

Vegetationskundliches Monitoring 2023 vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich – Lienen (Kreis Steinfurt)

(Bearbeiter: Dr. C. Schmidt, Münster)



Auftraggeber: Dyckerhoff GmbH
Werk Lengerich
Lienener Straße 89
49525 Lengerich

Auftragnehmer: Dr. Carsten Schmidt
Sudmühlenstraße 88
48157 Münster

Inhalt

Einführung.....	2
Untersuchungsgebiete.....	3
Methodik.....	3
Auswertung.....	3
Untersuchungsgebiet 1 – Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, S.....	4
Untersuchungsgebiet 2 – Felsenquelle / Mühlenbach, F.....	14
Untersuchungsgebiet 3 – Jelzenquelle und Jelzenbach, J.....	27
Fazit.....	31
Literatur.....	33
Anhang.....	34

Der Anhang enthält die Abb. 5-14 (Punktkarten zu den lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 4 (Liste mit den Koordinaten und Größenangaben zu allen Einzelbeständen der lagegenau erfassten Pflanzenarten in den Untersuchungsgebieten 1-3), Tab. 5-10 (vegetationskundliche Aufnahmen der LRT 7220-Bereiche der Dauerfläche 11, 14, 15, 22, 29 und 30), Abb. 15 (ausgefüllter Bewertungsbogen zum Erhaltungszustand des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 1), Abb. 16-21 (aktuelle Bilder zu den vegetationskundlichen Dauerflächen 11, 14, 15, 22, 29 und 30) und Abb. 22-35 (aktuelle Bilder, die beispielhaft beobachtete Beeinträchtigungen bzw. Veränderungen der Kalktuffquellen bzw. -quellbäche in den drei Untersuchungsgebieten zeigen).

Die Bilder auf dem Titelblatt zeigen:

(oben) Mühlenbach am Südenende vom Gewässerabschnitt 5 mit Tuffbildungen, die von für den LRT 7220 typischen Moosarten (hier u.a. *Cratoneuron filicinum* und *Palustriella commutata*) bewachsen werden. Das Foto wurde am 30.07.2023 aufgenommen.

(unten) Detailansicht vom Pflanzenbewuchs im oberen Abschnitt vom Jelzenbach am 03.06.2022. Es zeigt sich bereits eine positive Entwicklung, nachdem das dort noch im Vorjahr im Bacheinschnitt liegende Fichtentotholz entfernt wurde. Auf dem Foto sind die für den LRT 7220 typischen Moose *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicinum*, aber auch der Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides* abgebildet. Ferner noch an Gefäßpflanzen u.a. der Feuchtezeiger *Veronica beccabunga*.

Einführung

Der vorliegende Bericht stellt die diesjährigen Ergebnisse des vegetationskundlichen Monitorings von drei Kalktuffquellen bzw. -quellbächen im Raum Lengerich - Lienen im FFH-Gebiet DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ im Detail vor. Darüber hinaus werden diese mit den Resultaten früherer Erhebungen, insbesondere mit denen des Vorjahres, verglichen und es werden die eingetretenen Veränderungen diskutiert. Zu den drei Untersuchungsgebieten werden jeweils die festgestellten Veränderungen zusammengefasst und bewertet. Zusätzlich werden beobachtete Beeinträchtigungen in den untersuchten Kalktuffquell(bach)habitaten benannt und zumeist auch in Abbildungen festgehalten.

Untersuchungsgebiete

Das in diesem Bericht vorgestellte vegetationskundliche Monitoring fand in drei Untersuchungsgebieten statt, über deren Lage die Abb. 1 informiert.

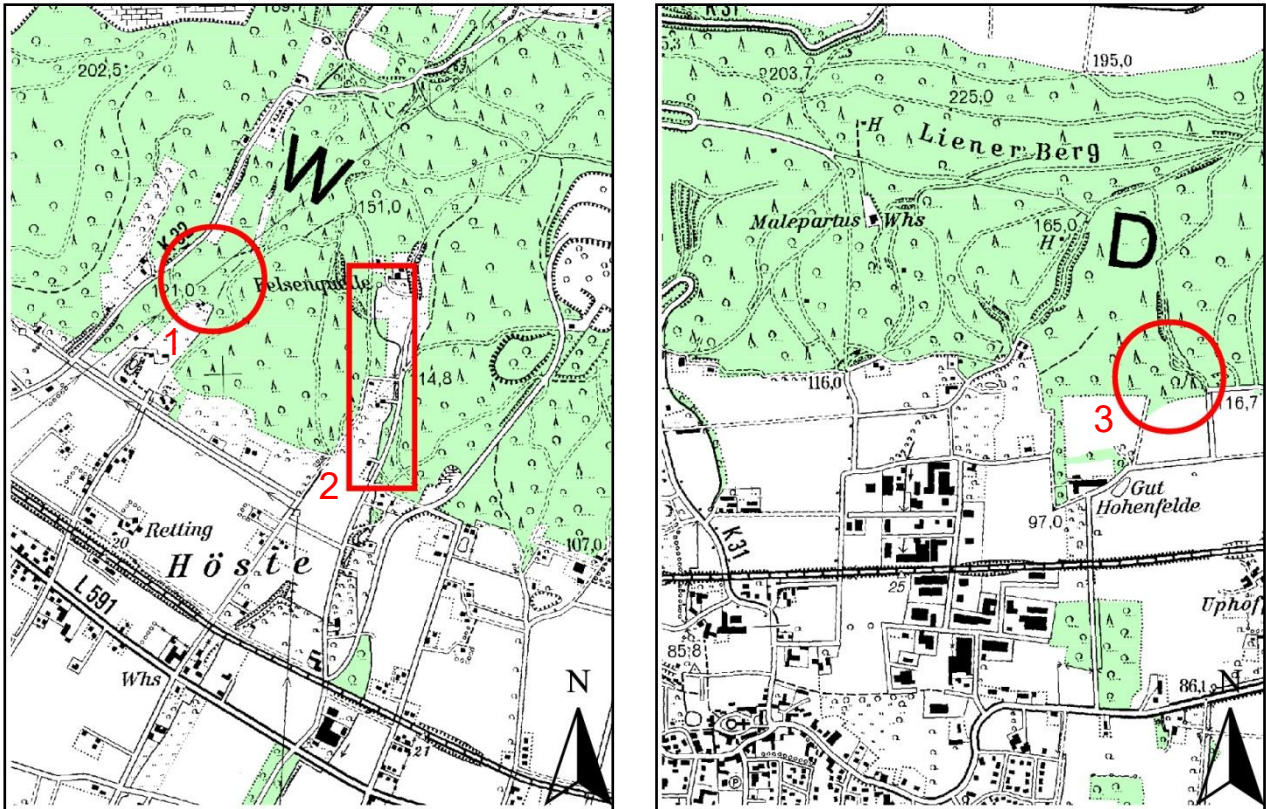


Abb. 1: Lage der drei Untersuchungsgebiete im Raum Lengerich - Lienen. Es bedeuten: 1 = Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, 2 = Felsenquelle und der sich anschließende Abschnitt vom Mühlenbach und 3 = Jezenquelle und Jelzenbach.

Beim Untersuchungsgebiet 1 handelt es sich um einen Ausschnitt des Bachtals östlich der Sudenfelder Straße zwischen Lengerich und Lienen. Im Untersuchungsgebiet 2 wurden die Felsenquelle und der daraus entspringende Mühlenbach in Lienen-Höste bearbeitet und im Untersuchungsgebiet 3 waren es die Jelzenquelle sowie der Oberlauf vom Jelzenbach bei Lienen.

Methodik

Das vegetationskundliche Monitoring erfolgte in der gleichen Art und Weise wie in den beiden Vorjahren (Näheres hierzu s. in SCHMIDT 2021, S. 3-4).

Die Aufnahme der zum LRT 7220 zu stellenden Teilbereiche von sechs Dauerflächen (DF 11, 14, 15, 22, 29, 30) der früheren vegetationskundlichen Erhebungen (s. LELIVEDT & RÖDEL 2001, SCHNIEDERBERND 2011 und SCHMIDT 2014b, 2017, 2020, 2021, 2022) erfolgte am 30.06.2023. An diesem Tag wurden auch die Fotos der Abb. 16-21 aufgenommen.

