

Leistungsbeschreibung

Projekt: Rahmenvereinbarung zum Grundwassermonitoring WRRL Land
Brandenburg – Herbst 2026/Frühjahr 2027

Auftraggeber: Landesamt für Umwelt Brandenburg

Inhaltsverzeichnis

1. Veranlassung und Zielstellung	2
2. Organisatorische Angaben	2
2.1. Mitwirkung AN, AG	2
3. Voraussetzungen	2
4. Fachliche Methoden	2
5. Zu erbringende Leistungen	3
5.1. Vorbereitung der Probenahme	4
5.2. Abpumpvorgang	6
5.3. Probenahme	7
5.4. Zusätzliche Probenahme für Stickstoff-Argon-Analytik (N2-Ar)	8
5.5. Analytik der entnommenen Grundwasser-Proben	8
5.6. Überwachung der Probenahme und Parallelbeprobung	9
6. Dokumentation und Übergabe der Ergebnisse	9

Anlagen

Anlage 1: Anl1_MS-ÜS_HE26-FR27-LOS..._inklN2Ar (getrennt für die Lose 1-4)

Anlage 2: Anl2_PN-Protokoll_HE26-FR27_LOS... .docx (getrennt für die Lose 1-4): Übergabe einzeln an den AN nach Zuschlagserteilung sowohl als .docx als auch als .pdf -MUSTER als .pdf- beigefügt-

Anlage 3: Anl3_Angebot_Kostenkalkulation_LOS... (getrennt für die Lose 1-4)

Anlage 4: Anl4_Angebot_Erfassung_Analytik_alleLose.xlsx

Anlage 5: Anl5_Vor-Ort-Param_HE26-FR27_LOS... (getrennt für die Lose 1-4): Übergabe einzeln an den AN nach Zuschlagserteilung -MUSTER-

Anlage 6: Anl6_Analysewerte_HE26-FR27_LOS... (getrennt für die Lose 1-4): Übergabe einzeln an den AN nach Zuschlagserteilung -MUSTER-

Anlage 7: Anl7_Messstellenpass (Muster): Übergabe einzeln an den AN nach Zuschlagserteilung -MUSTER-

Anlage 8: Anl8_Bewertungsmatrix.xlsx

Anlage 9a: Anl9a_AQS- Merkblatt_P-8_2 (Probenahme von Grundwasser vom Sept. 2023)

Anlage 9b: Anl9b_AQS- Merkblatt_P-13 (Photometrische Bestimmung von Orthophosphat und Gesamtphosphor in Wässern vom Okt. 2018)

1. Veranlassung und Zielstellung

Das Landesamt für Umwelt (LfU) wirkt als Fachbehörde beim Vollzug des Wasserhaushaltsgesetzes, des Brandenburgischen Wassergesetzes und der darauf beruhenden Rechtsverordnungen mit und ermittelt in diesem Rahmen die wasserwirtschaftlichen Grundlagen des Wasserhaushaltes (§ 126 BbgWG). Durch das LfU wird das Landesmessnetz Grundwasserbeschaffenheit Brandenburg hoheitlich betrieben.

Das regelmäßige Monitoring des Landesmessnetzes Grundwasserbeschaffenheit Brandenburg dient zur Erfüllung der Pflichten aus der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der Europäischen Nitratrichtlinie. Das Monitoring umfasst hierbei vorrangig die Grundwasserprobenahme und Analytik von oberflächennahem Grundwasser.

2. Organisatorische Angaben

2.1. Mitwirkung AN, AG

Für den Zeitraum ab Vertragsbeginn bis zur Übergabe der Dokumentationen sind dem Auftraggeber (AG) Ansprechpartner und dessen Vertreter verbindlich zu benennen.

Der AG stimmt sich mit dem Auftragnehmer (AN) über auftretende organisatorische und inhaltliche Probleme zeitnah und kontinuierlich ab. Absprachen werden auf Wunsch eines Vertragspartners nach vorheriger Abstimmung durchgeführt.

3. Voraussetzungen

Das mit der Untersuchung des Grundwassers beauftragte Labor muss über eine für Grundwasseruntersuchungen gültige Akkreditierung nach DIN-EN-ISO 17025: 2018-03 verfügen (Nachweis unter Angabe der aktuellen Akkreditierungsnummer).

Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Bewerbung des Unternehmens (und möglicher Unterauftragnehmer) ist der Nachweis einer aktuellen Notifizierung als staatlich zugelassene Untersuchungsstelle für Gewässeruntersuchungen und Probenahmen in Deutschland (Vorlage Zertifizierungsurkunde). Das Unternehmen muss in der ReSyMeSa- Liste für Deutschland gelistet sein.

Die für die Probenahme in Frage kommenden Probennehmer müssen ein Zertifikat besitzen, welches die Teilnahme an einem Fachkundefhrgang Grundwasserprobenahme bescheinigt (Vorlage Zertifikat/e).

