

## Messkampagne 2014 Chemisch-physikalische Wasserqualität im Winzenbach / Sarbach

### Zusammenfassung

Das Amt für Umweltschutz untersuchte im Jahr 2014 die Wasserqualität im Winzenbach / Sarbach. Dieser entwässert das Tal zwischen der Buechmatt in der Gemeinde Menzingen und dem Gebiet Tal in der Gemeinde Neuheim in die Sihl. In seinem Oberlauf ist der Winzenbach sehr naturnah. Das Einzugsgebiet besteht hier aus Naturschutzflächen (Moorböden) und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Im Unterlauf entwässern Siedlungs- und Gewerbeflächen (Industriezone, Sand AG) in den Bach. Die Wasserqualität im Oberlauf des Winzenbachs erfüllt die gewässerschutzrechtlichen Anforderungen. Die hohen DOC-Konzentrationen von über 4 mg/l sind v.a. durch den hohen Anteil an organischem Material in den Böden (Moore) verursacht. Im Mittellauf erfolgt eine Nährstoffanreicherung (v.a. Phosphor) verursacht durch die landwirtschaftliche Nutzung. Aus dem Gewerbegebiet erfolgt eine deutliche Belastung des Bachs mit Phosphor und Ammonium. Am 3. Juli 2014 wurde von dort eine Gewässerverschmutzung (Gelbfärbung) mit deutlich erhöhter stofflicher Belastung festgestellt. Die Häufigkeit solcher Ereignisse ist nicht bekannt; Verschmutzungen können wegen der Eindolung nur mit grossem Aufwand festgestellt werden. Bei der untersten Messstelle am Winzenbach bei Tal (H5 bzw. Nr. 9062) ist die Belastung aus der Gewerbezone in verdünnter Weise feststellbar.

Empfehlung: Wir empfehlen der Gemeinde Neuheim, die Entwässerung des Teileinzugsgebiets Neuheim Ost in den Winzenbach (Gewerbezone und ev. weitere vorhandene Anschlüsse) näher zu untersuchen. Dabei sollten insbesondere die korrekte Liegenschaftsentwässerung (Trennung von Schmutz- und Meteorwasser) sowie die für den Gewässerschutz relevanten Tätigkeiten auf Umschlag- und Vorplätzen kontrolliert werden.

### A. Messstellen

Im Hauptlauf des Winzenbach wurden zwischen Chnächtlichswand und Tal 5 Messstellen beprobt (H1 bis H5). Die unterste Messstelle H5 Tal entspricht der langjährigen Messstelle Nr. 9062 am Winzenbach. Im Oberlauf des Winzenbachs sind die einzigen nennenswerten Seitenzuläufe die Meteorentwässerung des Weilers Brättigen (Einmündung zwischen H1 und H2) und der Staldenbach (Einmündung unterhalb H2). Unterhalb H4 mündet als grösstes Seitengewässer eingedolt die Entwässerung Neuheim Ost in den Winzenbach. Der Staldenbach und die Entwässerung Neuheim Ost wurden ebenfalls beprobt (Messstellen S1 und S2).

H1	Winzenbach Chnächtlichswand (Gmd. Menzingen)	Koordinaten: 688'569 / 226'710
H2	Winzenbach Winzwilen (Gmd. Menzingen)	Koordinaten: 688'022 / 226'731
H3	Winzenbach Hintertann (Gmd. Neuheim)	Koordinaten: 687'020 / 228'079
H4	Winzenbach Mikrotechnik (Gmd. Neuheim)	Koordinaten: 686'801 / 228'745
H5	Winzenbach Tal (Gmd. Neuheim)	Koordinaten: 686'940 / 229'304
S1	Staldenbach (Gmd. Menzingen)	Koordinaten: 687'993 / 226'716
S2	Entwässerung Neuheim Ost (Gmd. Neuheim)	Koordinaten: 686'778 / 228'780

Tabelle 1: Probenahmestandorte im Einzugsgebiet des Winzenbachs (siehe auch Abbildung 1)