Auswertung

Die im Zuge der zuvor dargestellten Erhebungen erhaltenen Daten werden dann jeweils herangezogen, um sie mit denen des Vorjahres oder in Einzelfällen auch mit denen aus früheren Kartierungen (z.B. SCHMIDT 2014a,b) zu vergleichen.

Untersuchungsgebiet 1 - Bachtal östlich der Sudenfelder Straße, S

Charakterisierung

Der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße bearbeitete LRT 7220 (Lage s. Abb. 1 und 2) ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“. Eine große seitliche Quellmulde im Westen des bewaldeten Talgrundes liegt im NSG „Lenge-licher Osning“, die übrigen Quellen und Quellbachabschnitte im NSG „Lienener Osning“.

Die dem Vegetationsmonitoring unterzogenen Quell- und Quellbachareale im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße wurden in vier Abschnitte unterteilt, von denen drei den Hauptbach und seine Quellen umfassen, ein Abschnitt deckt die auf der westlichen Talseite gelegene Quellmulde mitsamt dem daraus entspringenden Quellbach (soweit er im FFH-Gebiet fließt) bis zum Hauptbach ab (s. Abb. 2). In den vier Gewässerabschnitten wurde jeweils die Deckung und gegebenenfalls auch die Abundanz der Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* geschätzt.

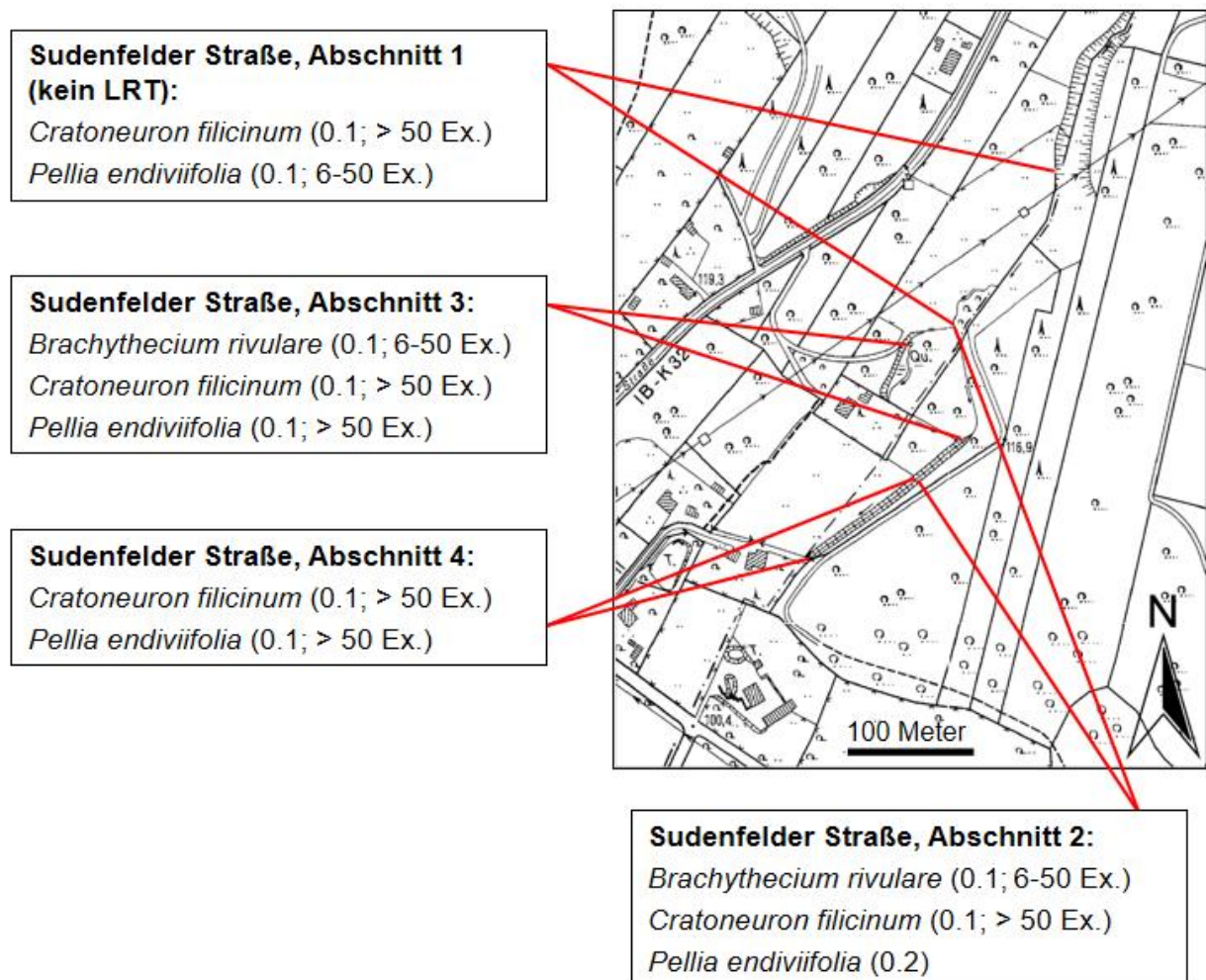


Abb. 2: Lage und Abgrenzung der vier untersuchten Gewässerabschnitte im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden jeweils Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den Abschnitten angeführt.

Abschnitt 1

In diesem aktuell nicht mehr zum LRT 7220 gerechneten Gewässerabschnitt im Grünlandareal wurden die beiden halbquantitativ zu erfassenden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia*

endiviifolia sehr spärlich (Deckung < 1 %) registriert, und zwar jeweils im Bereich der ehemaligen Dauerfläche 16.

Die aktuellen Bestandsdaten stimmen bei *C. filicinum* und *P. endiviifolia* mit denen des Vorjahres überein. 2022 wurde allerdings mit *Brachythecium rivulare* im Abschnitt 1 noch eine dritte halbquantitativ zu erfassende Moosart beobachtet, wenn auch nur sehr spärlich (2 bis 5 Exemplare), die 2023 nicht mehr festgestellt werden konnte. Damit entsprechen die Bestandsdaten für die drei genannten Moosarten in diesem Gewässerabschnitt jetzt wieder genau denen im Jahr 2021 (s. SCHMIDT 2021).

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt des Hauptbaches fanden sich aktuell wie auch im Vorjahr die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia*. Von ihnen trat *P. endiviifolia* besonders reichlich (u.a. in mehrere m² großen Einzelbeständen) an den tonig-mergeligen Uferpartien im südlichen Teil des Abschnittes auf. Insgesamt erreicht die Lebermoosart eine Deckung von 1-3 % im Abschnitt 2. *C. filicinum* findet sich zwar im nördlichen Teil des Gewässerabschnitts vielfach an Baumwurzeln im und am Rand des Bachbetts, die Deckung liegt aber insgesamt offenbar noch unter 1 %. *B. rivulare* siedelte schließlich sehr spärlich (6-50 Individuen) auf Wurzeln im Bachbett, allerdings diesmal im Gegensatz zum Vorjahr nicht mehr im Bereich der Dauerfläche 15 sondern knapp außerhalb davon.

Im Vergleich zur Situation im Jahr 2022 sind keinerlei Veränderungen bei den Bestandsdaten der drei genannten Arten festzustellen.

Abschnitt 3

In diesem Abschnitt, der die im Westen des Taleinschnitts befindliche größere seitliche Quellmulde einschließt, wurden die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* mit einer Deckung von jeweils unter 1 % erfasst. Während von *B. rivulare* hier nur 6-50 Individuen registriert wurden, waren es bei den beiden anderen Arten deutlich über 50 Individuen. *P. endiviifolia* blieb in seinem Auftreten auf den seitlichen Quellarm vor Einmündung in den Hauptbach beschränkt. *C. filicinum* trat sowohl dort als auch in der Quellmulde zerstreut auf Wurzeln sowie Kalktuff und -gestein auf. *B. rivulare* schließlich fand sich nur spärlich auf Wurzeln am Rand der Quellmulde, u.a. im Bereich der Dauerfläche 11 (vgl. Tab. 5 im Anhang).

