

Qualitätssicherung bei der Grundwasserprobenahme, gemeinsame Probenahme der Landeslabore

Akkreditierung, Begutachtungen

Fachteile des Vortrages

- 1 Allgemeine Anmerkungen zum Qualitätsmanagement GWPN
- 2 Länderübergreifende GWPN am 17.10.2019 in Chemnitz
- 3 Interne Audits im FS Sachsen (BfUL)
- 4 Externe Audits (Wiederholungsbegutachtungen)
- 5 Zusammenfassende Anmerkungen

1 Ein paar Anmerkungen

- Die GWPN ist der erste Teilschritt bei der Durchführung von chemischen und physikalischen Untersuchungen zur Ermittlung der (GW-) Beschaffenheit
- Ziel: Durchführung einer für die jeweilige Fragestellung repräsentativen PN
- Grundlage: Überarbeitete DIN 38402-A13 von 12/21 und weitere Unterlagen/Merkblätter
- Zur Sicherstellung und Aufrechterhaltung einer qualitätsgerechten PN ist die Akkreditierung erforderlich
- Regelmäßige Durchführung von internen und externen Audits

2 Länderübergreifende GWPN am 17.10.2019 in Chemnitz

- Organisation durch den Länderarbeitskreis Grundwasserbeobachtung (Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt, Brandenburg, Berlin und Bayern) im Zusammenwirken mit der BfUL
- Teilnehmende Institutionen:
 - Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft (BfUL) Sachsen
 - Landeslabore Brandenburg
 - Umweltforschungszentrum (UFZ) Leipzig
 - Bayrisches Landesamt für Umwelt (LFU Bayern)
 - Landesbetrieb für HW- Schutz und Wawi (LHW) Halle
 - LHW Wittenberg

Teilnehmer und Fuhrpark



Sinn und Zweck des Treffens

- Gegenseitiges Kennenlernen der Mitarbeiter
- Durchführung einer GW- Probenahme
- Durchführung von Vor- Ort- Messungen
- Erfahrungsaustausch !

Das Treffen/Durchführung

- Begrüßung durch den gastgebenden Fachbereich Chemnitz der BfUL mit fachlichen Ausführungen zum Gebiet und zur Messstelle
- Fahrt zur Messstelle in Neukirchen
- Auf- und Einbau der PN- Technik und Durchführung einer Probenahme durch die BfUL/Chemnitz und das LfU Bayern
- Nach Erreichen des Probenahmezeitpunktes (hydraulisches und Beschaffenheitskriterium)
Probenentnahme und Messung der Vor Ort Parameter

Das sah dann so aus.....



Zusammenstellung der Messwerte

Institution	Messgerät	Sauerstoff (mg/l)	pH	LF (µS/cm)	Redox (mV) (MW am Gerät)	Temperatur (°C)
LHW Wittenberg	Oxi 3310	5,36				
	Multi 3430		7,6	705	277	10,9
LHW Halle	Multi 3430	5,6	7,6	720	240	10,9
LL BB/Berlin	Multi 3630		7,4		240	10,9
	Multi 3430	5,93		712		10,8
LL BB/Oranienburg	Multi 3430/5	5,96	7,5	703		10,8
	Multi 3430/6				229	10,9
LL BB/FF Oder	Multi 3430/1	5,98	7,4	708		11
	Multi 3430/2				203	
LFU Bayern	Multi 3430/neu	5,82	7,5	704		10,8
	Multi 3430/alt		7,5		230	
BfUL/FB31/Leipzig	Multi 3630 i/92	5,97	7,5	712		10,8
	Multi 3630 i/93				216	10,8
BfUL/FB32/Radebeul	Multi 3430	6,03	7,5	704	257	10,9
BfUL/FB33/Chemnitz	Multi 3430	5,15 (DMZ)	7,5	702	238	10,7
	KLLQ	6,36	7,4	697	279	10,9
BfUL/FB21	Multi 3630	5,86	7,6	705		11,1
	Multi 3430		7,5	708		11
	Multi 3410				177	
Mittelwert (außer Minima/Maxima)		5,89	7,5	706	237	10,9

Messwert in der Messzelle gemessen, ist nicht 1:1 vergleichbar mit den Messwerten der anderen Messketten im offenen und durchströmten Behälter.

Differenz aber interessant.

Eine erste Auswertung I

- Die Messergebnisse stimmten im Wesentlichen überein
- Messgeräte/Elektroden mit abweichenden Werten sollten intern nochmals kalibriert und weiter geprüft werden:
Vergleichsmessungen mit anderen Messgeräten, Führen von Zielwertkontrollkarten.
- Arbeitsaufgaben, sowie auch die Formen der Beauftragung sind zum Teil sehr verschieden. Die Vorgehensweise bei der Probenahme an sich richtet sich grundsätzlich immer nach den Vorgaben der DIN 38402-13, GWPN, sowie nach den aktuell geltenden Merkblättern und Richtlinien: z.B. Einhängetiefe der Pumpe, Abpumpvolumen, Abpumpdauer (Probenahmezeitpunkt).

Eine erste Auswertung II

- Hohes Niveau: Mess- und Probenahmetechnik, Umsetzung der PN
- MP1, WTW
- Aufzeichnungen erfolgen online mittels gleicher oder ähnlicher Software
- Aufgrund unterschiedlicher Organisationsstrukturen, Auftragsformen, Anforderungen u.a. wird außerdem erweiterte Messtechnik verwendet

Eine erste Auswertung III

Was interessierte besonders ?

