

# Erfassung von Abflüssen im Norden Brandenburgs im Jahr 2023

Einzugsgebiete der Oberen Havel und der Ucker

## **Erläuterungsbericht**



Auftraggeber: **Förderverein Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft e.V.**

Dr. R. Mauersberger  
Martin-Luther-Str. 5a  
17268 Templin



Verfasser:

**BIUW** Ingenieur GmbH

Büro für Ingenieurbilogie, Umweltplanung und Wasserbau  
André-Pican-Straße 18  
16515 Oranienburg  
Tel.: 03301 5739866



Bearbeiter:

C. Sütering / Dr. N. Spundflasch (bis Januar 2024)

Stand:

Endfassung 03/2026





## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Anlass und Zielstellung .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Methoden .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Ergebnisse.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Auswertung .....</b>	<b>4</b>
4.1	Zur Repräsentativität der Daten: Niederschläge vor dem Messzeitraum.....	4
4.2	Unterschiedliche Befunde in den Teileinzugsgebieten.....	5
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>14</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: „Strom“ unterhalb des Krewitzsee (Messpunkt 24) im März 2023 (Abfluss: 190 l/sek.) .....	3
Abb. 2: „Strom“ unterhalb des Krewitzsee (Messpunkt 24) im September 2023 (Abfluss: 0 l/sek.) .....	4
Abb. 3: Niederschlagsdiagramm Wetterstation Feldberg (Mecklenburg-Vorpommern) vom Oktober 2022 bis September 2023 (Quelle: Wetterkontor) .....	5
Abb. 4: Ganglinie des oberen GW-Leiters im Bereich Buchenhain, Grundmoräne, ca. 96,0 m NHN (Quelle: <a href="https://apw.brandenburg.de/">https://apw.brandenburg.de/</a> ).....	6
Abb. 5: Ganglinie des oberen GW-Leiters im Bereich westl. Netzwow, Sander, ca. 67,2 m NHN (Quelle: <a href="https://apw.brandenburg.de/">https://apw.brandenburg.de/</a> ) .....	6
Abb. 6: Diagramm Abflussverhältnisse in Abhängigkeit von der Größe des Oberflächeneinzugsbietes in Niedrigwassersituation (09/2023).....	9
Abb. 7: Diagramm Abflussverhältnisse in Abhängigkeit von der Größe des Oberflächeneinzugsbietes in Hochwassersituation (03/2023) .....	10
Abb. 8: Grundwassersituation im EZG Siebgraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg) .....	11
Abb. 9: Grundwassersituation im EZG Scheßbachgraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg) .....	12
Abb. 10: Grundwassersituation im EZG Trebehnseegraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg) .....	13



## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Die Niederschläge vor den Abflussmessungen im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten des Jahresniederschlages.....	4
Tab. 2: Oberflächeneinzugsgebiete und ihre Abflusssituation im März und September 2023.....	7

## Anlagenverzeichnis

Anlage 1:	Ergebnistabelle Abflussmessungen
Anlage 2:	Karten
Karte 1	Bestandskarte
Karte 2	Ergebnisse der Abflussmessung bei Hochwasser im März 2023
Karte 3	Ergebnisse der Abflussmessung bei Niedrigwasser im September 2023
Karte 4	Ergebnisse der Abflussmessung bei Niedrigwasser im September 2023 und ökologischer Mindestwasserabfluss
Karte 5	Ergebnisse der Abflussmessung bei Niedrigwasser im September 2023 und Geologie
Karte 6	Ergebnisse der Abflussmessung bei Niedrigwasser im September 2023 und Geländehöhen
Karte 7	ausgewertete Oberflächeneinzugsgebiete sowie Grundwassereinzugsbiote

Anlage 3: Fotos



## 1 Anlass und Zielstellung

Langjährige Beobachtungen im Naturpark Uckermärkische Seen (Pegelmessnetz des Fördervereins Feldberg-Uckermärkische Seenlandschaft e.V. und der Naturwacht Uckermärkische Seen) zeigen zunehmend sinkende Wasserstände in Gewässern und Mooren, vor allem dann, wenn sie nur kleine Einzugsgebiete besitzen. Damit einhergehend werden auch für die Fließgewässer im Einzugsgebiet der Oberen Havel und der Ucker immer häufiger extreme Niedrigwassersituationen oder sogar ein vollständiges Austrocknen beobachtet.

**Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, für welche Fließgewässer zukünftig noch eine ganzjährige Wasserführung zu erwarten ist, und wo Maßnahmen zur Revitalisierung (z.B. Strukturgüteverbesserung oder Wiederherstellung der Durchgängigkeit) sinnvoll realisiert werden können. Die Beantwortung dieser Frage hat zentrale Bedeutung für die Umsetzung der Ziele der EU-Wasserrahmenrichtlinie und von Schutzzwecken von Naturschutzgebieten, aber auch für die Strategie zur Anpassung an den Klimawandel.**

Bisherige Annahmen über künftige Abflussmengen werden bisher immer auf Grundlage von Messreihen der letzten Jahrzehnte und daraus entwickelten Modellen getroffen, was angesichts der aktuellen rasanten Entwicklung des Landschaftswasserhaushaltes in Brandenburg nicht mehr zeitgemäß ist.

Es ist zu befürchten, dass der Fokus auf die Vergangenheit zu fatalen Fehleinschätzungen für die Zukunft führen kann, weil zwei wesentliche Effekte dabei ausgeblendet werden:

- Die immer mehr erhöhte Evapotranspiration der Landschaft als Folge der Klimaerwärmung und
- das Leerlaufen großräumiger Grundwasserspeicher durch künstliche Entwässerung in den letzten hundert oder mehr Jahren, was zu übernatürlich hohen Abflussmengen in der Vergangenheit führte, die für die Zukunft nicht mehr zu erwarten sind.

Die summierende Quantifizierung dieser beiden Effekte ist komplex und kann, je nach Herangehensweise, vermutlich zu sehr unterschiedlichen Ergebnissen führen.

Die vorliegende einfache Studie umgeht diese Schwierigkeiten und stellt nur Ergebnisse von Abflussmengen in einem relativ großen Landschaftsausschnitt im Norden Brandenburgs vor, die in dem hydrologisch relativ „normalen“ Jahr 2023 gewonnen wurden. Diese Abflussbeobachtungen wurden in die Fläche übertragen und zeigen als Momentaufnahme, welche Fließgewässerabschnitte – die meisten davon berichtspflichtige Wasserkörper der WRRL – heute überhaupt noch ganzjährig wasserführend sind. Da der Trend der Wasserhaushaltssituation klar sein dürfte, lässt sich daraus schlussfolgern, für welche Fließgewässerabschnitte jetzt schon keine Maßnahmen zugunsten der Fließgewässerentwicklung mehr lohnen, sondern wo der Wasserrückhalt absolute Priorität haben sollte – wo es also darum geht,

- die Spiegellagen von Seen und Grundwasserleitern zu halten und
- die Versickerung so zu fördern, dass der Basisabfluss für die verbleibenden Fließgewässerabschnitte (näher an den Unterläufen) gestützt wird.