Die 2023 in diesem Abschnitt erhobenen Daten stimmen vollkommen mit denen des Vorjahres überein. Bestandsveränderungen bei den LR-typischen Moosarten sind also nicht erkennbar.

Abschnitt 4

In diesem quellfernten, stärker anthropogen überprägten Gewässerabschnitt wurden die beiden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* im Berichtsjahr jeweils mit einer Deckung von unter 1 % und mit über 50 Exemplaren registriert. Während *C. filicinum* mehrfach an Wurzeln sowie an den festeren Uferpartien auf der östlichen Bachseite auftrat, wurde *P. endiviifolia* nur an einer Stelle gesehen.

Die Bestandsdaten von *C. filicinum* und *P. endiviifolia* stimmen damit in diesem Gewässerabschnitt mit denen des Vorjahres überein.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

Untersuchungsgebiet 1 beherbergt aktuell fünf Pflanzenarten (*Didymodon tophaceus*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata* und *Berula erecta*), zu denen die genauen Fundpunkte und die jeweiligen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden. Ferner wird bei diesen Arten jeweils die Bestandssituation im Jahr 2022 mit der aktuellen verglichen. Dies geschieht auch beim Störzeiger *Platyhypnidium riparioides*, der im Untersuchungsgebiet 1 letztmalig im Jahr 2022 erfasst wurde.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

Bei der aktuellen Kartierung sind sechs Einzelbestände von *D. tophaceus* im Untersuchungsgebiet 1 erfasst worden. Ein besonders quellnaher Standort der Art (S-1a) existiert am Nordende von Dauerfläche 11 im Bereich der seitlich gelegenen Quellmulde am Sockel eines kleinen Horstes von *Brachypodium sylvaticum*. Sein Umfang ist mit 0,0008 m² nur sehr gering. Fünf Einzelbestände (S-1b, S-1, S-2 bis S-4) sind schließlich kurz vor dem Südende des Untersuchungsgebietes 1 jeweils am östlichen Ufer des Hauptbaches registriert worden (s. Abb. 5). Hier wiesen die Einzelbestände S-2 mit 0,0005 m² und S-4 mit 0,0025 m² ebenfalls nur eine sehr geringe Größe auf. Die drei übrigen waren mit Größen von 0,0140 m², 0,0150 m² und 0,0250 m² schon umfangreicher.

Es errechnet sich damit für das *D. tophaceus*-Vorkommen im Untersuchungsgebiet 1 im Jahr 2023 eine Gesamtgröße von 0,0578 m².

- Vergleich zur Situation 2022

Während bei der Kartierung im Vorjahr vier Einzelbestände der Art im Untersuchungsgebiet 1 registriert wurden (SCHMIDT 2022), waren es aktuell sechs. Es zeigt sich, dass die vier Nachweise aus dem Vorjahr (S-1a sowie S-1 bis S-3) bestätigt werden konnten, während die Einzelbestände S-1b und S-4 erstmals beobachtet wurden. Dagegen gelang auch 2022 kein Wiederfund der Art im Umfeld der Einmündung des Seitenquellbaches, wo 2014 die früheren Fundpunkte Sud-8 und Sud-10 lagen (s. Abb. 24 in SCHMIDT 2014a).

Insgesamt zeigt sich, dass die Bestandsgröße bei *D. tophaceus* im Untersuchungsgebiet 1 im Vergleich zum Vorjahr sehr deutlich angewachsen ist (Bestandsgröße 2022: 0,0280 m², Bestandsgröße 2023: 0,0578 m²). *D. tophaceus* zählt damit zu jenen Moosarten dieser Kartierung, bei denen starke Fluktuationen bei den Einzelbeständen auftreten, beispielsweise wenn von der Art besiedelte Uferpartien bei starker Wasserführung im Bach abbrechen oder sich *D. tophaceus* in neu entstandenen Uferhöhlungen nach kurzer Zeit etabliert (die Art kann zweifelsfrei zu den Pioniermoosen gerechnet werden).

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

Von der für den LRT 7220 charakteristischen tuffbildenden Moosart sind im Jahr 2023 zehn Einzelbestände (s. Abb. 6 und Tab. 4) dokumentiert worden, die alle am Hauptbach östlich der Sudenfelder Straße siedeln. Die am quellnächsten gelegene Wuchsstelle (S-1, 0,0280 m²) befindet sich an der Seitenquelle, die unter einem alten Stechpalmenstrauch auf der östlichen Seite des Hauptbaches entspringt, und zwar knapp nachdem dieser aus dem offenen Wiesenareal in den geschlossenen Waldbereich eingetreten ist. Hier wächst die Moosart in der schattigen Quelhöhle auf Kreidekalkgestein. Das nächste (2021 entdeckte) Vorkommen (S-2a) siedelt im mittleren Abschnitt des Hauptbaches, ca. 4,5 m oberhalb der Stelle, wo von Westen her der Nebenquellbach einmündet. *E. verticillatum* findet sich hier äußerst spärlich (0,0006 m²) auf einem lose im Bachbett liegenden Tuffbrocken. Die übrigen acht *E. verticillatum*-Bestände (S-4, S-4a, S-4b, S-4c, S-5 bis S-8) sind allesamt am begradigten und stärker eingetieften unteren Abschnitt des Hauptbaches registriert worden, wo sie sich auf zwei getrennte Areale verteilen (s. Abb. 6). In diesen beiden Abschnitten existieren mehrfach Hohlkehlen am östlichen Bachufer, in denen sich über dem festen Kreidekalksubstrat schwache Tuffüberzüge ausgebildet haben, die *E. verticillatum* besiedelt. Der größte Einzelbestand (S-6) weist hier eine geschätzte Größe von 0,0450 m² auf. Er hat damit den größten Anteil an der für alle zehn Einzelbestände geschätzten Bestandsgröße von 0,0948 m².

- Vergleich zur Situation 2022

Im Vorjahr wurden von *Eucladium verticillatum* im Untersuchungsgebiet 1 acht Einzelbestände dokumentiert (s. Abb. 5 in SCHMIDT 2022), deren Gesamtumfang sich auf 0,1095 m² besiedelte Fläche summierte. Der aktuelle Wert für die Gesamtgröße der zehn Einzelbestände liegt dagegen bei 0,0948 m², womit er 13 % unter dem des Vorjahres liegt. Im Einzelnen zeigt sich freilich, dass von den acht 2022 erfassten Einzelbeständen einer (S-9) im Jahr 2023 nicht mehr bestätigt werden konnte, aber andererseits drei Einzelbestände (S-4, S-4a, S-4c) 2023 registriert wurden, die zumindest 2022 nicht erfasst wurden (S-4 war bereits 2021 dokumentiert worden). Diese Veränderungen betreffen jeweils den eingetieften Bachabschnitt im Süden des Untersuchungsgebietes 1, wo sich die Besiedlung durch *E. verticillatum* infolge von Uferunterspülungen weiter dynamisch entwickelt (es entstehen hier einerseits immer mal wieder für die Art neue geeignete Standorte, andererseits sind gelegentlich auch Verluste durch weggespülte Uferpartien zu registrieren). Ein Beispiel für einen solchen Verlust bietet der nach wie vor größte Einzelbestand (S-6) der Art im Untersuchungsgebiet 1. Dessen Größe belief sich 2022 auf 0,0650 m², 2023 lag der Wert dann nur noch bei 0,0450 m². Eine Zunahme, wenn auch von sehr geringem Niveau ausgehend, ist beim Einzelbestand S-8 festzustellen (Bestandsgröße 2022: 0,0020 m², Bestandsgröße 2023: 0,0060 m²). Insgesamt gesehen sind die bei *E. verticillatum* im Vergleich zum Vorjahr dokumentierten Bestandsveränderungen als natürliche Fluktuationen anzusprechen.