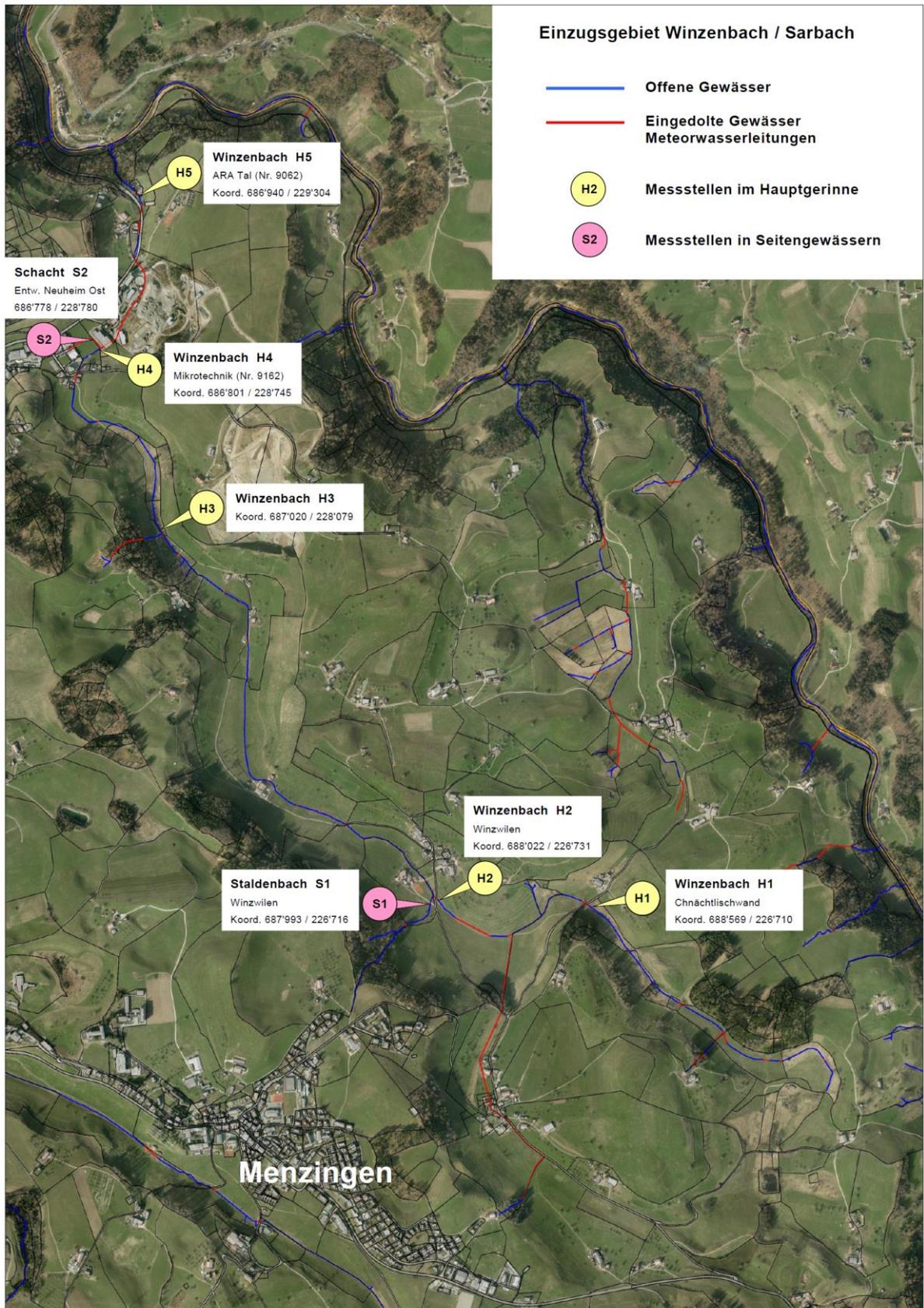


Abbildung 1: Orthophoto des Einzugsgebiets Winzenbach mit Messstellen

## B. Messgrößen für die Untersuchung von Fließgewässern und ihre Bedeutung

Die **Temperatur** beeinflusst wesentlich die chemischen und biologischen Prozesse in den Gewässern. Sie bestimmt das Artenspektrum eines Gewässers. Wegen den direkten biologischen Auswirkungen dürfen Wärmeenergienutzungen in den Gewässern die natürliche Temperaturamplituden und die zeitliche Lage der Minima und Maxima nicht wesentlich verändern. Gemäss GSchV darf die Wassertemperatur in Fließgewässern um maximal 3°C (in der Forellenregion um maximal 1.5 °C) verändert werden. Dabei darf eine Wassertemperatur von 25 °C nicht überschritten werden. In den letzten 40 Jahren hat das Jahresmittel der durchschnittlichen Temperatur in den Mittellandgewässern um 1°C bis 2.5°C zugenommen.

Der **pH-Wert** eines Gewässers wird hauptsächlich durch das Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht (geochemische Verhältnisse im Einzugsgebiet) bestimmt. In kalkreichen Einzugsgebieten ist die Pufferkapazität des Wassers hoch und der pH-Wert liegt ungefähr bei 8. Weitere Einflussfaktoren des pH-Wertes sind die Temperatur und die biologischen Prozesse (Photosynthese, Respiration, Mineralisation organischer Stoffe). Mit zunehmender Temperatur nimmt die Löslichkeit von CO<sub>2</sub> ab, wodurch sich der pH-Wert erhöht. Bei der Photosynthese wird dem Wasser CO<sub>2</sub> und HCO<sub>3</sub> entzogen, wodurch der pH-Wert steigt. pH-Werte über 9 begünstigen die Dissoziation von Ammonium zum fischtoxischen Ammoniak. Die pH-Werte in Gewässern sollten deshalb im Bereich von 6.5 bis 8.5 liegen. Eine kritische Höhe kann der pH-Wert bei erhöhter pflanzlicher Produktion in nährstoffreichen, langsam fließenden Gewässern ohne Schutz vor Sonneneinstrahlung erreichen. In der GSchV ist der pH-Wert in Anhang 2 Ziffer 11 Absatz 2d verbal geregelt ("kein nachteiliger pH-Wert").

**Chlorid** kommt in den Gewässern natürlicherweise in kleinen Konzentrationen (2 bis 4 mg/l) vor. Im Mittelland beträgt der zivilisatorische Anteil der Chloridfracht in den Fließgewässern rund 90% (Streusalz, Hofdünger, Fällungsmittel in Abwasserreinigungsanlagen). Bei der Beurteilung der Fischtoxizität von Nitrit muss der Chloridgehalt mitberücksichtigt werden. Chlorid ist in grösseren Konzentrationen (>200 mg/l) toxisch für Pflanzen, insbesondere auch für Algen. Die GSchV und die BAFU-Vollzugshilfe enthalten keine Zielvorgaben.

Die elektrische **Leitfähigkeit** ist ein Indikator für den Gehalt an gelösten Salzen. Sie wird hauptsächlich durch die Wasserhärte (Calcium, Magnesium, Bikarbonat) beeinflusst. Zu den anthropogen beeinflussten Stoffen, welche die Leitfähigkeit mitbestimmen, zählen Nährstoffparameter wie Nitrat, Nitrit, Ammonium, Phosphat und im Winter Streusalz aus dem Strassenunterhalt. Weil die elektrische Leitfähigkeit vom Kohlensäure/Kalk-Gleichgewicht beeinflusst wird, ist sie sowohl von der Temperatur als auch von den biologischen Prozessen abhängig. Im Sommer ist die Leitfähigkeit tiefer als im Winter aufgrund der geringeren Löslichkeit der Ionen und der höheren Bioaktivität. Die GSchV und die BAFU-Vollzugshilfe enthalten keine Zielvorgaben.

**Bor** ist ein Indikator für die Belastung der Gewässer mit Abwasser (Borate in Waschmitteln) und Deponieabwasser. Die GSchV und die BAFU-Vollzugshilfe enthalten keine Zielvorgaben.

Der **gelöste organische Kohlenstoff DOC** (=dissolved organic carbon) ist ein Indikator einerseits für die zivilisatorische Belastung eines Gewässers mit leicht abbaubaren organischen Substanzen, andererseits für die Belastung der Fließgewässer durch den Abbau von natürlichem organischem Material aus den Böden des Einzugsgebiets. Natürlicherweise erhöhte DOC-Konzentrationen finden sich in Bächen aus Moorengebieten oder aus waldreichen Einzugs-

gebieten. Die GSchV legt für DOC je nach natürlicher Hintergrundbelastung eine Anforderung von 1 bis 4 mg/l C fest. die BAFU-Vollzugshilfe schlägt eine Beurteilung mit dem Zielwert 4 mg/l C vor.

### Stickstoff-Parameter

**Nitrit** ist stark fischgiftig, insbesondere für Salmoniden. Erhöhte Nitrit-Konzentrationen entstehen bei der Oxidation von Ammonium zu Nitrat oder unter anaeroben Bedingungen bei der Denitrifikation von Nitrat zu gasförmigen  $N_2O$  oder  $N_2$ . Da die Toxizität von Nitrit von der Chlorid-Konzentration abhängig ist, muss diese ebenfalls bestimmt werden (chloridabhängige Anforderungen).

**Ammonium** gibt Aufschluss über die Belastung eines Gewässers durch kommunale und landwirtschaftliche Abwässer sowie durch Einträge aus der Abschwemmung und Auswaschung landwirtschaftlich genutzter Gebiete. Je höher die Temperatur und der pH-Wert sind, desto stärker wird das Ammoniak/Ammonium-Gleichgewicht zugunsten des fischtoxischen Ammoniaks verschoben. Deshalb sind die Anforderungen in der GSchV in Abhängigkeit der Temperatur formuliert.

Der grösste Teil des anorganischen Stickstoffs liegt in Gewässern als **Nitrat** vor. Nitratgehalte über 1.5 mg/l N lassen auf Abschwemmung und Auswaschung von landwirtschaftlich genutzten Flächen oder auf die Einleitung von kommunalen Abwässern schliessen. Eine Limitierung der biologischen Produktion durch Nitrat ist in schweizerischen Fliessgewässern die Ausnahme. Unter 10 mg/l Nitrat-N sind keine negativen Auswirkungen auf die Lebensgemeinschaften in Oberflächengewässern bekannt. Die Anforderung in der GSchV Anhang 2 Ziffer 12 von 5.6 mg/l Nitrat-N gilt für Gewässer, welche der Trinkwassernutzung dienen.

