



Kanton Zürich
Baudirektion
Amt für
Abfall, Wasser, Energie und Luft

Konzept zur Untersuchung der Oberflächengewässer

Messperiode 2018 bis 2021



Inhaltsverzeichnis

1. Auftrag, Ziele und Ablauf	3
1.1. Gesetzlicher Auftrag	3
1.2. Ziele der Umweltbeobachtung	3
1.3. Planung der Arbeiten	4
1.4. Datenauswertung und Berichterstattung	4
1.5. Untersuchungsmethoden und Akkreditierung	4
1.6. Datenarchivierung	4
2. Untersuchungen Seen	5
2.1. Aufgabenteilung	5
2.2. Probenahmehäufigkeit	5
2.3. Untersuchungsparameter	6
3. Untersuchungen Fliessgewässer	8
3.1. NAWA Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität	8
3.2. Hauptmessstellen (HM)	10
3.3. Langzeitbeobachtung mittels Stichproben (FG)	13
3.4. Koordinierte Untersuchungen ausgewählter Einzugsgebiete (EZG)	14
3.5. Problemorientierte Untersuchungsstellen (PFG)	17
4. Weitere Untersuchungen	18
Anhang	19

1. Auftrag, Ziele und Ablauf

1.1. Gesetzlicher Auftrag

Das Gewässerschutzgesetz (GSchG) verpflichtet Bund und Kantone in Art. 50, die Auswirkungen von Gewässerschutzmassnahmen zu prüfen und die Öffentlichkeit über den Zustand der Gewässer zu informieren. Der Bund ist verantwortlich für die Erhebungen (Art. 57 GSchG) und die Information (Art. 49 GSchV), welche von gesamtschweizerischem Interesse sind. Die Kantone führen alle weiteren Erhebungen durch, die für den Vollzug des Gewässerschutzgesetzes erforderlich sind (Art. 58 GSchG) und sind für die Information über den Zustand der Gewässer und den Gewässerschutz in ihrem Kantonsgebiet zuständig (Art. 49 GSchV). Sie sind zudem verpflichtet, ihre Ergebnisse den Bundesstellen mitzuteilen. Erfüllt die Wasserqualität die Anforderungen nicht, sind Art und Ausmass sowie Ursachen der Verunreinigung zu ermitteln (Art. 47 GSchV) und die Wirksamkeit von Massnahmen abzuschätzen.

Das Einführungsgesetz zum Gewässerschutzgesetz bezeichnet das AWEL als kantonale Fachstelle für Gewässerschutz im Sinne der Bundesgesetzgebung (§ 4 EG GSchG). Das kantonale Gewässerschutzlaboratorium hat den Auftrag, systematische chemische und biologische Untersuchungen der Gewässer und der sie beeinflussenden Einwirkungen sowie gezielte Untersuchungen bei besonderen Verhältnissen und Vorkommnissen durchzuführen (§5 EG GSchG).

1.2. Ziele der Umweltbeobachtung

Der Zweck der Umweltbeobachtung wird im Leitbild zum Massnahmenplan Wasser wie folgt beschrieben:

«Erfolgreiche wasserwirtschaftliche Massnahmen basieren auf einer ganzheitlichen Planung und damit auf wissenschaftlich erhärteten Daten und Fakten über den Zustand der aquatischen Umwelt und der Entwicklung. Die Umweltbeobachtung schafft die Basis dafür. Sie hat die Funktion eines Frühwarnsystems, liefert die notwendigen Entscheidungsgrundlagen, dient der Wirkungskontrolle über bereits getätigte Massnahmen und Umweltvorschriften und bildet die Grundlage für eine umfassende Information von Gesellschaft und Politik».

Im QMS-Prozess 4.30.1 werden die Wirkungsziele wie folgt konkretisiert:

- Gezielte Untersuchung ausgewählter Oberflächengewässer im ganzen Kanton für die Analyse des Handlungsbedarfs und die Planung von Gewässerschutzmassnahmen.
- Bestimmen der Prioritäten der zu treffenden Gewässerschutzmassnahmen.
- Entscheidungsgrundlagen für politische Entscheide bereitstellen.
- Erfolgskontrolle über getroffene Gewässerschutzmassnahmen.
- Früherkennung von Risiken und neuen Gefährdungen der Oberflächengewässer.
- Verfolgen des zeitlichen Verlaufs der Wasserqualität und der biologischen Entwicklung in und an den Gewässern.
- Grundlagen für die Festlegung von Massnahmen zur Verbesserung der chemischen und biologischen Verhältnisse der Oberflächengewässer bereitstellen.
- Grundlagen für die Information über die Entwicklung des Gewässerschutzes im Kanton Zürich gemäss Gewässerschutzgesetz und für die Berichterstattung im KEF.
- Sicherstellung und Förderung des erforderlichen internen Fachwissens.

1.3. Planung der Arbeiten

Gegen Ende einer Untersuchungsperiode müssen jeweils die Arbeiten für die nächste Periode geplant werden. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse und neuen Herausforderungen müssen Schwerpunkte neu gesetzt und Untersuchungsprogramme angepasst werden. Dabei ist aber auch der Kontinuität langer Datenreihen Rechnung zu tragen. Insbesondere Seeuntersuchungen stellen langfristige Monitoringprogramme dar, weshalb Änderungen konservativ vorzunehmen sind. Die «klassisch-chemischen» Parameter der Fliessgewässeruntersuchungen wurden in den letzten 25 Jahren ergänzt mit biologischen Untersuchungen, Sediment- und Spurenstoff-Analysen. Zudem wurde die Ökomorphologie flächendeckend erhoben. Wegen der Einführung stoffspezifischer Anforderungswerte in der GSchV sowie Massnahmen auf ARA und in der Landwirtschaft (AP-PSM) haben Mikroverunreinigungen (MV) im aktuellen Messprogramm einen sehr hohen Stellenwert bekommen.

In der parlamentarischen Beratung für ein neues Wassergesetz hat der Kantonsrat den Bedarf einer Wasserstrategie identifiziert. Diese soll künftig Ziele und Massnahmen sowie Prioritäten, Kosten und Aufgabenteilung festlegen. Die Strategie soll unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Umweltbeobachtung alle vier Jahre überarbeitet und aktualisiert werden. Das Konzept für die Untersuchung der Oberflächengewässer wurde daher auf einen Vierjahresrhythmus angepasst, was wesentliche Änderungen zum vorangehenden Konzept bedingt hat. Auch die gemeinsamen Untersuchungen von Bund und Kantonen im Rahmen der Nationalen Beobachtung Oberflächengewässerqualität werden in Perioden von vier Jahren geplant (aktuelle Periode 2018 bis 2021).

1.4. Datenauswertung und Berichterstattung

Die Untersuchungsdaten werden nach Parametern und als Zeitreihen für die einzelnen Messstellen jährlich ausgewertet und über das Internet allen Interessierten verfügbar gemacht → www.gewaesserqualitaet.zh.ch. Für die koordinierten Untersuchungen in ausgewählten Einzugsgebieten werden Kurzberichte und über spezielle Messkampagnen zudem Fachberichte erstellt, welche ebenfalls auf der Website des AWEL publiziert werden. 2006, 2012 und 2018 wurde unter Berücksichtigung der Grundwasseruntersuchungen jeweils ein Gewässerbericht verfasst, dessen Kurzversionen für die Information der breiten Bevölkerung über den Zustand der Gewässer ausgerichtet ist. Es ist geplant, künftig diese Berichterstattung alle vier Jahre vorzunehmen. Auf Anfrage werden die Originaldaten für Studien und Gutachten in Form von Prüfberichten auch in digitaler Form abgegeben.

1.5. Untersuchungsmethoden und Akkreditierung

Wo vorhanden wird den von Bund und Kantonen gemeinsam entwickelten Methoden des Modulstufen-Konzepts gearbeitet → www.modulstufenkonzept.ch. Für die Entwicklung von Analysemethoden und für die Qualitätssicherung ist zudem die Zusammenarbeit im Lab'eau, dem Netzwerk der kantonalen Gewässerschutzlaboratorien, sehr wichtig. Alle Arbeiten werden im Rahmen der Akkreditierung nach ISO 17025 des Gewässerschutzlabors durchgeführt.

1.6. Datenarchivierung

Alle Untersuchungsdaten des Labors werden seit 2013 im Laborinformationssystem des Gewässerschutzlabors erfasst (LIMS). Nach Abschluss eines Messjahres werden die Daten in die Fachdatenbank der Limnologie importiert, wo sie zusammen mit den Daten der biologischen Untersuchungen für die weitere Datenauswertung und Archivierung der langjährigen Messreihen gespeichert werden.

2. Untersuchungen Seen

2.1. Aufgabenteilung

Der Bund führt an Seen keine eigenen Erhebungen zur Ermittlung der Gewässerqualität durch. Für die Seeuntersuchungen auf dem Gebiet des Kantons Zürich wurde durch das AWEL folgende Aufgabenteilung festgelegt:

Tabelle 1: Aufgabenteilung

See	Labor	Vergabe
Zürichsee	WVZ	BD Verfügung 1061/2015; gültig bis 31.12.2020
Greifensee	AWEL	
Pfäffikersee	AWEL	
Türlersee	AWEL	
Hüttnersee	AWEL	
Kleinseen	Labor Veritas AG	AWEL Verfügung 45/2018; gültig bis 31.12.2019



Abb. 1: Lage der untersuchten Seen.

2.2. Probenahmehäufigkeit

Die Seen werden monatlich untersucht, sofern die Gewässer mit dem Boot befahrbar sind. Dies bedeutet, dass ausser für den Zürichsee und Greifensee für die Monate Januar und Februar kaum Seedaten erhoben werden können. Eisprobenahmen sind nur bei offiziell zur Begehung freigegebenen

Seen zulässig! Für spezielle Fragestellungen werden zusätzliche Messungen durchgeführt (Bsp. Erfolgskontrolle Fischrefugium Greifensee).

Bei den Kleinseen wurde das Untersuchungsprogramm in den letzten Jahren bereits stark reduziert. Bis 1997 wurden sie jährlich von März bis Oktober im Monatsrhythmus untersucht. Nachfolgend wurden die sechs Kleinseen nur noch alle zwei Jahre beprobt und seit 2012 werden sie nur noch jedes zweite Jahr in den Monaten März, Juni, Juli und August beprobt. Auch bei den Untersuchungsparametern und den Tiefenstufen wurden Anpassungen vorgenommen, wodurch die Kosten für die Bearbeitung durch ein externes Labor deutlich reduziert werden konnten. Die publizierten Auswertungen zur Zustandsbeurteilung können auch mit dem reduzierten Programm fortgesetzt werden. Die Untersuchungen sind vertraglich bis Ende 2019 gesichert. Ab 2020 muss der Umfang und die Häufigkeit der Messungen noch festgelegt werden.

Tabelle 2: Zeitplan für die Untersuchung der Kleinseen.

Kleinsee	2018	2019	2020	2021
Lützelsee	*		?	
Egelsee	*		?	
Seeweidsee	*		?	
unterer Katzensee		*		?
Mettmenhaslisee		*		?
grosser Husermersee		*		?

2.3. Untersuchungsparameter

Tabelle 3: Parameterliste für die Untersuchungen der Seen.

Parameter für den Zürichsee, Greifensee, Pfäffikersee, Türlensee, Hüttnersee	
Temperatur (Sondenmessung)	Chlorid
Sauerstoff (Sondenmessung)	Sulfat
Leitfähigkeit (Sondenmessung)	Schwefelwasserstoff
pH-Wert (Sondenmessung)	Methan
Trübung (Sondenmessung)	Phytoplankton*
Secchi- Tiefe	Zooplankton (Trockengewicht)
Ammonium	Chlorophyll
Nitrit	Gesamthärte **
Nitrat	Ca **
Gesamtstickstoff (N_tot)	Mg **
Phosphat (P_dir)	SiO ₂ **
Gesamtphosphor (P_tot)	DOC**
Partikulärer Phosphor (P_part)	
Gelöster Phosphor (gerechnet) (P_ges_filt)	

* Bei Greifen-, Pfäffiker-, Türler-, Hüttnersee nur halbquantitative Schätzung in Häufigkeitsstufen

** nur im Messprogramm für Zürichsee.

Tabelle 4: Parameterliste für die Untersuchung der Kleinseen.