Vorkommen von *Fissidens adianthoides*

- Aktuelle Situation

Von dieser Moosart sind aktuell im Untersuchungsgebiet 1 acht Einzelbestände verortet worden (s. Abb. 6 und Tab. 4). Je einer davon gedeiht im Bereich der seitlich vom Hauptbachtal gelegenen Limnokrene (S-4) sowie an dem sich daran anschließenden tief eingeschnittenen Quellbach, kurz bevor dieser in den Hauptbach mündet (S-3). An diesem siedeln die übrigen sechs Einzelbestände, und zwar einerseits in dem Abschnitt, der sich oberhalb des seitlichen Zuflusses in einem Eschen-Auenwald erstreckt (S-2) und andererseits am östlichen Ufer im quellfernten Abschnitt des Hauptbaches im Untersuchungsgebiet 1 (S-4a, S-4b, S-4c, S-5, S-6)¹. Die Gesamtgröße der acht Einzelbestände beträgt aktuell 0,0918 m², wobei der umfangreichste Einzelbestand S-2, dessen Größe auf 0,0500 m² geschätzt wurde, daran bereits einen Anteil von über 50% hat.

- Vergleich zur Situation 2022

Im Vergleich zum Jahr 2022 ist die Anzahl der *F. adianthoides*-Fundpunkte im Untersuchungsgebiet 1 zwar konstant geblieben, dennoch haben sich einige Veränderungen ergeben. So wurden einerseits zwei Einzelbestände (S-4b, S-4c) im Süden des Bachtals neu aufgefunden, andererseits konnten zwei Einzelbestände (S-1, S-2a) im Norden des Untersuchungsgebiet am Hauptbach nicht mehr bestätigt werden. Im Eschen-Auenwald sind allerdings seit der Kartierung im Jahr 2022 weitere Bäume umgestürzt, die nunmehr in dichter Folge quer über den Bach liegen, so dass hier aktuell mehrere Stellen nicht einzusehen waren. Ob die beiden Einzelbestände (S-1, S-2a) tatsächlich erloschen sind, oder sie unter den umgestürzten Stämmen weiter existieren, kann insofern nicht sicher gesagt werden.

Im Vergleich der aktuellen Gesamtbestandsgröße der Art im Untersuchungsgebiet 1 mit der des Vorjahres ergibt sich eine Abnahme um 11% von 0,1028 m² auf nunmehr 0,0918 m².

¹ Zur Beachtung: Die Codierung einzelner Fundpunkte wurde gegenüber dem Bericht des Vorjahres (SCHMIDT 2022) verändert, um so ein stimmigeres Bild zu erhalten.

Vorkommen von *Palustriella commutata*

- Aktuelle Situation

Von *P. commutata* sind im Bereich der seitlich des Hauptbaches in einer Geländemulde gelegenen Limnokrene vier Einzelvorkommen (S-1, S-2a, S-2b, S-3; s. Abb. 5) auf Baumwurzeln knapp über der Wasseroberfläche wachsend auf beiden Uferseiten erfasst worden. Die Gesamtgröße des *P. commutata*-Bestandes in der Quellmulde ist nur sehr gering, sie beläuft sich aktuell auf 0,0190 m².

	S-1				S-2a				S-2b				S-3			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
BG	0,0200	0,0090	0,0002	0,0010	-	0,0008	0,0025	0,0030	-	0,0120	0,0120	0,0120	0,010	0,0012	-	0,0030

Tab. 1: Gegenüberstellung der Größen der 2023 erfassten Einzelbestände von *Palustriella commutata* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020 bis 2023.

- Vergleich zur Situation 2022

Der Umfang des *P. commutata*-Vorkommens in der Quellmulde lag 2022 bei 0,0147 m², während er sich aktuell auf 0,0190 m² beläuft. Damit ist er seit 2022 zwar um fast 30 Prozent angewachsen, das Vorkommen ist dennoch weiterhin als sehr klein einzustufen. Zusätzlich zu den drei bereits 2022 registrierten Einzelbeständen (S-1, S-2a, S-2b) konnte aktuell auch der Einzelbestand (S-3) bestätigt werden, der zuletzt 2021 dokumentiert worden war. Die *Palustriella*-Pflanzen waren hier 2022 vermutlich unter Laub verborgen, das sich in der Quellmulde reichlich angesammelt hat, und blieben so unentdeckt. Ein Blick auf die Werte in Tab. 1 zeigt, dass der größte von ihnen (S-2b) keine Änderung zum Vorjahr zeigt, während die drei übrigen Ansiedlungen seit 2021 bzw. 2022 jeweils von sehr niedrigem Niveau ausgehend angewachsen sind.

Vorkommen von *Platyhypnidium riparioides*

- Aktuelle Situation 2023

Von dem als Eutrophierungszeiger angesehenen *P. riparioides* erfolgte 2023 kein Nachweis im Untersuchungsgebiet 1.

- Vergleich zur Situation 2022 und früher

Beim vegetationskundlichen Monitoring des Vorjahres war von der Art noch ein einziger sehr kleiner Einzelbestand (Größe 0,0010 m²) erfasst worden.

Vorkommen von *Berula erecta*

- Aktuelle Situation

Das Vorkommen der Berle (*Berula erecta*) bleibt im FFH-Gebiet im Taleinschnitt östlich der Sudenfelder Straße wie das von *Palustriella commutata* auf das in einer Geländemulde befindliche westliche Seitenquellareal beschränkt (s. Abb. 5). Weiterhin gedeiht die Art auch knapp jenseits der FFH-Gebietsgrenze im Gartengelände eines Privatgrundstücks in einem eingetieften Gewässerabschnitt direkt im Anschluss an das Quellareal (in Abb. 5 sowie Tab. 2 und 4 mit S-4 bezeichnet²). Der quellnächste Einzelbestand (S-1) weist aktuell einen Umfang von 6,0000 m² auf. Die beiden weiter südlich gedeihenden deutlich größeren Einzelbestände (S-2 und S-3) gehen fließend ineinander über, so dass ihr Umfang, der sich auf zusammen 20,0000 m² beläuft, nicht separat geschätzt wurde. Insgesamt liegt damit der aktuelle Wert für die Bestandsgröße von S-1 bis S-3 bei 26,0000 m². Auf eine Größe von derzeit ca. 25,0000 m² wurde schließlich der *B. erecta*-Bestand auf dem Privatgrundstück im Anschluss an die Quellmulde geschätzt.

² Ob auf dem Gelände weitere Bestände in dem von außen nicht einsehbaren Areal siedeln, wurde nicht eruiert.

Tab. 2: Gegenüberstellung der Größen der vier Einzelbestände von *Berula erecta* im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße in den Jahren 2020, 2021, 2022 und 2023.

BG	S-1				S-2		S-3		S-2/S-3	
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2020	2021	2022	2023
	0,0800	0,2000	1,0000	6,000	3,0000	5,0000	1,0000	4,0000	20,0000	20,000

S-4			
2020	2021	2022	2023
1,0000	12,0000	25,0000	25,0000

- Vergleich zur Situation 2022

Ein Blick auf die Tab. 2 zeigt, dass das in dem Quellareal wachsende *Berula-erecta*-Vorkommen 2023 üppiger entwickelt war als im Vorjahr. Der Umfang der Einzelbestände in der Quellmulde hat sich gegenüber der Situation im Jahr 2021 fast verdreifacht und im Vergleich zu der im Vorjahr ist er immerhin noch um 24 % angestiegen (2021: 9,2000 m²; 2022: 21,0000 m²; 2023: 26,0000 m²). Der auf dem angrenzenden Privatgrundstück siedelnde *B. erecta*-Bestand wurde dagegen wie schon 2022 aktuell auf eine Größe von 25,0000 m² geschätzt. Für die Bestandszunahme des quellnächsten Einzelbestandes dürften die im Winter und Frühjahr durchaus günstigen Schüttungsverhältnisse verantwortlich gewesen sein. Es zeigt sich damit weiterhin deutlich, wie sehr die Bestandsgröße von *B. erecta* in diesem Bereich fluktuieren kann.

Auf der anderen Seite bleibt weiterhin festzustellen, dass sich die Berle ganz im Norden der Quellmulde, also dort, wo die DGK 1:5000 die eigentliche Quelle verzeichnet, trotz günstiger Wasserführung noch nicht wieder hat etablieren können (hier erfolgte die letzte Beobachtung im Jahr 2020). Neben der schwierigen Ausbreitung der Fließrichtung entgegen ist hier in erster Linie die immense Ansammlung von Laub in dem betreffenden Areal von Relevanz (s. Abb. 16 im Anhang), wodurch ein Auflaufen der Art stark behindert werden dürfte.