### Phosphor-Parameter

**Phosphor** gelangt diffus aus der Landwirtschaft und punktuell über Abwassereinleitungen und Regenüberläufe in die Gewässer. Der Ausbau der Abwasserreinigung und das seit 1986 in Kraft getretene Phosphatverbot in Textilwaschmitteln haben zu einer Reduktion des Phosphat-eintrags in die Oberflächengewässer geführt. **Ortho-Phosphat** stellt die für Pflanzen physiologisch direkt und am schnellsten wirksame Phosphorkomponente dar und ist ein Indikator für die anthropogene Belastung eines Gewässers. **Gesamt-P filtrierte** entspricht dem biologisch verfügbaren Phosphor in Gewässern und wird messtechnisch durch die gelöste Phosphorfraktion im Wasser nach vorangehender Filtration der Probe erfasst. Gesamt-P filtrierte besteht aus Ortho-Phosphat und Polyphosphaten (z. B. aus Reinigungsmitteln, Geschirrspülmitteln) sowie aus organischem Phosphor pflanzlicher und tierischer Herkunft. **Gesamt-P unfiltriert** ist der gesamte gelöste und partikuläre Phosphor in einer Wasserprobe. Er ist an Bodenpartikel oder organisches Material gebunden und gelangt verstärkt bei Niederschlägen in die Gewässer. Die biologische Aktivität der Fliessgewässer unterhalb der Seen ist in der Regel nicht phosphorlimitiert. Die Fliessgewässer werden durch höhere P-Gehalte wenig oder allenfalls in langsam fliessenden Flussabschnitten negativ beeinflusst; hier dient Phosphor somit primär als Indikator für anthropogene Belastungen. Die GSchV enthält keine numerischen Zielvorgaben für Phosphor. Solche sind in der BAFU-Vollzugshilfe Modul Chemie des Modul-Stufen-Konzepts formuliert. Es liegt im Ermessensspielraum der kantonalen Gewässerschutzfachstellen, unterhalb der Seen diese Zielvorgaben zu verwenden oder anzupassen. Im Kanton Zug werden für alle Fliessgewässer – unabhängig davon, ob sie in einen See münden – die Zielvorgaben gemäss der BAFU-Vollzugshilfe verwendet.

### C. Niederschlagsverhältnisse und Probenahmen

Die Niederschläge beeinflussen die Wasserqualität der Fliessgewässer wesentlich. Stärkere Niederschlagsereignisse führen zu einem erhöhten Stoffeintrag in die Gewässer. Da es sich bei den Probenahmen in der Regel um zufällige Stichproben handelt, besteht in 'nassen' Jahren eine grössere Wahrscheinlichkeit, dass erhöhte Belastungen gemessen werden als in 'trockenen' Jahren. Mit der Wahl eines genügend grossen Stichprobenumfangs entsteht ein Ausgleich der Niederschlagsbeeinflussung.

Im Jahr 2014 verzeichnete die Station Lorzentobel von Meteo Schweiz eine Jahrssumme des Niederschlags von 1'509 mm (102% der langjährigen Norm) und die Station Sihlbrugg 1'656 mm (119% der langjährigen Norm). Somit lagen im Jahr 2014 leicht überdurchschnittliche Niederschläge vor. Die Monate Juli und August zeigten häufig Niederschläge ('nasser Sommer').

Die Probenahme-Termine am Winzenbach wurden zu Beginn der Messkampagne festgelegt. Es erfolgten 13 Probenahmen im Zeitraum zwischen 8. April und 13. Dezember 2014. Während 6 Probenahmen fanden Niederschläge - Regen oder Schnee - statt. Keine Probenahme erfolgte bei einem Starkniederschlagsereignis. Bei den Probenahmen wurden somit durchschnittliche Niederschlags- und Abflussverhältnisse erfasst. Bei allen Messstellen wurden ausschliesslich Momentanproben aus den Gewässern entnommen.

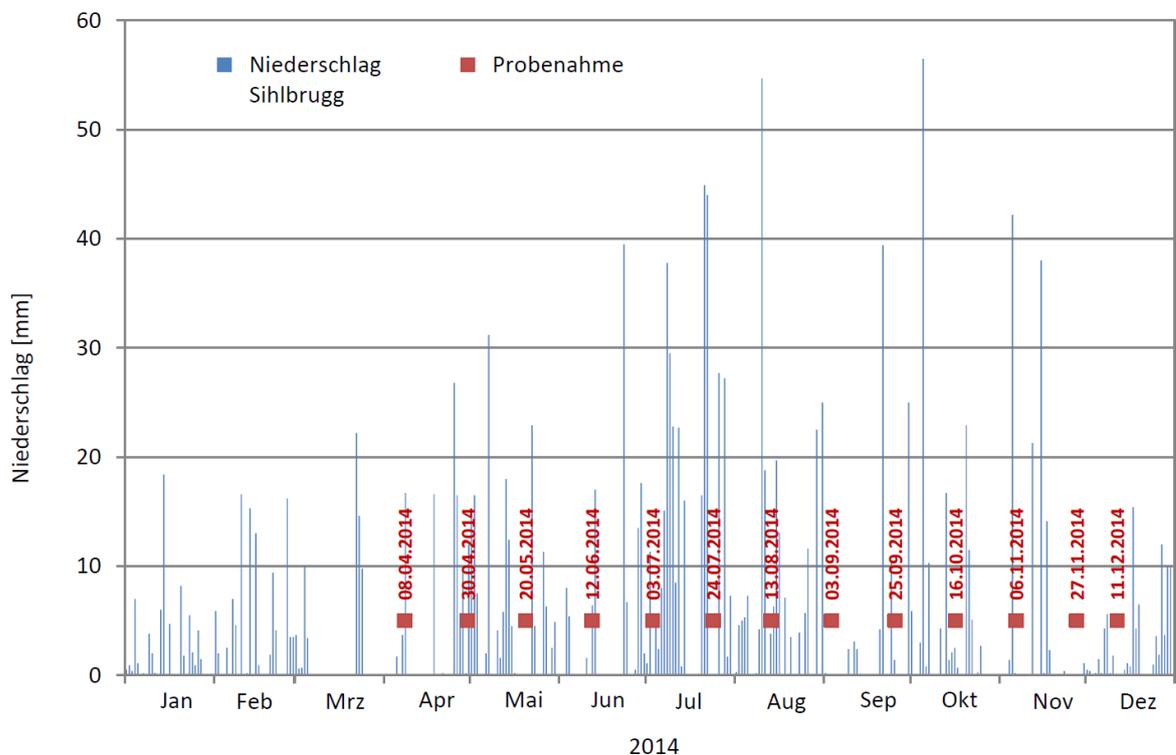


Abbildung 2: Niederschlagsverteilung in Sihlbrugg im Jahr 2014 und Probenahmeterminen am Winzenbach

## D. Auswertungsmethode

Die Beurteilung und Bewertung der erhobenen Messdaten der Fliessgewässer richtet sich einerseits nach den Anforderungen an die Wasserqualität, wie sie im Anhang 2 der Gewässerschutzverordnung vom 28. Oktober 1998 (GSchV; SR 814.201) beschrieben sind, andererseits nach den zusätzlichen Zielvorgaben in der BAFU-Vollzugshilfe Modul Chemie (BAFU 2010) des Modul-Stufen-Konzepts.