## 2 Methoden

Im Jahr 2023 erfolgten für das Gebiet des Naturparkes Uckermärkische Seen und angrenzender Bereiche flächendeckend für nahezu alle Fließgewässersysteme Messungen der Hoch- und Niedrigwasserabflüsse.

Bevor die Messungen erfolgten, wurde die aktuelle Abflusssituation u.a. anhand der im Pegelportal Brandenburg einsehbaren tagaktuellen Messergebnisse der Landespegel Gollmitz, Hardenbeck, Küstrinchen, Ravensbrück und Storkow überprüft, um den Zeitpunkten für das Jahreshoch- und Niedrigwasser für die Messtermine möglichst nahezukommen.

Insgesamt wurden im Jahr 2023 an 126 Messstellen Durchflüsse ermittelt. Einen Überblick über die Messpunkte zeigt Karten-Anlage 1. Durch die BIUW GmbH wurde der Durchfluss an insgesamt 95 Messstellen in der Regel sowohl im März 2023 als auch im September 2023 erfasst und dokumentiert. An 27 Messstellen ermittelte der Förderverein zusätzliche Abflusswerte im September 2023. Zudem wurden 4 weitere Messstellen des LfU ausgewertet.

In einigen größeren Abflussquerschnitten wurde das Flügelmessgerät für die Abflussmessungen genutzt. In vielen Fällen war dies aufgrund des geringen Abflussquerschnitts allerdings technisch nicht möglich.

Die Ermittlung des Abflusses erfolgte nach der Formel  $Q = A \cdot v$  (Abfluss = Querschnittsfläche \* Fließgeschwindigkeit) ansonsten durch eine überschlägige Querschnittsermittlung und die Feststellung der Fließgeschwindigkeit mittels Messung der vom Wasser mitgeführten Partikel. Hierzu haben sich die Bearbeiter mittels Flügelmessgerät geeicht.

Zur Einordnung der meteorologisch-hydrologischen Situation des Untersuchungszeitraumes für die Auswertung wurden die Niederschlagsdaten der nächstliegenden Wetterstationen des DWD für die 12 Monate vor der Septembermessung 2023 herangezogen und mit langjährigen Mittelwerten verglichen.





### 3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Abflussmessungen sind in Anlage 1 tabellarisch aufgeführt.

Ein Überblick über das Abflussgeschehen im März (Hochwassersituation) und September (Niedrigwassersituation) an den Messpunkten zeigen Anlage 2 und 3.

Auf Grundlage der Messergebnisse, zusätzlicher Geländebegehungen sowie Gebietserfahrung wurden die Abflusssituationen auf Fließgewässerabschnitte übertragen (Anlage 2 und 3). Dabei wurden die Kategorien „Gewässerabschnitt mit Abfluss“, „Gewässerabschnitt ohne Abfluss bzw. mit max 0,5 l/sek.“ und „Abflusssituation des Gewässerabschnittes ist unbekannt“ dargestellt.

**Von den insgesamt überprüften ca. 750 km Fließgewässern lagen im März 2023, also in der Hochwasserphase bereits 140 km trocken bzw. hatten einen Abfluss von  $\leq 0,5$  l/sek.**

**Im September 2023 traf dies sogar für ca. 450 km zu, d.h. 60 % der dargestellten Fließe hatten im September keinen (nennenswerten) Abfluss.**

Die Darstellung der Niedrigwassersituation im September 2023 vor der Karte der ökologischen Mindestwasserabflüsse in Karten-Anlage 4 zeigt, dass für einen großen Teil der trocken fallenden Fließgewässerabschnitte ein Mindestwasserabfluss laut „Brandenburger Mindestwasserkonzept“ (Landeskonzept zur Ableitung und zum Schutz des ökologisch begründeten Mindestabflusses für die Fließgewässer Brandenburgs, <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/wasser/fliessgewaesser-und-seen/gewaesserbelastungen/mindestwasserkonzept/>) festgelegt wurde. Der ökologische Mindestwasserabfluss betrifft ausschließlich nach WRRL berichtspflichtige Gewässer und wurde mit Beginn des dritten Bewirtschaftungszeitraumes der WRRL am 21. Dezember 2021 behördenverbindlich eingeführt.

Die stark schwankenden Abflüsse zwischen Sommer- und Winterhalbjahr zeigt beispielsweise ein Messpunkt im Strom unterhalb des Krewitzsees.



Abb. 1: „Strom“ unterhalb des Krewitzsee (Messpunkt 24) im März 2023 (Abfluss: 190 l/sek.)



Abb. 2: „Strom“ unterhalb des Krewitzsee (Messpunkt 24) im September 2023 (Abfluss: 0 l/sek.)

## 4 Auswertung

### 4.1 Zur Repräsentativität der Daten: Niederschläge vor dem Messzeitraum

Für die Bewertung, ob die Abflussmesswerte in einem niederschlagsmäßig typischen Zeitraum stattgefunden haben, wurden die Daten der 12 Monate vor der Abflussmessung im September 2023 mit den langjährigen Reihen der nächstliegenden DWD-Stationen verglichen (Tab. 1). Dabei zeigte sich, dass es sich um ein relativ durchschnittlich niederschlagsreiches Jahr gehandelt hatte: Es wurden an den vier Wetterstationen um 566 mm gemessen, während langjährige Reihen 588 mm im Mittel für ein Jahr ausweisen. Gerade unmittelbar vor den Messungen hatte es sogar überdurchschnittlich viel geregnet (z.B. 82 mm im März 2023 und 71 mm im August 2023, Daten aus Feldberg, siehe Abb. 3).