4. Fachliche Methoden

Die erforderlichen Arbeiten sind durch den AN entsprechend dem Stand der Technik, unter Einhaltung der erforderlichen bundeseinheitlichen Regelwerke und Normen sowie Empfehlungen anerkannter Fachverbände durchzuführen. Hierfür erforderliche Aufwendungen sind, sofern sie nicht als gesonderte Position in der Leistungsvereinbarung aufgeführt wurden, entsprechend in die Einzelpreise einzukalkulieren.

Für die Probenahme und Analyse (einschließlich Labor-, Feld- und Onlinemethoden) von Grundwasser gelten die folgenden Normen und Regelwerke als Arbeitsgrundlagen:

- DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017)
- DIN EN ISO 5667-3:2019-07, Wasserbeschaffenheit – Probenahme – Teil 3: Konservierung und Handhabung von Wasserproben
- DIN 38402–13: 2021-12, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung– Teil 13: Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 13: Planung und Durchführung der Probenahme von Grundwasser (A 13)
- DIN 38402-60: 2013-12, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchung – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 60: Analytische Qualitätssicherung für die chemische und physikalisch-chemische Wasseruntersuchung (A 60)
- DIN 38402-62: 2014-12, Deutsche Einheitsverfahren zur Wasser-, Abwasser- und Schlammuntersuchungen – Allgemeine Angaben (Gruppe A) – Teil 62: Plausibilitätskontrolle von Analysendaten durch Ionenbilanzierung (A 62)
- LAWA AQS- Merkblatt P-8/2 (Sept. 2023), Probenahme von Grundwasser (Anlage 9a)
- DVGW W 112 (A):2011-10, Grundsätze der Grundwasserprobenahme aus Grundwassermessstellen.
- Merkblatt des AK GW-Beobachtung (2025): Handbuch Grundwasserbeobachtung, T. 5 – Grundwasserprobenahme

Darüber hinaus sind die in dieser Leistungsbeschreibung für die Durchführung der Grundwasserprobenahme vorgegebenen Anforderungen einzuhalten.

5. Zu erbringende Leistungen

Gegenstand der Rahmenvereinbarung ist die Grundwasserprobenahme einschließlich der Bestimmung von Vor-Ort-Parametern für die aufgeführten Grundwassermessstellen, die chemische Analytik der Proben im Labor, die Überprüfung aller ermittelten Analysenwerte auf Plausibilität und die Übergabe der Werte an das LfU.

Es sind insgesamt **774** Grundwassermessstellen (GWM) zu beproben und die Wasserproben anschließend auf ausgewählte Inhaltsstoffe hin zu analysieren.

Es handelt sich um eine Rahmenvereinbarung. Diese wird zunächst für den Zeitraum August bis 01.12.2026 abgeschlossen. Eine automatische Verlängerung der Vereinbarung für eine zweite Probenahme im Frühjahr 2027 ist vorgesehen und steht unter Haushaltsvorbehalt. Sofern nicht einer der beiden Vertragspartner die Vereinbarung bis 01.11.2026 (Kündigungsfrist gem. § 621 BGB) kündigt, verlängert sich diese automatisch.

Bei Verlängerung des Vertrags erfolgt eine zweite Probennahme im Frühjahr 2027 (März bis Juni).

Der Auftrag ist in 4 Lose gegliedert. Die Lose haben einen groben regionalen Bezug im Land Brandenburg und lehnen sich an die dort ausgewiesenen Grundwasserkörper an:

Lose (Monitoringbereiche)	Anzahl Messstellen
1. Los 1 „NW= Nordwest“	181
2. Los 2 „NO= Nordost“	196
3. Los 3 „SW= Südwest“	186
4. Los 4 „SO= Südost“	211

Zur Realisierung der Probenahmen ist ein geländegängiges Fahrzeug zwingend erforderlich und die gängigen Werkzeuge zum Öffnen der Messstellen müssen vorhanden sein.

Fragen zu Begehrbarkeiten und Verschlussmechanismen der Grundwassermessstellen sind an den AG zu richten, bzw. mit diesem gemeinsam vorab zu klären.

5.1. Vorbereitung der Probenahme

Bei den zu untersuchenden Grundwassermessstellen handelt es sich überwiegend um Überflur- Messstellen, einige wenige Messstellen sind als Unterflur- Messstellen ausgebaut bzw. es erfolgt eine Hahnprobe an Brunnen (siehe Messstellenübersicht in Anlage 1). Die detaillierten Angaben zu den Grundwassermessstellen wie Messstellenkennzahlen, Namen, Lage (Rechts- und Hochwerte in ETRS89) gehen ebenfalls aus der Anlage 1 hervor. Sollte es sich um eine Unterflurmessstelle handeln, ist dies i.d.R. in der Anlage 1 und den Messstellenpässen erwähnt. Zusätzlich werden dem AN vor Beginn der ersten Probenahme Messstellenpässe für jede Messstelle digital übergeben, die alle notwendigen Informationen enthalten (Muster in Anlage 8).

