

Dreiseitige Vereinbarung

Die Thüringer Fernwasserversorgung, Haarbergstraße 37, 99097 Erfurt,
vertreten durch den Geschäftsführer Herrn Thomas Dirkes,
- nachfolgend **TFW** genannt -

der Landkreis Gotha, 18.-März-Straße 50, 99867 Gotha,
vertreten durch den Landrat Herrn Onno Eckert,
- nachfolgend **LRA Gotha** genannt -

und der Freistaat Thüringen,
vertreten durch das Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz,
Göschwitzer Straße 41, 07745 Jena, vertreten durch den Präsidenten Herrn Mario Suckert,
- nachfolgend **TLUBN** genannt -

schließen die folgende Vereinbarung zu einer modifizierten Speicherbewirtschaftung mit
begleitendem Monitoring der Talsperren Tambach-Dietharz und Schmalwasser mit dem Ziel
der Bereitstellung zusätzlichen Wassers als Niedrigwasseraufhöhung an die Apfelstädt.

Präambel

Die TFW beabsichtigt durch eine modifizierte Speicherbewirtschaftung der Talsperren
Tambach-Dietharz und Schmalwasser die Bereitstellung zusätzlichen Wassers für eine Nied-
rigwasseraufhöhung der Apfelstädt in den Zeiten niedriger Abflüsse (1. Mai bis 31. Oktober),
bedarfsweise in auftretenden Niedrigwasserperioden.

Die geplante modifizierte Speicherbewirtschaftung soll zunächst für einen Zeitraum von fünf
Jahren in einem Probetrieb durchgeführt werden.

Das LRA Gotha und das TLUBN begleiten den Probetrieb mit einem flankierenden Monito-
ring, insbesondere um verbesserte hydraulische und hydrogeologische Kenntnisse der Ver-
sinkungsbereiche zu erlangen und den Einfluss des Probetriebes aus gewässerökologi-
scher und fischereibiologischer Sicht zu dokumentieren. Das Monitoring verfolgt auch das Ziel,
möglichst bessere Steuerungsvorgaben für die Niedrigwasseraufhöhung festlegen zu können.
Um die vorgenannten Punkte für die Dauer des Probetriebes von fünf Jahren einheitlich und
im Interesse aller Beteiligten zu regeln, wird zwischen der TFW, dem TLUBN sowie dem LRA
Gotha folgende Vereinbarung getroffen:

I.

Modifizierte Speicherbewirtschaftung

Die TFW ergreift im Zusammenhang mit einer modifizierten Speicherbewirtschaftung Maßnah-
men zur Bereitstellung von Wasser. Das hierdurch zusätzlich zur Verfügung stehende Wasser
dient der bedarfsweisen Niedrigwasseraufhöhung der Apfelstädt in den Monaten Mai bis Ok-
tober.

Der vereinbarte Zeitraum für den Probetrieb und die hierfür getroffenen Maßnahmen der
modifizierten Speicherbewirtschaftung sowie die Niedrigwasseraufhöhung beginnt mit der Un-
terschrift dieser Vereinbarung und endet zum 31.10.2027.

Die Maßnahmen der modifizierten Speicherbewirtschaftung sind in Anlage 1 zu dieser Vereinbarung aufgeführt.

Die infolge der vorbezeichneten Maßnahmen für die Niedrigwasseraufhöhung zusätzlich zur Verfügung stehende Wassermenge beläuft sich im Mittel auf rund 1,6 Mio. m³ pro Jahr. Ist diese Wassermenge ausgeschöpft, kann eine zusätzliche Abgabe nur realisiert werden, wenn die folgenden Mindeststauinhalte* der Talsperre Schmalwasser erreicht oder überschritten sind:

	Mai	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Mio. m ³	15,5	15,0	14,5	14,0	13,5	13,0	12,5	12,0

*Es handelt sich hierbei noch um vorläufige Werte. Voraussichtlich Ende des III. Quartals 2022 werden endgültige Berechnungsergebnisse des Langfristbewirtschaftungsmodells (LBM) vorliegen.

Die in der Anlage 1 zu dieser Vereinbarung aufgeführten Maßnahmen der modifizierten Speicherbewirtschaftung können zu Abweichungen von den bestehenden Zulassungen führen, welche von den beteiligten Behörden für den oben genannten Zeitraum des Probebetriebes geduldet werden.

II.