Parameter Kleinseen	
Temperatur (Sondenmessung)	Ammonium
Sauerstoff (Sondenmessung)	Nitrit
Leitfähigkeit (Sondenmessung)	Nitrat
pH-Wert (Sondenmessung)	Gesamtstickstoff (N_tot)
Secchi- Tiefe	Phosphat (P_dir)
Chlorophyll	Gesamtposphor (P_tot)

Geruch nach Schwefelwasserstoff wird protokolliert.

3. Untersuchungen Fließgewässer

3.1. NAWA Nationale Beobachtung Oberflächengewässerqualität

Mit der Nationalen Beobachtung der Oberflächengewässerqualität (NAWA) hat das BAFU in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen des Bundes und mit den Kantonen die Grundlagen gelegt, um den Zustand und die Entwicklung der Schweizer Gewässer auf nationaler Ebene zu dokumentieren und zu beurteilen. Die nationale Daueruntersuchung der Stofffrachten in schweizerischen Fließgewässern (NADUF) wurde 2014 als Teilprogramm in NAWA integriert.

Ziele von NAWA

- Übersicht über den Zustand der Oberflächengewässer in der Schweiz: einfach, einheitlich und über die ganze Schweiz vergleichbar
- Dokumentation der mittel- und langfristigen Entwicklung des Zustands der Oberflächengewässer
- Bereitstellen von Grundlagen für die Früherkennung problematischer Entwicklungen und zur Steuerung der nationalen Gewässerschutzpolitik
- Bereitstellung eines einheitlichen Datenpools für vertiefte Analysen
- Erfolgskontrolle von heutigen und zukünftigen Massnahmen im Gewässerschutz und anderen Politikbereichen

Die Kantone führen weitere Erhebungen durch, die zur Überwachung des Gewässerzustandes und für den Vollzug der Gewässerschutzgesetzgebung erforderlich sind.

Monitoringkonzept

Die Erhebungen von NAWA erfolgen in enger Zusammenarbeit zwischen Bund und Kantonen und werden durch das BAFU koordiniert und zu einem grossen Anteil finanziert. Das Konzept sieht mehrere Ebenen der Beobachtung vor:

- **TREND: Basismessnetz zur langfristigen Dauerbeobachtung**
Mit dem Messprogramm TREND soll ein langfristiger Überblick über den Zustand der Schweizer Fließgewässer gewonnen werden. Dazu werden die Fließgewässer an über die ganze Schweiz verteilten Messstellen mit einem einheitlichen Parameterset untersucht. Seit 2011 werden an 111 Messstellen monatlich chemische und physikalische Parameter erhoben. 13 Stellen befinden sich im Kanton Zürich und werden durch das AWEL untersucht. Biologische Erhebungen finden einmal während den Untersuchungsperioden von jeweils 4 Jahren statt (2012, 2015, 2019).

Für die Periode 2018 bis 2021 wurde das Programm mit der Untersuchung von MV erweitert. An 25 Stellen schweizweit werden jeweils zeitproportionale Zweiwochenmischproben erhoben. Das AWEL analysiert die Proben der Stellen Thur Andelfingen, Glatt Rheinsfelden und Furtbach Würenlos im Rahmen dieses Programms.

Als Basis für die Wirkungskontrolle des Nationalen Aktionsplans zur Risikoreduktion und nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (AP PSM) wurde für die Periode 2019 bis 2021 das Programm zur Untersuchung der MV erweitert. Im Kanton Zürich wird zusätzlich die Stelle Aabach Mönchaltorf untersucht. Diese Stelle und die beiden Messstellen am Furtbach und der Glatt werden zudem von April bis Juli jeweils mit 3.5-Tagesmischproben anstelle der Zweiwochenmischproben untersucht. Für die Proben von März bis Oktober wird die Analytik für die Erfassung der speziell kritischen Pyrethroide und Organophosphate erweitert.

▪ **SPEZ: Problembezogene Spezialbeobachtung**

Mit zeitlich beschränkten Messprogrammen werden spezifische Fragestellungen geklärt. Diese Erhebungen finden an ausgewählten Messstellen statt, die mit spezifischen Methoden eingehender untersucht werden. 2012, 2015 und 2017 wurde in diesem Rahmen ein analytisches Screening für Pflanzenschutzmittel- und Biozid-Wirkstoffen jeweils fünf Messstellen durchgeführt. Weitere Programme werden folgen.

▪ **NADUF: Daueruntersuchung der Stofffrachten**

Die Nationale Daueruntersuchung der Fliessgewässer (NADUF) verfolgt die Entwicklung der Konzentrationen und Frachten wichtiger Wasserinhaltsstoffe in ausgewählten Schweizer Flüssen. Seit 1972 werden chemische Parameter (Nährstoffe, geogene Stoffe, Schwermetalle), der Pegel (Abfluss) sowie die Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit, pH und Sauerstoff an ausgewählten Stellen kontinuierlich untersucht (Sammelproben).

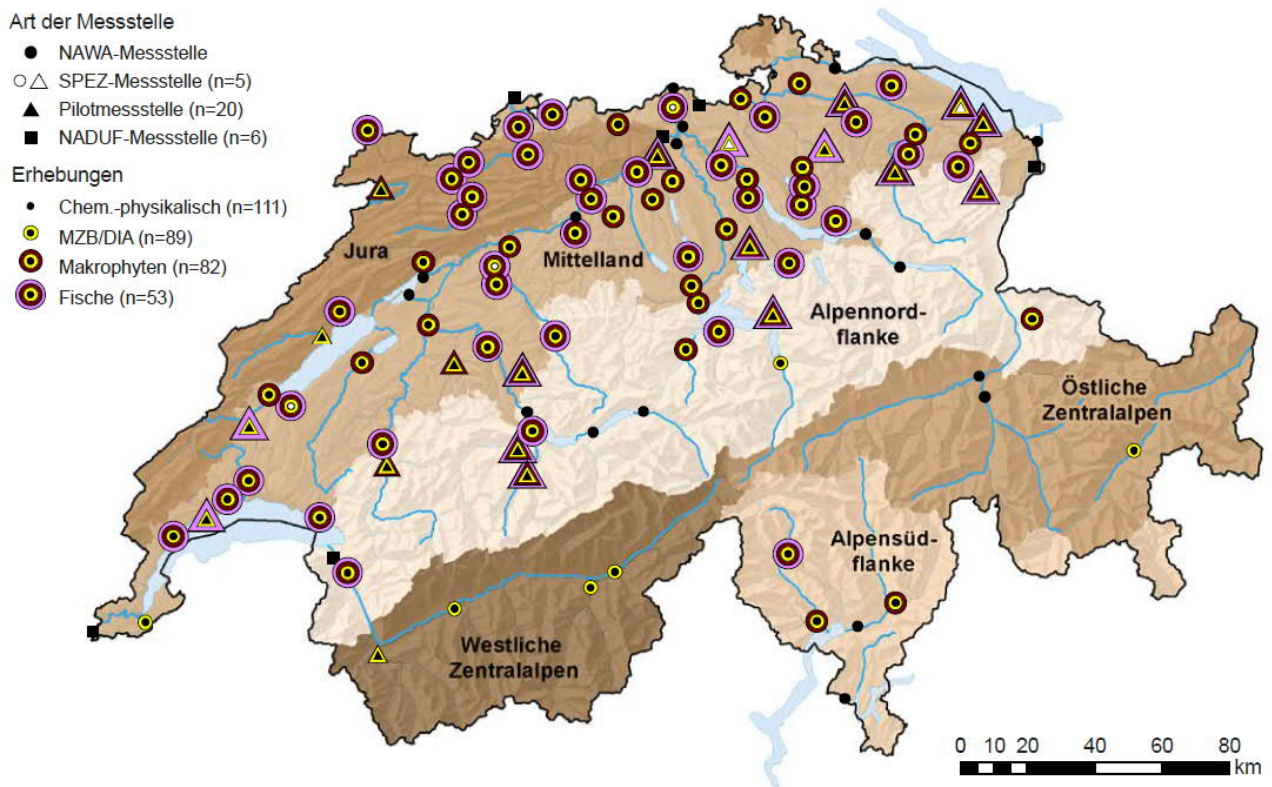
Tabelle 5: Messstellen NAWA-Trend ZH monatliche Stichproben und Biologie

NAWA	Gewässer	Name Messstelle	C_Nr	Stellename (AWEL)	Ost	Nord
40	Limmat	Hönggersteg	152	Limmat Hönggersteg (Zürich)	2'679'609	1'250'356
41	Töss	Freienstein	228	Töss bei Freienstein	2'685'968	1'265'008
42	Sihl	Sihlhölzli	116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	2'682'142	1'246'886
43	Glatt	Rheinsfelden	112	Glatt vor Rhein	2'678'040	1'269'711
44	Glatt	Abfluss Greifensee	110	Glatt Abfluss Greifensee	2'691'224	1'248'269
45	Aabach	Mönchaltorf	171	Aabach bei Mönchaltorf	2'696'928	1'240'805
46	Aa	Niederuster	109	Aa bei Niederuster	2'694'978	1'244'852
47	Reppisch	Dietikon	119	Reppisch bei Dietikon	2'672'444	1'251'572
48	Jona	Rüti	113	Jona nach ARA Rüti	2'705'817	1'232'990
49	Furtbach	Otelfingen	164	Furtbach nach ARA Otelfingen	2'671'506	1'255'845
50	Thur	Andelfingen	143	Thur vor ARA Andelfingen	2'693'086	1'272'856
65	Sihl	Hütten	115	Sihl bei Hütten	2'692'975	1'225'300
66	Töss	Rämismühle (Zell)	101	Töss bei Rämismühle (Zell)	2'703'700	1'255'703

Tabelle 6: Messstellen NAWA-Trend ZH Mikroverunreinigungen (14-Tages-Mischproben)

NAWA	Gewässer	Name Messstelle	C_Nr	Stellenname (AWEL)	Ost	Nord
50	Thur	Andelfingen		(NADUF-Station)	2'693'086	1'272'856
43	Glatt	Rheinsfelden		(NADUF-Station)	2'678'040	1'269'711
49	Furtbach		913	Furtbach bei Würenlos	2'669'889	1'255'285
Ergänzung ab Januar 2019						
45	Aabach	Mönchaltorf	915	Aabach bei Mönchaltorf	2'696'928	1'240'805

Abb. 2: Lage der 111 NAWA-Messstellen in den biogeographischen Regionen (MZB = Makrozoobenthos, DIA = Diatomeen).



Für die Untersuchungsperiode 2018 bis 2021 sind die Arbeiten vertraglich geregelt (Biologie Trend Vertrags-Nr. 00.5013.PZ / R483-2034; Chemie Trend Vertrags-Nr. 06.0074.PZ / Q391-2908; Erweiterung Wirkungskontrolle AP PSM Vertrags-Nr. 00.5745.PZ / S0254-0114). Für die chemischen Untersuchungen sowie die biologischen Untersuchungen des Makrozoobenthos und der Makrophyten ist das AWEL, Abt. Gewässerschutz Vertragspartner. Für die Durchführung der Fischuntersuchungen ist die FJV im ALN verantwortlich.

3.2. Hauptmessstellen (HM)

Ende der Achtziger- und anfangs der Neunzigerjahre wurden im Kanton Zürich an den bedeutendsten Fliessgewässern 17 Hauptmessstellen eingerichtet. Bei diesen fest installierten Messstationen werden

mit Schöpfautomaten repräsentative Tagesmischproben erhoben. Für die Analytik der klassisch-chemischen Parameter werden seit 2007 die Tagesmischproben zu Wochenmischproben vereinigt. Bis Ende 2011 wurden zudem wöchentlich beim Einsammeln der Proben zusätzlich Stichproben erhoben, damit auch die nicht stabilen Parameter bestimmt werden können. Seit 2012 wird nur noch der DOC in Stichproben gemessen. Sauerstoff, Nitrit, BSB₅ und der pH-Wert werden nicht mehr gemessen.

2012 wurde der Betrieb der Hauptmessstelle Sihl bei Hütten eingestellt, da sie seit vielen Jahren eine gute bis sehr gute Wasserqualität aufgewiesen hat, welche auch mit monatlichen Stichproben gut dokumentiert werden kann. Seit 2018 wird auch die Messstelle Glatt bei Oberglatt nicht mehr betrieben. Die Glatt ist mit den verbleibenden Messstationen beim Abfluss aus dem Greifensee und vor der Mündung in den Rhein weiterhin gut untersucht. Bei den verbleibenden 15 Messstationen wurden in zwei Etappen 2015 und 2018 die alten IBUK-Schöpfautomaten durch neue Geräte der Firma MAXX ersetzt. Alle neuen Geräte können bei Bedarf mit Glasflaschen betrieben werden, was eine Voraussetzung für die Untersuchung von Mikroverunreinigungen darstellt.