- Probenahme- und Fahrzeugtechnik
- Ausstattung der Fahrzeuge
- Vielfältige innovative Ideen, um die jeweiligen Aufgaben effektiv und möglichst optimal zu gestalten und zu erfüllen
- Zertifikate mit Teilnahmenachweis

Vorausschau

- Übereinstimmung, dass das Treffen sehr informativ war
- Weitere Treffen mit erweiterten Inhalten sollen folgen
- Zusammentragen von Ideen, zum Beispiel:
 - Einbeziehung aller Teams beim Einbau der PN-Technik und der Probenahme,
 - Analytik ausgewählter Parameter in einem Labor
 - Vorführen von interessierender spezieller Messtechnik

Impressionen im Schnelldurchlauf





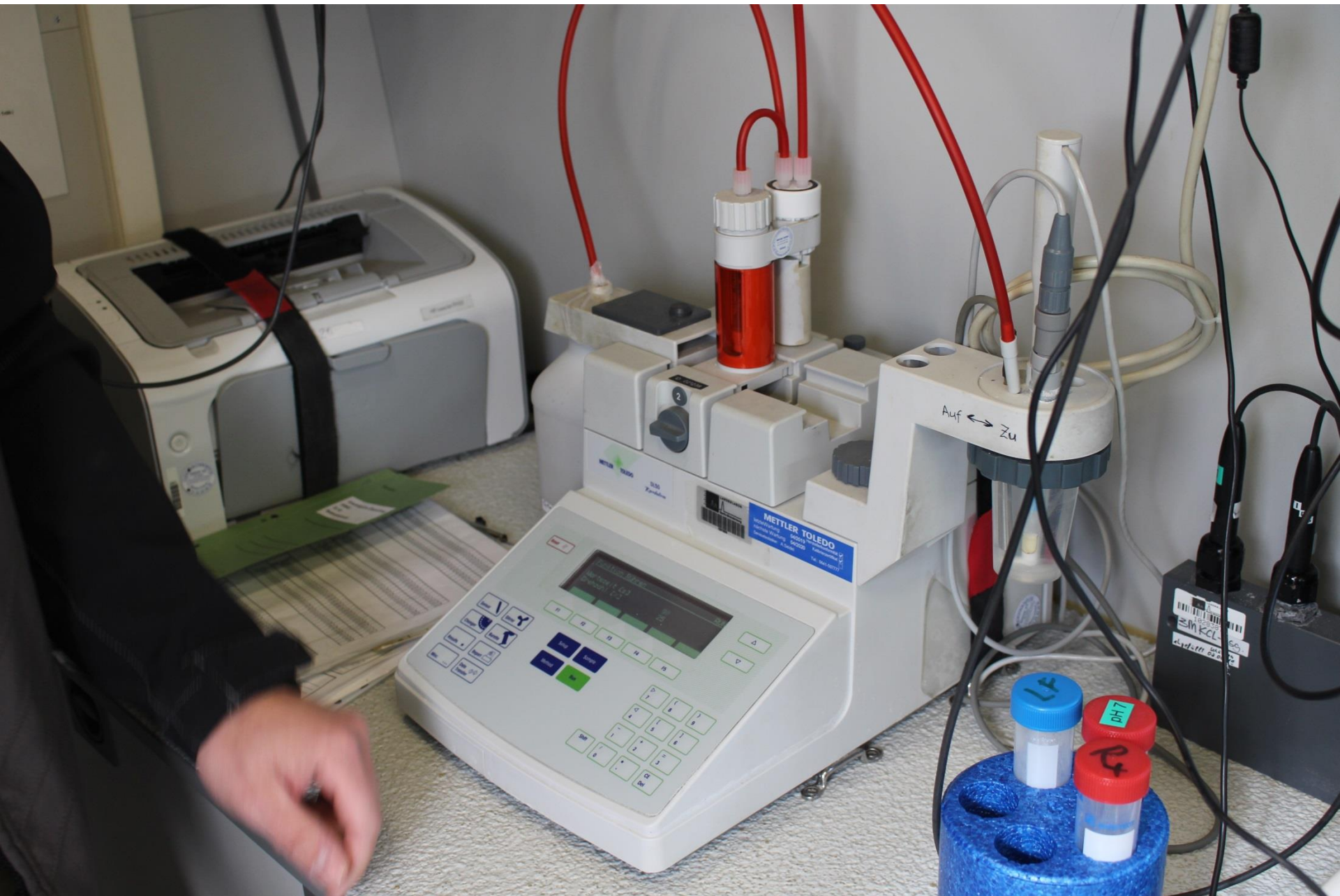
























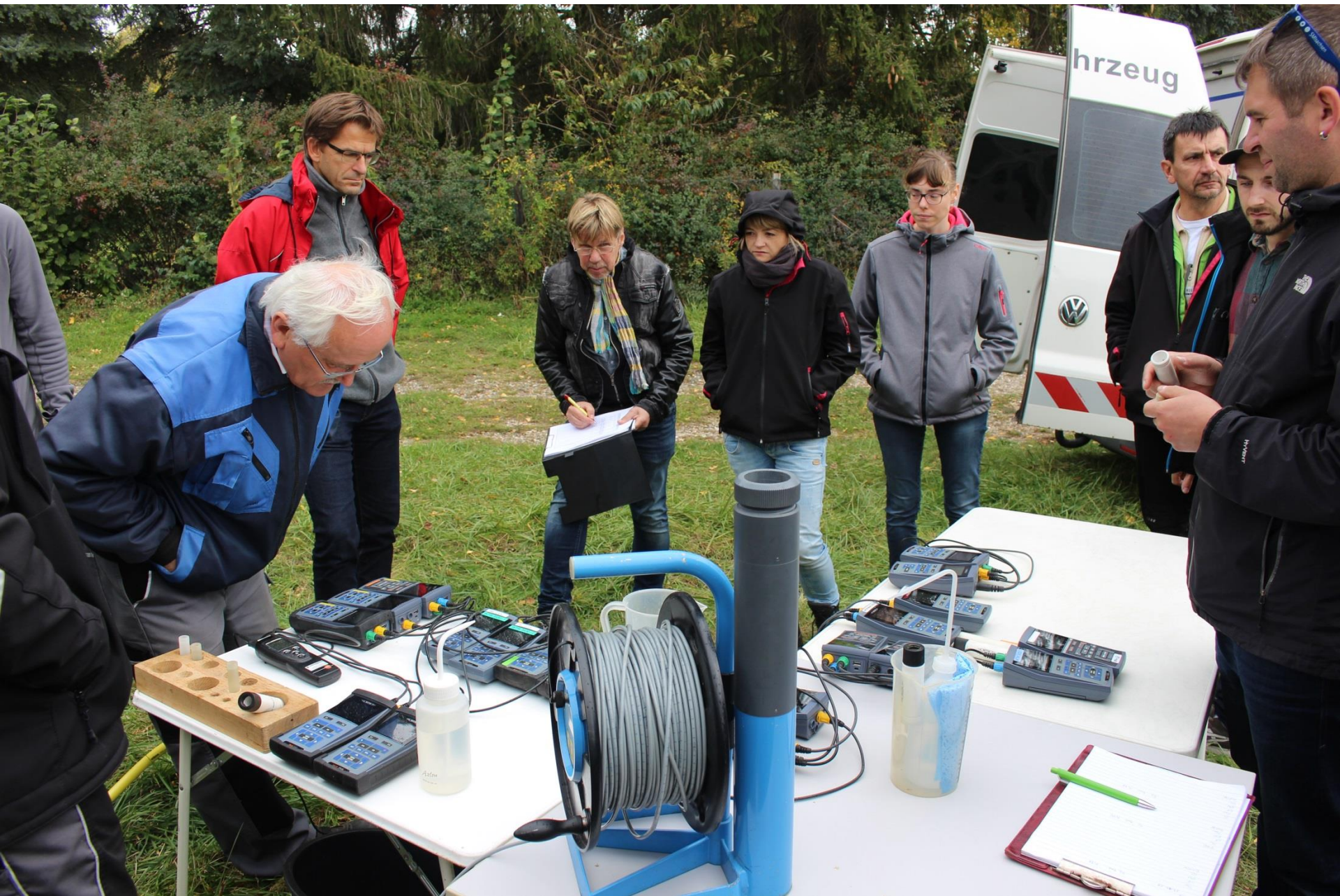






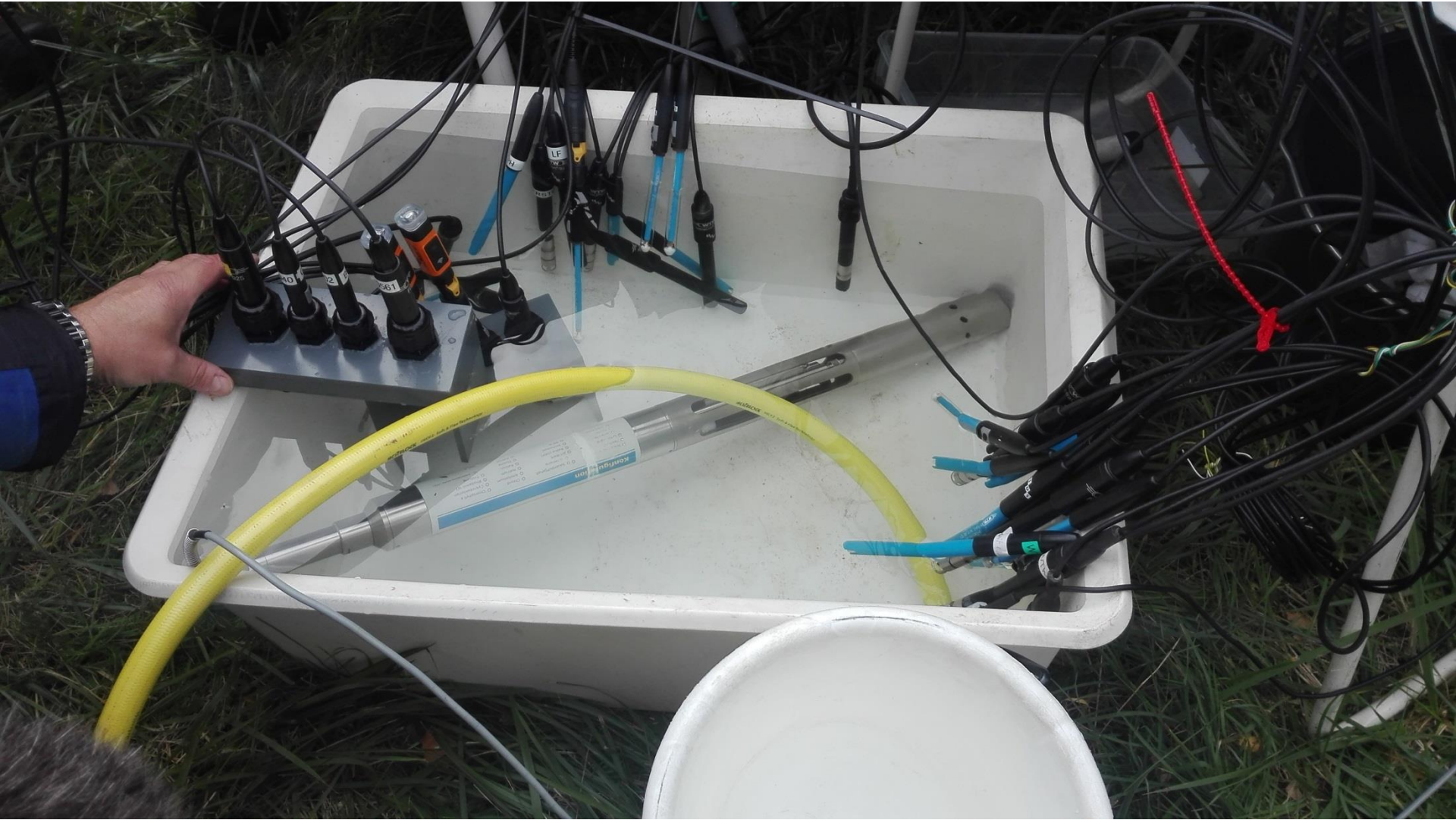










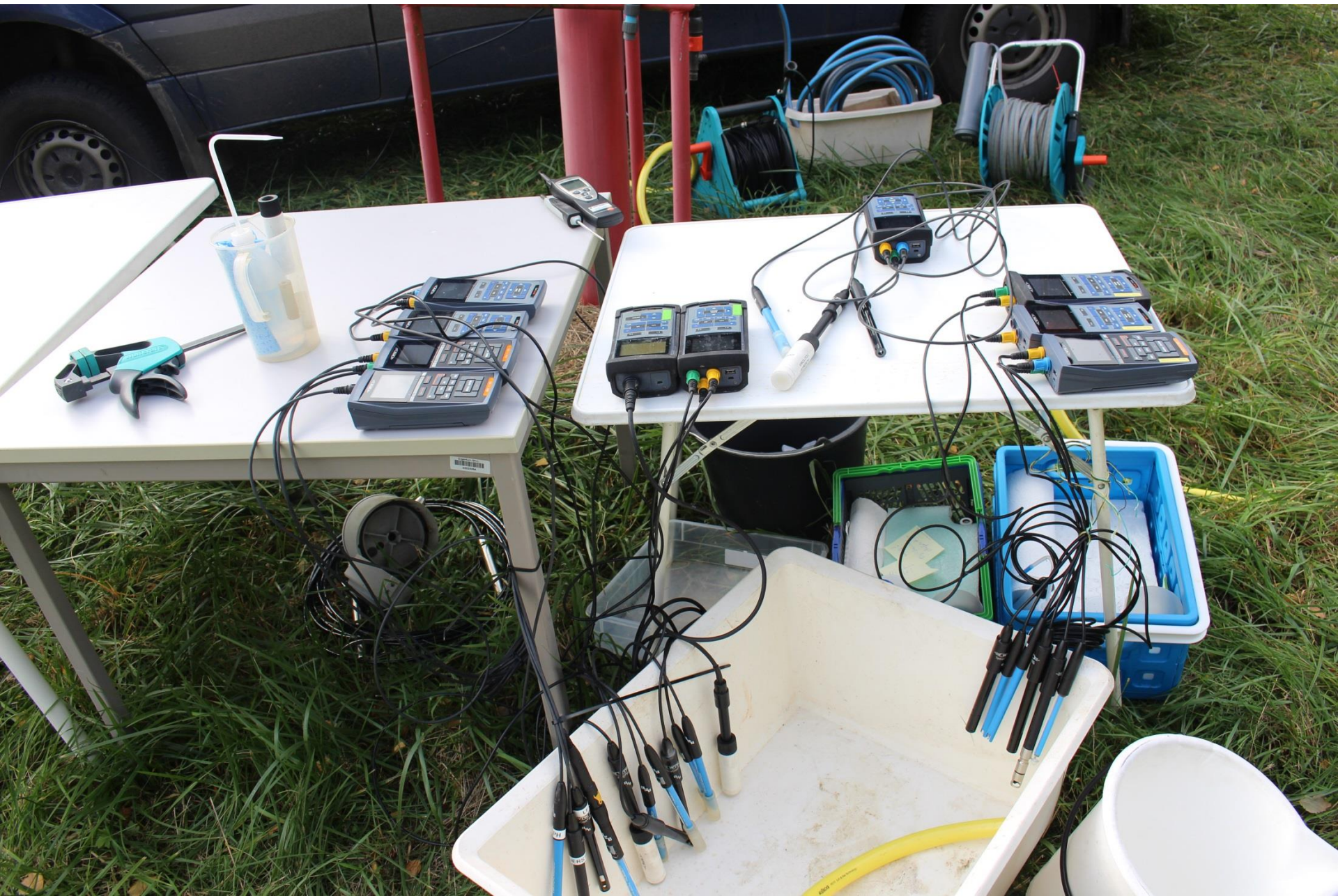




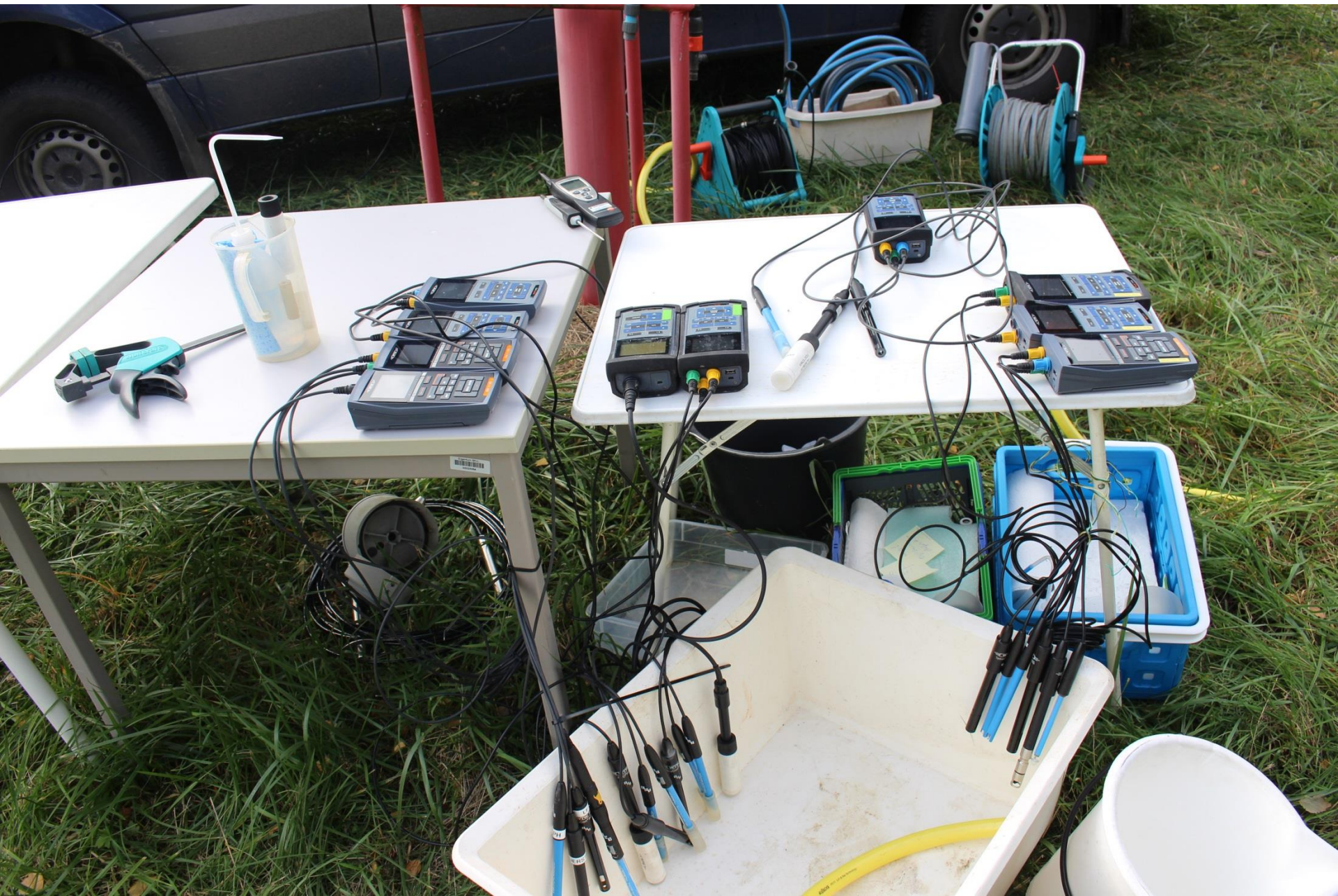
















3 Durchführung interner Audits in der BfUL

- Durchführung 1x im Jahr
- Teilnehmer: Alle mit der GWPN beschäftigten Mitarbeiter
- Ziel: Gewährleistung eines auf fachlich hohem Niveau stehenden einheitlichen Vorgehens
- Prüfung der Aktualität vorhandener interner Unterlagen (VA, SOP)
- Vor- und Nachbereitung von externen Begutachtungen

Inhalte der internen Audits I