Auslösekriterien, Dauer und Höhe der Niedrigwasseraufhöhung

Das Auslösekriterium und die Höhe der Niedrigwasseraufhöhung wird jeweils für den Zeitraum einer Periode niedriger Wasserführung (1. Mai bis 31. Oktober) durch die Unterzeichner dieser Vereinbarung (Beteiligte) gemeinsam festgelegt. In die Festlegung fließen die Ergebnisse des begleitenden Monitorings ein.

Als Eingangswert für den Zeitraum bis 31. Oktober 2023 verständigen sich die Beteiligten dieser Vereinbarung auf die zusätzliche Abgabe von Wasser zur Gewährleistung einer ständigen Wasserführung von 0,4 m³/s am Pegel Georgenthal 1, sobald dieser Abflusswert an sieben oder mehr aufeinanderfolgenden Tagen unterschritten wird.

III.

Begleitendes Monitoring, Datenaustausch

Das LRA Gotha und das TLUBN begleiten die Maßnahmen der modifizierten Speicherbewirtschaftung durch die TFW mit einem umfassenden Monitoring, dessen Inhalt und Umfang in der Anlage 2 zu dieser Vereinbarung aufgeführt ist. Hierbei ergänzen die Untersuchungen des TLUBN die bereits durch das LRA Gotha beauftragten Leistungen.

Die im Zusammenhang mit dem Monitoring erhobenen Daten werden zwischen dem LRA Gotha und dem TLUBN regelmäßig ausgetauscht und darüber hinaus der TFW zur Verfügung gestellt.

IV.

Auswertung des Monitorings

Das TLUBN wertet die erhobenen Daten des Monitorings gemeinsam mit dem LRA Gotha fortlaufend aus und erstellt einen jährlichen Zwischenbericht zur Niedrigwasseraufhöhung für das jeweils abgelaufene hydrologische Jahr. Der Zwischenbericht wird der TFW zur Kenntnis gegeben.

Der Zwischenbericht dient, sofern erforderlich, auch der Festlegung von Anpassungen der in Anlage 1 enthaltenen Maßnahmen der modifizierten Speicherbewirtschaftung und Auslösekriterien für die Niedrigwasseraufhöhung in Abstimmung mit der TFW.

V.

Information der Öffentlichkeit

Die Öffentlichkeit wird durch die Beteiligten dieser Vereinbarung in regelmäßigen Abständen über die Ergebnisse der ergriffenen Maßnahmen zur modifizierten Speicherbewirtschaftung, den Verlauf der bedarfsweisen Niedrigwasseraufhöhung sowie die Ergebnisse des begleitenden Monitorings informiert.

VI.

Teilerwehr Georgenthal, Flößgraben

Das LRA Gotha verpflichtet sich im Sinne dieser Vereinbarung, die gegenüber der Gemeinde Georgenthal erlassene wasserrechtliche Anordnung vom 29.10.2004 (Geschäftszeichen 3.3/3.3.2/04) zur Steuerung des Teilerwehres Georgenthal bis zum 31.12.2022 dahingehend abzuändern, dass die gesamte zusätzlich im Zusammenhang mit der geplanten Niedrigwasseraufhöhung abgegebene Wassermenge am Teilerwehr Georgenthal der Apfelstädt zuzuschlagen ist.

VII.

Schlussbestimmungen

Diese Vereinbarung tritt mit der Unterzeichnung durch alle Vertragsparteien in Kraft. Änderungen und Ergänzungen bedürfen der Schriftform.

Erfurt, Gotha und Jena, *den 06.09.2022*

für die TFW
der Geschäftsführer



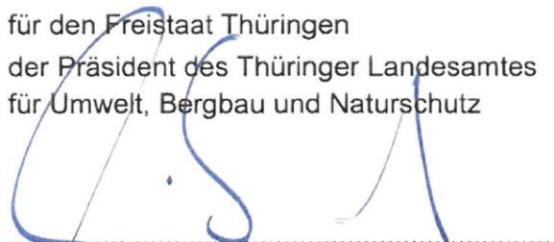
Thomas Dirkes

für den Landkreis Gotha
der Landrat



Onno Eckert

für den Freistaat Thüringen
der Präsident des Thüringer Landesamtes
für Umwelt, Bergbau und Naturschutz