Mit den Daten der Hauptmessstellen sind neben der jahreszeitlichen Veränderung und der langjährigen Entwicklung der Wasserqualität auch Frachtberechnungen möglich, da sich jeweils in unmittelbarer Nähe auch eine Abflussmessstation befindet. Von zunehmender Bedeutung im Gewässermonitoring sind die MV. Es ist vorgesehen für gut 50 MV-Verbindungen in der GSchV stoffspezifische Anforderungswerte einzuführen. Die chronische Belastung soll aufgrund von 14-Tages-Mischproben beurteilt werden. Die Proben der Hauptmessstellen haben daher für das Gewässermonitoring eine wesentlich grössere Bedeutung erhalten (siehe auch NAWA-Programm). In den letzten Jahren wurden jeweils an ein bis zwei Hauptmessstellen befristete Kampagnen zur Erfassung von MV durchgeführt.

Seit 2015 wurden neben den Kampagnen bei allen Hauptmessstellen über das Jahr verteilt vier Mischproben untersucht (Quartalsproben). Bei diesen Proben wurde im Sinne der Früherkennung problematischer Stoffe sowie als Grundlage für die Erfolgskontrolle der Massnahmen zur Elimination von MV auf ARA eine möglichst umfassende Analytik vorgenommen. Seit 2018 wird neben den Stellen, die für das NAWA-Programm untersucht werden, jeweils bei zwei Stellen ein Jahresgang mit 14-Tages-Mischproben erfasst. Damit können auch die Jahresfrachten zuverlässig abgeschätzt werden (Tab. 8).

Tabelle 7: Hauptmessstellen (HM). *Schöpfart: Z = Zeitproportional, Q = Abflussproportional

C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	Schöpfart*	Bemerkung
901	Töss bei Rämismühle (Zell)	2'703'700	1'255'703	Q	
902	Töss bei Freienstein	2'685'990	1'265'000	Z	
903	Kempt vor Töss	2'695'426	1'258'743	Z	
904	Eulach vor Töss	2'694'129	1'262'811	Q	
905	Glatt Abfluss Greifensee	2'691'224	1'248'269	Q	
907	Glatt vor Rhein	2'678'040	1'269'711	Q	
908	Limmat beim Hönggersteg	2'679'733	1'250'328	Z	
909	Limmat bei Dietikon EKZ	2'673'333	1'251'303	Z	
911	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	2'682'142	1'246'886	Q	
912	Reppisch bei Dietikon	2'672'444	1'251'572	Q	
913	Furtbach bei Würenlos	2'669'889	1'255'285	Z	bis Ende 2017 Q
914	Aa bei Niederuster	2'694'978	1'244'852	Q	
915	Aabach bei Mönchaltorf	2'696'928	1'240'805	Z	bis Ende 2018 Q
916	Jonen nach ARA Zwillikon	2'675'074	1'238'460	Q	
917	Jona nach Rüti	2'707'051	1'233'818	Z	

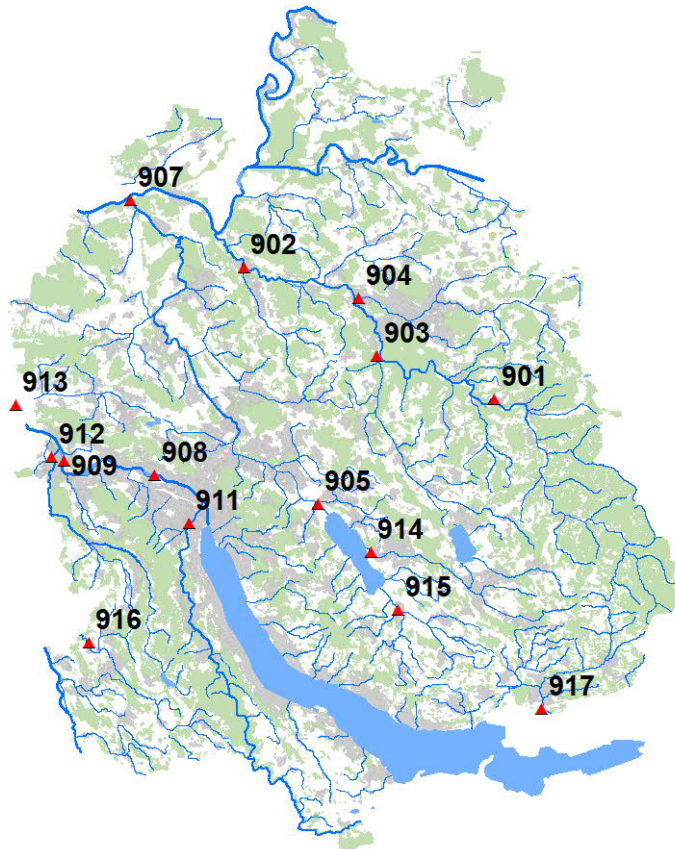


Abb. 3: Lage der Hauptmessstellen.

Tabelle 8: Übersicht der MV-Untersuchungen bei den Hauptmessstellen in den Jahren 2018 bis 2021.

C_Nr	Stellenname	H ü M	Ost	Nord	Grösse EZG [km ²]	2018	2019	2020	2021
Naduf	Thur Andelfingen	365	2'693'510	1'272'500	1696				
907*	Glatt vor Rhein	339	2'678'040	1'269'711	419				
913	Furtbach bei Würenlos	413	2'669'889	1'255'285	44				
915	Aabach bei Mönchaltorf	440	2'696'928	1'240'805	44				
909	Limmat bei Dietikon	384	2'673'333	1'251'303	2210				
902	Töss bei Freienstein	358	2'685'990	1'265'000	403				
912	Reppisch bei Dietikon	385	2'672'444	1'251'572	67				
914	Aa bei Niederuster	441	2'694'978	1'244'852	64				
916	Jonen nach ARA Zwillikon	456	2'675'074	1'238'460	38				
903	Kempt vor Töss	443	2'695'426	1'258'743	61				?
904	Eulach vor Töss	410	2'694'129	1'262'811	74				
911	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	410	2'682'142	1'246'886	185				
917	Jona nach Rüti	448	2'707'051	1'233'818	61				
905	Glatt Abfluss Greifensee	436	2'691'223	1'248'245	170				
901	Töss bei Rämismühle (Zell)	519	2'703'700	1'255'703	130				
908	Limmat beim Hönggersteg	396	2'679'733	1'250'328	2172				

Anzahl Stellen ganzes Jahr 5 6 6 6
Anzahl Stellen Quartalsproben 11 10 10 10

Bemerkungen:

15 Hauptmessstellen AWEL mit Untersuchungsprogramm wie bisher (N, P, aus Wochenmischproben);

Probenahme und Analytik durch ext. Labor

	Stellen für NAWA-Trend MV; Analytik AWEL
907*	MV bei der Naduf Station Glatt Rheinsfelden gemessen (zeitproportional)
X	Stellen für ein Jahr auf MV untersuchen (analog NAWA-Programm; Analytik AWEL)
	MV in 14 Tagesmischproben gemessen; Quartalsproben (4 mal /Jahr); Analytik AWEL

Tabelle 9: Parameterliste Hauptmessstellen klassisch-chemische Parameter.

Wochenmischprobe	Einheit	Wochenmischprobe	Einheit
Ammonium	NH ₄ -N mg/l	Gesamtphosphor P _{tot}	mg/l
Nitrat	NO ₃ -N mg/l	Chlorid Cl	mg/l
Gesamtstickstoff	N _{tot} mg/l	Sulfat SO ₄	mg/l
Phosphat	PO ₄ -P mg/l		
Stichproben aus Gewässer bei Probenahme			
gelöster organischer Kohlenstoff	DOC mg/l		

Die wöchentliche Probenahme bei den Hauptmessstellen und die Analytik der „klassisch-chemischen“ Parameter wurde aufgrund einer offenen Ausschreibung für die Untersuchungsperiode 2018 bis 2021 an die Labor Veritas AG vergeben (BD Verfügung 723/2017). Auch die Probenahme bei den NADUF-Stationen wurde vom Bafu zur Nutzung von Synergien an die Labor Veritas AG vergeben.

Sämtliche Analysen der MV-Stoffe werden im Gewässerschutzlabor des AWEL durchgeführt.

Für die Abfluss- und Temperaturmessstationen im Kanton Zürich ist die Fachgruppe Hydrometrie im AWEL (Abteilung WB) zuständig. Zur Nutzung interner Synergien kümmert sie sich auch um Betrieb und Unterhalt der Schöpfautomaten bei den Hauptmessstellen. Die Kosten für externe Aufträge für Unterhalt und Reparatur der Schöpfautomaten werden zu Lasten der Abteilung GS verrechnet.

3.3. Langzeitbeobachtung mittels Stichproben (FG)

Im Rahmen des Messprogramms Fließgewässer (FG) wurden zwischen 2004 und 2011 an 93 Stellen an Flüssen und Bächen im Kanton monatlich Chemie-Stichproben erhoben und im Gewässerschutzlabor des AWEL die "klassisch-chemischen" Parameter analysiert. Es wurden Stellen ausgewählt, von denen lange Datenreihen vorliegen oder besondere Verhältnisse die Zuordnung in dieses Messprogramm gerechtfertigt haben. Diese 93 Stellen bildeten auch die Basis für den KEF-Indikator für Oberflächengewässer (% Anforderungen an die Wasserqualität erfüllt), der jeweils anfangs Jahr für das vorangegangene Jahr berechnet wird.

Das FG-Programm ist bezüglich Häufigkeit und Art der Probenahme sowie Untersuchungsparameter identisch mit dem Programm NAWA-Trend, was die chemischen Untersuchungen betrifft. Alle 13 NAWA-Stellen im Kanton Zürich waren bereits im FG-Programm enthalten. Neben diesen Stellen werden seit 2012 nur noch 37 Stellen im FG-Programm untersucht (vgl. Tab. A1 im Anhang). Diese Reduktion wurde vorgenommen, um im Labor Kapazität für andere Untersuchungen freizustellen. Somit werden seit 2012 insgesamt 50 Stellen in jedem Untersuchungsjahr mit monatlichen Stichproben untersucht. Diese 50 Stellen bilden die Basis für die Weiterführung des KEF-Indikators. Die Stellen sollen auch im Programm 2018 bis 2021 jedes Jahr untersucht werden.

Die 43 Stellen, welche seit 2012 nicht mehr im Rahmen des FG-Programms untersucht werden, wurden ins EZG-Programm aufgenommen und werden somit im aktuellen Messprogramm einmal für ein Jahr während der vierjährigen Untersuchungsperiode beprobt.

Tabelle 10: Parameterliste für die monatlichen Stichproben aus Fließgewässern.

Parameter	
Temperatur	organischer Stickstoff (berechnet)
Sauerstoff	Phosphat (P_dir)
Leitfähigkeit	Gesamtphosphor (P_tot)
pH-Wert	Chlorid
Ammonium	Sulfat
Nitrit	gelöster organischer Kohlenstoff (DOC)
Nitrat	
Gesamtstickstoff (N_tot)	Pegel (geschätzt; 4 Stufen)

3.4. Koordinierte Untersuchungen ausgewählter Einzugsgebiete (EZG)

In den Jahren 2004/05 wurden im Kanton Zürich im Einzugsgebiet von Glatt und Greifensee an 44 Messstellen erstmals Untersuchungen für eine umfassende Gewässerbeurteilung durchgeführt. Neben den "klassisch-chemischen" Parametern wurden auch Pestizide analysiert und das Makrozoobenthos, die Kieselalgen, die Makrophyten sowie bei ausgewählten Stellen durch die Fischerei- und Jagdverwaltung auch der Fischbestand untersucht. Ergänzend wurden jeweils auch die Gewässersedimente beprobt. Nach dem gleichen Konzept erfolgten in den Jahren 2006/07 Untersuchungen in den Einzugsgebieten von Sihl, Limmat und Zürichsee an insgesamt 38 Messstellen und in den Jahren 2008/09 Untersuchungen in den Einzugsgebieten von Furtbach, Jonen und Reppisch an 36 Messstellen. 2010/11 wurde mit den Einzugsgebieten von Töss, Thur und Flaacherbach (36 Messstellen) eine erste Kantonsübersicht fertiggestellt. Insgesamt wurden somit in 8 Jahren 154 Stellen untersucht.

