

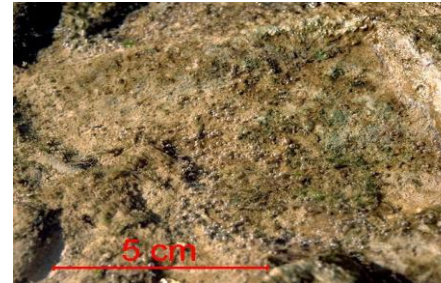
Kieselalgen

Kieselalgen als Indikatoren der Gewässerqualität

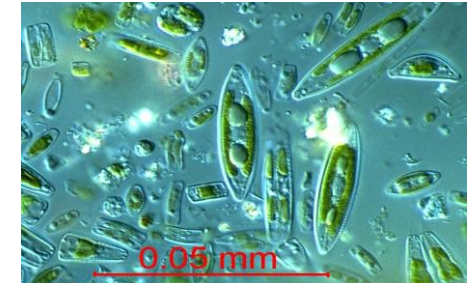
Die einzelligen Kieselalgen bewachsen ganzjährig die Steine der Gewässersohle von Bächen und Flüssen und können unter günstigen Voraussetzungen dichte Biofilme bilden. Sie besitzen Schalen aus Kieselsäure, welche mechanisch wie chemisch sehr beständig sind. Die Zusammensetzung des Kieselalgenbewuchses hängt stark von der Wasserqualität ab. Bei Veränderungen der Wasserqualität erfolgt eine charakteristische Verschiebung des Artenspektrums und damit der relativen Artenhäufigkeiten, wobei sich nach wenigen Wochen wieder eine stabile Gemeinschaft einstellt. Kieselalgenuntersuchungen stellen eine ideale Ergänzung zu chemischen Messprogrammen dar, welche anhand von Stichproben die Wasserqualität beurteilen. Auch die Wasserqualität kleiner Fließgewässer, von welchen keine chemischen Untersuchungen vorliegen, kann durch eine Beurteilung mittels Kieselalgen bewertet werden.

Untersuchungsmethode

Im Rahmen einer umfassenden Gewässerbeurteilung werden neben chemischen Parametern zur Beurteilung der Wasserqualität auch biologische Indikatoren, u.a. die Kieselalgen verwendet. In den untersuchten Einzugsgebieten werden die Kieselalgen jeweils Ende Winter (Februar/März) und ein zweites Mal im Herbst (September/Oktober) beprobt. Die Bestimmung der Arten erfolgt bei 1000-facher Vergrößerung im Mikroskop aufgrund der artspezifischen Schalenmerkmale. Zur Beurteilung der Belastungssituation werden 400 bis 500 Kieselalgenzellen auf Artniveau bestimmt und anschliessend der Kieselalgenindex DI-CH gemäss BAFU-Modul Kieselalgen berechnet. Für die geografische Übersicht wird der Mittelwert der beiden Indexwerte der Frühjahrs- und Herbstprobenahme verwendet. Weitere Informationen zur Methode in: BAFU-Modul Kieselalgen Stufe F (2007); www.modul-stufenkonzept.ch/d/diatomeen.htm.



Stein mit Kieselalgenbewuchs



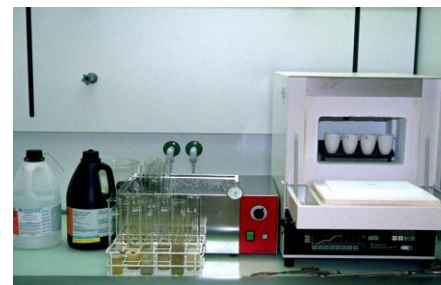
Lebende Kieselalgen (mit Zellinhalt)