Mario Suckert

Anlage 1 – Maßnahmen der TFW zur modifizierten Speicherbewirtschaftung

**Anlage 2 - Behördliches Monitoring des LRA Gotha und des TLUBN
zur Niedrigwasseraufhöhung in der Apfelstadt**

Anlage 1

Maßnahmen der TFW zur modifizierten Speicherbewirtschaftung

- (1) Mindestabgabe der Talsperre Tambach-Dietharz im hydrologischen Winterhalbjahr
Für den Zeitraum des hydrologischen Winterhalbjahres (jeweils November bis April) wird die Mindestabgabe aus der Talsperre Tambach-Dietharz auf den unteren Schwellenwert von $0,150 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert. Dies gilt nicht in Zeiten winterlicher Niedrigwasserführung (Unterschreitung des $\text{MNQ}_{\text{Winter}}$ am Pegel Georgenthal $1 \pm 0,169 \text{ m}^3/\text{s}$).
Insofern im Zeitraum des hydrologischen Winterhalbjahres am Pegel Ingersleben ein Durchfluss von $\text{MQ} \pm 2,3 \text{ m}^3/\text{s}$ überschritten wird, kann die Mindestabgabe aus der Talsperre Tambach-Dietharz auf $0,050 \text{ m}^3/\text{s}$ reduziert werden.
Es ist dabei zur Verbesserung der Gewässerstruktur sicherzustellen, dass die natürliche Abflussdynamik in der Apfelstädt bei einzelnen Hochwasserereignissen annähernd abgebildet wird.
- (2) Anpassung der Stauraumeinteilung der Talsperre Schmalwasser
An der Talsperre Schmalwasser erfolgt eine temporäre Vergrößerung des Betriebsraumes von $12,4 \text{ Mio. m}^3$ auf $13,9 \text{ Mio. m}^3$.
- (3) Einrichtung eines Betriebsraumes an der Talsperre Tambach-Dietharz
An der Talsperre Tambach-Dietharz erfolgt die Einrichtung eines Betriebsraumes in Höhe von $0,24 \text{ Mio. m}^3$.
- (4) Flexibilisierung des Benutzungsumfangs an der Talsperre Tambach-Dietharz
Der bestehende Benutzungsumfang an der Talsperre Tambach-Dietharz wird unter Beibehaltung der zulässigen Jahresentnahmemenge von $16,425 \text{ Mio. m}^3/\text{a}$ auf bis zu $52.500 \text{ m}^3/\text{d}$ flexibilisiert.

Anlage 2

Behördliches Monitoring des LRA Gotha und des TLUBN zur Niedrigwasseraufhöhung in der Apfelstädt

Teil A:

Gewässerökologie / Gewässergüte

Zielstellung:

Um die gewässerökologischen und gewässerchemischen Wirkungen des Probebetriebes der Niedrigwasseraufhöhung beurteilen zu können, soll parallel zur modifizierten Speicherbewirtschaftung und Niedrigwasseraufhöhung ein behördliches Untersuchungsprogramm durchgeführt werden. Hierbei werden die 2022 angelaufenen gutachterlichen Erhebungen, die das LRA Gotha beauftragt hat, durch ein Untersuchungsprogramm des TLUBN ergänzt.

Nachfolgend werden die vorgesehenen erforderlichen Untersuchungen der Beteiligten in dem Zeitraum bis 2026/27 beschrieben, mit dem Ziel zum gegenseitigen Nutzen verlässliche und aussagekräftige Ergebnisse als Gesamtpaket zu erhalten, ohne die spezifischen Fragestellungen der einzelnen Partner aufzugeben.

Beteiligte:

Ökologische / chemische Untersuchungen in der Apfelstädt werden durch folgende Einrichtungen vorgenommen bzw. veranlasst:

- LRA Gotha mit externem Auftragnehmer
- TLUBN, Abteilung 2 bzw. externer Auftragnehmer im Auftrag des Ref. 43, „Flussgebietsmanagement“

Aufgabenteilung:

Mit dem Konzept sollen für den Zeitraum bis 2027 die zu untersuchenden Kompartimente bzw. die Lage der Messstellen soweit harmonisiert werden, dass die Ergebnisse untereinander vergleichbar werden bzw. sich fachlich sinnvoll ergänzen, Redundanzen jedoch vermieden werden. Hierzu wird folgende Aufgabenteilung vorgenommen:

- Der Auftragnehmer des LRA Gotha untersucht die biologischen Komponenten Makrozoobenthos und Fische im Zeitraum 2022 – 2026.
- Das TLUBN (Ref. 43) untersucht die Wasserpflanzen in 2023 und 2026.
- Das TLUBN (Ref. 43) führt begleitende chemische Untersuchungen in der Apfelstädt und deren Nebengewässern in 2023 bis 2026/27 durch.
- Das TLUBN (Ref. 34) veranlasst die Erarbeitung eines Gutachtens über die Signifikanz der Westgruppe im FFH-Gebiet „Apfelstädttaue zwischen Wechmar und Neudietendorf“.