Beim Programm der koordinierten Untersuchungen werden jeweils die NAWA- und FG-Stellen untersucht, die sich im betroffenen Einzugsgebiet befinden. Ergänzt werden diese Stellen mit zusätzlichen Stellen, die als EZG-Stellen bezeichnet werden.

Da sich dieses Messkonzept bewährt hat, wurden die Untersuchungen in den Jahren 2012 bis 2017 weitergeführt, wobei der Kanton nun in drei Regionen unterteilt wurde. Jede Region wurde wiederum für zwei Jahre vertieft untersucht. Durch Vergleich mit den Vorperioden konnte damit eine fundierte Grundlage für den Gewässerbericht 2018 erarbeitet werden.

Gemäss dem neuen Wassergesetz für den Kanton Zürich soll künftig eine Wasserstrategie Ziele und Massnahmen sowie Prioritäten, Kosten und Aufgabenteilung festlegen. Die Strategie soll unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Umweltbeobachtung periodisch überarbeitet und aktualisiert werden. Als Grundlage für die Wasserstrategie und als Anpassung an die jeweils 4 Jahre dauernde Untersuchungsperiode von NAWA wurde beschlossen, die koordinierten Untersuchungen im Kanton Zürich ebenfalls in einer Periode von vier Jahren durchzuführen. In der Periode 2018 bis 2021 wird somit wiederum mit der gleichen Aufteilung des Kantons in vier Einzugsgebiete gearbeitet wie während der Periode 2004 bis 2011. Neben den 13 NAWA- und 37 FG-Stellen wurden 99 EZG-Stellen bezeichnet, die auch in der Untersuchungsperiode 2018 bis 2021 berücksichtigt werden sollen. Die Einzugsgebiete werden neu nur noch ein Jahr untersucht. Wie mit dem Mehraufwand umgegangen wird, soll bei den einzelnen Programmteilen nachfolgend kurz erwähnt werden.

EZG / Untersuchungsjahr



BD / AWEL / GS
15/35

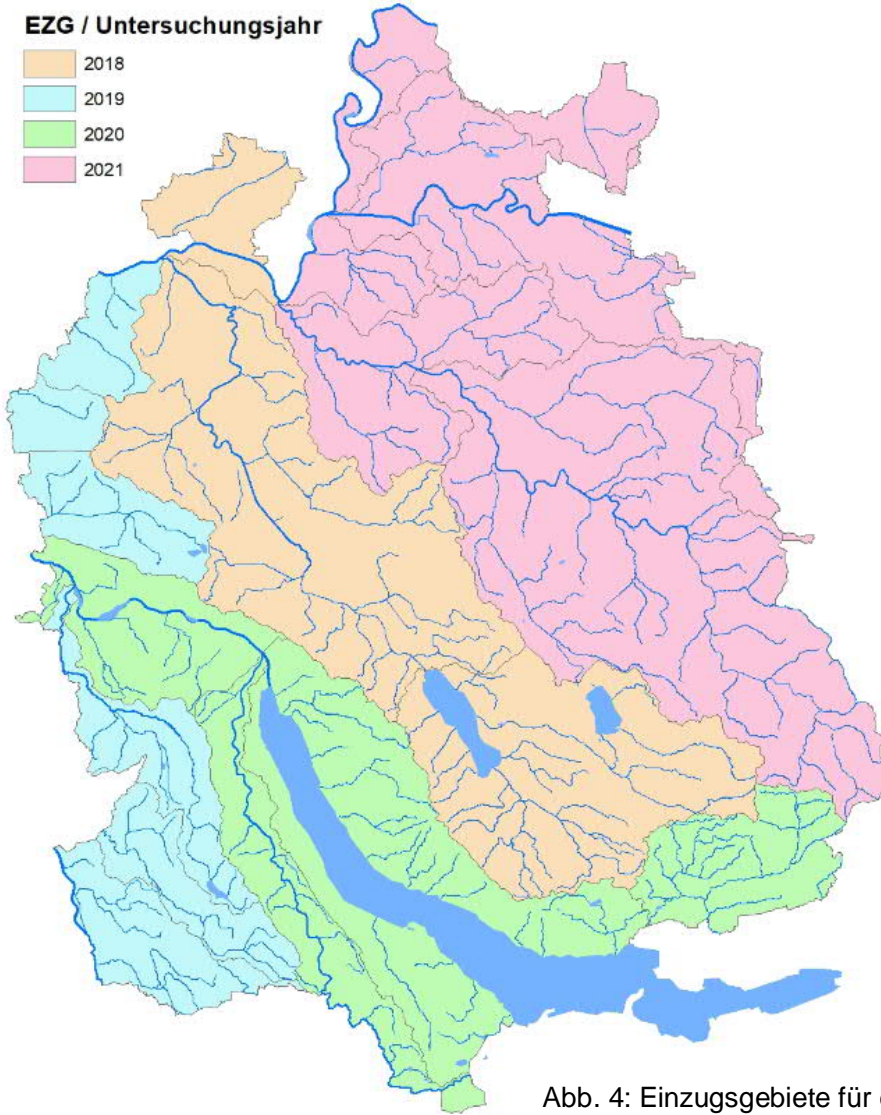


Abb. 4: Einzugsgebiete für die koordinierten Untersuchungen in den Jahren 2018 bis 2021 (EZG).

Auszuführende Arbeiten

Bei den Messstellen in den vier Einzugsgebieten werden während jeweils einem Jahr folgende Untersuchungen durchgeführt:

Die «**klassischen**» **chemischen und physikalischen Parameter** sind gemäss Tabelle 10 monatlich zu analysieren. Da die Untersuchungsperiode neu nur noch ein Jahr und nicht mehr zwei Jahre dauert, werden für die Auswertung neu 12 und nicht mehr 24 Stichproben berücksichtigt. Das ist gemäss Modul-Stufen-Konzept zulässig. Unterschiedliche Witterungsbedingungen, wie Trockenheit oder Hochwasser, führen aber schneller zu einer Beeinflussung der Untersuchungsergebnisse. Spezielle Messjahre können aber aufgrund der Messreihen der NAWA- und FG-Stellen zuverlässig erkannt und damit bei der Interpretation berücksichtigt werden. Insgesamt sinkt der Aufwand für diesen Programtteil im Vergleich zur vorangehenden Untersuchungsperiode.

Die Mikroverunreinigungen werden bei ausgewählten Messstellen ebenfalls in den monatlichen Stichproben untersucht. Stichproben sind geeignet, um mit wenig Aufwand für die Probenahme die Belastung durch ARA zu erfassen. Im Vergleich zu den vorangehenden Untersuchungsperioden haben die Stichproben aber massiv an Bedeutung verloren.

Zur Erfassung der Belastung kleiner Fliessgewässer mit Pflanzenschutzmitteln werden seit 2018 mobile Sampler eingesetzt, welche im Bach installiert werden und kontinuierlich Wochenmischproben

schöpfen. Die Sampler sind eine Eigenentwicklung des Gewässerschutzlabors (Projektleiter Thomas Reimann) und haben sich in der praktischen Anwendung gut bewährt. Die Stellen für die Beprobung von April bis September werden jährlich aufgrund aktueller Fragestellungen festgelegt. Für die Analytik werden zwei Wochenmischproben zu 14-Tagesmischproben vereinigt.



Abb. 5: Sampler zur Entnahme von zeitproportionalen Mischproben aus kleinen Fließgewässern.

Pro Untersuchungsjahr werden bei 30 bis 35 Messstellen die Gewässersedimente im aktuellen Einzugsgebieten einmal beprobt. In den **Sedimentproben** wird die Grössenfraktion < 0.063 mm untersucht. In den getrockneten Proben werden Schwermetalle, PAK und PCB analysiert. Messstellen mit geringer Belastung werden nur alle 8 Jahre untersucht.

Tabelle 11: Parameter für Sedimentuntersuchungen

Parameter Sedimentuntersuchungen	
Cadmium	Quecksilber
Chrom	Trockenrückstand [% NG]
Kupfer	Glühverlust [% TS]
Nickel	
Blei	16 PAK
Zink	7 PCB Kongenere

Das Makrozoobenthos (kleine Wassertiere) wird in den ausgewählten Einzugsgebieten je 1 x im Frühjahr und im Herbst nach der BAFU-Methode "Makrozoobenthos-Stufe F" untersucht. Aus Kapazitätsgründen kann jedes Einzugsgebiet nur während eines Jahres beurteilt werden. Je nach Arbeitskapazität wird ein Teil der Untersuchungen jeweils an ein externes Büro vergeben. Die Auswer-

tungen erfolgen nach der BAFU-Methode "Makrozoobenthos-Stufe F" und werden erweitert durch die Methode „Referenzsystem für den Kanton zur biologischen Beurteilung der Fliessgewässer mit Makroinvertebraten“ und den Spear-Index, der spezifisch die Belastung mit Pestiziden anzeigen soll (Bearbeitung durch Patrick Steinmann).

Die Makrophyten (höhere Wasserpflanzen) werden jeweils im Sommerhalbjahr in den Einzugsgebieten untersucht. Dabei werden die wichtigsten Arten, ihre Bewuchsdichte und der Deckungsgrad bestimmt. Die Untersuchungen werden gemäss der BAFU-Methode für Makrophyten durchgeführt und ausgewertet (Bearbeitung durch Barbara Känel).

Die Kieselalgenuntersuchungen werden im Untersuchungsprogramm 2018 bis 2021 nicht mehr fortgeführt, die Wasserqualität der Fliessgewässer in Bezug auf den Nährstoffgehalt und die organische Belastung nur noch geringe Veränderungen gezeigt hat. Der „Äussere Aspekt“ wird hingegen zusammen mit der Probenahme für das Makrozoobenthos weiterhin erhoben.

Bei den Messkampagnen in den Jahren 2004 bis 2011 sowie 2012 bis 2017 wurden durch die Fischerei- und Jagdverwaltung an ausgewählten Untersuchungsstellen auch die Fischbestände untersucht. Zur Anwendung kam die Methode gemäss BAFU-Modul „Fische Stufe F“. Diese Untersuchungen sollen weitergeführt werden.

3.5. Problemorientierte Untersuchungsstellen (PFG)

Mit dem Messprogramm Fliessgewässer (FG und EZG) können nicht alle Fragen, die sich aus den Vollzugsaufgaben stellen, beantwortet werden. Speziell Probleme an kleineren Fliessgewässern, die durch diese Programme nicht erfasst werden, erfordern zusätzliche Untersuchungsstellen. Die Ergebnisse der problemorientierten Messungen (PFG) an Fliessgewässern ermöglichen die Bereitstellung der erforderlichen Datengrundlagen bei aktuellen Fragen, wie z.B. ARA Sanierungen und Erfolgskontrollen. Die PFG-Stellen werden jährlich festgelegt.

Wie bei den NAWA- und FG-Stellen werden bei den PFG-Stellen monatlich Stichproben für die «klassisch-chemischen» Parameter erhoben (vgl. Tab. 10). Ergänzend können je nach Fragestellung auch weitere Parameter aus dem EZG-Programm erforderlich sein.

4. Weitere Untersuchungen

Neozoen

Im Uferbereich von Seen sind in den letzten Jahren verschiedenen Neozoen aufgetreten (Bsp. Dikergammerus, Corbicula, Limnomysis, Jaera). Zur Beobachtung der tierischen Kleinlebewesen (Makrozoobenthos) wird im Zürich-, Greifen- und Pfäffikersee an jeweils zwei Stellen sowie in der Limmat bei der Werdinsel und in Dietikon einmal pro Jahr mittels Kick-Sampling eine Probe entnommen. Das Material wird gemäss Methodik für die Fliessgewässer bearbeitet. Zusammen mit Meldungen, welche im Verlauf des Jahres eingehen und überprüft werden müssen, werden die Resultate auf dem GIS-Browser publiziert (Karte Aquatische Neozoen; Bearbeitung durch Patrick Steinmann).

eDNA-Monitoring

Im Pfäffikersee, der im Gegensatz zu den anderen grossen Seen nur von wenigen Neozoen besiedelt ist, wurde in Zusammenarbeit mit der SBS von 2016 bis 2018 ein Pilotprojekt mit Massnahmen zur Verhinderung von Neozoeneinschleppungen durchgeführt. Das Projekt wurde begleitet von einem Monitoring, bei dem erstmals die eDNA-Methode zum Einsatz kam. Dabei wird in Wasserproben nach DNA gesucht, die von Organismen laufend ans Wasser abgegeben wird. 2017/18 wurde zusammen mit der SBS und der FJV ein Projekt durchgeführt, bei dem Wasserproben aus rund 30 Fliess- und Stillgewässern im ganzen Kanton auf eDNA untersucht wurden. Die Ergebnisse sind uneinheitlich und zum Teil kontrovers. Offenbar liefert die Methode momentan noch nicht für alle Organismengruppen gleich gute Resultate. Eine genauere Analyse der Resultate soll Aufschluss geben, in welchen Bereichen die Methode zuverlässige und neue Erkenntnisse liefern kann. Es kann auch damit gerechnet werden, dass die Methode künftig weiter verbessert und ihre Einsatzmöglichkeiten vergrössert werden.