Der AG wird dem AN nach Zuschlagserteilung und noch vor PN- Beginn unaufgefordert ein Legitimationsschreiben für die Probenahme ausstellen.

Für den Fall, dass eine Grundwassermessstelle nicht gefunden wird oder die Funktionsprüfung ergibt, dass eine Messstelle nicht beprobt werden kann, ist umgehend Kontakt mit dem AG aufzunehmen. Es wird dann vom AG eine Ersatzmessstelle angegeben (falls vorhanden), die jedoch nicht im selben Gebiet liegen muss.

Vor Beginn der Probenahme findet eine Anlaufberatung zwischen AG und AN statt. Die Anlaufberatung wird digital als Videokonferenz durchgeführt. Die Zugangsdaten dafür erhält der AN kurz zuvor vom AG.

Im Vorfeld der jeweiligen Probenahme fertigt der Auftragnehmer (AN) einen Tourenplan an, aus der die konkret zu beprobenden Messstellen an dem jeweiligen Probenahme-Tag hervorgehen. Der Tourenplan muss für jede Messstelle ein konkretes Datum enthalten und ist dem LfU zeitnah vorzulegen. Die bereits beprobten Messstellen sind ebenfalls in der Liste mit aufzuführen, zusammen mit Bemerkungen zu Ausfällen bzw. besonderen Problemen an einzelnen Messstellen (bspw. nicht oder schlecht zu erreichen, Messstelle beschädigt, nicht ergiebig usw.). In Abhängigkeit von der Jahreszeit ist sicherzustellen, dass die Probenahmen vollständig nur bei Tageslicht durchgeführt werden. Pro Tag sollten maximal 8 GWM beprobt werden. Die tägliche Einsatzzeit des/der Probennehmer (inkl. An- und Abfahrt) soll eine Stundenzahl von 10 nicht überschreiten. Das gilt jeweils für je ein separates Einsatzfahrzeug/Einsatzteam.

Dem AG ist während der Zeit der Probenahme einmal wöchentlich der aktuelle Stand bzw. Abweichungen vom Tourenplan mitzuteilen und er ist auch vom Abschluss der Probenahme in Kenntnis zu setzen.

Bei einigen Messstellen ist eine vorherige Anmeldung beim Grundstückseigentümer oder eine Schlüsselabholung erforderlich. Darauf wird ebenfalls, soweit es dem LfU bekannt ist, in der Anlage 1 bzw. zusammen mit den übergebenen Messstellenpässen darauf hingewiesen.

Es ist nur das vom LfU vorgegebene Probenahme-Protokoll zu verwenden. Das Probenahme-Protokoll (Anlage 2) wird dem AG als word- Dokument und als .pdf vor Probenahmebeginn übergeben.

Vor der Probenahme ist jede Grundwassermessstelle auf ihren allgemeinen Zustand hin zu prüfen. Hierfür ist die Überprüfung insbesondere nachfolgender Punkte durchzuführen:

- Erreichbarkeit und Zugänglichkeit der Messstelle (freier Zugang, Bewuchs etc.)
- Zustand/Besonderheiten der GWM insbesondere des Schutz- bzw. Vollrohres, der Verschlusskappe etc. (Beschädigungen, Schräglage, Undichtigkeiten, Fehlen der Kappe, Richtigkeit der MKZ)
- Auffälligkeiten im Umfeld der Messstelle (z.B. Müllablagerungen, gravierende Beschädigungen).

Werden zu den o.g. Punkten bislang nicht bekannte und bereits festgehaltene Auffälligkeiten festgestellt, sind diese im Probenahme- Protokoll zusätzlich unter „Bemerkungen“ einzutragen (Anlage 2). Gleiches gilt für abweichende Vorgaben im Protokoll (veränderte Einhängetiefen, abweichendes Abpumpvolumen etc.).

Die Grundwassermessstelle ist zu jeder Kampagne in möglichst drei verschiedenen Ansichten zu fotografieren:

1. Fernsicht mit dem weiteren Umfeld der Messstelle (hierbei sind die markantesten Auffälligkeiten im weiteren Umfeld mit zu erfassen, z.B. Bäume, Abstand zur Straße oder zu einem Gewässer...)
2. Nahansicht der Messstelle zusammen mit dem näheren Messstellenumfeld (ca. 3-5 m entfernt)
3. direkte Nahansicht der Messstelle bei geöffneter Kappe, möglichst zusammen mit dem Kappenschlüssel und/oder der MKZ -falls vorhanden- ...
4. weitere Besonderheiten im Ausnahmefall ggfs. über ein 4. Foto.

Auf jedem Foto ist das LfU-Logo zusammen mit der Messstellenkennziffer (MKZ) abzubilden. Eine digitale Beschriftung ist zulässig. Die Fotos sind dem LfU einzeln beschriftet und digital als .jpg zu übergeben. Das gleiche gilt für die Protokolle. Hierbei ist zu beachten, dass die Fotos möglichst aussagekräftig sein sollen. Mit Übergabe erlangt das LfU die Rechte an diesen Fotos.