Dauerflächen 11, 14 und 15

- Dauerfläche 11 (s. Tab. 5 sowie Abb. 16 im Anhang)

Diese Dauerfläche umfasst den quellnahen Teil der im Kapitel zu *Berula erecta* erwähnten seitlichen Quellmulde. Bis auf einige schon deutlich über dem normalen Wasserniveau gelegene Bereiche am Rand der Mulde (vor allem auf der Ostseite), zeigt der Rest der Dauerfläche einen Pflanzenbestand, der auch 2023 als *Veronica beccabunga*-*Mentha aquatica*-Gesellschaft angesprochen werden kann. Aufgrund des Austritts von offenbar stark kalkhaltigen Quellwasser gedeihen ganz vereinzelt einige für den LRT 7220 typische Moosarten angesiedelt. Darunter mit *Palustriella commutata* an einer Stelle auch eine der beiden hoch indikativen Moosarten für den LRT 7220.

Am Tag der Kartierung (30.06.2023) war der Wasserstand in der DF nur gering, die Wasserbedeckung in der DF betrug ca. 5 %. Sie war damit immerhin stärker als im Vorjahr. Ansonsten wurde der Aspekt abgesehen vom Pflanzenaufwuchs (die Krautschicht wies eine Deckung von 40 %, die Moosschicht eine solche von unter 1 % auf), stark von eingetragenen Laub geprägt, dessen Flächenanteil auf 55 % geschätzt wurde (s. Abb. 16 im Anhang). Offene Bodenstellen hatten einen Anteil von deutlich unter 1 %. Die Krautschicht hatte damit im Vergleich zum Vorjahr, als die DF 11 etwa eine Woche später vegetationskundlich aufgenommen worden war, eine etwas höhere Deckung, denn 2022 lag der betreffende Wert bei 35 %.

Die Deckungswerte der beiden namengebenden Arten der in der Quellmulde auftretenden Pflanzengesellschaft, nämlich *Veronica beccabunga* und *Mentha aquatica*), sowie ferner von *Epilo-*

bium parviflorum, das als weitere Differentialart der Gesellschaft angesehen werden kann, stimmen jeweils genau mit denen des Vorjahres überein.

Die Berle (*Berula erecta*), die zuletzt 2017 in der Dauerfläche gesehen wurde, hat sich auch diesmal noch nicht wieder in der Dauerfläche etablieren können, obwohl sich deren unmittelbar bachabwärts siedelnde Bestände gegenüber der Situation im Jahr 2022 nochmals erheblich ausgeweitet haben (vgl. den vorherigen Abschnitt zur Bestandssituation der Berle). Ob dem Bestand die Wanderung „quellwärts“ zukünftig noch gelingen wird, erscheint weiterhin zweifelhaft.

In der DF 11 sind 2023 wie im Vorjahr 15 Gefäßpflanzenarten notiert worden. Dennoch sind geringfügige Verschiebungen im Artenbestand festzustellen. Mit *Primula elatior* und *Hedera helix* wurden zwei Gefäßpflanzenarten 2023 nicht mehr beobachtet, die 2022 noch im aufgenommenen Bereich der DF vorhanden waren (jeweils 2-5 Exemplare). Der Feuchtezeiger *Cardamine flexuosa* war mit 6-50 Exemplaren wie zuletzt 2021 in der DF 11 vertreten und von *Impatiens parviflora* wurde 2023 ein Exemplar erstmals dort angetroffen.

Blickt man auf die Gruppe der übrigen Feuchtezeiger, dann zeigt sich bei den jeweiligen Bestandsdaten, dass diese entweder konstant geblieben sind oder es zu einer Zunahme gekommen ist, so bei *Ribes nigrum* (Deckungswert 2021 und 2022: 0.2, Deckungswert 2023: 0.4) und *Solanum dulcamara* (Deckungswert 2021: 0.1, Deckungswert 2022: 0.2, Deckungswert 2023: 0.4). Eine ähnlich starke Zunahme war dann noch bei *Circaea lutetiana* (Feuchtezahl 6) zu beobachten (Deckungswert 2021: 0.1, Deckungswert 2022: 0.2m; Deckungswert 2023: 0.4m). Und auch bei *Fraxinus excelsior* war gegenüber dem Vorjahr eine spürbare Bestandszunahme zu verzeichnen (Deckungswert 2022: +, Deckungswert 2023: 0.2). Bei dieser Art waren 2023 zahlreiche Jungpflanzen im feuchten Schlamm der Quellmulde aufgelaufen.

Insgesamt gesehen spiegelt der Pflanzenbewuchs in der DF 11 im Jahr 2022 die im Vergleich zum Vorjahr wieder etwas günstigeren Witterungsverhältnisse im Jahresverlauf wider (dabei ist auch zu bedenken, dass die Aufnahme 2023 sogar gut eine Woche früher im Jahresverlauf erfolgte als die Aufnahme 2022).

Beim Moosbewuchs sind im Vergleich zur Situation im Vorjahr kaum Veränderungen festzustellen. Bemerkenswerterweise fanden sich weiterhin von *Palustriella commutata* noch sehr wenige Sprosse (2-5 Individuen). Blickt man auf die Bestandsdaten aller in der DF 11 2022 und 2023 nachgewiesenen Moosarten, so ist nur im Fall von *Brachythecium rivulare*, ein für den LRT 7220 typisches Moos, eine Veränderung eingetreten. Die Abundanz ist bei der Art von 6-50 Exemplaren im Jahr 2022 auf nur noch 2-5 Exemplare im Jahr 2023 zurückgegangen. Insgesamt gesehen hat sich der Moosbewuchs in der Aufnahmefläche damit im Vergleich zum Vorjahr jedoch als weitgehend stabil erwiesen.

Das zuletzt 2017 in der Dauerfläche registrierte Lebermoos *Pellia endiviifolia*, eine andere für den LRT 7220 typische Art, bleibt hier weiterhin verschollen.

- Dauerfläche 14 (s. Tab. 6 und Abb. 17 im Anhang)

Die DF 14 liegt am Nordende des im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße kartierten LRT 7220, und zwar ca. 60 m weiter quellwärts wie DF 15. Der Bachlauf ist hier nur sehr seicht eingeschnitten, so dass je nach Wasserführung unterschiedlich ausgedehnte Bereiche überspült bzw. überstaut werden. Der LRT 7220 war in DF 14 stets nur fragmentarisch entwickelt. In erster Linie ist diesbezüglich eine kleine Nebenquelle im anstehenden Kalkgestein mit leichtem Tuffüberzug auf der östlichen Bachseite zu nennen, die unter einem älteren *Illex*-Strauch entspringt. Im Bachbett selbst, in dem nur sehr wenige Kalksteine (aber einige alte Ziegelsteine) liegen, ist dagegen keine Kalktuffbildung erkennbar.

Zur Zeit der Vegetationsaufnahme (am 30.06.2023) führte der Bachlauf wie in den beiden Vorjahren im Bereich der DF 14 kein Wasser, das Bodensubstrat war jedoch noch durchfeuchtet (bei einem Besuch am 19.05.2023 floß dort nämlich noch Wasser). Das eigentliche Bachbett

zeigte nur sehr wenig Aufwuchs an Gefäßpflanzen, der Aspekt war hier weitgehend von einer dichten Laub- und Streuschicht mit einem Anteil von 40 % sowie offenen Bodenstellen und Gestein mit einem Anteil von 20 % geprägt (s. Abb. 17 im Anhang). Beide genannten Werte entsprechen damit denen des Vorjahres. Die Krautschicht war 2023 in der DF 14 mit einer Deckung von 35 % etwas stärker entwickelt als im Vorjahr (Deckung 30 %). Bei der Moosschicht war eine entgegengesetzte Entwicklung zu konstatieren. Hier betrug der Deckungswert aktuell 6 %, 2022 lag er noch bei 12 %. Damit erreichte der Wert etwa wieder das Niveau des Jahres 2021, als die Moosschicht 5 % der DF bedeckte.