Kieselalgenuntersuchung in Sedimentablagerungen in Kleinseen

Kieselalgen sind gute Bioindikatoren zur Bestimmung des Trophiegrades von Seen. Die Schalen von abgestorbenen Kieselalgen sinken auf den Seegrund und bleiben in den Sedimentschichten meist über lange Zeit erhalten. Durch Entnahme von Sedimentkernen können die Kieselalgen in den abgelagerten Sedimentschichten untersucht werden. Dadurch kann die Artenzusammensetzung im See auch vor Einsetzen der Eutrophierung bestimmt werden. Aus der Zusammensetzung der Arten kann auch der Phosphorgehalt des Sees zum Zeitpunkt der Ablagerung rekonstruiert werden. Durch Datierung der Schichten mittels Radionuklide kann zudem das Alter der Schichten bestimmt werden. Im Kanton Zürich wurden bereits für den Greifensee, den Pfäffikersee und den Türlensee Kieselalgenuntersuchungen der Sedimente durchgeführt. 2019 wurden nun auch im Hüttnersee, Lützelsee und Egelsee Sedimentkerne gestochen. Die Untersuchungen werden im Auftrag des AWEL in Zusammenarbeit mit der Eawag durch das Büro Aquatica durchgeführt.

Fischzellinientest zur Bestimmung der Toxizität von Wasserproben

In vier Abschnitten des Furtbachs und fünf Seitenbächen wurde von April bis September 2019 durch das Gewässerschutzlabor eine Messkampagne zur Erfassung der Mikroverunreinigungen in Zweiwochenmischproben durchgeführt. Die chemischen Analysen wurden mit einem Fischzellinientest ergänzt. Die akute Toxizität sowie das Auftreten von subletalen Effekten auf Fische wurden bei ausgewählten Wasserproben aus dem Furtbach getestet und einmal wurden auch die fünf Seitenbäche berücksichtigt. Die Untersuchungen werden durch Aquatox Solutions (Spin-off der Eawag) durchgeführt.

Weitere Untersuchungen werden als Kampagnen aufgrund von aktuellen Fragestellungen zur Ergänzung der Monitoringprogramme geplant und durchgeführt.

Anhang

A1: Untersuchungsstellen an Fließgewässern der verschiedenen Messprogramme

A2: Messstellen und Untersuchungsprogramm in den Einzugsgebieten

- Glatt / Greifensee
- Furtbach / Jonen / Reppisch / Surb
- Limmat / Sihl / Zürichsee
- Töss / Thur

A3: Übersicht Untersuchungsprogramme Hauptmessstellen und Kampagnen an kleinen Fließgewässern (Mischproben); *Programme für 2020 und 2021 noch ausstehend*

A4: Tourenplanung für die Probenahme der monatlichen Stichproben; *Programme für 2020 und 2021 noch ausstehend*

Tabelle A1: Untersuchungsstellen Fließgewässer der verschiedenen Messprogramme

EZG 1 Glatt / Greifensee (2018)
 EZG 2 Furtbach / Jonen / Reppisch / Surb (2019)
 EZG 3 Limmat / Sihl / Zuflüsse Zürichsee (2020)
 EZG 4 Töss / Thur (2021)

Hauptmessstellen (Mischproben)						
C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	TYP	Jahr	EZG
901	Töss bei Rämismühle (Zell)	2'703'700	1'255'703	HM_ZH	2018-21	4
902	Töss bei Freienstein	2'685'990	1'265'000	HM_ZH	2018-21	4
903	Kempt vor Töss	2'695'426	1'258'743	HM_ZH	2018-21	4
904	Eulach vor Töss	2'694'129	1'262'811	HM_ZH	2018-21	4
905	Glatt Abfluss Greifensee	2'691'223	1'248'245	HM_ZH	2018-21	1
907	Glatt vor Rhein	2'678'040	1'269'711	HM_ZH	2018-21	1
908	Limmat Höggersteg (Zürich)	2'679'733	1'250'328	HM_ZH	2018-21	3
909	Limmat bei Dietikon EKZ	2'673'201	1'251'380	HM_ZH	2018-21	3
911	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	2'682'142	1'246'886	HM_ZH	2018-21	3
912	Reppisch bei Dietikon	2'672'444	1'251'572	HM_ZH	2018-21	2
913	Furtbach bei Würenlos	2'669'889	1'255'285	HM_ZH	2018-21	2
914	Aa bei Niederuster	2'694'978	1'244'852	HM_ZH	2018-21	1
915	Aabach bei Mönchaltorf	2'696'928	1'240'805	HM_ZH	2018-21	1
916	Jonen nach ARA Zwillikon	2'675'074	1'238'460	HM_ZH	2018-21	2
917	Jona nach Rüti	2'707'051	1'233'818	HM_ZH	2018-21	3

Messstellen Programm NAWA-Trend (Nährstoffe, 2018-21); monatliche Stichproben						
C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	TYP	Jahr	EZG
110	Glatt Abfluss Greifensee	2'691'224	1'248'269	NAWA	2018-21	1
112	Glatt vor Rhein	2'678'040	1'269'711	NAWA	2018-21	1
171	Aabach bei Mönchaltorf	2'696'928	1'240'805	NAWA	2018-21	1
109	Aa bei Niederuster	2'694'978	1'244'852	NAWA	2018-21	1
164	Furtbach nach ARA Otelfingen	2'671'506	1'255'845	NAWA	2018-21	2
119	Reppisch bei Dietikon	2'672'444	1'251'572	NAWA	2018-21	2
113	Jona nach ARA Rüti	2'705'817	1'232'990	NAWA	2018-21	3
152	Limmat Höggersteg (Zürich)	2'679'609	1'250'356	NAWA	2018-21	3
115	Sihl bei Hütten	2'692'975	1'225'300	NAWA	2018-21	3
116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	2'682'142	1'246'886	NAWA	2018-21	3
143	Thur vor ARA Andelfingen	2'693'086	1'272'856	NAWA	2018-21	4
101	Töss bei Rämismühle (Zell)	2'703'700	1'255'703	NAWA	2018-21	4
228	Töss bei Freienstein	2'685'968	1'265'008	NAWA	2018-21	4

Fortsetzung Tabelle A1:

Messstellen Langzeituntersuchung ZH (2018-21); monatliche Stichproben						
C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	TYP	Jahr	EZG
176	Glatt vor Chriesbach	2'687'938	1'250'850	FG_ZH	2018-21	1
178	Glatt ZSZ Hagenholz	2'685'142	1'252'407	FG_ZH	2018-21	1
180	Glatt nach ARA Kloten- Opfikon	2'683'909	1'255'297	FG_ZH	2018-21	1
181	Glatt bei Oberglatt	2'681'592	1'259'240	FG_ZH	2018-21	1
177	Chriesbach vor Glatt	2'687'955	1'250'869	FG_ZH	2018-21	1
445	Himmelbach vor Glatt	2'682'028	1'258'834	FG_ZH	2018-21	1
446	Fischbach vor Glatt	2'679'691	1'261'783	FG_ZH	2018-21	1
183	Mettlenbach vor Aabach	2'697'027	1'240'629	FG_ZH	2018-21	1
170	Aabach nach Gossauerbach	2'698'801	1'239'827	FG_ZH	2018-21	1
108	Aa Abfluss Pfäffikersee	2'702'145	1'242'884	FG_ZH	2018-21	1
174	Aa nach ARA Wetzikon	2'700'900	1'243'191	FG_ZH	2018-21	1
173	Wildbach nach ARA Hinwil	2'702'980	1'241'254	FG_ZH	2018-21	1
157	Furtbach vor Trockenloo-Kanal	2'677'475	1'255'398	FG_ZH	2018-21	2
207	Furtbach nach ARA Regensdorf	2'676'211	1'256'205	FG_ZH	2018-21	2
162	Furtbach vor ARA Otelfingen	2'671'767	1'256'011	FG_ZH	2018-21	2
163	Dorfbach Otelfingen	2'671'734	1'256'018	FG_ZH	2018-21	2
218	Surb bei Niederweningen	2'671'039	1'262'250	FG_ZH	2018-21	2
135	Reppisch Abfluss Türlerse	2'679'425	1'237'450	FG_ZH	2018-21	2
139	Reppisch vor ARA Birmensdorf	2'674'664	1'245'810	FG_ZH	2018-21	2
129	Jonen nach ARA Hausen	2'681'700	1'232'615	FG_ZH	2018-21	2
134	Jonen nach Affoltern	2'675'912	1'238'013	FG_ZH	2018-21	2
121	Jonen nach ARA Zwillikon	2'675'074	1'238'460	FG_ZH	2018-21	2
226	Feldbach vor Zürichsee	2'702'042	1'232'802	FG_ZH	2018-21	3
225	Schwarz vor Jona	2'706'830	1'235'339	FG_ZH	2018-21	3
166	Jona nach ARA Wald	2'710'388	1'236'716	FG_ZH	2018-21	3
141	Limmat Quaibrücke (Zürich)	2'683'440	1'246'801	FG_ZH	2018-21	3
227	Limmat bei Dietikon	2'673'278	1'251'191	FG_ZH	2018-21	3
151	Limmat bei Oetwil	2'671'600	1'253'454	FG_ZH	2018-21	3
124	Sihl vor ARA Adliswil	2'681'805	1'242'040	FG_ZH	2018-21	3
146	Binnenkanal bei Altikon	2'702'580	1'271'150	FG_ZH	2018-21	4
468	Mülibach bei Furtmüli	2'700'423	1'278'422	FG_ZH	2018-21	4
199	Töss vor ARA Winterthur	2'692'894	1'263'725	FG_ZH	2018-21	4
104	Kempt Pegel Illnau	2'696'706	1'252'450	FG_ZH	2018-21	4
105	Kempt vor Töss	2'695'426	1'258'743	FG_ZH	2018-21	4
106	Eulach vor Töss	2'694'129	1'262'811	FG_ZH	2018-21	4
196	Näfbach vor Töss	2'691'448	1'263'851	FG_ZH	2018-21	4
205	Wildbach Rorbas	2'685'869	1'264'972	FG_ZH	2018-21	4

Fortsetzung Tabelle A1:

Zusätzliche Messstellen in den EZG jeweils für ein Jahr (monatliche Stichproben)						
C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	TYP	Jahr	EZG
482	Glatt nach ARA Fällanden VSFM	2'690'363	1'248'543	EZG_ZH	2018	1
179	Glatt vor ARA Kloten-Opfikon	2'684'546	1'254'562	EZG_ZH	2018	1
111	Glatt bei Niederhöri	2'680'295	1'262'605	EZG_ZH	2018	1
182	Glatt bei Hochfelden	2'681'331	1'264'226	EZG_ZH	2018	1
687	Chimlibach vor Glatt	2'691'350	1'248'475	EZG_ZH	2018	1
451	Altbach vor Chriesbach	2'689'844	1'251'610	EZG_ZH	2018	1
452	Dürnbach	2'689'862	1'251'589	EZG_ZH	2018	1
665	Katzenbach vor Leutschenbach	2'684'553	1'252'608	EZG_ZH	2018	1
703	Leutschenbach bei SF	2'684'550	1'252'469	EZG_ZH	2018	1
450	Altbach bei Kloten	2'686'900	1'256'085	EZG_ZH	2018	1
448	Himmelbach vor Flughafenareal	2'683'393	1'259'231	EZG_ZH	2018	1
447	Furtbach Bülach vor Glatt	2'682'033	1'263'535	EZG_ZH	2018	1
462	Db. Windlach vor ARA Stadel	2'678'067	1'266'668	EZG_ZH	2018	1
463	Db. Windlach nach ARA Stadel	2'678'013	1'267'239	EZG_ZH	2018	1
202	Landbach Wasterkingen	2'678'337	1'271'376	EZG_ZH	2018	1
487	Dorfbach bei Maur	2'693'286	1'244'409	EZG_ZH	2018	1
488	Riedikerbach bei Riedikon	2'696'193	1'243'015	EZG_ZH	2018	1
437	Lieburgerbach vor ARA Egg-Oetwil	2'696'718	1'238'799	EZG_ZH	2018	1
438	Lieburgerbach nach ARA Egg-Oetwil	2'696'919	1'239'152	EZG_ZH	2018	1
167	Gossauerbach vor ARA Gossau	2'699'090	1'240'197	EZG_ZH	2018	1
168	Gossauerbach nach ARA Gossau	2'698'854	1'239'822	EZG_ZH	2018	1
169	Aabach vor Gossauerbach	2'698'869	1'239'782	EZG_ZH	2018	1
489	Tüftalerbach vor Aabach	2'696'788	1'240'625	EZG_ZH	2018	1
107	Aabach Silberweid	2'695'832	1'242'182	EZG_ZH	2018	1
229	Seezufluss bei Pfäffikon	2'700'780	1'246'910	EZG_ZH	2018	1
172	Wildbach vor KEZO	2'704'761	1'240'387	EZG_ZH	2018	1
122	Chämtnerbach vor Pfäffikersee	2'702'567	1'244'373	EZG_ZH	2018	1
500	Furtbach Ablauf Chatzensee	2'679'447	1'254'480	EZG_ZH	2019	2
206	Furtbach vor ARA Regensdorf	2'676'296	1'256'225	EZG_ZH	2019	2
160	Furtbach vor ARA Buchs	2'674'290	1'256'015	EZG_ZH	2019	2
161	Furtbach nach ARA Buchs	2'673'720	1'255'929	EZG_ZH	2019	2
501	Breitwiesenkanal vor Furtbach	2'676'065	1'255'891	EZG_ZH	2019	2
502	Mülibach vor Furtbach	2'675'238	1'256'220	EZG_ZH	2019	2
503	Bännengraben vor Furtbach	2'673'734	1'255'950	EZG_ZH	2019	2
504	Oberwiesenbach vor Furtbach	2'673'703	1'255'857	EZG_ZH	2019	2
505	Harberenbach vor Furtbach	2'672'049	1'256'119	EZG_ZH	2019	2
136	Reppisch bei Stallikon	2'679'287	1'242'105	EZG_ZH	2019	2
155	Reppisch nach ARA Birmensdorf	2'673'867	1'246'465	EZG_ZH	2019	2
118	Reppisch nach Rummelbach	2'672'213	1'248'223	EZG_ZH	2019	2
471	Wüeribach vor Birmensdorf	2'675'745	1'244'731	EZG_ZH	2019	2
472	Aescherbach vor Birmensdorf	2'675'642	1'244'753	EZG_ZH	2019	2
138	Lunnerenbach vor Reppisch	2'674'957	1'245'438	EZG_ZH	2019	2
126	Jonen vor ARA Hausen	2'682'204	1'232'595	EZG_ZH	2019	2
223	Jonen nach ARA Rifferswil	2'679'715	1'234'394	EZG_ZH	2019	2
127	Mülibach vor Jonen	2'682'182	1'232'538	EZG_ZH	2019	2
128	Haischerbach vor Jonen	2'682'003	1'232'631	EZG_ZH	2019	2
131	Schwarzenbach vor Jonen	2'679'861	1'234'142	EZG_ZH	2019	2
469	Hofibach vor Hedigen	2'675'822	1'239'935	EZG_ZH	2019	2

C_Nr	Stellenname	Ost	Nord	TYP	Jahr	EZG
423	Hofibach nach Hedingen	2'675'711	1'238'129	EZG_ZH	2019	2
198	Haselbach vor Lorze	2'674'097	1'231'835	EZG_ZH	2019	2
120	Lorze bei Maschwanden	2'674'083	1'231'846	EZG_ZH	2019	2
422	Lindenbach Obfelden	2'673'101	1'235'826	EZG_ZH	2019	2
461	Fisibach nach ARA Bachs	2'674'448	1'265'025	EZG_ZH	2019	2
431	Hornbach beim Zürichhorn	2'684'181	1'245'404	EZG_ZH	2020	3
492	Wehrenbach	2'685'684	1'245'857	EZG_ZH	2020	3
491	Stöckentobelbach	2'685'700	1'245'877	EZG_ZH	2020	3
432	Dorfbach Küsnacht vor Zürichsee	2'686'668	1'241'333	EZG_ZH	2020	3
493	Dorfbach Erlenbach	2'687'077	1'239'765	EZG_ZH	2020	3
494	Dorfbach Meilen	2'690'978	1'236'508	EZG_ZH	2020	3
439	Klausbach nach ARA Bubikon-Wolfhausen	2'702'775	1'234'304	EZG_ZH	2020	3
440	Possengraben vor ARA Dürnten-Bubikon	2'705'239	1'236'130	EZG_ZH	2020	3
165	Jona vor ARA Wald	2'711'631	1'237'567	EZG_ZH	2020	3
409	Mülibach Richterswil	2'695'817	1'228'635	EZG_ZH	2020	3
408	Reidbach Wädenswil vor Weiher	2'694'501	1'230'261	EZG_ZH	2020	3
407	Aabach Horgen vor Zürichsee	2'689'197	1'234'358	EZG_ZH	2020	3
424	Schäfli bach Dietikon	2'673'447	1'250'151	EZG_ZH	2020	3
490	Länggenbach vor Limmat	2'673'580	1'251'771	EZG_ZH	2020	3
123	Sihl bei Sihlbrugg	2'686'284	1'230'301	EZG_ZH	2020	3
125	Sihl nach ARA Adliswil	2'681'777	1'243'387	EZG_ZH	2020	3
414	Mülibach vor ARA Hirzel	2'688'925	1'229'170	EZG_ZH	2020	3
145	Thur bei Altikon	2'702'614	1'271'251	EZG_ZH	2021	4
208	Thur vor Rhein	2'687'842	1'272'129	EZG_ZH	2021	4
213	Ellikerbach nach ARA Ellikon	2'703'801	1'270'139	EZG_ZH	2021	4
209	Alter Ellikerbach vor Binnenkanal	2'700'345	1'271'746	EZG_ZH	2021	4
477	Lattenbach vor ARA Ossingen	2'696'430	1'274'081	EZG_ZH	2021	4
478	Lattenbach nach ARA Ossingen	2'695'993	1'273'953	EZG_ZH	2021	4
153	Niederwiesenbach vor ARA Marthalen	2'690'350	1'275'127	EZG_ZH	2021	4
479	Niederwiesenbach nach ARA Marthalen	2'690'188	1'275'115	EZG_ZH	2021	4
466	Mülibach vor ARA Stammheim	2'700'353	1'277'031	EZG_ZH	2021	4
467	Mülibach nach ARA Stammheim	2'700'291	1'277'725	EZG_ZH	2021	4
186	Töss nach ARA Fischenthal	2'711'423	1'246'707	EZG_ZH	2021	4
187	Töss nach ARA Bauma	2'707'003	1'250'915	EZG_ZH	2021	4
188	Töss vor Winterthur	2'695'743	1'258'424	EZG_ZH	2021	4
102	Töss Brücke Neupfungen	2'690'268	1'263'918	EZG_ZH	2021	4
103	Töss vor Rhein (Tössegg)	2'683'951	1'267'382	EZG_ZH	2021	4
429	Bäntalbach vor Töss	2'701'469	1'257'068	EZG_ZH	2021	4
430	Wissenbach vor Töss	2'700'605	1'256'806	EZG_ZH	2021	4
189	Luppen nach ARA Hittnau	2'703'496	1'247'643	EZG_ZH	2021	4
485	Kempt vor ARA Fehrltorf-Russikon	2'698'279	1'249'727	EZG_ZH	2021	4
486	Kempt nach ARA Fehrltorf-Russikon	2'697'756	1'250'151	EZG_ZH	2021	4
190	Kempt nach ARA Illnau-Effretikon	2'695'399	1'255'358	EZG_ZH	2021	4
191	Eulach vor ARA Elgg	2'706'864	1'261'926	EZG_ZH	2021	4
192	Eulach nach ARA Elgg	2'705'248	1'262'664	EZG_ZH	2021	4
193	Eulach nach Rümikon	2'701'317	1'262'292	EZG_ZH	2021	4
459	Mattenbach bei Winterthur	2'697'804	1'260'988	EZG_ZH	2021	4
219	Chrebsbach vor ARA Seuzach	2'695'251	1'265'529	EZG_ZH	2021	4
220	Chrebsbach nach ARA Seuzach	2'694'848	1'265'458	EZG_ZH	2021	4
464	Flaacherbach vor ARA Flaach	2'686'957	1'269'979	EZG_ZH	2021	4
465	Flaacherbach nach ARA Flaach	2'686'462	1'269'993	EZG_ZH	2021	4

A2c: Untersuchungsprogramm 2020: Limmat / Sihl / Zuflüsse Zürichsee

EZG	C_Nr	Stellenname	Ort	Nord	Typ	Anzahl	34	34	Chemie	MV_SP	MV_MP	31	29+4?	MZB	Makrop.	Kiesel.	Fische	16	Bemerkungen
3	141	Limmat Quaibrücke (Zürich)	2'683'440	1'246'801	FG_ZH														
3	152	Limmat Hänggersteg (Zürich)	2'679'609	1'250'356	NAWA									?					Koordinierte Untersuchung mit Kt. AG
3	227	Limmat bei Dietikon	2'673'278	1'251'191	FG_ZH									?					Koordinierte Untersuchung mit Kt. AG
3	151	Limmat bei Oetwil	2'671'600	1'253'454	FG_ZH									?					
3	424	Schäflibach Dietikon	2'673'447	1'250'151	EZG_ZH														
3	490	Länggenbach vor Limmat	2'673'580	1'251'771	EZG_ZH														
3	431	Hornbach beim Zürichhorn	2'684'181	1'245'404	EZG_ZH														
3	491	Stöckentobelbach	2'685'700	1'245'877	EZG_ZH														
3	492	Wehrenbach	2'685'684	1'245'857	EZG_ZH														
3	435	Chliweidlibach nach ARA Zumikon	2'688'930	1'242'598	PFG_ZH														
3	436	Dorfbach Künsnacht vor Chliweidlibach	2'689'651	1'242'076	PFG_ZH														
3	434	Dorfbach Künsnacht nach Chliweidlibach	2'688'530	1'242'295	PFG_ZH														
3	432	Dorfbach Künsnacht vor Zürichsee	2'686'668	1'241'333	EZG_ZH														
3	493	Dorfbach Erlenbach	2'687'077	1'239'765	EZG_ZH														
3	494	Dorfbach Meilen	2'690'978	1'236'508	EZG_ZH														
3	226	Feldbach vor Zürichsee	2'702'042	1'232'802	FG_ZH														
3	496	Abfluss Lützelsee	2'701'261	1'234'938	PFG_ZH									?					2014/15 nicht untersucht
3	439	Klausbach nach ARA Bubikon-Wolfhausen	2'702'775	1'234'304	EZG_ZH														
3	165	Jona vor ARA Wald	2'711'631	1'237'567	EZG_ZH														
3	166	Jona nach ARA Wald	2'710'388	1'236'716	FG_ZH														
3	113	Jona nach ARA Rütli	2'705'817	1'232'990	NAWA														
3	440	Possengraben vor ARA Dürnten-Bubikon	2'705'239	1'236'130	EZG_ZH														
3	225	Schwarz vor Jona	2'706'830	1'235'339	FG_ZH														
3	115	Sihl bei Hütten	2'692'975	1'225'300	NAWA														
3	123	Sihl bei Sihlbrugg	2'686'284	1'230'301	EZG_ZH														
3	124	Sihl vor ARA Adliswil	2'681'805	1'242'040	FG_ZH														
3	125	Sihl nach ARA Adliswil	2'681'777	1'243'387	EZG_ZH														
3	116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	2'682'142	1'246'886	NAWA														
3	414	Müllbach vor ARA Hirzel	2'688'925	1'229'170	EZG_ZH														
3	412	Aabach vor ARA Schönenberg	2'691'829	1'229'017	PFG_ZH														2014/15 nicht untersucht
3	413	Aabach nach ARA Schönenberg	2'691'738	1'229'112	PFG_ZH														2014/15 nicht untersucht
3	407	Aabach Horgen vor Zürichsee	2'689'197	1'234'358	EZG_ZH														
3	408	Reidbach Wädenswil vor Weiher	2'694'501	1'230'261	EZG_ZH														
3	409	Müllbach Richterswil	2'695'817	1'228'635	EZG_ZH														