In einigen Grundwassermessstellen sind Datensammler für die Wasserstandsmessung installiert. Die Datensammler sind vorsichtig und ordnungsgemäß herauszunehmen und nach Beendigung der Probenahme wieder richtig wie ursprünglich einzusetzen (am oberen Rand des Rohres befinden sich meist Perforierungen, die ein richtiges Wiedereinsetzen der Datensammler vorsehen). Die Uhrzeiten zum Ein- und Ausbau der Datenlogger müssen unbedingt auf dem Probenahme- Protokoll unter „Bemerkungen“ vermerkt werden. **Eine Entnahme des Datensammlers um 12 Uhr mittags sollte möglichst vermieden werden**, da bei den meisten Messstellen mit Datensammlern zu dieser Uhrzeit eine Ablesung/Messung erfolgt.

Sämtliche Gerätschaften sind vor jeder Beprobung zu reinigen, wenn notwendig gemäß Herstellervorgaben zu kalibrieren und auf einen guten Zustand zu prüfen. Die Auswahl der Probenahme- Gefäße sowie deren Kennzeichnung, Konservierung und Transport erfolgt direkt zwischen Probennehmer und Labor. Die Vergabe von eindeutigen, einmaligen Proben- oder Analysennummern ist erforderlich, insbesondere um Verwechslungen der Proben untereinander vorab zu vermeiden.

Transportable Stromgeneratoren oder Verbrennungsmotoren sind so aufzustellen, dass eine Beeinflussung der Grundwasserproben durch die Abgase ausgeschlossen ist (Windrichtung beachten). Die Generatoren/Motoren sind während der Fahrt stets in einer geschlossenen Box aufzubewahren, um Kontaminationen mit den mitgeführten Labormaterialien auszuschließen. Das gilt auch für kurze Fahrten von einer Grundwassermessstelle zur anderen.

5.2. Abpumpvorgang

Neben der Sohlenlotung ist vor dem Einbau der Pumpe mit Hilfe eines (Licht-/akkustischen) Lotes der Ruhewasserspiegel der Messstelle sowie die Sohle zu messen. Für die Messung des Wasserstandes in der Messstelle und die Sohlenlotung ist die oberste Kante des Außenrohres als Bezugspunkt zu verwenden. Diese und alle anderen erhobenen Daten sind im Probenahme-Protokoll (Anlage 2) einzutragen.

Das Klarspülen der Messstellen hat mit einer Unterwasserpumpe (i.d.R. mit einer Unterwassertauchpumpe MP1) zu erfolgen. Sollten andere Pumpen verwendet werden, ist dies im Probenahme- Protokoll anzugeben. Schöpfproben sind möglichst zu vermeiden. Ist die Ergiebigkeit der Messstelle so gering, dass eine Probenahme nur über eine Intervallbeprobung möglich ist, ist dies dem AG mitzuteilen, bzw. mit ihm vorher abzustimmen. Für die Einhängetiefe der Pumpe gibt es messstellenspezifische Vorgaben (siehe Vorgaben dazu in den Messstellenpässen und PN-Protokollen). In jedem Fall sind der aktuelle Ruhewasserstand und die Ergiebigkeit der Messstelle zu berücksichtigen und die Einhängetiefe entsprechend anzupassen. Bis zum Ende der Probenahme ist ein möglichst konstantes Abpumpen zu gewährleisten.

Die Durchflusszelle zur Überwachung der Vor-Ort-Parameter muss ein geschlossenes Gefäß sein, das von unten vollständig gefüllt wird. Blasenbildung auch in den Schläuchen ist zu vermeiden. ●**Die Durchflusszelle** muss so nah wie möglich an der Messstelle platziert werden, darf jedoch **nur maximal 2m** von der Grundwassermessstelle entfernt stehen. Das von der Messstelle **abgepumpte Wasser** ist über einen Schlauch so weit wie möglich, jedoch **mindestens** in einem Abstand von **5m** von der Messstelle abzuleiten, damit ein Versickern des abgepumpten Wassers in den Ringraum der Messstelle vermieden wird.

Bei der Probenahme ist sowohl die Einhaltung des hydraulischen Kriteriums (Mindestabpumpvolumen) als auch unbedingt (!) die Einhaltung des Beschaffenheitskriteriums (Parameterkonstanz) wie folgt sicherzustellen:

Die Förderrate der Pumpe soll max.10-12l/min betragen. Nur in Ausnahmefällen (bei Mindestabpumpvolumina >500 l) ist es erlaubt, die Förderrate darüber hinaus weiter zu erhöhen. Ist eine ausreichende Ergiebigkeit nicht gegeben, muss die Förderrate verringert werden. Das hydraulische Kriterium wird eingehalten, wenn das vorgegebene messstellenspezifische Mindestabpumpvolumen gefördert bzw. die Konstanz der Parameter erreicht wird.