**Anforderungen GSchV:** Im Anhang 2 Ziffer 11 und 12 GSchV werden neben qualitativen Anforderungen auch numerische Anforderung bezüglich Ammonium, Nitrat und DOC aufgeführt, welche zu jeder Zeit eingehalten werden müssen. Davon ausgenommen sind seltene Hochwasserspitzen bzw. Niederwassersituationen, sowie besonders natürliche Verhältnisse.

**Modul-Stufen-Konzept (MSK):** Das Modul-Stufen-Konzept ist ein multidisziplinärer Ansatz zur hydrologischen, morphologischen, chemisch-physikalischen, biologischen und ökotoxikologischen Beurteilung der Fliessgewässer gemäss den gesetzlichen Anforderungen. Die chemisch-physikalische Bewertung der Wasserqualität erfolgt auf der Basis des Moduls Chemie. Darin werden auch Anforderungen numerisch umgesetzt, welche in der GSchV nur qualitativ festgehalten sind. Für folgende Messgrössen formuliert das Modul Chemie numerische Zielvorgaben: Orthophosphat, Gesamtphosphor filtriert (=bioverfügbarer Phosphor), Gesamtphosphor, Nitrit (abhängig von der Chloridkonzentration), Gesamtstickstoff, biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>), gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) und gesamter organischer Kohlenstoff (TOC). Im Modul Chemie erfolgt die Beurteilung der DOC-Belastung – anders als in der GSchV – anhand der einheitlichen Zielvorgabe von 4 mg/l C.

**Methode für die Klassierung und Bewertung der Messwerte:** Aus den Messresultaten wird zuerst das 90. Perzentil als statistischer Schätzwerte (S) berechnet. Damit fallen die höchsten Werte aus der Beurteilung und es wird den tolerierten seltenen Belastungsspitzen Rechnung getragen. Gemäss der Berechnungsvorschrift in Tabelle 2 werden der Schätzwert mit der Zielvorgabe verglichen und daraus fünf Beurteilungsklassen abgeleitet: *sehr gut* / *gut* / *mässig* / *unbefriedigend* / *schlecht*. Die Klassen *sehr gut* (blau) und *gut* (grün) erfüllen die Anforderungen des Gewässerschutzes, die übrigen Beurteilungsklassen erfüllen sie nicht.

Beurteilungsklasse		Bedingung/Beschreibung		Anforderungen
	sehr gut	Der Schätzwert (S) ist kleiner als die halbe Zielvorgabe (Z)	$S < \frac{1}{2} Z$	eingehalten
	gut	Der Schätzwert (S) ist kleiner als die Zielvorgabe (Z)	$\frac{1}{2} Z \leq S < Z$	
	mässig	Der Schätzwert (S) ist kleiner als die eineinhalbfache Zielvorgabe (Z)	$Z \leq S < 1.5 * Z$	nicht eingehalten
	unbefriedigend	Der Schätzwert (S) ist kleiner als die doppelte Zielvorgabe (Z)	$1.5 * Z \leq S < 2 * Z$	
	schlecht	Der Schätzwert (S) ist gleich wie oder grösser als die doppelte Zielvorgabe (Z)	$S \geq 2 * Z$	

Tabelle 2: Beurteilungsvorschrift der Messwerte und Klasseneinteilung gemäss dem Modul Chemie

**Im Kanton Zug erhobene Messparameter:** Die in Tabelle 3 aufgeführten Messparameter werden in den Fliessgewässern des Kantons Zug erhoben und nach dem Modul Chemie bewertet. Zusätzlich werden die Wassertemperatur, der pH-Wert, die Leitfähigkeit sowie die Chlorid- und Bor-Konzentration gemessen, welche nicht bewertet werden.

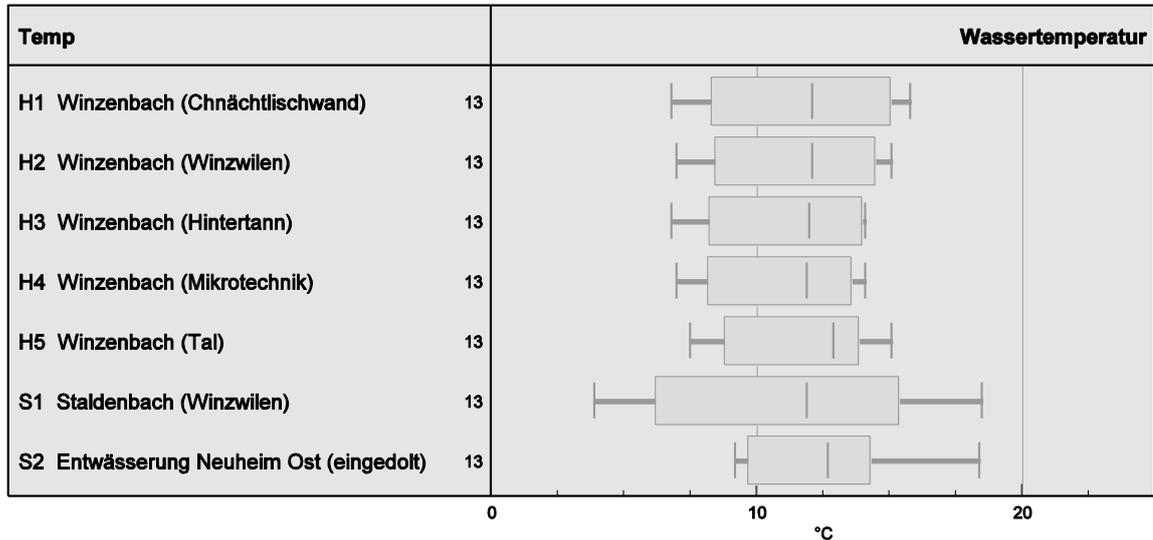
Parameter	Symbol	Einheit	Abhängigkeit von	Zustand				
				sehr gut	gut	mässig	unbefried.	schlecht
Ammonium	NH <sub>4</sub>	mg/l N	T < 10°C	< 0.08	0.08 bis <b>&lt; 0.4</b>	0.4 bis < 0.6	0.6 bis < 0.8	≥ 0.8
			T ≥ 10°C	< 0.04	0.04 bis <b>&lt; 0.2</b>	0.2 bis < 0.3	0.3 bis < 0.4	≥ 0.4
Nitrit	NO <sub>2</sub>	mg/l N	[Cl] < 10 mg/l	< 0.01	0.01 bis <b>&lt; 0.02</b>	0.02 bis < 0.03	0.03 bis < 0.04	≥ 0.04
			[Cl] 10-20 mg/l	< 0.025	0.025 bis <b>&lt; 0.05</b>	0.05 bis < 0.075	0.075 bis < 0.1	≥ 0.1
			[Cl] > 20 mg/l	< 0.05	0.05 bis <b>&lt; 0.1</b>	0.1 bis < 0.15	0.15 bis < 0.2	≥ 0.2
Nitrat	NO <sub>3</sub>	mg/l N		< 1.5	1.5 bis <b>&lt; 5.6</b>	5.6 bis < 8.4	8.4 bis < 11.2	≥ 11.2
Phosphat	PO <sub>4</sub>	mg/l P		< 0.02	0.02 bis <b>&lt; 0.04</b>	0.04 bis < 0.06	0.06 bis < 0.08	≥ 0.08
Gesamtphosphor filtriert	Pfilt	mg/l P		< 0.025	0.025 bis <b>&lt; 0.05</b>	0.05 bis < 0.075	0.075 bis < 0.10	≥ 0.10
Gesamtphosphor	Ptot	mg/l P		< 0.04	0.04 bis <b>&lt; 0.07</b>	0.07 bis < 0.10	0.10 bis < 0.14	≥ 0.14
Gelöster organischer Kohlenstoff	DOC	mg/l C	natürlichem DOC-Gehalt	< 0.5	0.5 bis < <b>1</b>	1 bis < 1.5	1.5 bis < 2	≥ 2
				< 1	1 bis < <b>2</b>	2 bis < 3	3 bis < 4	≥ 4
				< 1.5	1.5 bis < <b>3</b>	3 bis < 4.5	4.5 bis < 6	≥ 6
				< 2	2 bis < <b>4</b>	4 bis < 6	6 bis < 8	≥ 8
<b>Anforderung</b>				<b>erfüllt</b>		<b>nicht erfüllt</b>		