Tab. 1: Die Niederschläge vor den Abflussmessungen im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten des Jahresniederschlages

Station	Niederschlag September 2022 bis August 2023	Niederschlag Mittelwerte*	Reihe*
Feldberg	615 mm	620 mm	1981-2010
Angermünde	532 mm	522 mm	1991-2020
Fürstenberg	584 mm	636 mm	1991-2020
Mittenwalde	532 mm	575 mm	1991-2020

\*Quelle: [https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder\\_9120\\_fest\\_html](https://www.dwd.de/DE/leistungen/klimadatendeutschland/mittelwerte/nieder_9120_fest_html)



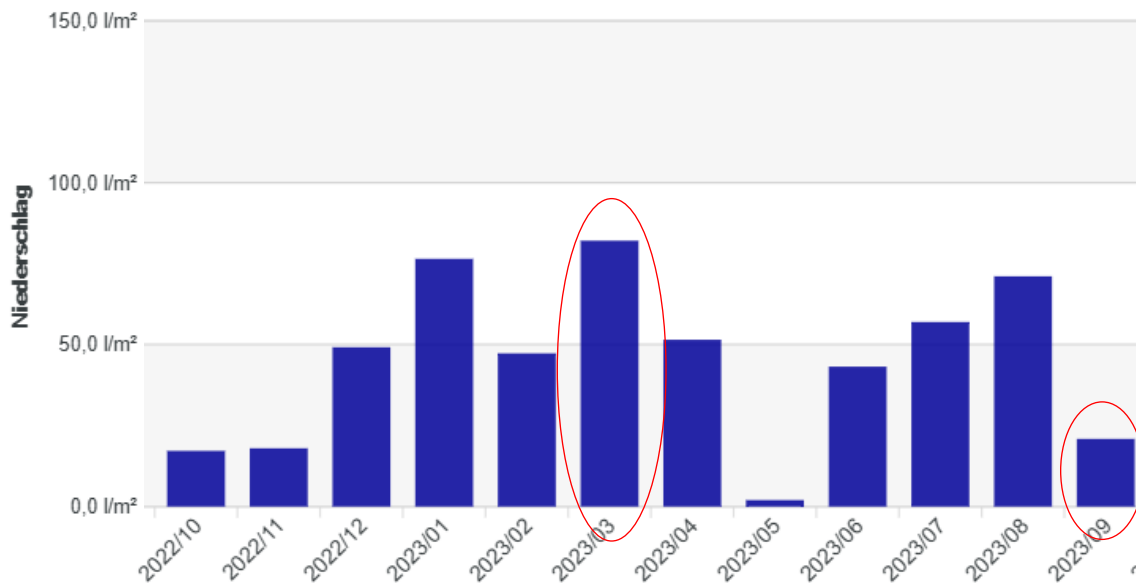


Abb. 3: Niederschlagsdiagramm Wetterstation Feldberg (Mecklenburg-Vorpommern) vom Oktober 2022 bis September 2023 (Quelle: Wetterkontor)

## 4.2 Unterschiedliche Befunde in den Teileinzugsgebieten

Die in Karten-Anlage 1 dargestellten Fließgewässer konnten durch einen Wasserüberschuss in der Landschaft entstehen.

Karten-Anlage 5 zeigt das Fließgewässernetz in der Niedrigwassersituation (09/2023) vor dem Hintergrund der geologischen Karte. Demnach befinden sich die Fließgewässer überwiegend im Bereich des Geschiebelehm-/mergel der Moränenflächen und entstanden zum Teil durch abtauendes Gletscherwasser. Da lehmige Böden Niederschläge weniger schnell aufnehmen können, sind zahlreiche Fließgewässer auf Geschiebeeböden zudem vermutlich durch den oberflächlichen Abfluss von Niederschlagswasser entstanden und weniger durch den Austritt von Grundwasser. Wie Karten-Anlage 5 zeigt, führen genau diese Gewässer im Sommerhalbjahr oftmals kein oder wenig Wasser.

Innerhalb der tiefer liegenden Sanderflächen sind dagegen deutlich weniger Fließe zu finden. Diese entwickelten sich v.a. in den periglaziären Abflusserinnen und sind vermutlich in der Regel an das Grundwasser angeschlossen und daher oftmals auch in den Sommermonaten dauerhaft Wasser führend.

Karten-Anlage 6 zeigt das Fließgewässernetz in der Niedrigwassersituation (09/2023) vor den Geländehöhen. Hierbei sind höher liegende Flächen zugleich in der Regel die Moränenflächen. Auch hier gibt sich ein deutliches Bild: je höher die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet liegen, desto wahrscheinlicher ist es, dass der Abfluss in den Sommermonaten versiegt. Neben der geologischen Situation kommt hinzu, dass die Einzugsgebiete in isolier-



ten Höhenlagen tendenziell kleiner sind. Des Weiteren sinkt der Grundwasserspiegel in Folge des Klimawandels und in Folge flächenhafter Landentwässerung auf den Hochflächen nachweislich stärker, so dass Quellen, welche das Fließgewässer ursprünglich gespeist haben, versiegen. Ein Beispiel für das verstärkte Absinken des Grundwassers in den Hochflächen zeigen die nachfolgenden Abbildungen.

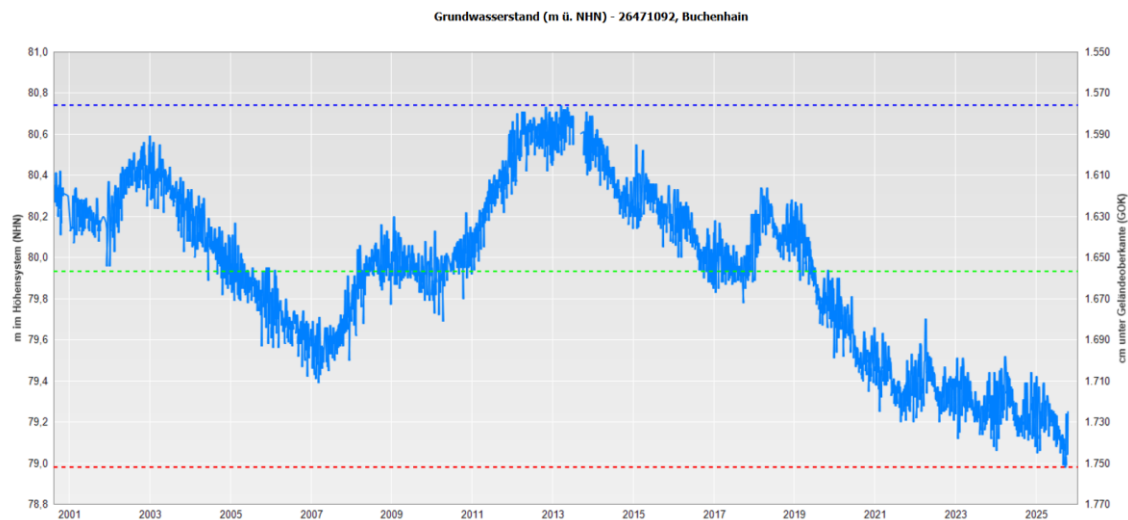


Abb. 4: Ganglinie des oberen GW-Leiters im Bereich Buchenhain, Grundmoräne, ca. 96,0 m NHN (Quelle: <https://apw.brandenburg.de/>)