Fünf Minuten nach Beginn des Abpumpens werden erstmalig der pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit, die Wassertemperatur, der Sauerstoffgehalt sowie die Redoxspannung und wenn der Rohrdurchmesser es zulässt, der Wasserstand bestimmt und die Werte in das PN- Protokoll (Anlage 2) eingetragen. Dieser Vorgang wird alle 5 Minuten wiederholt. Die Probenahme erfolgt erst dann, wenn die Werte für den pH-Wert, die elektrische Leitfähigkeit, den Sauerstoffgehalt und die Temperatur eine annähernde Konstanz aufweisen. Annähernde Messwertekonstanz ist dann gegeben, wenn sich innerhalb von 5 Minuten

- die elektrische Leitfähigkeit um nicht mehr als 1 % vom Endwert,
- die Temperatur um nicht mehr als 0,1 K,
- der pH- Wert um nicht mehr als 0,1 Einheiten und
- die Sauerstoffkonzentration um nicht mehr als $\pm 0,1$ mg/l verändern (vgl. AQS - Merkblatt = Anlage 9b).

Die Redoxspannung ist ergänzend mit zu messen und zu dokumentieren. Eine möglichst konstante Redoxspannung vor der Probenahme ist ebenfalls sicherzustellen. Als Redoxspannung wird der gemessene Wert bezeichnet, der auch in die Anlage 5 einzutragen ist. Der auf die Normal-Wasserstoffelektrode bei 25 °C korrigierte Wert wird als Redoxpotential Eh (korr.) bezeichnet.

Es ist sicherzustellen, dass die Messsonden zur Erfassung der Vor- Ort- Parameter entsprechend den gerätespezifischen Vorgaben ausreichend häufig kalibriert werden.

Die Säurekapazität $KS_{4,3}$ und die Basenkapazität $KB_{8,2}$ können vor Ort *oder* im Labor bestimmt werden. Dies ist dem AG mitzuteilen. Vor Ort sind die im Probenahme- Protokoll vorgegebenen organoleptischen Prüfungen durchzuführen.

Wurde das **Mindestabpumpvolumen eingehalten und stellt sich auch nach 60 Minuten Abpumpzeit** keine annähernde Konstanz der Werte ein, können die Proben auch ohne eine „Konstanz der Werte“ genommen werden. Dies muss aber unbedingt im Probenahme- Protokoll unter „Bemerkungen“ vermerkt werden.

Die ermittelten Vor- Ort- Parameter sind vom Probenahme-Protokoll in die Importtabelle (Muster gem. Anlage 5) zu übertragen. Die vorausgefertigten Importtabellen werden dem AN vor Beginn jeder Probenahmekampagne von AG übergeben.

Alle Beobachtungen während der Probenahme über die Beschaffenheit des geförderten Grundwassers oder die unmittelbare Umgebung (Umgebungsluft), die Auswirkungen auf die Probenahme und die zu bestimmenden Messgrößen haben könnten (z. B. sich verändernde Trübung oder Färbung, Güllegeruch in der Umgebung usw.), sind vom Probenehmer im PN- Protokoll der Anlage 2 zu vermerken.

Hinweise zu den Messstellen (z.B. Beschädigungen am/im Rohr), Informationen zum Anfahrtsweg (schlecht oder nicht zu erreichen, Umwege, mehrmaliges Aufsuchen usw.), Auffälligkeiten an der Messstelle (z.B. Ablagerungen von Müll, Wasserlöcher, Beschädigungen), wichtige Kontaktdaten von Ansprechpartnern (z. B. Grundstückseigentümer) und Informationen über Abweichungen, bspw. hinsichtlich der Wahl einer anderen Pumpe, Änderung des Abpumpvolumens und der Pumpen- Einhängtiefe sind im Probenahme- Protokoll unter „Bemerkungen“ bzw. in Anlage 6 (Exceltabelle= Ergebnisse) in die Spalte „Bemerkungen (PN)“ einzutragen.

Unterschiedliche Eintragungen/Anmerkungen im Protokoll und in den Anlagen 5 / 6 sollten strikt vermieden werden!

Angaben in den Protokollen dürfen ausdrücklich durchgestrichen und geändert werden (Begründung).

5.3. Probenahme

Die Entnahme der Grundwasserproben hat entsprechend den anerkannten Regeln der Technik zu erfolgen.

Bei der Wahl der Probenahme-Gefäße und Konservierungsmittel sind die Vorgaben der DIN EN ISO 5667-3 einzuhalten. Sind keine Konservierungsmittel vorhanden, sind die Probenahme-Gefäße vor der Probenahme zweimal mit dem abgepumpten Wasser zu spülen.

Die Befüllung der Probenahme-Gefäße muss durch einen Bypass am Schlauch mit geringem Durchfluss in maximal 1m Entfernung von der Grundwassermessstelle durchgeführt werden. Das Wasser muss blasenfrei abgefüllt werden.