Hinsichtlich der Deckungs- bzw. Abundanzwerte der für den LRT 7220 bewertungsrelevanten Moosarten (*Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum*, *Pellia endiviifolia*) ist nur im Fall von *P. endiviifolia* ein Unterschied zum Vorjahr festzustellen. Der Deckungswert der thallosen Lebermoosart liegt jetzt wieder auf dem Niveau von 2021 (< 1 % und über 50 Exemplare), während die Art 2022 1-3 % der DF bedeckte.

Bei den übrigen Bodenmoosen in der DF 14 sind im Vergleich zum Vorjahr sowohl beim Artenbestand als auch bei den konkreten Bestandsdaten nur in einem Fall Unterschiede zu sehen. Dies betrifft die Art *Fissidens bryoides*, die 2023 nicht wieder gefunden wurde. Wie schon in den beiden Vorjahren wird der Moosbewuchs in der DF 14 weiterhin von der stellenweise flächig am Bachufer auftretenden Lebermoosart *Conocephalum conicum* (Deckungswert 0.4m) geprägt.

Die Anzahl der in der DF nachgewiesenen Gefäßpflanzenarten ist weiter rückläufig (2021 26, 2022 25, 2023 21). Im Einzelnen sind fünf Arten im Vergleich zum Vorjahr nicht mehr in der DF 14 beobachtet worden (*Ajuga reptans*, *Epilobium roseum*, *Hypericum tetrapterum*, *Lamium montanum*, *Populus tremula*) und mit *Alliaria petiolata* ist eine Art neu erfasst worden. In all diesen Fällen waren im Vorjahr maximal fünf Individuen der jeweiligen Art in der DF gefunden worden. Die festgestellten Verschiebungen im Artenbestand sind demnach eher unbedeutend.

Bei den Deckungswerten der Gefäßpflanzen die 2022 und 2023 in der DF registriert wurden, sind nur sehr wenige Veränderungen zu erkennen. Die deutlichste betrifft *Circaea lutetiana*, dessen Bestand noch einmal angewachsen ist (Deckungswert 2021: 0.4m, Deckungswert 2022: 1a, Deckungswert 2023: 1b). Bei den Feuchtezeigern sind bei drei Arten leichte Veränderungen hinsichtlich der Abundanz eingetreten. Während von *Impatiens glandulifera* und *Veronica beccabunga* (bei einer Deckung von jeweils unter 1 % in beiden Jahren) weniger Exemplare als im Vorjahr gefunden wurden, waren es bei *Ranunculus repens* (bei einer Deckung von 1-3 % in beiden Jahren) mehr Exemplare.

Bei den zuvor skizzierten Unterschieden hinsichtlich der Vegetationsausprägung in der DF 14 in den Jahren 2022 und 2023 dürfte es sich um gewöhnliche Bestandsfluktuationen handeln, die vor allem in Abhängigkeit vom Witterungsverlauf eingetreten sind.

- Dauerfläche 15 (s. Tab. 7 und Abb. 18 im Anhang)

DF 15 liegt ca. 75 m südöstlich von DF 11 in demselben Waldareal, jedoch am Hauptbachlauf.

Der Aufnahmebereich der DF 15 umfasst nur das zeitweilig wasserführende Bachbett sowie die angrenzenden feuchten Uferzonen. Eine klare Begrenzung des Bachlaufs ist jedoch nur stellenweise auszumachen, da dieser hier eine schwache Geländemulde durchfließt, deren Randzonen je nach Witterungsverlauf in unterschiedlichem Ausmaß überstaut werden. Zudem ist der LRT 7220 im Bereich der DF 15 nur fragmentarisch ausgebildet, denn es fehlen hier im und am Bachlauf Kalktuffbildungen völlig.

Der Bachlauf führte während der Erfassung der vegetationskundlichen Daten in der DF 15 am 30.06.2023 kein Wasser. Das Bodensubstrat war allerdings zum Aufnahmezeitpunkt noch durchfeuchtet. Im Vergleich zum Vorjahr war die Krautschicht weniger üppig entwickelt (Deckung 2023 50 %, 2022 60 %). Der Deckungswert der Moosschicht lag dagegen wie im Vorjahr bei 10 %. Während offene Bodenbereiche 2023 nur einen Flächenanteil von 5 % einnahmen (2022 waren es 15%), bedeckte Streu (in Gestalt von Laub und Geäst) ca. 40 % der DF (2022 lag der

Wert bei 15 %). Die festgestellten Abnahme der Krautschichtdeckung zeigte merkwürdigerweise eine gegenläufige Entwicklung zu der in den benachbarten DF 11 und 14, wo jeweils eine (leichte) Zunahme bei der Deckung der Krautschicht festgestellt wurde. Eine Begründung dafür konnte nicht gefunden werden.

Anders als im Vorjahr, als mit *Pellia endiviifolia*, *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Fissidens adianthoides* vier für den LRT 7220 typische Moosarten in der DF vertreten waren, sind davon aktuell nur *P. endiviifolia* und *C. filicinum* registriert worden, und zwar mit denselben Bestandsdaten wie 2022. Bei den Moosarten *B. rivulare* und *F. adianthoides*, die in der DF 15 2022 sehr spärlich auf Baumwurzeln auftraten, ist nicht ausgeschlossen, dass sie dort auch aktuell noch gedeihen. Aber infolge der vielen im Bereich der DF umgestürzten Bäume (s. Abb. 18 im Anhang), die das Bachbett überdecken, waren längst nicht alle Mikrohabitate gut einsehbar, so dass kleine Moosvorkommen leicht übersehen werden konnten.

Bei den übrigen in der DF vorkommenden Moosen sind von den acht 2022 dort erfassten Arten 2023 sechs wieder mit denselben Bestandsdaten bestätigt worden. Zwei allgemein (sehr) häufige Arten sind dagegen 2023 nicht mehr gesehen worden (*Fissidens bryoides*, *Hypnum cupressiforme*).

Bei den aktuell in der DF 15 erfassten 25 Gefäßpflanzenarten ergibt sich im Vergleich zur Aufnahme des Vorjahr eine Abnahme um eine Art. Im Detail liegen dann allerdings doch einige Verschiebungen im Artenbestand vor. So sind gegenüber dem Vorjahr vier Gefäßpflanzenarten nicht mehr im seit 2020 aufgenommenen Bereich der DF 15 beobachtet (*Atropa belladonna*, *Poa trivialis*, *Rumex conglomeratus*, *Viola reichenbachianum*) und drei dort neu aufgefunden worden (*Carex sylvatica*, *Geranium robertianum*, *Rumex obtusifolius*). Alle sieben genannten Arten wiesen einen Deckungswert von unter 1 % auf und mit Ausnahme der Grasart *P. trivialis*, die eine Abundanz von 6-50 Exemplaren erreichte, waren nur maximal 5 Exemplare im aufgenommenen Bereich vorhanden. Als Feuchtezeiger gelten von den sieben genannten Arten zudem nur *P. trivialis*, *R. conglomeratus* und *R. obtusifolius*.

Die aufgelisteten Veränderungen im Arteninventar bei den Gefäßpflanzen sind damit als geringfügige Fluktuationen, wie sie in Abhängigkeit vom jeweiligen jahreszeitlichen Witterungsverlauf eintreten, zu bewerten. Dies dürfte auch auf die festgestellten Veränderungen bei den Bestandsdaten von den sowohl 2022 als auch 2023 in der DF 15 vorkommenden Gefäßpflanzen zutreffen, die nachfolgend erörtert werden.

Bei ihnen sind unter den Feuchtezeigern sowohl Zu- als auch Abnahmen dokumentiert worden. Die stärkste Zunahme zeigte *Agrostis stolonifera*, bei der der Deckungswert von 0.1m auf 0.2m anstieg, die stärkste Abnahme (im aufgenommenen Bereich) war bei *Stachys sylvatica* eingetreten (Deckungswert 2022: 0.4m; Deckungswert 2023: 0.2; zum Vergleich: 2020 betrug der Deckungswert der Art nur 0.1). Nennenswerte Änderungen bei den Bestandsdaten der übrigen Gefäßpflanzenarten waren nur im Fall von *Acer pseudoplatanus* (Deckungswert 2022: 0.1, Deckungswert 2023: 0.4m) zu verzeichnen, der 2023 reichlich in den feuchten schlammigen Senken am Bachufer aufgelaufen war.