- Theoretischer Teil:
 - Bericht zur GWPN des vergangenen Jahres und Vorausschau auf Kommendes (Erfüllung Messprogramm, neue Mess-, Probenahme- und Fahrzeugtechnik, Probleme, besondere Vorkommnisse u.a.)
 - Abstimmung des Vorgehens auf Grundlage externer (DIN, LAWA....) und interner Vorschriften (SOPs, Merkblätter...)

Inhalte der internen Audits II

- Praktischer Teil
 - Durchführung einer GWPN
 - Erfahrungsaustausch !
 - Vor- Ort- Messungen in einem Messtopf und Vergleich der Messwerte
 - Dokumentation (BfUL): PN- Protokoll und Messwertaufzeichnung, Nachweisblatt zur Begutachtung, Bewertung der Messergebnisse, Maßnahmen zur Fehlerbehebung mit Termin

1. Probenahmeprotokoll für Grundwasser

Messstellenname: **Kleinhessen, oberer Ausbau, Hy NkiGI 2/2011** Probennummer: **19CHAuditGB3**
MKZ-Nummer: **52400003** Probennehmer: **THIELE**
GWK: **SAL GW 053** Probennehmende Stelle: **Messnetzbetrieb Wasser Chemnitz**

2. Angaben zur Entnahmestelle

Geländehöhe: **253** [m] Hochwert: **5627266** Rechtswert: **4525951**
Messpunkthöhe MPH: **1** [m ü G.] Innendurchmesser: **115** [mm]
Filteroberkante: **38** [m u. MP] Bohrochdurchmesser: **325** [mm]
Filterunterkante: **42** [m u. MP] Ausbausohle: **42,44** [m u. MP]