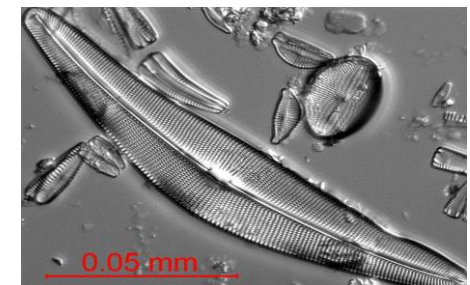
Lösen des Algenbewuchses



Beprobter Stein



Präparation der Kieselalgen



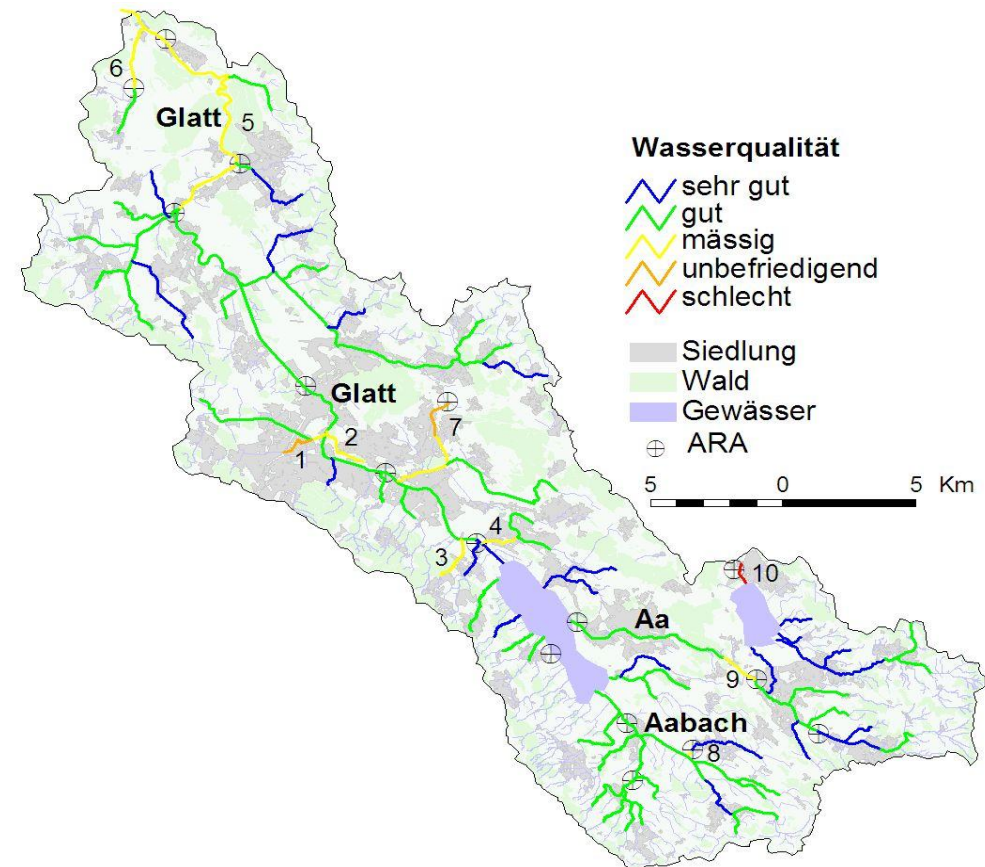
Präparierte Schalen (ohne Zellinhalt)

Kieselalgen

Zustand der Kieselalgen in den Einzugsgebieten von Glatt und Greifensee: Messkampagne 2004/2005

Für die Fließgewässer in den Einzugsgebieten von Glatt und Greifensee wurde in den Jahren 2004 und 2005 eine umfassende Gewässerbeurteilung vorgenommen. Dazu wurden die Kieselalgen an insgesamt 102 Stellen untersucht.

Bei 85 % aller Untersuchungsstellen indizierten die Kieselalgen eine gute oder sehr gute Wasserqualität. Vier Bäche im Einzugsgebiet der Glatt, welche einen hohen Anteil Siedlungsflächen entwässern, aber kein gereinigtes Abwasser aus einer ARA aufnehmen, wiesen nur eine mässige oder sogar unbefriedigende Wasserqualität auf: Binzmühlebach (1), Brüelbach (2), Zilbach (3), Chimlibach (4). Vermutlich verursachen Entlastungen aus der Kanalisation bei Regenwetter und Einleitungen von Strassenentwässerungen die schlechten Werte. Die übrigen Stellen mit ungenügender Wasserqualität befinden sich unterhalb von Kläranlagen. Im Unterlauf der Glatt (5) wiesen die Proben vom September 2004 auf eine mässige Wasserqualität hin, wobei die Glatt zu diesem Zeitpunkt aufgrund einer mehrwöchigen Trockenperiode sehr wenig Wasser führte. In den Proben vom Frühjahr 2004 wurde eine gute Wasserqualität nachgewiesen. Im Dorfbach Windlach (6) war die Wasserqualität wegen Ausbauarbeiten auf der ARA Stadel im Jahr 2004 beeinträchtigt. Im Altbach (7) besteht ein sehr schlechtes Verdünnungsverhältnis von Bachwasser zu gereinigtem Abwasser aus der ARA Bassersdorf. Dies führte zu einer unbefriedigenden Wasserqualität im Altbach obwohl die ARA gut funktioniert und die Einleitungsbedingungen einhalten konnte. Im Einzugsgebiet des Greifensees wurde im kurzen Abschnitt des Gossauerbachs unterhalb der ARA Gossau bis zum Aabach (8) und in der Restwasserstrecke der Aa unterhalb der ARA Wetzikon (9) nur eine mässige Wasserqualität festgestellt. Einen schlechten Zustand indizierten die Kieselalgen im Seezufluss bei Pfäffikon (10) nach Einleitung des gereinigten Abwassers aus der ARA Pfäffikon.