Das Untersuchungsprofil des externen Auftragnehmers des LRA Gotha bleibt unverändert. Die Untersuchungen sollen methodisch den Vorgaben der OGewV¹ entsprechen und für die Zustandsbewertung nutzbar sein.

Das TLUBN ergänzt das Untersuchungsprogramm mit chemischen Probenahmen der Apfelstätt und Nebengewässern ab 2023. Das Parameterspektrum umfasst insbesondere Salze und Nährstoffe (Chemisches Grundprogramm Anorganik); die Messungen sind monatlich gemäß OGewV durchzuführen.

Die Ergebnisse dienen auch dazu, die Wasserkörper Untere Apfelstätt, Weidbach und Roth bis 2025 in ihrem ökologischen und chemischen Zustand zu klassifizieren, um das Erreichen des gesetzlich vorgeschriebenen Bewirtschaftungsziels prüfen zu können.

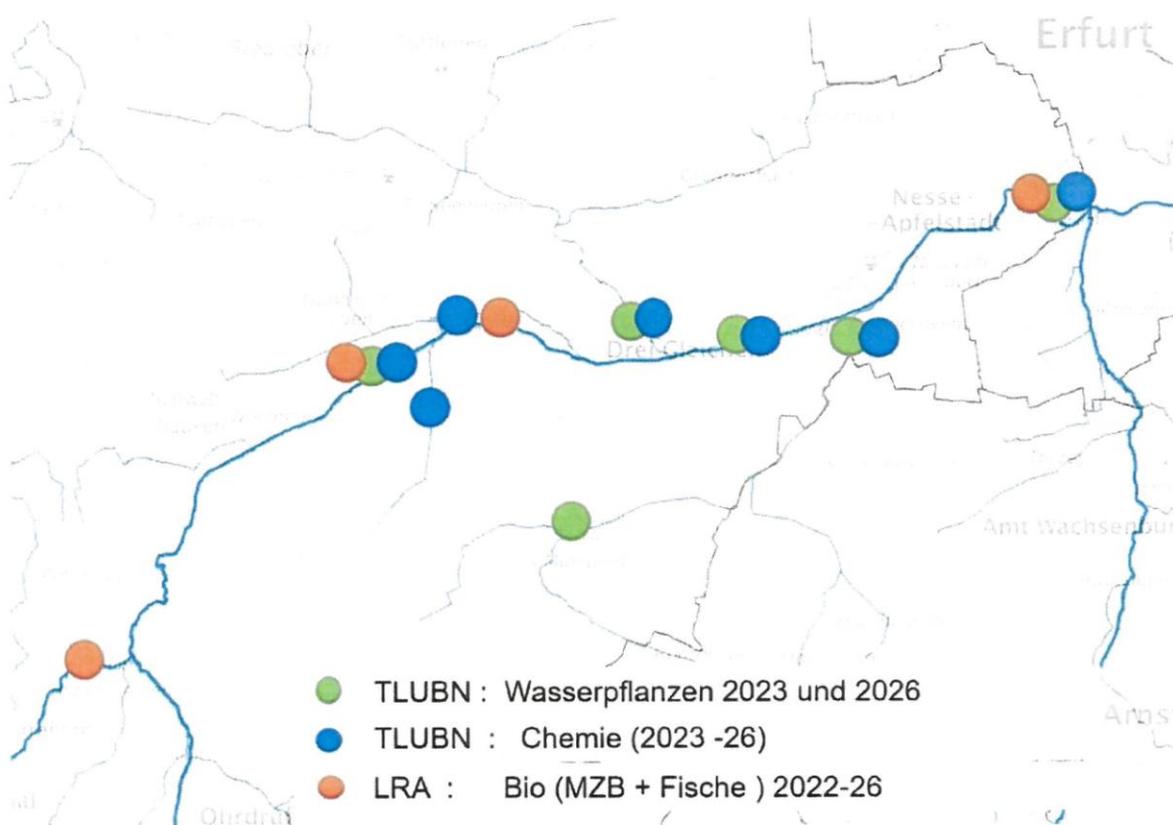


Abbildung 1: Messstellen Gewässerökologie / Gewässergüte (Auszug)

Teil B:

Hydrologie, Hydrogeologie

Anlass und Zielstellung:

Der im TLUBN vorliegende Kenntnisstand zeigt, dass die Gewässer der Apfelstätt und Odra von natürlichen Flussversinkungen im Bereich des Oberen und Mittleren Muschelkalks geprägt werden. Wie sich die anliegenden hydrogeologischen Systeme Muschelkalk vs. Keuper /

¹ Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

Quartär in Quantität und Qualität auf die Abflusstehung der Apfelstädt auswirken, ist bislang noch nicht geklärt.