Die Bestimmung des Ortho- Phosphats und des Gesamtphosphors sind innerhalb von 24h nach der Probenahme aus der gekühlten Probe, gem. der beiliegenden Anlage 9b AQS- Merkblatt P-13 vorzunehmen.

Es sind an jeder Messstelle Rückstellproben zu nehmen und gekühlt bis zur Vernichtung aufzubewahren. Die Rückstellproben sind so aufzubewahren, dass eine nachträgliche Messung der beauftragten Parameter ermöglicht wird. Auch die Rückstellproben für Ortho- Phosphat und Phosphor- gesamt sind nur gekühlt aufzubewahren.

Nach Beendigung der Probenahme ist darauf zu achten, dass ausgebaute Datensammler wiedereingesetzt und die Pegelkappen ordnungsgemäß verschlossen werden. Des Weiteren ist der ursprüngliche Zustand des Geländes

in der Umgebung der Messstellen wiederherzustellen. Dazu gehört u.a., dass tiefe Fahrspuren ggfs. geglättet werden und Unrat nicht an der Messstelle hinterlassen wird. Der Arbeitsbereich um die Grundwassermessstellen muss sich stets in einem sauberen Zustand befinden. Festgestellte Mängel oder durch den AN verursachte Schäden sind unverzüglich zu beseitigen. Die Sicherung und Überwachung der PN liegt in der Verantwortung des AN.

Die täglich gewonnenen Proben sind dem Labor innerhalb von 24 Stunden zuzuführen (Vermerk der Abholung auf dem PN- Protokoll mit Unterschrift). Die Kühlkette darf nicht unterbrochen werden: Die Proben sind bis zur Analyse entsprechend der DIN EN ISO 5667-3 bei einer Temperatur von 5 ± 3 °C zu lagern!

Probenlagerung und Konservierung sind entsprechend DIN EN ISO 5667-3 so zu wählen, dass die maximale Aufbewahrungszeit (inklusive des Transportes zum Labor) nicht überschritten wird. Insbesondere bei der Analyse der Nährstoffe und der Nachmessung der Vor- Ort- Parameter im Labor sind die Filtration vor Ort sowie die vorgegebenen Aufbewahrungszeiten strikt einzuhalten.

5.4. Zusätzliche Probenahme für Stickstoff-Argon-Analytik (N2-Ar)

An einigen Messstellen werden zusätzlich jeweils 2 Gefäße im Herbst und im Frühjahr befüllt zur anschließenden Stickstoff- Argon- Untersuchung an das vom LfU beauftragten externen Labores. Die dafür ausgewählten Messstellen gehen aus Messstellenübersichtsliste/Anlage 1 hervor. **Diese Leistung ist Gegenstand eines gesonderten Vergabeverfahrens (VB-26-135), das parallel zur hiesigen Ausschreibung veröffentlicht ist. Die zusätzliche N2-Ar-Beprobung steht für das Jahr 2027 unter Haushaltsvorbehalt.**

Die Gefäße (Flaschen je 120 ml head space vile mit Septumverschluss) werden dem AN vor Probenahmebeginn von dem Labor, welches mit der N2-Ar-Untersuchung beauftragt ist, zur Verfügung gestellt.

Noch vor Beginn der PN- Kampagne im Herbst wird das mit den N2-Ar-Untersuchungen beauftragten Labors eine Einweisung für die Probenabfüllung durchführen.

Die Proben müssen für die Zeit der Aufbewahrung gekühlt gelagert werden. Anschließend werden sie vom N2-Ar-Labor abgeholt bzw. die Formalitäten des Versandes geklärt.

Die Gefäße sind unbedingt exakt entsprechend den Vorgaben blasenfrei zu befüllen und bis zur Abholung gekühlt im Kühlschrank zu lagern. Dabei ist zu beachten, dass während der Kühlung die Probenbeschriftung erhalten bleibt (mit wasserunlöslichem Stift das Gefäß mit der MKZ beschriften, zur Sicherheit an 2 verschiedenen Stellen).

Der AG hat hierbei sicherzustellen:

- Befüllen der Flaschen während der Herbstprobenahme am Ende des jeweiligen PN- Vorganges,
- Kennzeichnung der Flaschen mit MKZ, PN- Datum und Zeit (Beschriftung mit wasserfestem Marker oder Etikett),
- gekühlter Transport der Flaschen zum Sitz (Labor) des AN,
- Kühlung Vor- Ort in einem Kühlschrank bis zur Abholung.

5.5. Analytik der entnommenen Grundwasser-Proben

Die zu analysierenden Parameter, die vorgegebenen Analyseverfahren und die Bestimmungsgrenzen sind der Anlage 4 zu entnehmen. Die zu bestimmenden Parameter je Messstelle und Probe gehen aus Anlage 1 hervor.