3. Allgemeine Angaben zur Probennahmestelle

Entnahmegesetz: **PT** Abpumpvolumen (1,5x): **498** [l]
Art der Probenahme: **WP** Probenahmedatum: **17.10.2019**
Uhrzeit Pumpbeginn: **11:42:49** Probenahmezeit: **12:39:28**
Uhrzeit Pumpende: **12:41:04** Witterungsbedingungen: **01**

4. Angaben zur Durchführung der Probenahme

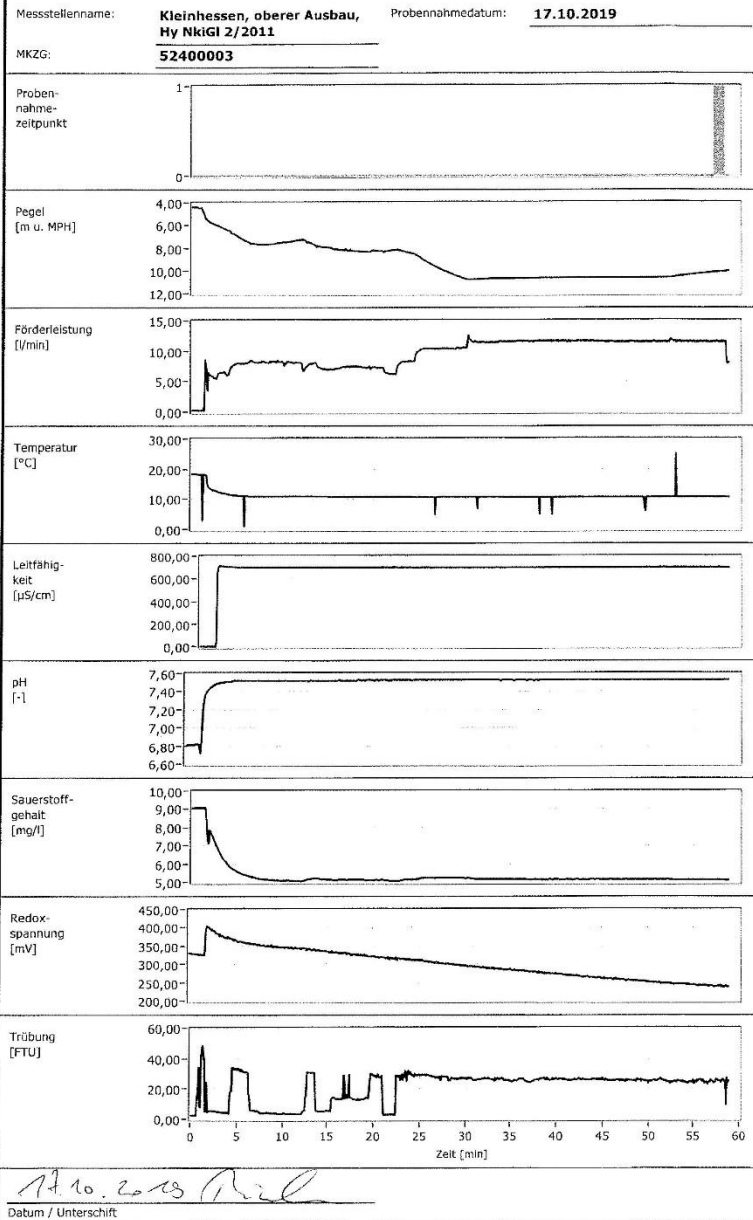
Wsp. vor Entnahme: **4,37** [m u. MPH] Teufe: **44,14** [m u. MPH]
Wsp. nach Entnahme: **7,25** [m u. MPH] Einhängtiefe Pumpe: **19,30** [m u. MPH]
Abgepumptes Volumen: **518** [l] Förderstrom: **11,66** [l/min]
Entnahmestrom: **2** [l/min]
Schüttung: **1/4**

5. Untersuchungen während der Probenahme

	vor Entnahme	nach Entnahme
Lufttemperatur:	13,7 [°C]	
Wassertemperatur:	10,70 [°C]	
Färbung:	1 0	
Trübung:	10	
	24,14 [FTU]	
Geruch:	1 0	
Bodensatz:	10	
Sauerstoffgehalt:	5,13 [mg/l]	
Sauerstoffsättigung:	46,34 [%]	
pH-Wert:	bei 10,70 [°C]	7,53 [pH]
elektrische Leitfähigkeit:	bei 25,00 [°C]	704 [µS/cm]
Redoxspannung:	bei 10,70 [°C]	238 [mV]
		455 [mV]

6. Bemerkungen

Drucksonde defekt, keine Wasserstandsganglinie.