**Tabelle 3: Numerische Beurteilungsklassen nach der GSchV und dem MSK für die im Kanton Zug untersuchten Messgrössen (fett markierten Zahlwerte = Zielvorgaben)**

## E. Resultate

### ➤ Wassertemperatur

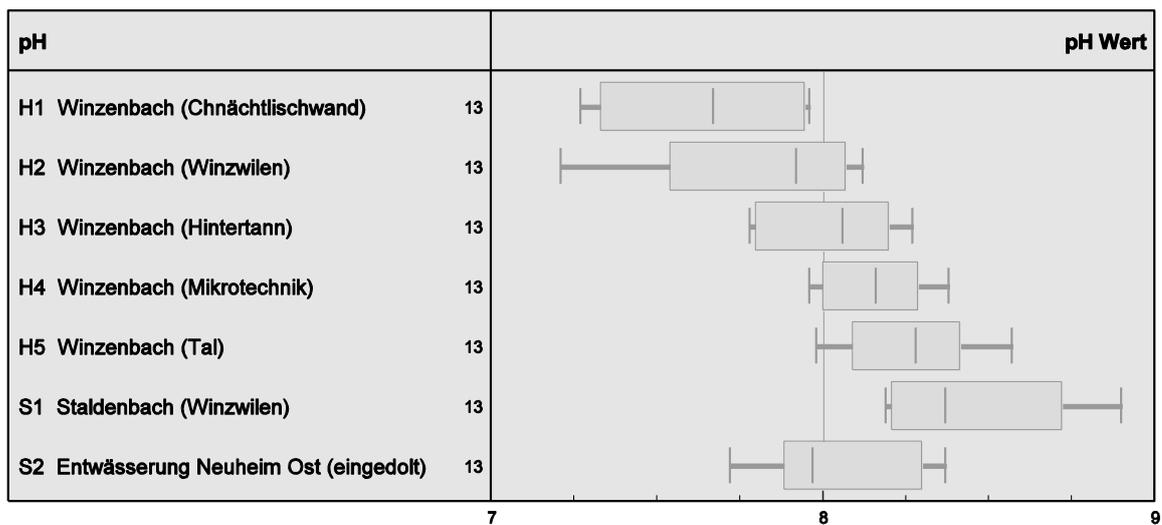
#### Einzugsgebiet Winzenbach 2014



Zwischen den Probenahmestellen H1 und H4 bleibt der Median der Wassertemperatur ungefähr konstant gleich gross bei ca. 11 °C. Die Maximalwerte nehmen ab. Eine leichte Zunahme der Wassertemperatur erfolgt zwischen H4 und H5 durch die Einmündung der Entwässerung Neuheim Ost (S2). Der Staldenbach (S1) hat als kleines Seitengewässer mit geringer Beschattung die grösste Temperaturamplitude.

### ➤ pH-Wert

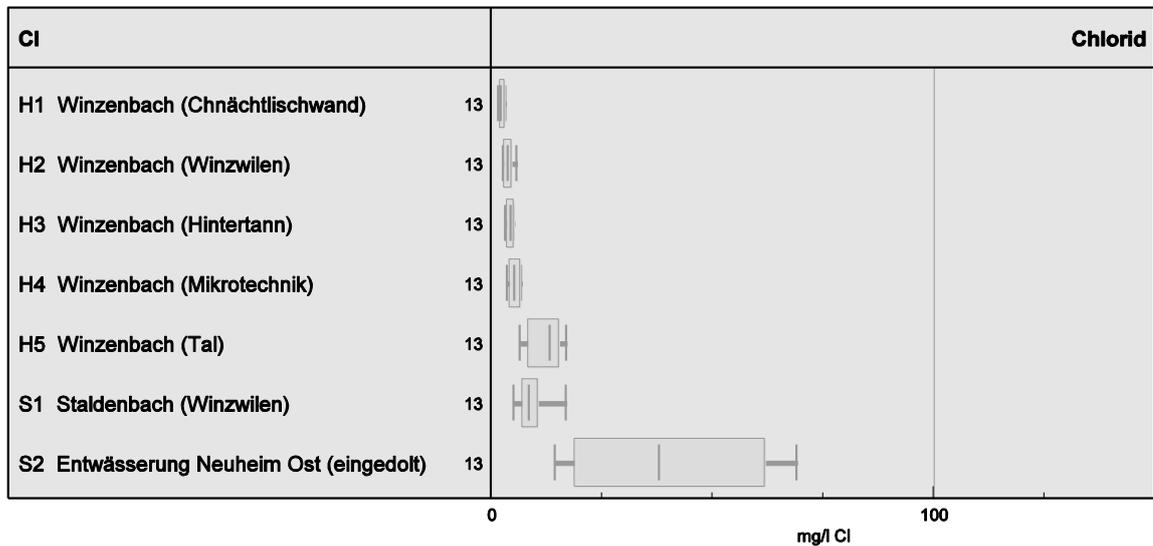
#### Einzugsgebiet Winzenbach 2014



Im Oberlauf des Winzenbachs weist das Bachwasser deutlich tiefere pH-Werte auf, was für das Einzugsgebiet (Moorboden) charakteristisch ist. Die pH-Werte sind insgesamt unauffällig und entsprechen naturnahen Verhältnissen.