Die Vor- Ort- Parameter elektrische Leitfähigkeit und pH-Wert sind im Labor nach zu bestimmen und entsprechend doppelt in Anlage 6 einzutragen (Probenahme- Wert, Laborwert).

Hinweise zu Messwerten oder Nachmessungen sowie andere Bemerkungen zur Analytik sind in Anlage 6 unter „Bemerkungen (Labor)“ einzutragen.

Die Eintragung der Analysewerte erfolgt unter Nutzung einer vorgefertigten Importtabelle (Muster in Anlage 6). Die Tabelle wird vor Beginn jeder PN-Kampagne übergeben. Für jeden Parameter ist dort zuvor in der dritten Zeile die Bestimmungsgrenze und in der vierten Zeile das verwendete Verfahren vom AG anzugeben.

Für jede Probe ist ein Ionenbilanzfehler nach DIN 38402-62 zu ermitteln und ebenfalls in Anlage 6 zu listen. Der AG führt nach Eingang der Ergebnisse eine Plausibilitätsprüfung durch. Bei fehlerhaften Ergebnissen werden Nachmessungen angefordert. Die Nachmessungen müssen direkt anschließend durchgeführt und die Ergebnisse unverzüglich dem AG übergeben werden. Rückstellproben dürfen erst nach Freigabe durch den AG verworfen werden.

Die Aufbewahrungszeit für die Analysenergebnisse, einschließlich der Roh- und QS- Daten beträgt 10 Jahre (=Prüfberichte in Langform mit allen Einzelwerten, getrennt in Herbst- und Frühjahrs- PN).

5.6. Überwachung der Probenahme und Parallelbeprobung

Das LfU behält es sich vor, an einer oder mehreren Probenahmen des AN teilzunehmen sowie einen Teil der entnommenen Probe im Rahmen einer Paralleluntersuchung auf die Vor-Ort- und Analyseparameter von einem anderen Labor analysieren zu lassen und die Ergebnisse mit denen des AN zu vergleichen. Das LfU stimmt eine Parallelbeprobung in Anlehnung an den eingereichten Tourenplan mit dem AN kurzfristig ab. Nach Erhalt aller Messwerte führt das LfU eine Plausibilitätskontrolle der Daten durch und informiert den AN über die Ergebnisse der Untersuchung und bittet den AN dabei um Unterstützung bei der Validierung der Ergebnisse.

6. Dokumentation und Übergabe der Ergebnisse

Alle während der Probenahme aufgetretenen Probleme sind dem LfU spätestens bis zum 30.11.2026 bzw. 15.5.2027 in digitaler Form zu übergeben.

Die vollständigen Unterlagen der Beprobung werden dem LfU bis spätestens zum 16.11. (Herbstbeprobung) bzw. 1.6. (Frühjahrsbeprobung) in digitaler Form übermittelt. Diese umfassen:

- Digitale Probenahme-Protokolle (jedes Original-Protokoll als einzelne PDF-Datei eingescannt; Jede Datei ist wie folgt zu bezeichnen:
 - o MKZ_Name der Messstelle_Name des Labor_Entnahmedatum.pdf (z.B. 38413485_Kranepuhl-Pfotenberg-OP_04.10.2026)
- 3 Fotografien pro Messstelle digital als Bilder, bezeichnet nach MKZ und Name (bspw. 38413485_Kranepuhl-Pfotenberg-OP_04.10.2026_1.jpg; 38413485_Kranepuhl-Pfotenberg-OP_04.10.2026_2.jpg; 38413485_Kranepuhl-Pfotenberg-OP_04.10.2026_3.jpg).

Die vollständigen Analyseergebnisse werden dem LfU im Anschluss zusammen mit den ausgefüllten PN-Protokolle und den Fotos bis spätestens für die HE-PN zum 15.1.2026 bzw. für die FR-PN zum 15.6.2026 in digitaler Form übergeben. Diese umfassen:

- Auflistung aller Messwerte der Vor- Ort- Parameter entsprechend Anlage 5,
- Tabellarische, messstellenbezogene Auflistung aller Analysenergebnisse (absolute Werte ohne Bezüge) und Bemerkungen entsprechend der vorgegebenen Anlage 6.
- Bei digitaler Aufzeichnung der Messwerte der Vor- Ort- Parameter können die Datenprotokolle auch digital übergeben werden.
- Prüfberichte (vollständig, korrigiert, Langfassung mit allen Parametern und allen Werte für alle Messstellen zum Ende der jeweiligen Kampagne).

Zeitplan:

	2026 (Herbstkampagne)
Probenahme	Ende Aug.-Nov.
Zwischenrechnung	30.11.2026 gem. Anl.3
Übergabe Probleme bei Probenahme	30.11.2026
Übergabe Ergebnisse Probenahme	30.11.2026
Übergabe Ergebnisse Analytik	01.12.2026

Bei Verlängerung des Vertrags zusätzlich:

	2027 (Frühjahrskampagne)
Probenahme	Februar/März-Mai
Zwischenrechnung	je eine bei Bedarf
Übergabe Probleme bei Probenahme	bis zum Ende der PN
Übergabe Ergebnisse Probenahme	Juni 2027
Übergabe Ergebnisse Analytik	Juni 2027
Abschlussrechnung	29.10.2027 (Projektende)

*** WICHTIG!!! BITTE UNBEDINGT BEACHTEN:** Die Anlagen 5 und 6 dürfen nicht formatiert werden, da sonst der Datenbank-Import gefährdet wird.