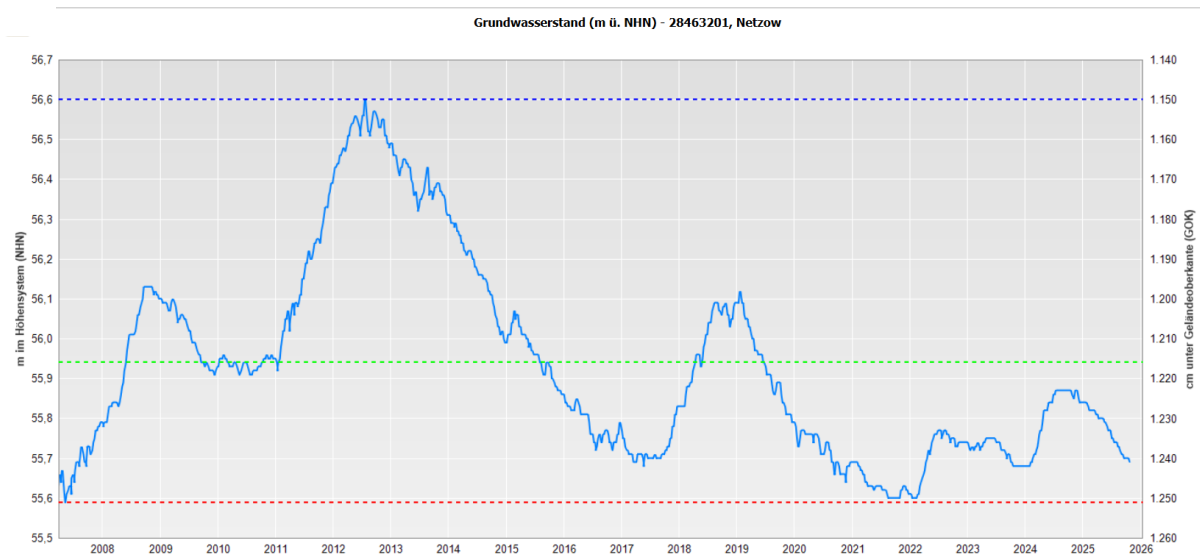


Abb. 5: Ganglinie des oberen GW-Leiters im Bereich westl. Netzw, Sander, ca. 67,2 m NHN (Quelle: <https://apw.brandenburg.de/>)

Um sich der Fragestellung zu nähern, für welche Fließgewässer zukünftig noch eine stabile Niedrigwasserführung zu erwarten ist, wurden für Messpunkte, welche bei Niedrigwasser keine bzw. oder nur noch eine minimale Wasserführung aufweisen, die Einzugsgebietsgrößen ermittelt (siehe Karten-Anlage 7). Grundlage der Auswertung stellen die Oberflächen-einzugsgebiete des Landes Brandenburg dar. Zusätzlich erfolgte auf Grundlage des digitalen Geländemodells eine GIS gestützte Modellierung des Oberflächenabflusses und Ausweisung von Oberflächen-Einzugsgebieten, die unterstützend verwendet wurden.



Das Ergebnis zeigt die nachstehende Tabelle sowie die nachfolgenden Diagramme.

Tab. 2: Oberflächeneinzugsgebiete und ihre Abflusssituation im März und September 2023

Name EZG	Nr. des EZG	Fläche in km <sup>2</sup>	Q in l/s in 03/2023	Q in l/s in 09/2023	q l/s*km <sup>2</sup> 03/2023	q l/s*km <sup>2</sup> 09/2023
Mühlenfließ	3	37,7	54	17	1,4	0,45
Zufluss Wurlsee	6	7,6	24	1	3,2	0,13
Torgelower Vorfluter	9	3,2	27	0,1	8,4	0,03
Düsterbeek	12	17,9	20	0,3	1,1	0,02
Hausseebruchgraben	22	4,1	170	1	41,5 <sup>1)</sup>	0,24
Scheßbachgraben	27	21,3	1	0,1	0,0	0,005
Hausseegraben Hardenbeck	28	4,4	16	0,1	3,6	0,02
Suckowseenrinne	30	7,5	70	2	9,3	0,27
Griebchenseeegraben	34	5,3	6	0	1,1	0,00
Knehdenfließ	35	5,1	20	2	3,9	0,39
Hausseeabfluss	39	12,8	3	0	0,2	0
Trebehnseeegraben	42	13,3	24	10	1,8	0,75
Dolgenfließ	46	14,4	80	2	5,6	0,14
Kuhzer Seeegraben	49	48,9	1,5	0,2	0,0	0,00
Stierngraben	54	33,1	31	0	0,9	0
Ucker	57	10,0	0	0	0,0	0
Milmersdorfer Mühlbach	58	18,8	35	3	1,9	0,16
Lübbeseegraben	61	15,3	19	0	1,2	0
Grenzbeek	67	20,4	137	3	6,7	0,15
Langer Luchgraben	70	9,7	7	0	0,7	0
Kramsbeek	73	5,7	13	5	2,3	0,88
Ragöserbach	76	2,6	5	1,5	1,9	0,58
Gallenbeek	77	8,2	5	0,2	0,6	0,02
Siebgraben	79	20,7		12		0,58
Strom	104	33,8	220 <sup>2)</sup>	1	6,5	0,03
Graben1 aus Albrechtsthal	FFUS01	1,6		0,5		0,31
Graben 2 aus Albrechtsthal	FFUS02	2,2		0,5		0,23
Wokuhlseeabfluss	FFUS03	1,2		1		0,83



Name EZG	Nr. des EZG	Fläche in km <sup>2</sup>	Q in l/s in 03/2023	Q in l/s in 09/2023	q l/s*km <sup>2</sup> 03/2023	q l/s*km <sup>2</sup> 09/2023
Baberowseebach	FFUS04	2,0		2		1,00
Graben aus Alt Placht	FFUS05	6,7	5 <sup>2)</sup>	3	0,7	0,45
Beetgraben	FFUS06	21,5	110 <sup>2)</sup>	0	5,1	0,00
Mellenseeabfluss	FFUS07	4,6		1		0,22
Buchheide	FFUS08	9,00		0		0,00

<sup>1)</sup> inkl. Überleitung aus Ucker-Einzugsgebiet

<sup>2)</sup> Werte abgeleitet aus Abflussmessungen, welche im betreffenden Gewässer, nahe des Messpunktes festgestellt wurden.