## ➤ Chlorid

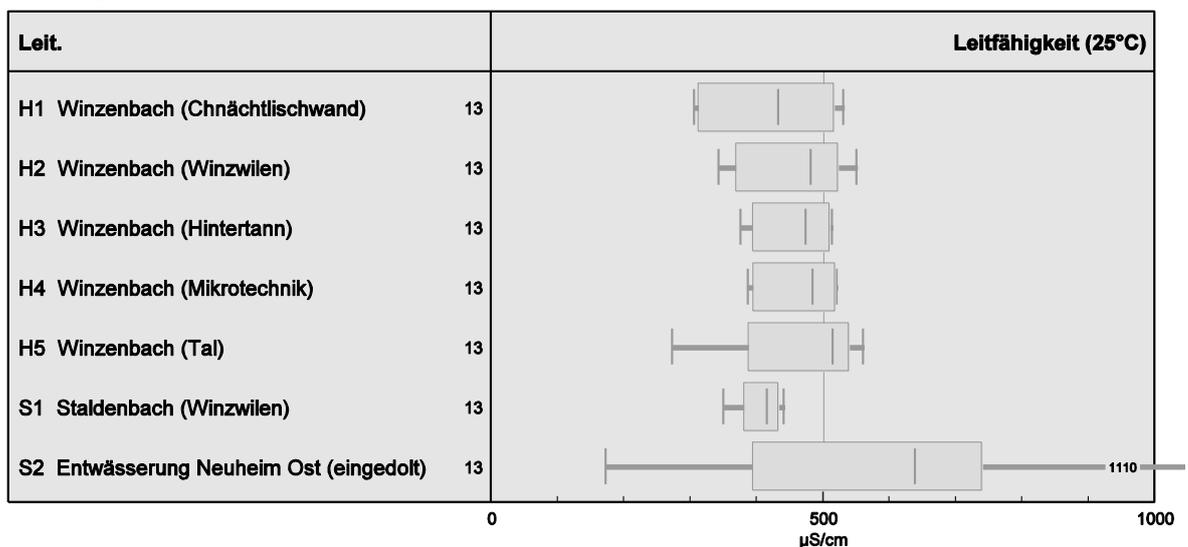
### Einzugsgebiet Winzenbach 2014



Die Chlorid-Konzentrationen des Winzenbachs sind - bis auf H5 - unauffällig und tief. Die Entwässerung Neuheim Ost (S2) hingegen weist in allen Probenahmen eine deutlich erhöhte Chlorid-Konzentration auf. Dies ist auffällig (Streusalzablagerungen des Winterdienstes?). Die leicht erhöhte Chloridkonzentration bei Winzenbach H5 ist die Folge des Beitrags von S2.

## ➤ Leitfähigkeit

### Einzugsgebiet Winzenbach 2014

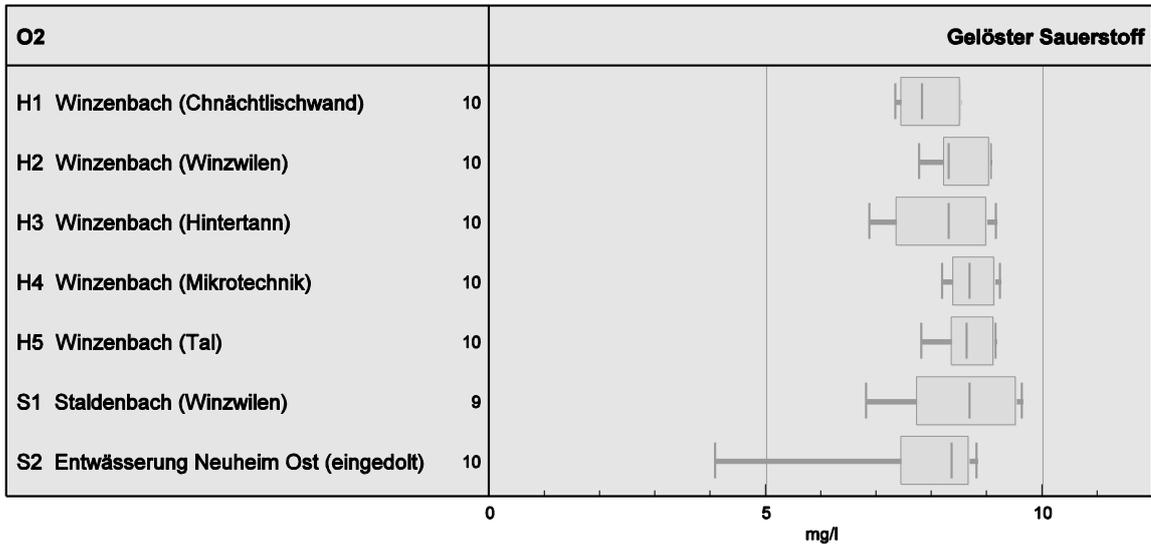


Die Entwässerung Neuheim Ost (S2) weist gegenüber den anderen Messstellen eine deutlich höhere Amplitude der Leitfähigkeit auf. Der tiefste Wert bei der Messstelle S2 von unter 200  $\mu\text{S/cm}$  wurde bei einem Regenereignis gemessen (Meteorwasser aus Siedlungsgebiet); der höchste Werte von 1'110  $\mu\text{S/cm}$  wurde am 3. Juli 2014 bei einer Gewässerverschmutzung unbekannter Herkunft im Einzugsgebiet von S2 festgestellt.



## ➤ Sauerstoff

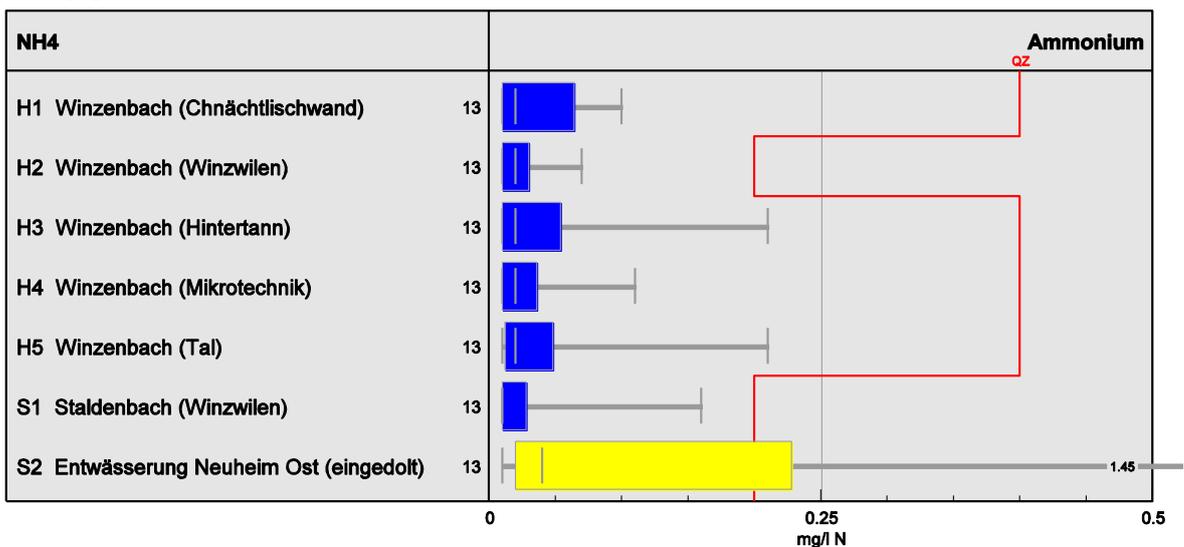
### Einzugsgebiet Winzenbach 2014



Die Sauerstoff-Konzentrationen im Winzenbach liegen zwischen 7 und 9 mg/l und sind unauffällig. Auffällig ist der tiefe Wert von 4 mg/l in der Entwässerung Neuheim Ost (S2). Dieser wurde anlässlich der Gewässerverschmutzung vom 3. Juli 2014 gemessen und weist auf die erhöhte Sauerstoffzehrung während dieses Ereignisses hin.