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Die vegetationskundlichen Erhebungen im Untersuchungsgebiet 1 belegen insgesamt gesehen vielfach witterungsbedingte Fluktuationen, wie sie typisch für Pflanzenbestände von Quell- und Quellbachhabitaten sind. Zusätzlich zeigt sich der Einfluss von stärkeren Auflichtungen im Quell- und Quellbachumfeld nach dem Umstürzen von größeren Bäumen in einer veränderten Vegetationsausbildung (so in der DF 15 und im Bereich der seitlichen Quellmulde). Der letztgenannte Aspekt dürfte vor allem eine Rolle bei der festgestellten weiteren Zunahme des *Berula erecta*-Bestandes im südlichen Bereich der seitlichen Quellmulde spielen. Im Fall der vier lagegenau erfassten Moosarten zeigten sich im Untersuchungsgebiet 1 bemerkenswerterweise gegenläufige Bestandstrends. Zunahmen wurden für *Didymodon tophaceus* (hier erfolgte eine Verdoppe-

lung der Bestandsgröße) und *Palustriella commutata* dokumentiert. Die Bestandsgröße der letztgenannten hoch indikativen Moosart ist im Untersuchungsgebiet 1 im Vergleich zum Vorjahr um ca. 30 % angewachsen, wobei dies aber von sehr niedrigem Niveau aus erfolgte. Mäßige Abnahmen waren dagegen bei der hoch indikativen Moosart *Eucladium verticillatum* (Rückgang um 13 %) und *Fissidens adianthoides* (Rückgang um 11 %) zu verzeichnen.

Die im Bachabschnitt zwischen DF 14 und DF 15 in der Vergangenheit erfolgten Aufflichtungen (vor allem geschwächte Eschen sind hier umgestürzt, s. Abb. 18 im Anhang) wirken sich offensichtlich auch weiterhin positiv auf die Ausbildung der Krautschicht im zwischen der Quellmulde und dem Hauptbach stockenden Erlen-Eschen-Auenwald LRT 91E0 (s. u.a. SCHMIDT 2014a) aus, da der Lichteinfall jetzt höher ist. Ferner war zu beobachten, dass dort zumindest bei starker Wasserführung wieder ein Teil des Wassers aus dem Hauptbach dieses Terrain flächiger überströmt (der betreffende Abschnitt vom Hauptbach ist hier nur sehr seicht und im Bachbett liegende Stämme lenken das Wasser vermutlich seitlich ab).

Beeinträchtigungen

Die Uferpartien und teils auch das Bachbett im unteren Teil des Quellbaches im Abschnitt 3 sowie im südlichen Teil vom Abschnitt 2 zeigen Trittschäden durch Mensch und Tier (s. Abb. 22 im Anhang). Trittschäden durch Wildtiere sind auch an der seitlichen Quellmulde, die offenbar als Tränke genutzt wird, vorhanden. Ferner hat sich hier im quellnächsten Teil eine recht dicke Laubschicht angesammelt (s. Abb. 16 im Anhang, vermutlich weil der Quellabfluss nicht mehr stark genug ist, um für einen Abtransport der Laubstreu zu sorgen). An einer Stelle im Süden vom Gewässerabschnitt 2 sind zahlreiche Baumstämme quer über den Bacheinschnitt gestapelt worden (s. Abb. 23 im Anhang), wodurch der betreffende Gewässerbereich jetzt stärker beschattet wird.

Bewertung

In Vergleich zur Vorjahresbewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 1 ist in einem Punkt eine Veränderung eingetreten. Denn der 2021 an einer einzigen Stelle nachgewiesene Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides* (= *Rhynchostegium r.*) konnte 2023 nicht wiedergefunden werden. Abb. 14 im Anhang zeigt den dementsprechend aktualisierten Bewertungsbogen). Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße kann insgesamt weiterhin noch mit B bewertet werden.

Untersuchungsgebiet 2 - Felsenquelle / Mühlenbach, F

Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet 2 (Lage s. Abb. 1 und 3) ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302: „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ sowie des NSG „Lienener Osning“. Der aus der Felsenquelle entspringende Bachlauf wurde in fünf Gewässerabschnitte unterteilt (s. Abb. 3), in denen jeweils die Deckung der für den LRT-7220 relevanten Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* separat halbquantitativ geschätzt wurde.

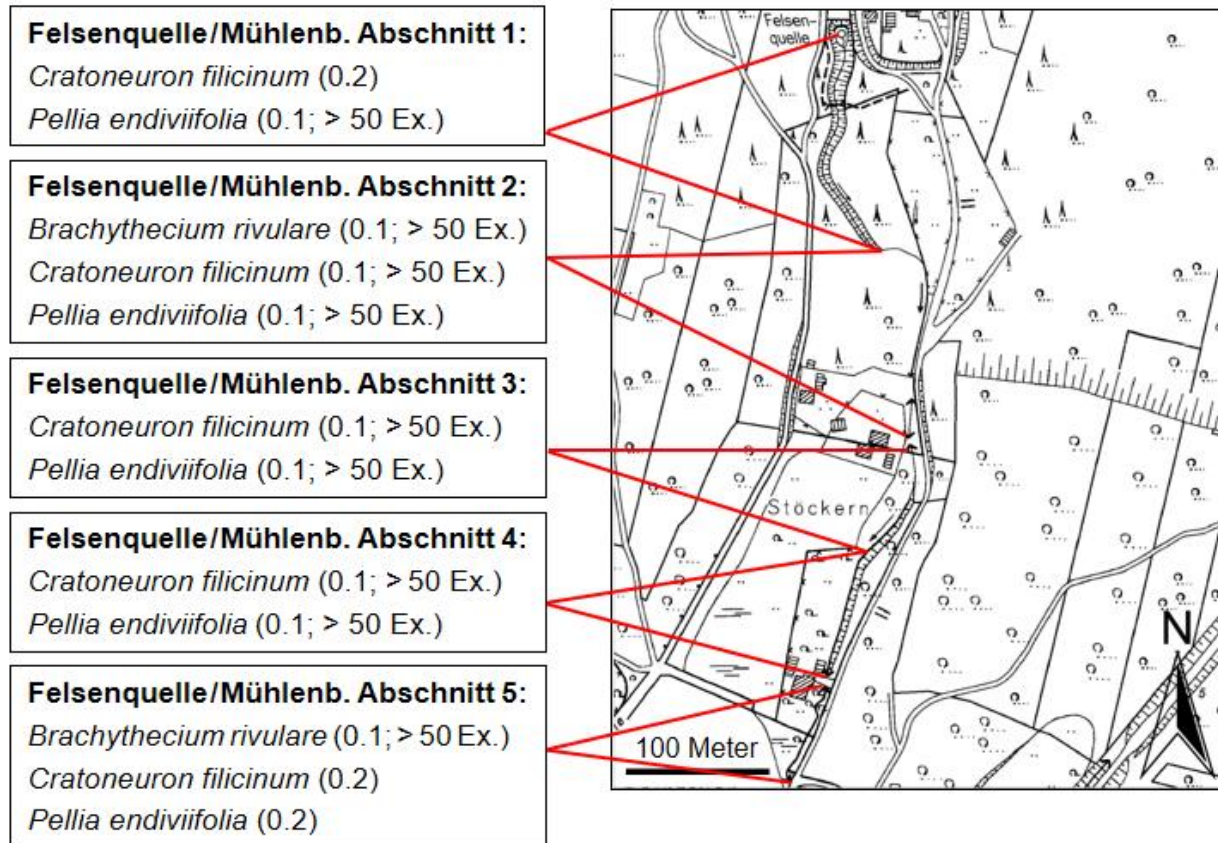


Abb. 3: Lage und Abgrenzung der fünf kartierten Gewässerabschnitte im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach. Für die drei Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz für die fünf Abschnitte separat angeführt.