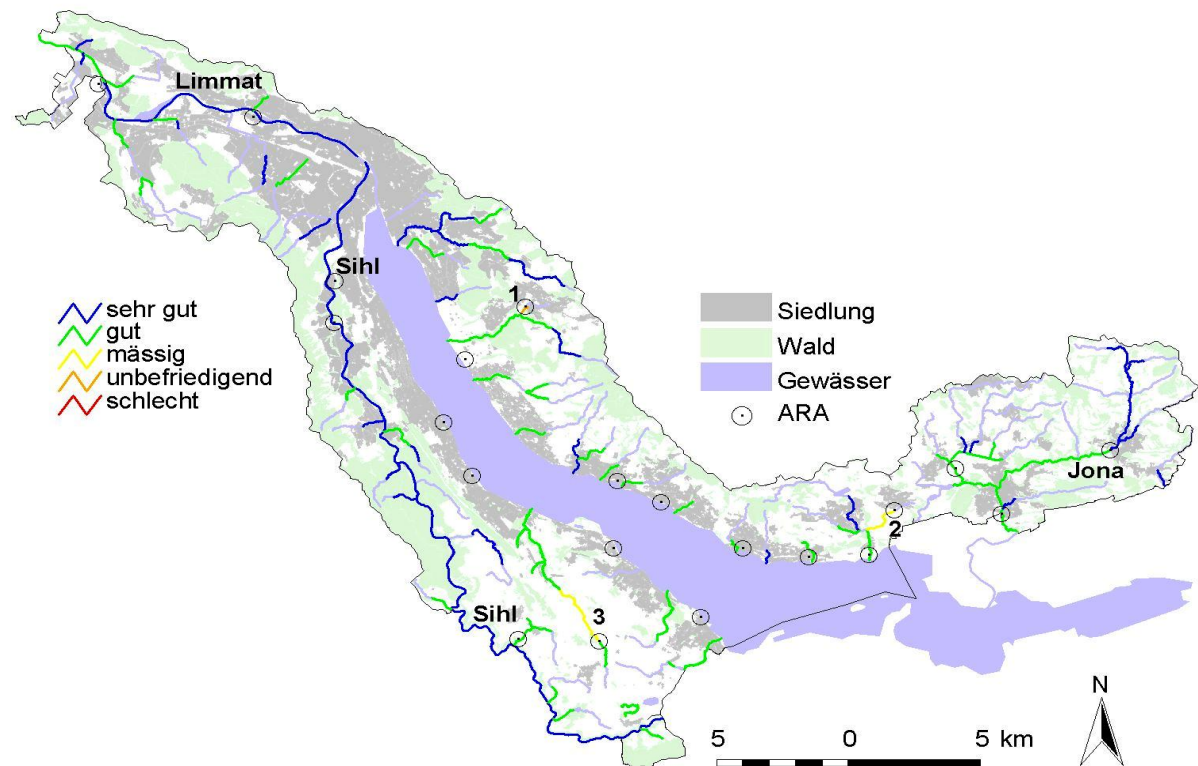
Beurteilung der Wasserqualität mit Kieselalgen

Kieselalgen

Zustand der Kieselalgen in den Einzugsgebieten von Sihl, Limmat und Zürichsee: Messkampagne 2006/2007

Für die Fliessgewässer in den Einzugsgebieten von Sihl, Limmat und Zürichsee wurde in den Jahren 2006 und 2007 eine umfassende Gewässerbeurteilung vorgenommen. Dazu wurden die Kieselalgen an insgesamt 96 Stellen untersucht.

Eine unbefriedigende Wasserqualität wurde nur beim Chliweidlibach unterhalb der ARA Zumikon indiziert (1). Der Klausbach nach der ARA Bubikon-Wolfhausen (2) und der Aabach nach der ARA Schönenberg (3) wurden als mässig belastet beurteilt. Der Nährstoffeintrag aus dem gereinigten Abwasser dürfte für die Zustandsverschlechterung unterhalb der ARAs verantwortlich sein. Bei allen übrigen Stellen wiesen die Kieselalgen eine gute bis sehr gute Wasserqualität aus.