Nachweisblatt zur Begutachtung vor Ort

Begutachtetes Probenahmeverfahren:	Grundwasserprobennahme im GB3 (Fachbereiche 32,33,34,20)		
Probenahmeleitung:	Uwe Döring (QMB/FBL32)		
Vertretung:	Falk Nüßler (Stellv. QMB/SGL GW FB32)		
Während der Probennahme einbezogenes Personal:	Siehe Auditbericht/Deckblatt (Anlage)		
Geräte-Bezeichnung: (Hersteller, Typ, Serien-Nr. bei Großgeräten)	Siehe GW- PN-Bewertung der gemeinsamen Probennahme (Anlage)		
Probenahmeplan:	☐ vorhanden ☐ vollständig ☒ nicht erf. ☒ vorhanden ☐ nicht vorhanden		
Ausbaudaten GWMS:	Sauerstoff, pH- Wert, LF, Redox, Wassertemperatur, Wasserstand		
Parameter:			
Normen:	DIN 38402 – A13, A14, A21, AQS-Merkblatt PB/2, DVWK 128 DIN EN ISO 5667-3, ISO 5667-11, DVWK 245		
Standardarbeitsanweisung:	3-L-01-01, 13-1-05 bis 08, 3-L-01-13, 3-L-01-15		
(Nr. oder Titel)	Vor Ort verfügbar ☒ Ja ☐ Nein		
Letzte Kalibrierung Messgeräte:	Wann: unmittelbar vor und während dem Audit o.g. Teilnehmer durch: Wo dokumentiert: in den Messheften Gerätebuch vorhanden ☒ Ja ☐ Nein		
Vor Probennahme:	Einhängtiefe der Pumpe: unmittelbar oh. Filter Überwachung des Abpumpvorganges: permanent über Sensolog.		
Probennahmezeitpunkt:	Parameterkonstanz ☒ Ja ☐ Nein (Datenaufzeichnung mit Programm Sensolog) + Rohr-/Ringraumvolumen 1,5 -fach ausgetauscht		
Referenzmaterialien	Pufferlösungen ☒ pH 4,0 ☒ pH 7,0 ☒ pH 10,0 ☐ Öffnungsdatum 3/2014		
Probenhandhabung:	Kühlung gewährleistet ☒ Ja ☐ Nein		

Bewertung der "Gemeinsamen Grundwasserprobennahme GB3 und GB2" am 17.10.2019 in Chemnitz, GWM Kleinhessen

Organisation durch FB32/QMB/Döring
gemessener Wasserstand uMP: 4,37, siehe auch Protokoll

Teilnehmer	Kenngößen	Messgeräte	Ergebnis	Bewertung (grün i.O., gelb: Prüfung/Beobachtung)
FB32		Multi 3430	6,03	geringfügige Abweichung vom MW
FB33		Multi 3430	5,87	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB33	Sauerstoff (mg/l)	KLLQ	6,23	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB31		Multi 3630(92)	5,97	geringfügige Abweichung vom MW
FB21		Multi 3630	5,86	geringfügige Abweichung vom MW
FB32		Multi 3430	7,5	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB33		Multi 3430	7,5	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB33		KLLQ	7,4	geringfügige Abweichung vom MW
FB31		Multi 3630(92)	7,5	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB21		Multi 3630	7,6	geringfügige Abweichung vom MW
FB32		Multi 3430	7,5	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB32		Multi 3430	704	geringfügige Abweichung vom MW
FB33		Multi 3430	705	geringfügige Abweichung vom MW
FB33		KLLQ	697	geringfügige Abweichung vom MW
FB31		Multi 3630(92)	712	geringfügige Abweichung vom MW
FB21		Multi 3630	705	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB21		Multi 3430	708	geringfügige Abweichung vom MW
FB32		Multi 3430	257	geringfügige Abweichung vom MW
FB33		Multi 3430	238	geringfügige Abweichung vom MW
FB33		KLLQ	279	geringfügige Abweichung vom MW
FB31		Multi 3630(93)	216	geringfügige Abweichung vom MW
FB21		Multi 3410	177	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB32		Multi 3430	10,9	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB33		KLLQ	10,9	keine Abweichung, Wert entspricht MW
FB33		Multi 3430	10,7	geringfügige Abweichung vom MW
FB31		Multi 3630(92)	10,8	geringfügige Abweichung vom MW
FB31		Multi 3630(93)	10,8	geringfügige Abweichung vom MW
FB21		Multi 3630	11,1	geringfügige Abweichung vom MW
FB21		Multi 3430	11,0	geringfügige Abweichung vom MW

*1: Alle Messketten im selben Messstopf (Behälter), außer *2
 *3: Mittelwert: 5,87 (ohne Ausreißer 6,06)
 *4: Mittelwert: 7,5 (keine Ausreißer)
 *5: Mittelwert: 705 (keine Ausreißer)
 *6: Mittelwert: 233 (ohne Ausreißer 248)
 *7: Mittelwert: 10,9 (keine Ausreißer)

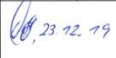
Staatliche Betriebs-gesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft	Auditbericht Nr. 1	Bereich: 32, 33, 34, 21	Seite 2 von 2
--	---------------------------	-------------------------	---------------

Zusammenfassung positiv / negativ:
keine

Abweichungen:
keine

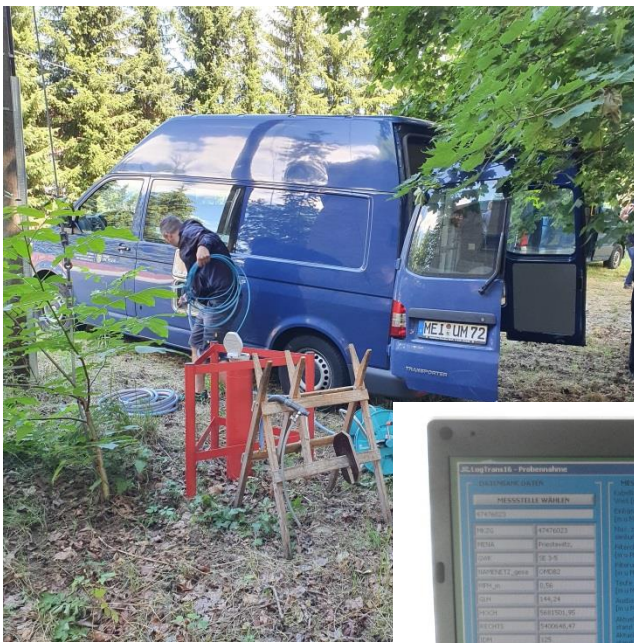
Empfehlungen (Verbesserungspotential):
siehe nachstehende Tabelle

