem oben genannten Maßstab sogar um bis zu 3 Gehaltsklassen.

Chrom

Was Chrom betrifft, so ist es auch 2007 erwartungsgemäß zu keiner messbaren Anreicherung dieses Metalls in den Sedimenten von Aa und Aasee gekommen. Erwartungsgemäß schon deshalb, weil in Proben des PIX 111, die wir direkt aus dem Vorratstank des Mittels gezogen haben, nur äußerst geringe Spuren von Cr (im Bereich der AAS-Nachweisgrenze) finden konnten.

Tendenziell gesehen waren die Werte im Aasee sogar vor Beginn der Fällung leicht höher als nach der Behandlung (vgl. Tabelle 1).

Fazit der Sedimentuntersuchungen

Auch nach 3-jähriger Behandlung der Aa mittels Eisen-III-chlorid lassen sich in den Sedimenten von Aa und Aasee keine negativ zu bewertenden Entwicklungen finden. Es kommt zu keinen Ablagerungen von Eisenverbindungen. Im Gegenteil, bezüglich der für den Eutrophie-Zustand des Gewässers relevanten Phosphat-Reserven der Sedimente zeigt sich eine sehr positive Entwicklung. Diese haben deutlich abgenommen.