## ➤ Ammonium

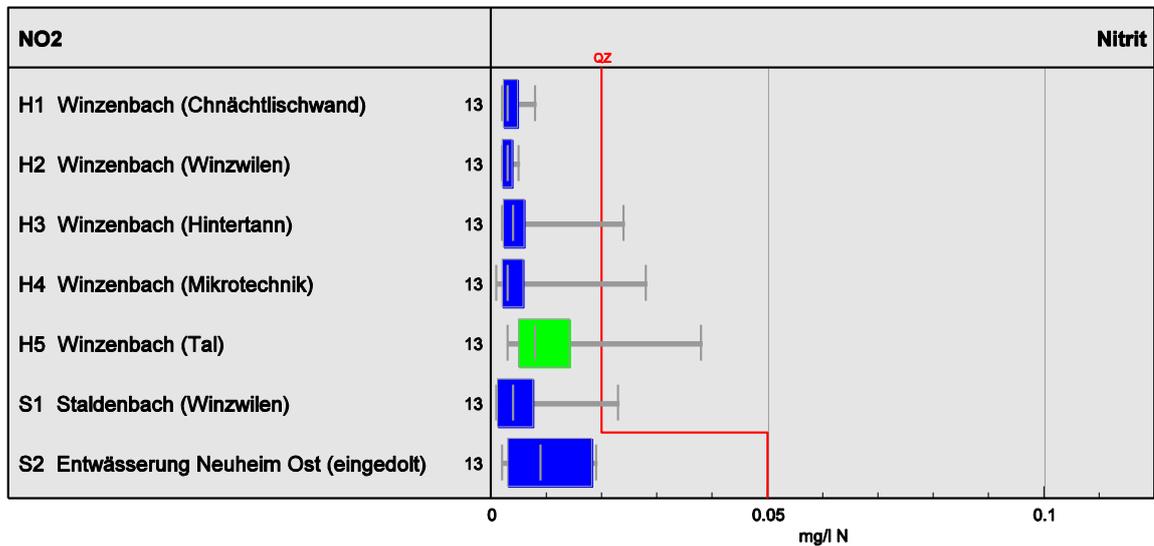
### Einzugsgebiet Winzenbach 2014



Die Ammonium-Konzentrationen im Winzenbach und Staldenbach sind unauffällig. Auffällig sind die erhöhten Werte in der Entwässerung Neuheim Ost (S2) und insbesondere der Maximalwert von 1.45 mg N/l gemessen bei der Gewässerverschmutzung vom 3. Juli 2014.

➤ Nitrit

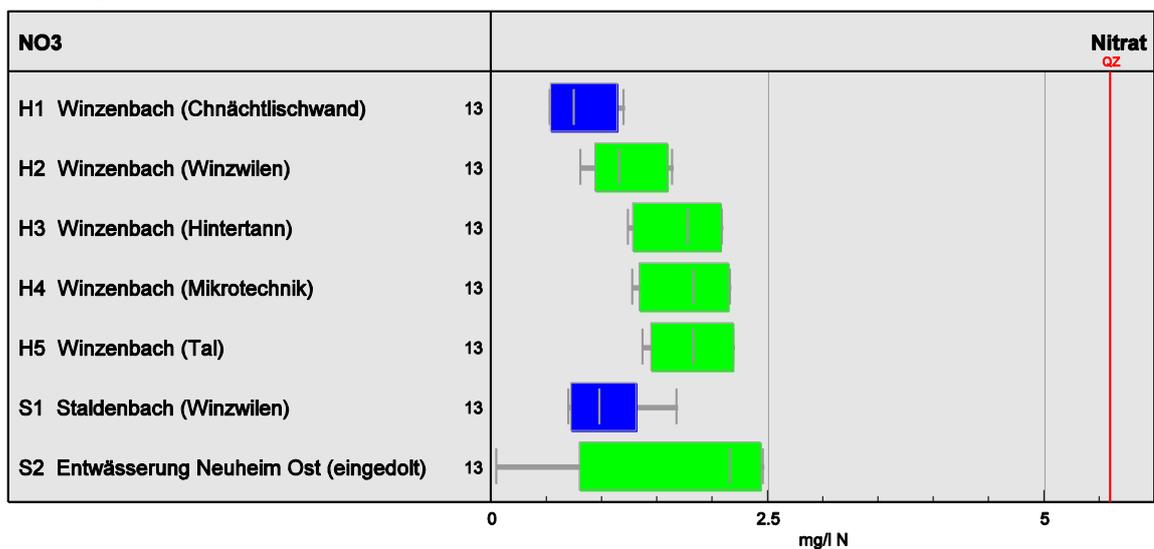
**Einzugsgebiet Winzenbach 2014**



Die Nitrit-Konzentrationen im Winzenbach bei den Messtellen H1 bis H4 und im Staldenbach sind unauffällig und tief. Die Entwässerung Neuheim Ost (S2) und die bachabwärts liegende Messstelle Winzenbach H5 weisen erhöhte Konzentrationen auf.