16
5
10

Untersuchung 2020 (2024, 2028, ...)
1. Prio. 2018
2. Prio. 2018



A2d: Untersuchungsprogramm 2021: Töss / Thur

EZG	C_Nr	Stellenname	Ost	Anzahl		Typ	Chemie	MV_SP	MV_MP	Sed.	MZB	Makrop.	Kiesel.	Fische	Bemerkungen
				Nord	40										
4	186	Töss nach ARA Fischenthal	2'711'423	1'246'707		EZG_ZH	X								
4	187	Töss nach ARA Bauma	2'707'003	1'250'915		EZG_ZH	X								
4	101	Töss bei Rämismühle (Zell)	2'703'700	1'255'703		NAWA	X								
4	188	Töss vor Winterthur	2'695'743	1'258'424		EZG_ZH	X								
4	199	Töss vor ARA Winterthur	2'692'894	1'263'725		FG_ZH	X								
4	102	Töss Brücke Neupfungen	2'690'268	1'263'918		EZG_ZH	X								
4	228	Töss bei Freienstein	2'685'968	1'265'008		NAWA	X								
4	103	Töss vor Rhein (Tössegg)	2'683'951	1'267'382		EZG_ZH	X								
4	429	Bäntalbach vor Töss	2'701'469	1'257'068		EZG_ZH	X								
4	430	Wissenbach vor Töss	2'700'605	1'256'806		EZG_ZH	X								
4	189	Luppen nach ARA Hittnau	2'703'496	1'247'643		EZG_ZH	X								
4	485	Kempt vor ARA Fehraltorf-Russikon	2'698'279	1'249'727		EZG_ZH	X								
4	486	Kempt nach ARA Fehraltorf-Russikon	2'697'756	1'250'151		EZG_ZH	X								
4	104	Kempt Pegel Illnau	2'696'706	1'252'450		FG_ZH	X								
4	190	Kempt nach ARA Illnau-Effretikon	2'695'399	1'255'358		EZG_ZH	X								
4	105	Kempt vor Töss	2'695'426	1'258'743		FG_ZH	X								
4	191	Eulach vor ARA Elgg	2'706'864	1'261'926		EZG_ZH	X								
4	192	Eulach nach ARA Elgg	2'705'248	1'262'664		EZG_ZH	X								
4	193	Eulach nach Rümikon	2'701'317	1'262'292		EZG_ZH	X								
4	106	Eulach vor Töss	2'694'129	1'262'811		FG_ZH	X								
4	459	Mattenbach bei Winterthur	2'697'804	1'260'988		EZG_ZH	X								
4	219	Chrebsbach vor ARA Seuzach	2'695'251	1'265'529		EZG_ZH	X								
4	220	Chrebsbach nach ARA Seuzach	2'694'848	1'265'458		EZG_ZH	X								
4	196	Näfbach vor Töss	2'691'448	1'263'851		FG_ZH	X								
4	205	Wildbach Rorbas	2'685'869	1'264'972		FG_ZH	X								
4	464	Flaacherbach vor ARA Flaach	2'686'957	1'269'979		EZG_ZH	X								
4	465	Flaacherbach nach ARA Flaach	2'686'462	1'269'993		EZG_ZH	X								
4	145	Thur bei Altikon	2'702'614	1'271'251		EZG_ZH	X								
4	143	Thur vor ARA Andelfingen	2'693'086	1'272'856		NAWA	X								
4	208	Thur vor Rhein	2'687'842	1'272'129		EZG_ZH	X								
4	213	Ellikerbach nach ARA Ellikon	2'703'801	1'270'139		EZG_ZH	X								
4	146	Binnenkanal bei Altikon	2'702'580	1'271'150		FG_ZH	X								
4	209	Alter Ellikerbach vor Binnenkanal	2'700'345	1'271'746		EZG_ZH	X								
4	477	Lattenbach vor ARA Ossingen	2'696'430	1'274'081		EZG_ZH	X								
4	478	Lattenbach nach ARA Ossingen	2'695'993	1'273'953		EZG_ZH	X								
4	153	Niederwiesenbach vor ARA Marthalen	2'690'350	1'275'127		EZG_ZH	X								
4	479	Niederwiesenbach nach ARA Marthalen	2'690'188	1'275'115		EZG_ZH	X								
4	466	Müilbach vor ARA Stammheim	2'700'353	1'277'031		EZG_ZH	X								
4	467	Müilbach nach ARA Stammheim	2'700'291	1'277'725		EZG_ZH	X								
4	468	Müilbach bei Furtmühl	2'700'423	1'278'422		FG_ZH	X								

Detailplanung folgt

A3a: Übersicht Untersuchungsprogramm Hauptmessstellen (Mischproben) 2018

KW von	KW bis	von	bis	Töss bei Rämismühle	Töss bei Freienstein	Kempt vor Töss	Eulach vor Töss	Glatt Abfluss Greifensee	Glatt vor Rhein	Limmat beim Hönggersteg	Limmat bei Dietikon	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	Reppisch bei Dietikon	Aa bei Niederuster	Aabach bei Mönchaltorf	Jonen nach ARA Zwillikon	Jona nach Rüti	Furtbach bei Würen los	Naduf: Glatt Rheinsfelden	Naduf: Thur Andelfingen
				901	902	903	904	905	907	908	909	911	912	914	915	916	917	913		
2	3	08.01.18	21.01.18																	
4	5	22.01.18	04.02.18																	
6	7	05.02.18	18.02.18																	
8	9	19.02.18	04.03.18																	
10	11	05.03.18	18.03.18																	
12	13	19.03.18	01.04.18																	
14	15	02.04.18	15.04.18																	
16	17	16.04.18	29.04.18																	
18	19	30.04.18	13.05.18																	
20	21	14.05.18	27.05.18																	
22	23	28.05.18	10.06.18								*									
24	25	11.06.18	24.06.18																	
26	27	25.06.18	08.07.18																	
28	29	09.07.18	22.07.18																	
30	31	23.07.18	05.08.18								*									
32	33	06.08.18	19.08.18																	
34	35	20.08.18	02.09.18																	
36	37	03.09.18	16.09.18																	
38	39	17.09.18	30.09.18								*									
40	41	01.10.18	14.10.18																	
42	43	15.10.18	28.10.18																	
44	45	29.10.18	11.11.18																	
46	47	12.11.18	25.11.18								*									
48	49	26.11.18	09.12.18																	
50	51	10.12.18	23.12.18																	
52	1	24.12.18	06.01.19																	

Programm

	NAWA (wegen Umbau der Stationen Proben erst ab Mai resp. Juli)
	Ergänzungsprogramm AWEL; Stellen jeweils ein Jahr durchgehend untersuchen
	Quartalsproben
	*

Wegen Bauarbeiten nicht in Betrieb; Stichprobe durch AWEL Limnologie genommen






A3b: Übersicht Untersuchungsprogramm Hauptmessstellen und Kampagne kleine Fließgewässer (Mischproben) 2019

KW von	KW bis	von	bis	901	902	903	904	905	907	908	909	911	912	914	916	917	915	913			
52	1	24.12.18	06.01.19																		
2	3	07.01.19	20.01.19																		
4	5	21.01.19	03.02.19																		
6	7	04.02.19	17.02.19																		
8	9	18.02.19	03.03.19																		
10	11	04.03.19	17.03.19								*?										
12	13	18.03.19	31.03.19																		
14	15	01.04.19	14.04.19																		
16	17	15.04.19	28.04.19																		
18	19	29.04.19	12.05.19																		
20	21	13.05.19	26.05.19								*?										
22	23	27.05.19	09.06.19																		
24	25	10.06.19	23.06.19																		
26	27	24.06.19	07.07.19																		
28	29	08.07.19	21.07.19																		
30	31	22.07.19	04.08.19								*?										
32	33	05.08.19	18.08.19																		
34	35	19.08.19	01.09.19																		
36	37	02.09.19	15.09.19																		
38	39	16.09.19	29.09.19																		
40	41	30.09.19	13.10.19								*?										
42	43	14.10.19	27.10.19																		
44	45	28.10.19	10.11.19																		
46	47	11.11.19	24.11.19																		
48	49	25.11.19	08.12.19																		
50	51	09.12.19	22.12.19																		
52	1	23.12.19	05.01.20																		

Programm	Anzahl Proben
NAWA (Aabach Mönchaltorf im Ergänzungsprogramm; Jan-Feb/Nov-Dez zulasten AWEL)	104
Verdichtung 3 und 4 Tagesmischproben (Mo-Mi und Do-So)	81
Ergänzungsprogramm AWEL; Stellen jeweils ein Jahr durchgehend untersuchen	25
Quartalsproben	44
	LC 254
Wegen Bauarbeiten nicht in Betrieb? Stichprobe durch AWEL Limnologie	
Pyrethroide und Organophosphate	
	NAWA-Programm 132
	AWEL-Programm HM 17
	Messkampagne Kleine FG 117
	GC 266
8 Stellen Furtbach und Seitenbäche + Hofibach bei Hedingen	9 x 13
	LC 117

A3c: Übersicht Untersuchungsprogramm Hauptmessstellen und Kampagne kleine Fließgewässer (Mischproben) 2020

KW von	KW bis	von	bis	901	902	903	904	905	907	908	909	911	912	914	916	917	915	913		
				Töss bei Rämismühle	Töss bei Freienstein	Kempt vor Töss	Eulach vor Töss	Glatt Abfluss Greifensee	Glatt vor Rhein	Limmat beim Hänggersteg	Limmat bei Dietikon	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	Reppisch bei Dietikon	Aa bei Niederuster	Jonen nach ARA Zwillikon	Jona nach Rüti	Aabach bei Mönchaltorf	Furtbach bei Würenlos	Naduf: Glatt Rheinsfelden	Naduf: Thur Andelfingen
52	1	23.12.19	05.01.20																	
2	3	06.01.20	19.01.20																	
4	5	20.01.20	02.02.20																	
6	7	03.02.20	16.02.20																	
8	9	17.02.20	01.03.20																	
10	11	02.03.20	15.03.20																	
12	13	16.03.20	29.03.20																	
14	15	30.03.20	12.04.20																	
16	17	13.04.20	26.04.20																	
18	19	27.04.20	10.05.20																	
20	21	11.05.20	24.05.20																	
22	23	25.05.20	07.06.20																	
24	25	08.06.20	21.06.20																	
26	27	22.06.20	05.07.20																	
28	29	06.07.20	19.07.20																	
30	31	20.07.20	02.08.20																	
32	33	03.08.20	16.08.20																	
34	35	17.08.20	30.08.20																	
36	37	31.08.20	13.09.20																	
38	39	14.09.20	27.09.20																	
40	41	28.09.20	11.10.20																	
42	43	12.10.20	25.10.20																	
44	45	26.10.20	08.11.20																	
46	47	09.11.20	22.11.20																	
48	49	23.11.20	06.12.20																	
50	51	07.12.20	20.12.20																	
52	1	21.12.20	03.01.21																	

Programm	Anzahl Proben
 NAWA (Aabach Mönchaltorf im Ergänzungsprogramm; Jan-Feb/Nov-Dez zulasten AWEL)	104
 Verdichtung 3 und 4 Tagesmischproben (Mo-Mi und Do-So)	81
 Ergänzungsprogramm AWEL; Stellen jeweils ein Jahr durchgehend untersuchen	25
 Quartalsproben	44
	LC 254
 Pyrethroide und Organophosphate	
	NAWA-Programm 132
	AWEL-Programm HM 17
	Messkampagne Kleine FG 65
	GC 214

A3d: Übersicht Untersuchungsprogramm Hauptmessstellen und Kampagne kleine Fließgewässer (Mischproben) 2021