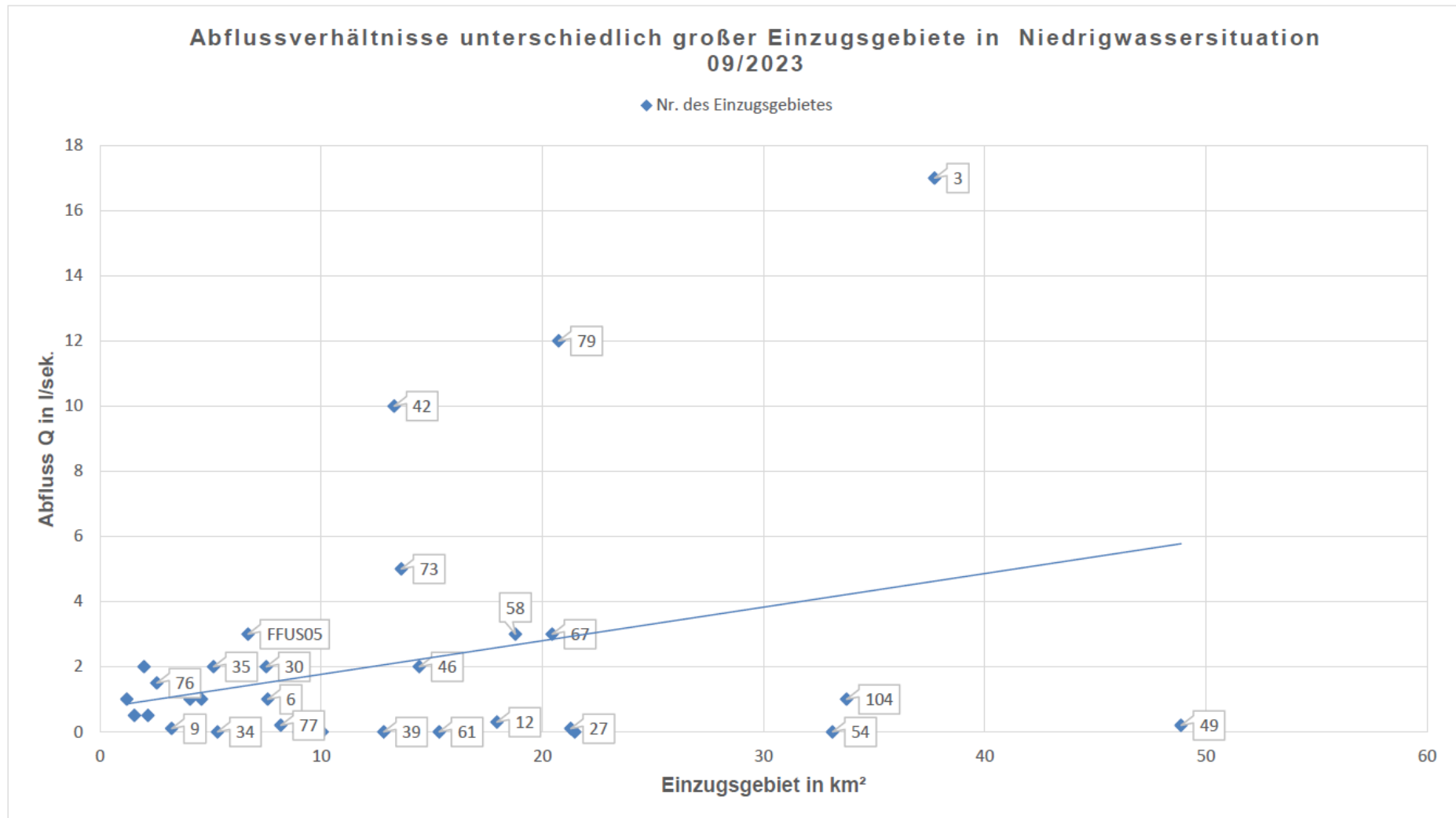


Abb. 6: Diagramm Abflussverhältnisse in Abhängigkeit von der Größe des Oberflächeneinzugsbietes in Niedrigwassersituation (09/2023)

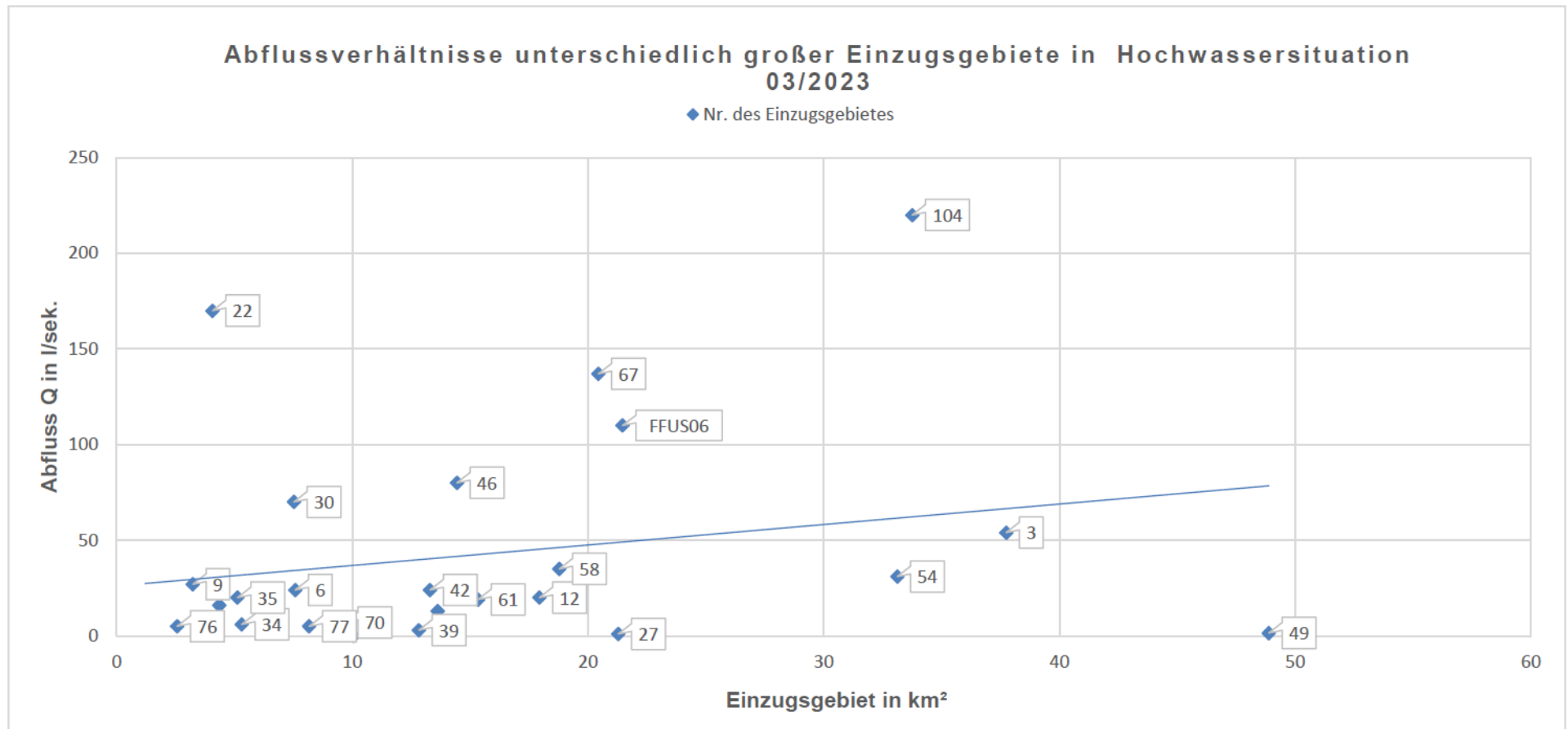


Abb. 7: Diagramm Abflussverhältnisse in Abhängigkeit von der Größe des Oberflächeneinzugsbietes in Hochwassersituation (03/2023)