➤ Nitrat

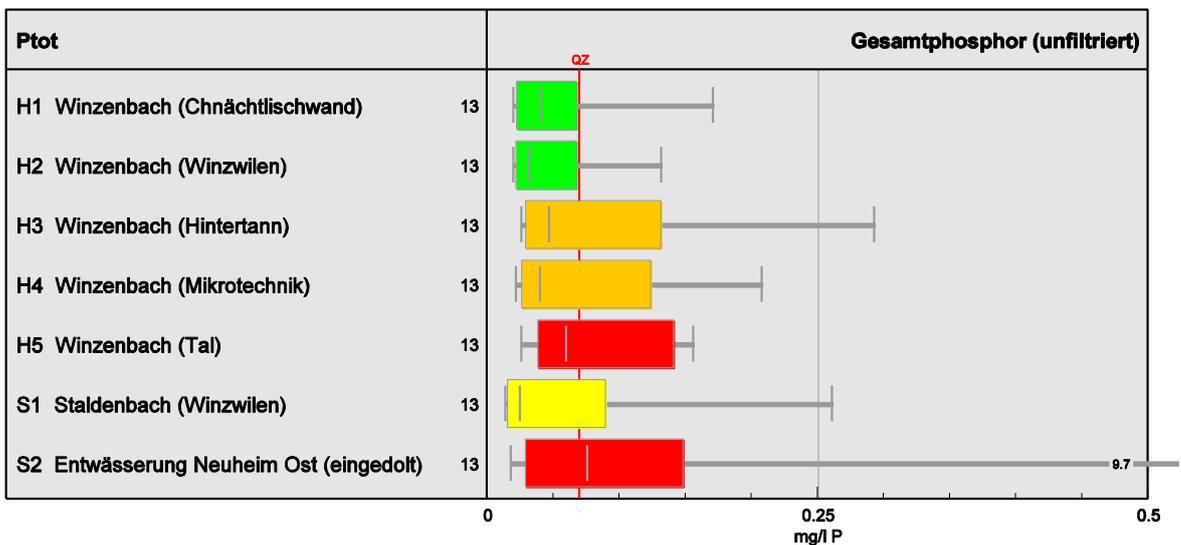
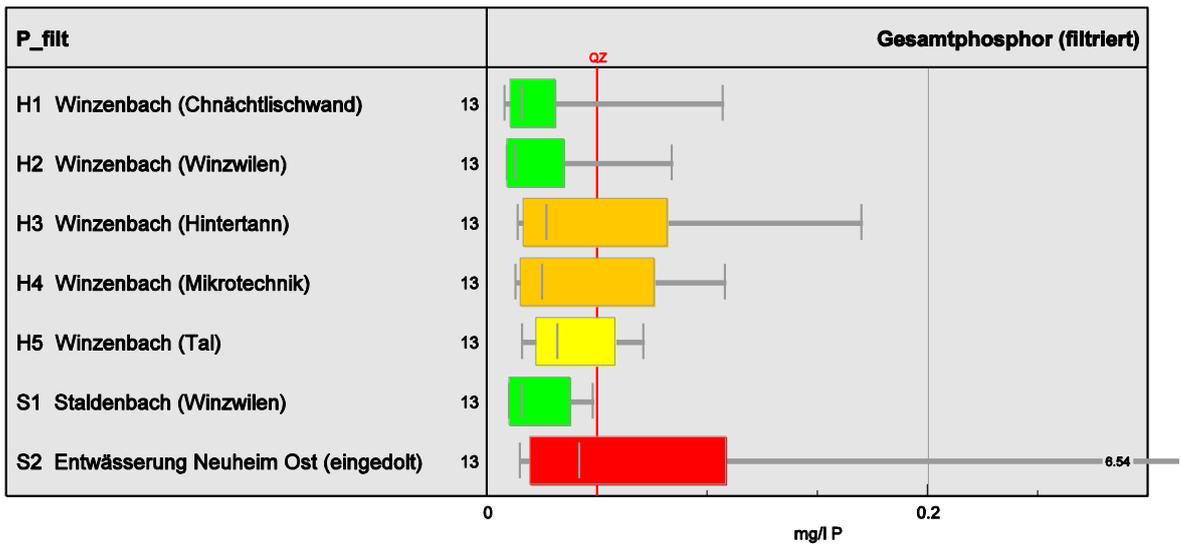
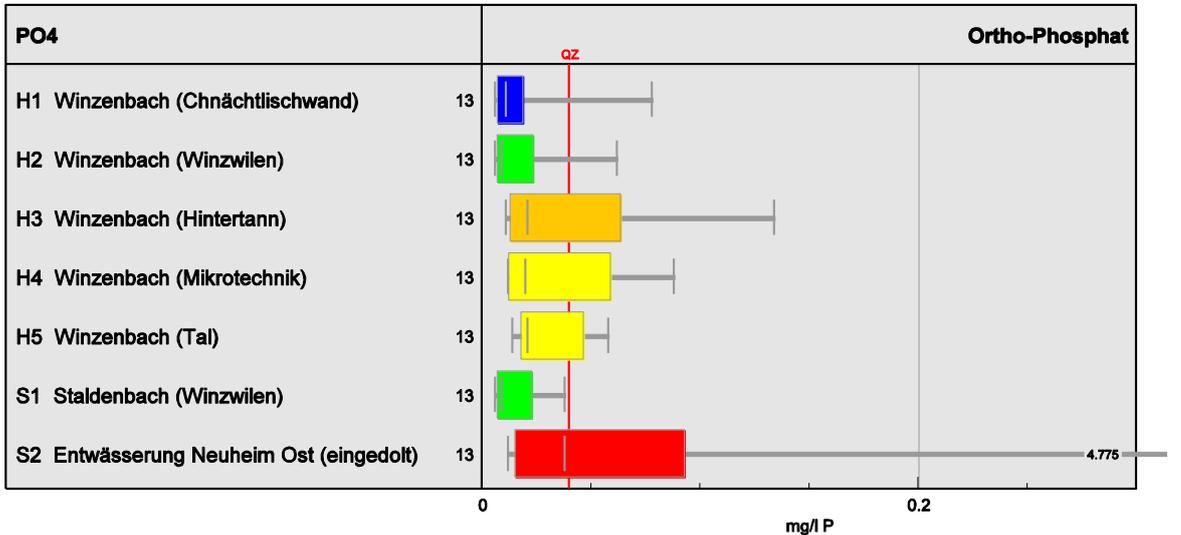
**Einzugsgebiet Winzenbach 2014**



Die Nitrat-Konzentrationen bei der Messtelle Winzenbach H1 und im Staldenbach sind sehr tief. Als Folge der landwirtschaftlichen Nutzung erfolgt bachabwärts ein geringer Eintrag von Nitrat ins Gewässer.

➤ Phosphor (Ortho-P, Gesamtphosphor filtriert, Gesamtphosphor)

**Einzugsgebiet Winzenbach 2014**



Die verschiedenen Phosphor-Fraktionen zeigen ungefähr dasselbe Bild: Der Oberlauf des Winzenbachs (H1, H2) weist eine geringe P-Belastung auf. Bachabwärts (H2, H3) erfolgt eine P-Anreicherung aus der Landwirtschaft. Über die Entwässerung Neuheim Ost (S2) gelangt nochmals Phosphor in den Winzenbach (Maximalwert 9.7 mg P/l). Die Messstellen H3 bis H5 und S2 erfüllen die Anforderungen nicht.

➤ **Gewässerverschmutzung vom 3. Juli 2014 in der Entwässerung Neuheim Ost (S2)**

Das Gewerbegebiet an der Industriestrasse von Neuheim wird über Leitungen in den Winzenbach entwässert. Bei der Probenahme vom 3. Juli 2014 wurde bei der Messstelle S2 (Schacht in der Wiese südöstlich der Fa. Mikrotechnik) gelb gefärbtes Wasser mit hohen Phosphor-, Ammonium-, DOC- und Leitfähigkeitswerten festgestellt. Da das gesamte Meteorwassersystem des Gewerbegebiets unterirdisch entwässert, konnte bei der Probenahme die Herkunft nicht näher abgeklärt werden.

AfU Zug, Mai 2015