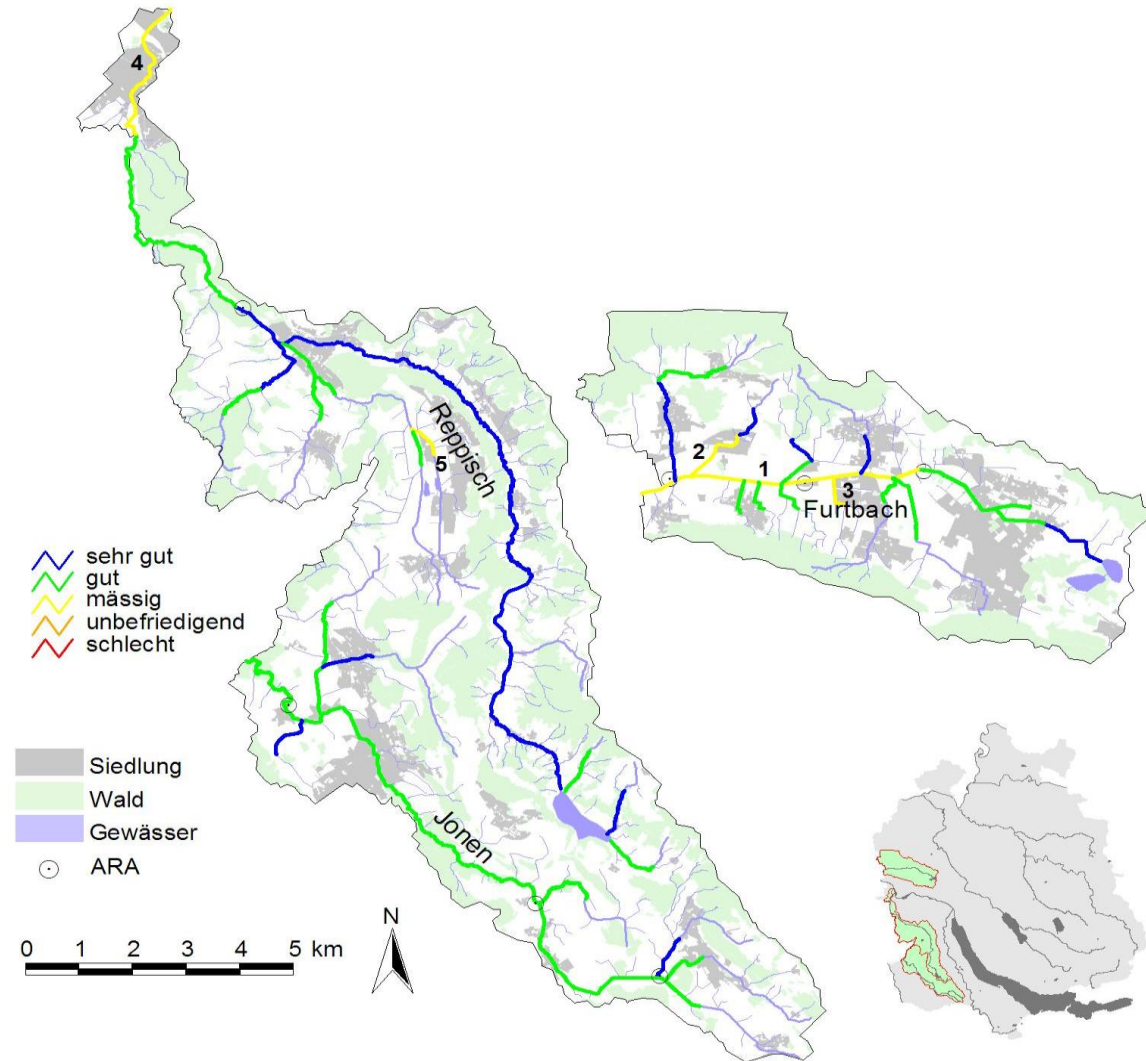


Beurteilung der Wasserqualität mit Kieselalgen

Zustand der Kieselalgen in den Einzugsgebieten von Furtbach, Jonen und Reppisch: Messkampagne 2008/2009

Für die Fliessgewässer in den Einzugsgebieten von Furtbach, Jonen und Reppisch wurde in den Jahren 2008 und 2009 eine umfassende Gewässerbeurteilung vorgenommen. Dazu wurden die Kieselalgen an insgesamt 53 Stellen gemäss BAFU - Modul Kieselalgen untersucht.

Eine schlechte oder unbefriedigende Wasserqualität wurde bei keiner Untersuchungsstelle indiziert. Als Folge der hohen Nährstoffbelastung wurde der gesamte Furtbach (1) ab der ARA Regensdorf nur als mässig beurteilt. Die hohen Nährstoffeinträge stammen aus der intensiven Landwirtschaft in der Umgebung sowie aus dem grossen Anteil an gereinigtem Abwasser, das in den Furtbach geleitet wird. Ebenfalls als mässig wurden der Harberbach (2) und der Quergraben bei Dällikon (3) vor der Mündung in den Furtbach eingestuft. Auch die Reppisch bei Dietikon (4) und der Friedgraben bei Wettswil (5) konnten die Zielvorgabe knapp nicht erfüllen. Bei allen übrigen Stellen wurde ein guter bis sehr guter Zustand indiziert.



Beurteilung der Wasserqualität mit Kieselalgen