Die Graphik des Niedrigwasserabflusses zeigt, dass eine stabile Wasserführung von mehr als 2 l/sek. in Niedrigwassersituation in Fließgewässern mit einem Oberflächeneinzugsgebiet unter 10 km<sup>2</sup> nicht zu erwarten ist. Unabhängig davon, ob das Gewässer in der Moräne, im Sander, in Hoch- oder Tieflage liegt. Erst ab einem Oberflächeneinzugsgebiet von über 10 km<sup>2</sup> können die Fließgewässer Abflüsse von bis zu 10 l/sek. aufweisen, in vielen Fällen liegen die Abflüsse jedoch auch bei größeren Einzugsgebieten nahe 0 l/sek. Je größer das Oberflächeneinzugsgebiet wird, desto größer ist die Streuung um die Trendlinie. Es ist also zu vermuten, dass die Wasserführung durch andere Parameter als die Größe des Oberflächeneinzugsgebietes entscheidend beeinflusst werden.

So liegt der Abfluss bei einem vergleichbaren Einzugsgebiet von ca. 20 km<sup>2</sup> im September 2023 im Siebgraben (EZG Nr. 79, 20,73 km<sup>2</sup>) bei 12 l/sek, während der Abfluss im Scheßbachgraben (EZG Nr. 27, 21,28 km<sup>2</sup>) bei 0,1 l/sek. liegt.

Das EZG des Siebgrabens liegt überwiegend im Sander, ca. 30 m tiefer als der Scheßbachgraben und stellt ein Entlastungsgebiet für gespanntes Grundwasser des Hauptgrundwasserleiters dar. Das Grundwasser steigt im Einzugsgebiet des Siebgrabens dementsprechend bis auf 1m unter Gelände auf (siehe nachfolgende Abb.).

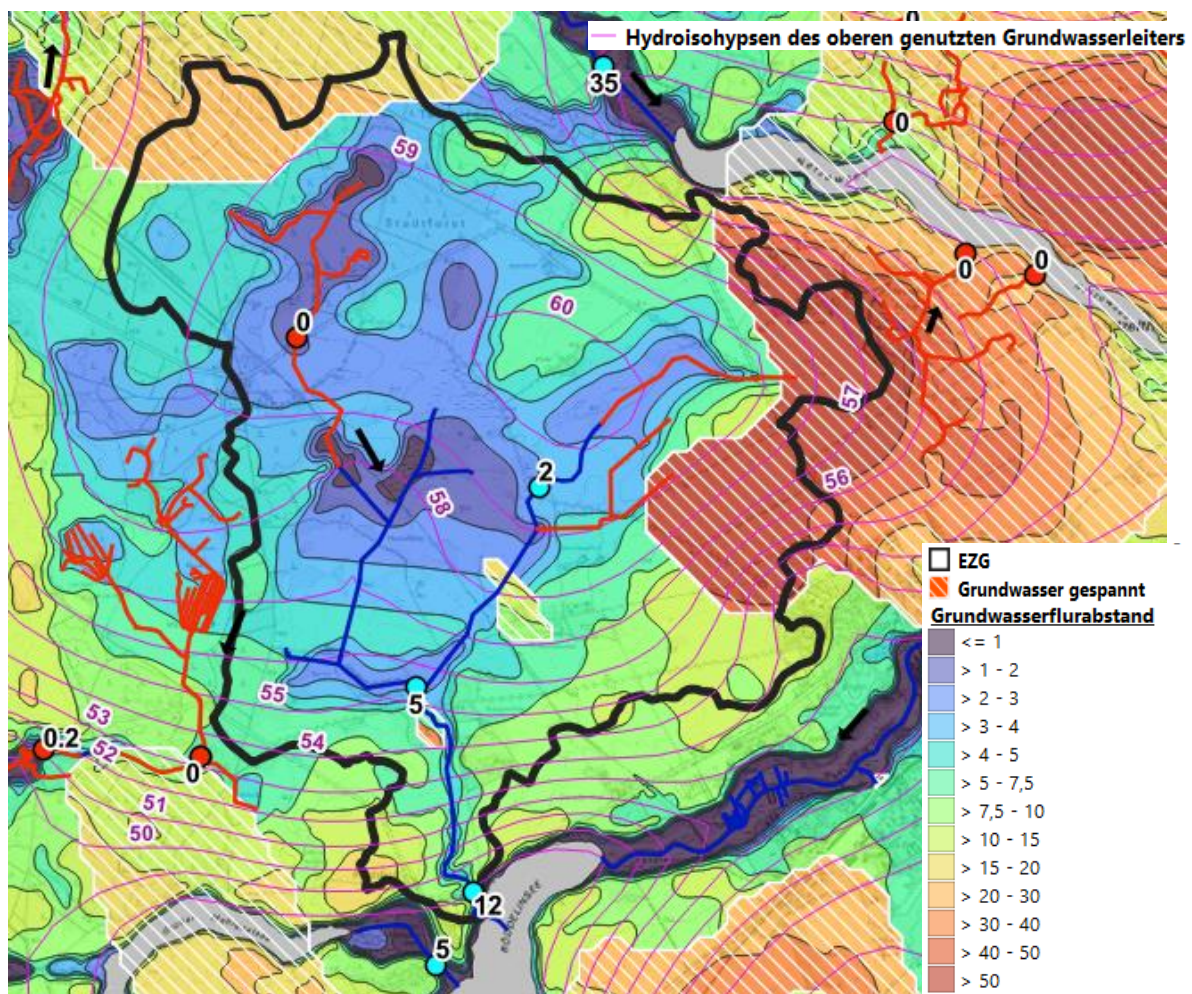


Abb. 8: Grundwassersituation im EZG Siebgraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg)



Der Scheßbachgraben liegt inmitten der Moränen-Hochfläche, ebenfalls in einem Sandergebiet. Im größten Teil des EZG liegt jedoch gespanntes Grundwasser mit einem Flurabstand von mehr als 20 m vor. Unter dem Sander befindet sich offensichtlich eine dichtende geologische Schicht, so dass der Scheßbachgraben nicht durch den oberen GW-Leiter gespeist werden kann. Ausschließlich im Unterlauf steigt das gespannte Grundwasser kleinräumig bis auf wenige Meter unter Gelände auf und führt zu den minimalen Abflüssen.