Aus diesem Grund sollte ein kontinuierliches Monitoring zur Begleitung des Probebetriebes der TFW (TFW) durchgeführt werden. Ziel ist die gesamtheitliche Beurteilung der Auswirkungen des zusätzlichen Abflusses auf das Flusssystem der Apfelstädt und seiner angekoppelten Grundwassersysteme.

Aus diesem Grund lässt sich das Monitoring in kurzfristige (Tabelle 1) und langfristige (Tabelle 2) planbare Messungen gliedern. Im Rahmen der kurzfristig planbaren Messungen sollte die Grundwasser-Abflussbeziehung entlang des Fließgerinnes der Apfelstädt betrachtet werden. Hierbei ist zu klären, inwieweit der Grundwasserspiegel den Abfluss der Apfelstädt beeinflusst und umgekehrt. Hier sind Maßnahmen zur Messung des Grundwasserspiegels (Datenlogger) und Oberflächenabfluss (Datenlogger, mobile Abflussmessung und Videobeobachtungen) durchzuführen. Ereignisbezogen sollte die Grundwasser- und Oberflächenbeschaffenheit erfasst werden.

Innerhalb des langfristigen Messprogramms sind die messbaren klimatischen und anthropogenen Auswirkungen auf das Fließsystem der Apfelstädt zu klären. Aus diesem Grund sollte sich das Untersuchungsgebiet vom Thüringer Wald im Südwesten bis zu der Ortschaft Ingersleben erstrecken. Im Fokus der langfristigen Messungen steht die Beobachtung des Grundwasserzu- und -abstroms innerhalb der relevanten hydrogeologischen Teilsysteme. Hier ist im speziellen zu klären, wo das Oberflächenwasser der Apfelstädt aus den Versinkungsbereichen verbleibt und abfließt. Dies kann nur durch zusätzliche Bohrungen im Untersuchungsgebiet realisiert werden.