Ergebnis, Fazit:
Normanforderungen werden soweit beurteilbar eingehalten

Nr.	Feststellung/Beanstandung	Empfehlungen für Maßnahmen			Maßnahmen angewiesen GBL/ FBL Datum/Signum
		Maßnahmen	Termin	Zuständigkeit	
1	Sauerstoff in der DMZ (FB33): Starke Abweichung zu allen Messwerten im Behälter (Tabelle „Bewertung“)	Grundsätzliche Überprüfung (im GB3), ob die Differenz der Umströmung im freien Behälter und die Umströmung in der Messzelle derartig stark differiert oder ob doch ein Problem des Sauerstoffgerätes vorliegt	31.3.2020	FB33 mit Hrn. Nüßler (32)	 23.12.19
2	Das neu beschaffte Temperaturreferenzgerät TESTO (FB32) weicht von allen Messwerten nach unten ab (Tabelle „Bewertung“)	Prüfung der Neubeschaffung, ggf. Neubeschaffung	31.3.2020	Hr. Nüßler	 23.12.19

4 Wiederholungsbegutachtung der GWPN in der BfUL am 11.7.2022

- Früher: Re- Akkreditierung
- Alle 5 Jahre, Ausführliche Prüfung des Verfahrens
- Überwachungsbegutachtung im Zwischenzeitraum (etwa nach 2,5 Jahren)



Cottbus, 15.09.2022

Staatliche Umweltbetriebgesellschaft, Uwe Döring

Neue Grundlagen (beispielhaft) I

- DIN 38402-13, „Planung und Durchführung der Probenahme von Grundwasser“. **Seit 12/2021 in Kraft**
 - Große Unterscheidung von Ausgabe 1985
 - Umfang
 - Durchführung der GWPN wesentlich genauer beschrieben
 - Abpumpvolumen konkreter (1,5x BLD und wassergefüllter Kiesschüttung)
 - Hydraulisches Kriterium ist Hauptkriterium, Konstanz der Parameter (Beschaffenheitskriterium) „begleitend“
 - Entsorgung des GW nach Belastung ausführlich in einem Kapitel

Neue Grundlagen (beispielhaft) II

- AQS- Merkblatt P 8-2, Probenahme von Grundwasser

Befindet sich noch im Weißdruckverfahren, voraussichtlich noch 2022 in Kraft treten

- Lehnt sich bei der Durchführung an die neue DIN GWPN an
- vor allem werden spezielle QS- Maßnahmen bei der GWPN genannt.

Konsequenzen daraus ?

- Die GWPN erfolgt in den teilnehmenden Ländern des Arbeitskreises nach den vom Arbeitskreis und in der Folge von den einzelnen Dienststellen erarbeiteten Arbeitsvorschriften und Verfahrensanweisungen.
- Diese lehnen sich an die überregionalen Normen an, lassen aber fachlich begründete Anpassungen zu
- In der Wiederholungsbegutachtung wurde das von der begutachtenden Stelle problemlos akzeptiert.

Ergebnisse der Begutachtung I

- Empfehlungen:
 - 1- Führen der Zielwertkontrollkarten als Kontrolle der Funktionsfähigkeit der Elektroden nicht mit Prüfpuffern, sondern mit messtäglichen Messungen. *Wird noch intern geprüft.*
 - 2- Regelmäßige Prüfung des Durchflussmengenmessers mittels Ausliterns. *Nachweis deutlicher regeln*
 - 3- Prüfung der Sauerstoffelektroden (optische Methode): Blinkt grünes Licht ist die Elektrode (eigentlich) auszutauschen. *Elektrode wird gründlicher geprüft, aber nicht sofort verworfen. Beobachten der ZWKK.*

Ergebnisse der Begutachtung II

- 4- Beschriftung der Pufferlösung mit Öffnungsdatum (6 Monate nach Öffnung) und Namen.
Wird zukünftig so gemacht.
- 5- Spülen der Probenbehälter mit Probenwasser vor dem. Behälter werden im Labor mit modernsten Anlagen gründlich gereinigt. *Kein vorheriges Ausspülen.*
- Positive Gesamtbewertung: Vorliegen der Arbeitsvorschriften, vorhandene PN- und Messtechnik, Beherrschen der fachlichen Grundlagen, praktische Durchführung der GWPN. **Keine Abweichungen.**

5 Zusammenfassende Anmerkungen I

- Zunehmende Bedeutung der GWPN durch umweltpolitische Entwicklung (z.B. Nitratbelastung)
- Deshalb sollte die GWPN intern und extern regelmäßig geprüft und überwacht werden
- Akkreditierung nach DIN ISO 17025 !
- Führen von internen Vorschriften (SOP, VA), die aktuell zu halten sind

Zusammenfassende Anmerkungen II

- Durchführung von internen Audits in Abhängigkeit von den jeweiligen fachlichen Aufgaben und Bedingungen
- Fachlich begründete Anpassungen an aktuelle Normen sind möglich und werden von den Prüfstellen in der Regel akzeptiert.
- Die wesentlichen Aussagen der Normen müssen jedoch immer beachtet werden.

Ich bedanke mich für die Aufmerksamkeit ...
... und auch bei Allen, die mit mir in den letzten
43 Jahren in der einen oder anderen Form
zusammengearbeitet haben !