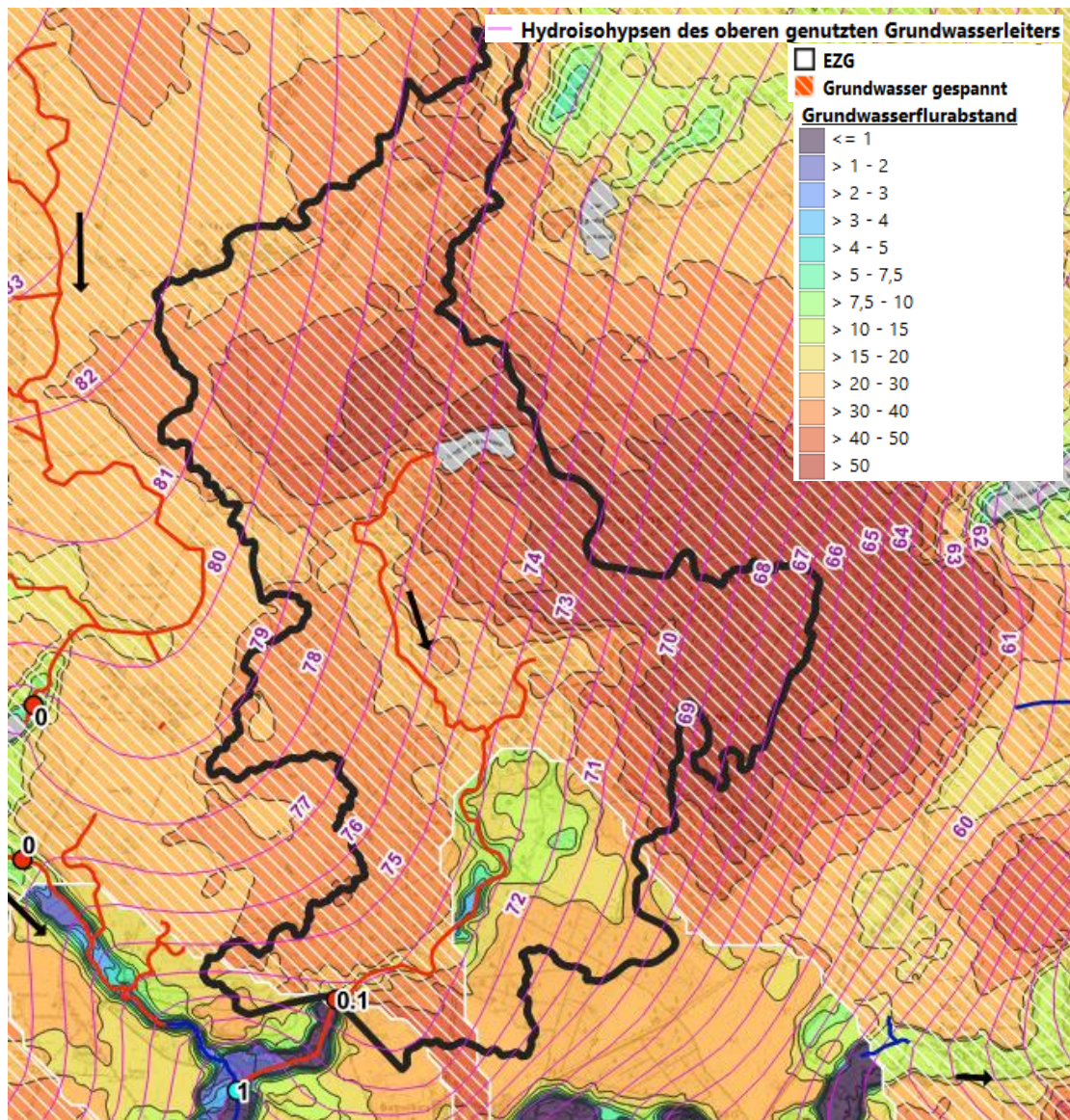


Abb. 9: Grundwassersituation im EZG Scheßbachgraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg)

Die Beispiele der Abflusssituationen im Siebgraben und Scheßbachgraben zeigen, dass die kontinuierliche Speisung eines Fließgewässers dann erfolgen kann, wenn innerhalb des Oberflächeneinzugsgebietes eine Grundwasserspeisung erfolgt, z.B. über entsprechende geologische Fenster Grundwasser aufsteigen kann.

Dementsprechend können auch sehr große Oberflächeneinzugsgebiete wie z.B. das des Kuhzer Seegrabens (EZG Nr. 49, 48,88 km<sup>2</sup>) im Sommer so gut wie trocken fallen (Abfluss



0,5 l/sek.), da offensichtlich kein Grundwasser in das Gewässer eintritt. So steht im EZG des Kuhzer Seegrabens überwiegend Geschiebemergel an und befindet sich der gespannte GW-Leiter bei in der Regel über 10 m unter Flur.

Die nachfolgende Abbildung des Trebehnseegrabens zeigt ebenfalls, wie durch Grundwasseraustritte innerhalb einer kurzen Fließstrecke von nur 800 m (nach Eintritt in ein Quellmoor) der Abfluss um das 200fache steigt (von 0,05l/sek auf 10 l/sek).