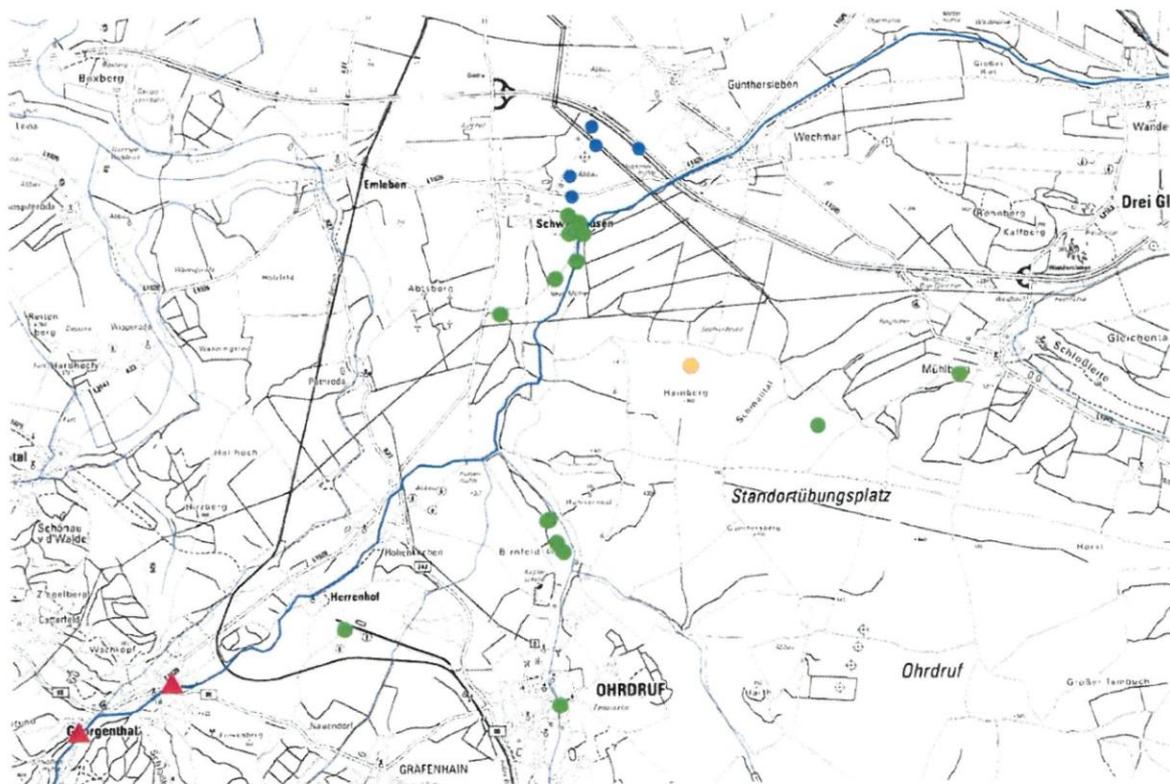


Abbildung 2: Aktuelle Messstellendichte im Untersuchungsgebiet: Oberflächenwasserpegel (rote Dreiecke), Grundwassermessstellen Muschelkalk (grüne Kreise), Grundwassermessstellen Keuper / Quartär (blaue Kreise) und Bohrlochinformation einer ehemaligen Erdölbohrung (gelber Kreis)

Abbildung 2 zeigt die aktuelle Messstellendichte für den Bereich Oberflächenwasser. Die dargestellten Grundwassermessstellen befinden sich im Bereich der relevanten hydrogeologischen Systeme Muschelkalk (grün) vs. Keuper / Quartär (blau) und wurden im Rahmen einer Stichtagsmessung auf ihre Existenz gesichtet. Nur eine der dargestellten Grundwassermessstellen (Hy Schwabhausen 1/2000) wird im Rahmen des Thüringer Grundwassermessnetzes für Menge und Beschaffenheit gemessen. Auf Grund mangelnder Messstellendichte ist das Thüringer Grundwassermessnetz derzeit zur Beantwortung der aktuellen Fragestellung „Auswirkung des Probetriebs auf die Versinkung der Apfelstädt“ nicht geeignet.

Das geplante Monitoring stützt sich auf die kontinuierliche Erfassung der Qualität und Quantität im Oberflächen- und Grundwasserabfluss. Zur Umsetzung der o. g. aktuellen Fragestellung muss das angestrebte Monitoring sowohl auf existierende, aber auch neu zu errichtende Grundwassermessstellen in der Umgebung der Apfelstädt zurückgreifen. Die zeitliche Umsetzung des Neubaus von 3 Grundwassermessstellen im Rahmen des langfristigen Monitorings ist abhängig vom Ergebnis der Ausschreibung der Bauleistungen und der Suche geeigneter Grundstücke inkl. Bauerlaubnisverträgen.