Die Vollständigkeit und Richtigkeit der abgegebenen Unterlagen ist Grundlage für die Teilabschlagszahlungen und für die Endvergütung. Die Rechnungslegung erfolgt durch den AN schriftlich und unaufgefordert an den AG (elektronisch als .pdf per E-Mail an den AG).

Der Bieter bestätigt mit seinem Angebot, dass er die Protokolle, Fotos und Messergebnisse in der erforderlichen Form übermittelt. Außerdem bestätigt er, dass für jede durchgeführte Analyse eine eindeutig identifizierbare Analysennummer selbständig vergibt.

Mit der Übergabe der Untersuchungsergebnisse an das LfU erfolgt im Anschluss die Rechnungslegung durch den AN. Bei der 1. Teilrechnung am Jahresende ist zu beachten, dass spätestens am 5. Dezember Kassenschluss ist. Deshalb ist die Rechnung spätestens bis zum 30.11. (Posteingang) dem AG in elektronischer Form zuleiten. Im Herbst 2026 sind die Kosten inkl. MWST abzurechnen. **Die Rechnungslegung für die Grundwasseranalytik erfolgt bis Pos. 29 im Herbst 2026 vollständig und ab Pos. 30 je zur Hälfte.** Geht die Rechnung dem LfU insbesondere am Jahresende verspätet zu, kann keine Garantie mehr zur Begleichung des Rechnungsbetrages übernommen werden, weil die Haushaltsmittel an das laufende Haushaltsjahr gebunden sind. Die in der Anlage 3 (Preiskalkulation= Angebotsabgabe) unter Position 2 vorkalkulierten „10“ Messstellen für „zusätzliche Anfahrtkosten, bspw. wenn Messstelle/n aufgrund von Baustellen o.ä. nicht erreicht werden konnte/n“ sind mit Rechnungsstellung nachzuweisen, bspw. wenn Zusatzaufwendungen für doppelte oder gesonderte Anfahrten zu anderen Messstellen entstanden sind. Sollten Messstellen nicht erreichbar sein oder kaputt sein, ist dies in geeigneter Form nachzuweisen (Fotos). Es können hierfür nur Gründe geltend gemacht werden, die nicht vom AG zu verantworten sind (Baustellen/Absperrungen usw.). Es besteht kein genereller Anspruch auf Begleichung dieses Pauschbetrages, sondern es ist mit dem AG konkret abzusprechen, wie hier verfahren wird. Die bloße Feststellung „Messstelle wurde nicht gefunden“ reicht i.d.R. nicht aus, um einen Vergütungsanspruch daraus geltend zu machen.

Für die **ANGEBOTSABGABE** sind neben den von der Projektvergabestelle geforderten Unterlagen (u.a. Zertifizierungs- und Akkreditierungsurkunden, Schulungs- bzw. Qualifikationsnachweise, Frauenförderung, Anzahl/Art & Aktualität der Referenzen usw.) zwingend •die ausgefüllte Anlage 3 (=Angebot/Kostenskalkulation) für das/die Lose, worauf sich beworben wird und •die ausgefüllte Anlage 4 (=Analytik). Sollte das Angebot für ein oder auch mehrere Lose abgegeben werden, bitten wir um eindeutige Zuordnung (genaue Bezeichnung der Anlage, z.B. Angebot für Los 3, oder Angebot für Los 1 und 4 ...). Die Angebotsabgabe gem. Anlage 3 hat nur für die Parameter zu erfolgen, die auch wirklich angeboten werden können. Andernfalls sind die entsprechenden Parameter nicht durch einen Preis zu belegen. Das gilt auch für die Anlage 4. Die Anlage 3 und die Preise für die Parameter können natürlich auch von Los zu Los verschieden sein. Ein Grund dafür kann bspw. auch die Entfernung vom Betriebssitz oder die Attraktivität des Loses sein. Sollten für die verschiedenen Lose verschiedene Preise/Parameter angeboten werden, ist es wichtig eine eindeutige Loszuordnung vorzunehmen und das Angebot genau zu beschriften (z.B. Preisangebot Firma... / Los3 usw.).

Wenn die in der Anlage 4 in den Spalten „C“ und „K“ in orangener Farbe markierten Parameter und/oder Bestimmungsgrenzen nicht angeboten bzw. eingehalten werden können, ist es erst gar nicht notwendig, ein Angebot abzugeben/einzureichen, weil dies automatisch zum Angebotsausschluss führt!