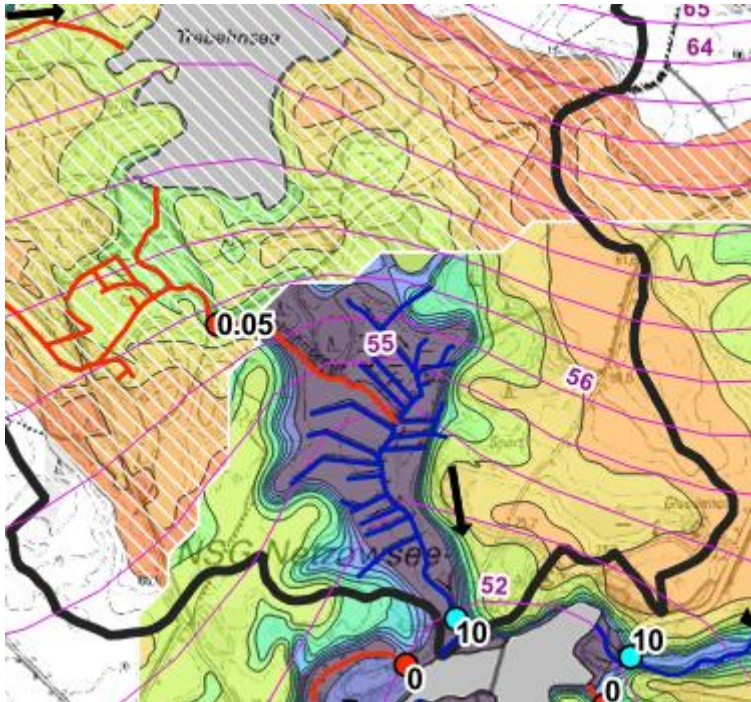


Abb. 10: Grundwassersituation im EZG Trebehnseegraben vor Grabensystem in Niedrigwassersituation 09/2023 (Datengrundlagen: Geofachdaten des Geobroker Bbg)

Auch für die Hochwassersituation im März 2023 gilt, dass die Streuung der Abflussverhältnisse um die Trendlinie umso größer wird, je größer das Einzugsgebiet ist. Grundsätzlich konnten im Winter ökologisch bedeutsame Abflussmengen von mehreren Liter je Sekunde bereits in kleinen Einzugsgebieten unter 10 km<sup>2</sup> festgestellt werden. Auf der anderen Seite wurden auch im Winter Gewässer mit großen Oberflächeneinzugsgebieten angetroffen, die nahezu keinen Abfluss zeigten, da sie nicht vom Grundwasser gespeist werden. Ein Beispiel hierfür ist der Kuhzer Seegraben (EZG Nr. 49, 48,88 km<sup>2</sup>, 1,5 l/s Abfluss im März 2023).

Neben Geologie, Topographie ist also v.a. das Grundwasserdargebot von entscheidender Bedeutung für das Abflussgeschehen der Fließgewässer. Weiterhin haben auch die Vegetationsausprägung/ Landnutzung, die Niederschlags- und Temperaturverteilung sowie eine mögliche Wasserbewirtschaftung mit z.B. Stauhaltungen im Einzugsgebiet Einfluss auf die Wasserführung der Fließgewässer.





## 5 Zusammenfassung

Im Jahr 2023 erfolgten für das Gebiet des Naturparkes Uckermärkische Seen und angrenzender Bereiche flächendeckend für nahezu alle Fließgewässersysteme zweimalig Abflussmessungen. Dabei wurden die Messtermine gezielt auf den höchsten und den niedrigsten Abfluss des Jahres gelegt.

Von den insgesamt überprüften ca. 750 km Fließgewässern lagen im März 2023, also in der Hochwasserphase, bereits 140 km trocken bzw. hatten einen Abfluss von  $\leq 0,5\text{l/sek}$ . Im September 2023 traf dies sogar für ca. 450 km zu, d.h. 60 % der dargestellten Fließe hatten im September keinen (nennenswerten) Abfluss.

Die Ergebnisse der Abflussmessungen zeigen, dass die Fließgewässer des Untersuchungsraumes mit einem Oberflächeneinzugsbiet von weniger als  $10\text{ km}^2$  in der Regel sommertrocken sind und dass vielfach bis  $20\text{ km}^2$  keine stabile Niedrigwasserführung mehr zu erwarten ist. Im Extremfall lag sogar ein Fließgewässer mit fast  $50\text{ km}^2$  im Herbst trocken.

Von der Austrocknung sind mehrere Fließgewässerabschnitte betroffen, für die behördlicherseits „ökologisch begründete Mindestwasserabflüsse“ festgelegt worden waren. Dass die Vorgabe nicht erfüllt wurde, konnte nicht auf eine unsachgemäße Nutzung oder Bewirtschaftung zurückgeführt werden, sondern ist Ausdruck der natürlichen hydrologischen Situation in heutiger Zeit. Dies verdeutlicht, dass diese Vorgaben nicht den Gegebenheiten entsprechen und es angesichts der Klimaprognosen zukünftig noch weniger tun werden.

Ist das Einzugsgebiet größer als  $10\text{ km}^2$ , spielen Faktoren wie Geologie, Höhenlage und Grundwasserspeisung eine entscheidende Rolle für das Abflussgeschehen. Die Auswertung der Daten legt nahe, dass sich im Untersuchungsgebiet ein stabiles Abflussgeschehen auch in den trockenen Sommermonaten nur dann ausbildet, wenn das Fließgewässer kontinuierlich mit Grundwasser gespeist wird, z.B. durch aufsteigendes Grundwasser in Folge von Druckentlastung. Es wird also davon ausgegangen, dass das Absinken der Grundwasserstände bzw. das Absinken des Druckpotenzials des Grundwassers in Folge von Landentwässerung, Grundwasserentnahmen und Klimawandel ein Trockenfallen von Fließgewässern verursachen kann.

Aus den Befunden ergeben sich folgende Handlungsempfehlungen:

1. Für bereits jetzt sommertrockene oder ganzjährig trockene Fließgewässer sollten keine Maßnahmen zugunsten der ökologischen Durchgängigkeit oder der Strukturgüte mehr geplant oder umgesetzt werden. Dies betrifft aktuell v.a. Gewässer mit Einzugsgebieten unter  $20\text{ km}^2$ , im Einzelfall auch bis  $50\text{ km}^2$ , sofern kein nennenswerter grundwasserbürtiger Basisabfluss vorhanden ist. Perspektivisch ist diese Größengrenze vermutlich noch höher anzusetzen.
2. Für die Fließgewässer mit kleineren als den unter 1. genannten Einzugsgebietsgrößen genießen Maßnahmen zum Wasserrückhalt höchste Priorität. Die Stützung und Befüllung des oberen Grundwasserleiters durch Wasserrückhalt insbesondere im Bereich der Hochflächen kann unmittelbar zum Erhalt der Fließgewässer in der untersuchten Region beitragen – unabhängig von den sonstigen dadurch zu erbringenden



Leistungen wie vorbeugender Hochwasserschutz, Vergrößerung der Grundwasserspeicher, Moorschutz und Habitatverbesserung für Feuchtgebietsarten.

3. Die Gewässerunterhaltung muss sich weiter an die neue Situation anpassen. Grundsätzlich sind bei allen Unterhaltungsmaßnahmen sämtliche Möglichkeiten eines verbesserten Wasserrückhalts auszuschöpfen (z.B. Erneuerung von Staueinrichtungen, Anhebung von Grabensohlen, Höherlegung von Rohrleitungen bzw. Durchlässen, Stromstrichmähd).