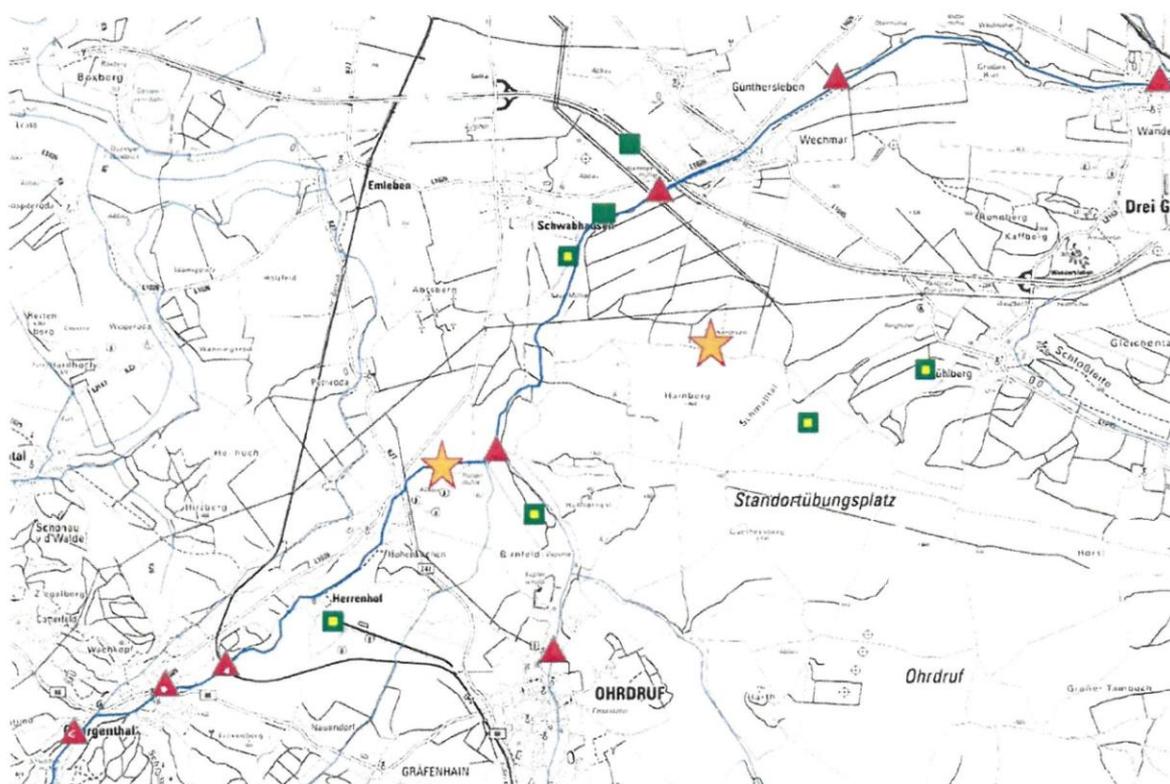


Abbildung 3: geplantes langfristiges Monitoring im Untersuchungsgebiet: temporäre Abflussmessungen (rote Dreiecke), Grundwasserdatenlogger mit Leitfähigkeitsmessungen im Teilgebiet Muschelkalk (grün / gelbe Vierecke), Grundwasserdatenlogger nur Wasserstand im Teil, Standorte erforderlicher neuer Messstellen (Sterne)

In den Tabellen 1 + 2 wurden den Maßnahmen, Ziele und die verantwortlichen Referate im TLUBN zugeordnet. Abbildung 3 gibt eine Übersicht über die notwendigen Messstellen zur Umsetzung des langfristigen Monitorings.

Beteiligte:

Die Untersuchungen und Auswertungen werden durch das TLUBN, Ref. 41, 42 und 83 vorgenommen.

Tabelle 1: Gliederung eines kurzfristig planbaren Monitorings

Messung	Ziel	Technik / Messsystem	Referat
Stichtagsmessungen Oberflächenabfluss- und Leitfähigkeitsmessungen	Kartierung der Versinkungs- bereiche Kartierung influente / effluente Verhältnisse Erstellung Wasserbilanz	Mobiles Abfluss- und Leit- fähigkeitsmessgerät	Ref. 41 / 83 (Stichtagsmes- sungen am 01.07.2022 und 15.07.2022)
kontinuierliche Messung Oberflächenabfluss	Erstellung Wasserbilanz Beurteilung der Auswirkung des zusätzlichen Abflusses auf das Flusssystem	Wasserstandslogger mit Leitfähigkeitsmessungen in 7 Messstellen (siehe Abb. 3)	Ref. 41
Video-Monitoring	Zeitliche kontinuierliche Be- obachtung der Versinkungs- bereiche nördlich Zusam- menfluss Apfelstädt / Ohra	Videokamera	Ref. 41
Grundwasserdynamik Mu- schelkalk	Erfassung saisonaler Effekte auf Grundwassersystem (Be- urteilung der klimatischen Auswirkungen) Niederschlags- / Grundwas- serstand-Beziehung Erstellung von Grundwasser- stands-Abflussbeziehungen entlang der Apfelstädt (Ablei- tung von Grenzwerten)	Wasserstandslogger mit Leitfähigkeitsmessungen mit Fernübertragung in 5 Messstellen (siehe Abb. 3)	Ref. 83
Quellabfluss Mühlberger Spring	Erfassung der Grundwas- serdynamik möglicher Ver- bleib des Versinkungswas- sers	Wasserstandslogger mit Leitfähigkeitsmessungen ohne Fernübertragung	Ref. 83
Bilanzierung Talsperren Zu- / Abfluss	Ausgangswassermenge Ap- felstädt Effekt anthropogene Beein- flussung		TFW
Hydrochemie Oberflä- chenabfluss (Niedrig- und Mittelwas- ser) Haupt- und Spurenele- mente + stabile Isotope (Deuterium, 18O),	hydrochemische Unterschei- dung der Abflusszusammen- setzung Apfelstädt in Abhän- gigkeit der Teilsysteme Mu- schelkalk vs. Keuper / Quar- tär	Messstelle Zusammen- fluss Apfelstädt / Ohra Messstelle Wechmar Wehr	Ref. 42 Fachliche Be- gleitung Ref. 83