Planung folgt im Herbst 2020

A4a: Tourenplanung 2018

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 1
1	109	Aa bei Niederuster	
2	488	Riedikerbach bei Riedikon	
3	107	Aabach Silberweid	
4	487	Dorfbach bei Maur	
5	489	Tüftalerbach vor Aabach	
6	171	Aabach bei Mönchaltorf	
7	183	Mettlenbach vor Aabach	
8	167	Gossauerbach vor ARA Gossau	
9	168	Gossauerbach nach ARA Gossau	
10	170	Aabach nach Gossauerbach	
11	169	Aabach vor Gossauerbach	
12	438	Lieburgerbach nach ARA Egg-Oetwil	
13	437	Lieburgerbach vor ARA Egg-Oetwil	
14	229	Seezuffluss bei Pfäffikon	
15	122	Chämpnerbach vor Pfäffikersee	
16	108	Aa Abfluss Pfäffikersee	
17	174	Aa nach ARA Wetzikon	
18	173	Wildbach nach ARA Hinwil	
19	172	Wildbach vor KEZO	
20	166	Jona nach ARA Wald	
21	225	Schwarz vor Jona	
22	113	Jona nach ARA Rütli	
23	226	Feldbach vor Zürichsee	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 3
1	152	Limmat beim Höggersteg (Zürich)	
2	227	Limmat bei Dietikon	
3	119	Reppisch bei Dietikon	
4	151	Limmat bei Oetwil	
5	139	Reppisch vor ARA Birmensdorf	
6	121	Jonen nach ARA Zwillikon	
7	134	Jonen nach Affoltern	
8	135	Reppisch Ablauf Türlensee	
9	129	Jonen nach ARA Hausen	
10	115	Sihl bei Hütten	
11	124	Sihl vor ARA Adliswil	
12	116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	
13	141	Limmat Quaibrücke (Zürich)	
14	157	Furtbach vor Trockenloo-Kanal	
15	207	Furtbach nach ARA Regensdorf	
16	160	Furtbach vor ARA Buchs	
17	161	Furtbach nach ARA Buchs	
18	162	Furtbach vor ARA Otelfingen	
19	163	Dorfbach Otelfingen	
20	164	Furtbach nach ARA Otelfingen	
21	218	Surb bei Niederweningen	
22	205	Wildbach Rorbas	
23	228	Töss bei Freienstein	
24	196	Näfbach vor Töss	
25	199	Töss vor ARA Winterthur	
26	106	Eulach vor Töss	
27	105	Kempt vor Töss	
28	104	Kempt Pegel Illnau	
29	101	Töss bei Rämismühle (Zell)	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 2
1	181	Glatt bei Oberglatt	
2	445	Himmelbach vor Glatt	
3	448	Himmelbach vor Flughafenareal	
4	180	Glatt nach ARA Kloten-Opfikon	
5	179	Glatt vor ARA Kloten-Opfikon	
6	450	Altbach bei Kloten	
7	703	Leutschenbach bei SF	
8	665	Katzenbach vor Leutschenbach	
9	178	Glatt ZSZ Hagenholz	
10	176	Glatt vor Chriesbach	
11	177	Chriesbach vor Glatt	
12	110	Glatt Abfluss Greifensee	
13	687	Chimlibach vor Glatt	
14	482	Glatt nach ARA Fällanden VSFM	
15	451	Altbach Dietlikon vor Chriesbach	
16	452	Dürbach	
17	446	Fischbach vor Glatt	
18	111	Glatt bei Niederhöri	
19	447	Furtbach Bülach vor Glatt	
20	182	Glatt bei Hochfelden	
21	462	Dorfbach Windlach vor ARA Stadel	
22	463	Dorfbach Windlach nach ARA Stadel	
23	112	Glatt vor Rhein	
24	202	Landbach bei Wasterkingen	
25	143	Thur vor ARA Andelfingen	
26	468	Mülbach bei Furtmüli	
27	146	Binnenkanal bei Altikon	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen für Mischproben Pestizide
1	687	Chimlibach vor Glatt
2	665	Katzenbach vor Leutschenbach
3	703	Leutschenbach vor SF
4	488	Riedikerbach bei Riedikon
5	169	Aabach vor Gossauerbach

(April bis September)

 Touren mit Proben MV

A4b: Tourenplanung 2019

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 1
1	500	Furtbach Ablauf Chatzensee	
2	157	Furtbach vor Trockenloo-Kanal	
3	206	Furtbach vor ARA Regensdorf	
4	207	Furtbach nach ARA Regensdorf	
5	501	Breitwiesenkanal vor Furtbach	
6	502	Mülibach vor Furtbach	
7	160	Furtbach vor ARA Buchs	
8	161	Furtbach nach ARA Buchs	
9	503	Bännengraben vor Furtbach	
10	504	Oberwiesenbach vor Furtbach	
11	505	Harberenbach vor Furtbach	
12	162	Furtbach vor ARA Otelfingen	
13	163	Dorfbach Ottelfingen	
14	164	Furtbach nach ARA Otelfingen	
15	218	Surb bei Niederweningen	
16	461	Fisibach nach ARA Bachs	
17	205	Wildbach Rorbas	
18	228	Töss bei Freienstein	
19	196	Näfbach vor Töss	
20	199	Töss vor ARA Winterthur	
21	106	Eulach vor Töss	
22	105	Kempt vor Töss	
23	104	Kempt Pegel Illnau	
24	101	Töss bei Rämismühle (Zell)	
25	146	Binnenkanal bei Altikon	
26	468	Mülibach bei Furtmüli	
27	143	Thur vor ARA Andelfingen	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 3
1	109	Aa bei Niederuster	
2	110	Glatt Abfluss Greifensee	
3	177	Chriesbach vor Glatt	
4	176	Glatt vor Chriesbach	
5	178	Glatt ZSZ Hagenholz	
6	180	Glatt nach ARA Opfikon	
7	445	Himmelbach vor Glatt	
8	181	Glatt bei Oberglatt	
9	446	Fischbach vor Glatt	
10	112	Glatt vor Rhein	
11	171	Aabach bei Mönchaltorf	
12	183	Mettlenbach vor Aabach	
13	170	Aabach nach Gossauerbach	
14	174	Aa nach ARA Wetzikon	
15	108	Aa Abfluss Pfäffikersee	
16	173	Wildbach nach ARA Hinwil	
17	166	Jona nach ARA Wald	
18	225	Schwarz vor Jona	
19	113	Jona nach ARA Rüti	
20	226	Feldbach vor Zürichsee	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 2
1	152	Limmat beim Höggersteg (Zürich)	
2	151	Limmat bei Oetwil	
3	227	Limmat bei Dietikon	
4	119	Reppisch bei Dietikon	
5	118	Reppisch nach Rummelbach	
6	155	Reppisch nach ARA Birmensdorf	
7	139	Reppisch vor ARA Birmensdorf	
8	138	Lunnerenbach vor Reppisch	
9	472	Aescherbach vor Birmensdorf	
10	471	Würibach vor Birmensdorf	
11	136	Reppisch bei Stallikon	
12	135	Reppisch Abfluss Türlensee	
13	124	Sihl vor ARA Adliswil	
14	116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	
15	141	Limmat Quaibrücke (Zürich)	
16	469	Hofibach vor Hedingen	
17	423	Hofibach nach Hedingen	
18	121	Jonen nach ARA Zwillikon	
19	134	Jonen nach Affoltern	
20	422	Lindenbach Obfelden	
21	120	Lorze bei Maschwanden	
22	198	Haselbach vor Lorze	
23	421	Haselbach nach ARA Knonau	
24	476	Haselbach vor ARA Knonau	
25	223	Jonen nach ARA Rifferswil	
26	131	Schwarzenbach vor Jonen	
27	129	Jonen nach ARA Hausen	
28	128	Haischerbach vor Jonen	
29	126	Jonen vor ARA Hausen	
30	127	Mülibach vor Jonen	
31	115	Sihl bei Hütten	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen für Mischproben Pestizide
1	157	Furtbach vor Trockenloo-Kanal
2	207	Furtbach nach ARA Regensdorf
3	501	Breitwiesenkanal vor Furtbach
4	502	Mülibach vor Furtbach
5	161	Furtbach nach ARA Buchs
6	503	Bännengraben vor Furtbach
7	504	Oberwiesenbach vor Furtbach
8	505	Harberenbach vor Furtbach
9	469	Hofibach vor Hedingen

(April bis September)

A4c: Tourenplanung 2020

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 1
1	431	Hornbach beim Zürichhorn	
2	492	Wehrenbach	
3	491	Stöckentobelbach	
4	434	Dorfbach Küsnacht nach Chliweidlibach	
5	435	Chliweidlibach nach ARA Zumikon	
6	436	Dorfbach Küsnacht vor Chliweidlibach	
7	432	Dorfbach Küsnacht vor Zürichsee	
8	493	Dorfbach Erlenbach	
9	494	Dorfbach Meilen	
10	170	Aabach nach Gossauerbach	
11	171	Aabach bei Mönchaltorf	
12	183	Mettlenbach vor Aabach	
13	109	Aa bei Niederuster	
14	174	Aa nach ARA Wetzikon	
15	108	Aa Abfluss Pfäffikersee	
16	173	Wildbach nach ARA Hinwil	
17	496	Abfluss Lützelsee	
18	439	Klausbach nach ARA Bubikon-Wolfhausen	
19	440	Possengraben vor ARA Dürnten-Bubikon	
20	165	Jona vor ARA Wald	
21	166	Jona nach ARA Wald	
22	225	Schwarz vor Jona	
23	113	Jona nach ARA Rüti	
24	226	Feldbach vor Zürichsee	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 3
1	104	Kempt Pegel Illnau	
2	110	Glatt Abfluss Greifensee	
3	177	Chriesbach vor Glatt	
4	176	Glatt vor Chriesbach	
5	178	Glatt ZSZ Hagenholz	
6	180	Glatt nach ARA Opfikon	
7	445	Himmelbach vor Glatt	
8	181	Glatt bei Oberglatt	
9	446	Fischbach vor Glatt	
10	112	Glatt vor Rhein	
11	218	Surb bei Niederweningen	
12	228	Töss bei Freienstein	
13	205	Wildbach Rorbas	
14	196	Näfbach vor Töss	
15	199	Töss vor ARA Winterthur	
16	106	Eulach vor Töss	
17	105	Kempt vor Töss	
18	101	Töss bei Rämismühle (Zell)	
19	146	Binnenkanal bei Altikon	
20	468	Mülibach bei Furtmüli	
21	143	Thur vor ARA Andelfingen	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen	Tour 2
1	152	Limmat beim Hönggersteg (Zürich)	
2	157	Furtbach vor Trockenloo-Kanal	
3	207	Furtbach nach ARA Regensdorf	
4	160	Furtbach vor ARA Buchs	
5	161	Furtbach nach ARA Buchs	
6	163	Dorfbach Otelfingen	
7	162	Furtbach vor ARA Otelfingen	
8	164	Furtbach nach ARA Otelfingen	
9	151	Limmat bei Oetwil	
10	490	Länggenbach vor Limmat	
11	227	Limmat bei Dietikon	
12	119	Reppisch bei Dietikon	
13	424	Schäflibach Dietikon	
14	139	Reppisch vor ARA Birmensdorf	
15	134	Jonen nach Affoltern	
16	121	Jonen nach ARA Zwillikon	
17	135	Reppisch Abfluss Türlersee	
18	129	Jonen nach ARA Hausen	
19	123	Sihl bei Sihlbrugg	
20	414	Mülibach vor ARA Hirzel	
21	412	Aabach vor ARA Schönenberg	
22	413	Aabach nach ARA Schönenberg	
23	115	Sihl bei Hütten	
24	409	Mülibach Richterswil	
25	408	Reidbach Wädenswil vor Weiher	
26	407	Aabach Horgen vor Zürichsee	
27	124	Sihl vor ARA Adliswil	
28	125	Sihl nach ARA Adliswil	
29	116	Sihl beim Sihlhölzli (Zürich)	
30	141	Limmat Quaibrücke (Zürich)	

L-Nr.	C-Nr.	Messstellen für Mischproben Pestizide
1	160	Furtbach vor ARA Buchs
2	161	Furtbach nach ARA Buchs
3		Rousskanal
4		Hofbach
5	503	Bännerggraben vor Furtbach

(April bis September)

Messkampagne muss abgesagt werden.

A4d: Tourenplanung 2020

Planung folgt im Herbst 2020