Tabelle 2: Maßnahmen innerhalb eines langfristigen Monitorings

Messung	Ziel	Technik / Messsystem	Referat
Fortsetzung der begon- nen kontinuierlichen Mes- sung Oberflächenabfluss und Grundwasserdynamik	Erstellung Wasserbilanz Beurteilung der saisonalen und anthropogenen Auswir- kung auf das Flusssystem		
Grundwasserdynamik Mu- schelkalk vs. Keuper / Quartär	Erfassung saisonaler Effekte auf Grundwassersystem (Be- urteilung der klimatischen Auswirkungen)	Wasserstandslogger mit Leitfähigkeitsmessungen mit Fernübertragung in 3 Messstellen	Ref. 83

	Niederschlags- / Grundwasserstand-Beziehung Erstellung von Grundwasserstands-Abflussbeziehungen entlang der Apfelstäd (Ableitung von Grenzwerten)	(siehe Abb. 3)	
Bohrung (mit Kernbohrung) Grundwassermessstelle mit Geophysik + Pumpversuch Mittlerer Muschelkalk Oberer Muschelkalk (Trochitenkalk)	Klärung des unterirdischen Grundwasserabflusses im Bereich des Grundwassersystems Muschelkalk zwischen Schwabhausen und Mühlberg Zeitliche und räumliche Bewertung des Verbleibs des Versinkungswassers im Untergrund	Bohrung + 5 Zoll GWM im Bereich Schönbrunn (Truppenübungsplatz) 120 m Bohrtiefe Basis Mittlerer Muschelkalk 31 m Bohrtiefe Basis Trochitenkalk + Leistung Ingenieurbüro	Ref. 42
Bohrung (mit Kernbohrung) Grundwassermessstelle mit Geophysik + Pumpversuch Oberer Muschelkalk (Trochitenkalk)	Ca. 3 km südlich der Messstelle Hy Schwabhausen 1/2000 Beurteilung der Auswirkungen des zusätzlichen TFW-Abflusses auf den Nahbereich der Flussaue	Bohrung + 5 Zoll GWM im Bereich Schönbrunn (südlich der Versinkungsstelle; Hüttenmühle?) 40 m Bohrtiefe Basis Trochitenkalk + Leistung Ingenieurbüro ist zu koppeln mit den beiden anderen Messstellen	Ref. 42
Auswertung kontinuierlicher Niederschlagsdaten	Abfluss-Niederschlag-Beziehung Grundwasser-Niederschlag-Beziehung	Verwendung der DWD-Stationsdaten	Kompetenzzentrum Klima im TLUBN, Ref. 83
Hydrochemie Grundwasser (Niedrig- (Spätsommer) und Hochstand (Frühjahr)) Haupt- und Spurenelemente + stabile Isotope (Deuterium, 18O)	Hydrochemische Charakterisierung der Teilsysteme Muschelkalk vs. Keuper / Quartär	Niedrigwasser: 5 x GWM Muschelkalk 1 x GWM Keuper 1 x GWM Quartär Hochwasser: 5 x GWM Muschelkalk 1 x GWM Keuper 1 x GWM Quartär	Ref. 42 Fachliche Begleitung Ref. 83
Hydrochemie Oberflächenabfluss (Niedrig- und Mittelwasser)	hydrochemische Unterscheidung der Abflusszusammensetzung Apfelstäd in Abhängigkeit	Messstelle Zusammenfluss Apfelstäd / Ohra	Ref. 42 Fachliche Begleitung Ref. 83

Haupt- und Spurenelemente + stabile Isotope (Deuterium, 18O),	gigkeit der Abflusskompartimente Muschelkalk vs. Keuper / Quartär	Messstelle Wechmar Wehr	
Tracerversuch in Abhängigkeit der Ergebnisse aus AP1 - 3	direkter Nachweis der unterirdischen Wasserwegsamkeiten	Eingabe im Bereich der Versinkungsstelle + Beobachtung / Pumpversuch entlang der GWM und Quellaustritte (Eingabe künstliche Tracer) Anschaffung Flurometer	Ref. 41 / 83