Abschnitt 1

Dieser Abschnitt umfasst die im Kreidekalkgestein entspringende Felsenquelle und den sich anschließenden tief in den Kreidekalkmergeluntergrund eingeschnittenen Oberlauf vom Mühlenbach, der sich durch steil geböschte, zumeist instabile Uferpartien auszeichnet. Die ehemaligen dunklen Fichtenbestände zu beiden Seiten des Ufers sind mittlerweile vollkommen abgestorben. Am Boden tritt dort auf der östlichen Bachseite in geschlossenen Beständen der Neophyt *Impatiens glandulifera* auf. Die Entwicklung in dem ebenfalls abgestorbenen Nadelholzbestand auf der westlichen Bachseite ist deutlich vielfältiger und *I. glandulifera* tritt hier bisher weniger in Erscheinung. Leider liegen die bei Stürmen an mehreren Stellen in diesem Bachabschnitt abgebrochenen Fichtenstämme weiterhin in dem tief eingeschnittenen Geländeeinschnitt (s. SCHMIDT 2022, Abb. 28 im Anhang) und verstopfen den Bachlauf völlig. Vor den Hindernissen haben sich dicke Laubpakete angesammelt und den Bach angestaut, so dass hier aktuell für einen Kalktuffquellbach sehr ungünstige Abfluss- und Belüftungsverhältnisse herrschen. Darüber hinaus

haben sich jetzt zudem vielfach undurchdringliche rankende Brombeerdecken ausgebreitet. An eine Begehung war hier verständlicherweise nicht zu denken. Die noch im Vorjahr im Abschnitt unmittelbar unterhalb der Felsenquelle im Bachlauf liegende mittelstarke Eiche (s. SCHMIDT 2022, Abb. 27 im Anhang) sowie Stammteile einer Buche, die damals quer über den Bachlauf lagen, sind mittlerweile erfreulicherweise entfernt worden.

Notiert wurden für diesen Abschnitt aktuell *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia*. Für die erstgenannte Art wurde die Deckung auf 1-3 % geschätzt, während im Vorjahr ein Wert von unter 1 % angesetzt wurde. Bei *P. endiviifolia* ist die Situation genau umgekehrt. Hier wurde die Deckung aktuell mit < 1 % geschätzt. 2022 lag sie noch bei 1-3 %. Die von dem Lebermoos im Vorjahr besiedelten Uferpartien waren aktuell oft von Laub überdeckt, so dass die hier zuvor wachsenden Pflanzen offenbar abgestorben sind.

Abschnitt 2

In diesem Abschnitt ist außer den beiden auch im Abschnitt 1 schon vorkommenden Arten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* aktuell zusätzlich auch noch *Brachythecium rivulare* nachgewiesen worden. Bei allen drei Moosarten wurde die Deckung auf < 1 % geschätzt, wobei jeweils über 50 Individuen vorhanden waren.

Für die drei genannten Moosarten sind im Abschnitt 2 im Vorjahr 2021 dieselben Bestandsdaten erhoben worden.

Abschnitt 3

Von den drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten wurden in diesem Gewässerabschnitt *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* angetroffen worden, und zwar jeweils mit einer Deckung von unter 1 % und mehr als 50 Individuen.

Im Vorjahr wurden für beide Moose dieselben Bestandsdaten ermittelt. Dagegen wurde mit *Brachythecium rivulare* 2022 noch eine dritte halbquantitativ zu erfassende Moosart gefunden (Deckung < 1 %, > 50 Individuen). Hier ist zu berücksichtigen, dass genau in dem von der Art seinerzeit besiedelten Uferabschnitt aktuell deutliche Veränderungen eingetreten sind. Denn eine Buche ist vom östlichen Bachufer in den auf der westlichen Bachseite gelegenen Sumpfbereich gestürzt, wo sie von einem Anwohner zersägt wurde und die Krone sowie die Stammteile dann anschließend zur westlich angrenzenden Grünlandfläche hin abtransportiert wurden. Hierdurch ist es zu geringen Bodenverletzungen gekommen. Da der betroffene Bachbereich jetzt deutlich lichter geworden ist, bleibt zukünftig zu beobachten, welche weiteren Veränderungen sich hier ergeben werden.

Abschnitt 4

In diesem Abschnitt vom Mühlenbach konnten von den drei halbquantitativ zu erfassenden Moosarten *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* in wenigen kleinen und kümmerlichen Ansiedlungen von insgesamt mehr als 50 Individuen am östlichen Ufer (bei einer Deckung von jeweils unter 1 %) nachgewiesen werden. Dies entspricht genau der Situation im Vorjahr.

Abschnitt 5

Dieser Teil des Mühlenbaches umfasst im Untersuchungsgebiet 2 zweifelsohne den in Bezug auf die für Kalktuffhabitate typische Moosvegetation weiterhin am besten ausgeprägten Gewässerabschnitt.

Von den halbquantitativ zu kartierenden Moosarten sind im Abschnitt 5 *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* vertreten. Von diesen Moosarten erreicht *Brachythecium rivulare* nur eine geringe Deckung (<1 %, > 50 Individuen). *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* treten reichlicher auf. Die Deckung beider Moosarten wurde jeweils auf 1-3 % geschätzt.

Im Vergleich zum Vorjahr sind bei *B. rivulare* keine Veränderungen hinsichtlich Deckung und Abundanz eingetreten. Für *Cratoneuron filicinum* und *Pellia endiviifolia* wurde die Deckung dagegen 2022 noch auf 3-5 % geschätzt, während sie jetzt mit jeweils 1-3 % niedriger veranschlagt wurde. Eine Bestandsabnahme ist bei beiden Moosarten insofern nicht zu verkennen. Diese Entwicklung ist unerwartet, da die Wasserschüttung im letzten Winterhalbjahr sowie in der ersten Hälfte des Berichtsjahres im Allgemeinen recht günstig war.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

Im Untersuchungsgebiet 2 sind im Jahr 2022 sechs Pflanzenarten (*Didymodon tophaceus*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata*, *Platyhypnidium riparioides* und *Berula erecta*) vertreten, zu denen die genauen Fundpunkte und die einzelnen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden. Für diese Arten wird soweit möglich ferner die Bestandssituation im Jahr 2022 mit der aktuellen verglichen.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

2023 konnten von der Art zwei Einzelbestände (F-1, F-2)³ erfasst werden, die beide im Gewässerabschnitt 5 siedeln (s. Abb. 12). Der nördlicher gelegene davon (F-1, Größe: 0,0040 m²) fand sich in einem Uferbereich vom Mühlenbach mit Kalktuffbildung am Rand des Gartengeländes vom Grundstück „Zur Fuchsfarm 13, der südlichere (F-2, Größe: 0,0160 m²) wurde auf dem mit einem dicken Tuffüberzug versehenen Gemäuer an der Fallstufe am Südrand des besagten Grundstücks kartiert. Die Gesamtgröße des *D. tophaceus*-Vorkommens am Mühlenbach beläuft sich derzeit auf 0,0200 m².

- Vergleich zur Situation 2022 und früher

Die aktuellen Fundpunkte von *D. tophaceus* im Untersuchungsgebiet 2 stimmen mit denen des Vorjahres überein. Hinsichtlich der konkreten Bestandsdaten zeigt sich, dass beim Einzelbestand F-2 ein Rückgang von 0,0200 m² im Jahr 2022 auf jetzt 0,0160 m² zu verzeichnen ist, während beim Einzelbestand F-1 keine Veränderungen zu sehen waren. Daraus resultiert für die Gesamtbestandsgröße ein Rückgang von 0,0240 m² im vergangenen Jahr auf aktuell 0,0200 m². 2014 trat *D. tophaceus* noch ganz im Süden des Untersuchungsgebietes im Abschnitt 5 an einer Stelle äußerst spärlich (0,0001 m²) auf (Fundpunkt 28 in Abb. 37 in SCHMIDT 2014a). Hier gelang auch im Jahr 2023 kein Wiederfund.

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

2023 konnten von *E. verticillatum* im Untersuchungsgebiet 2 32 (bzw. 34) Einzelbestände (s. Tab. 4 und Abb. 8, 10 und 12) registriert werden, wobei die 2021 noch getrennt erfassten Einzelbestände F-16 und F-16a sowie F-16b und F-16c aktuell nicht mehr separat kartiert wurden. Zählt man sie weiterhin mit, dann ergibt sich der in Klammern gesetzte Wert von 34 Einzelbeständen. 2023 ist *E. verticillatum* überraschenderweise in einer Nische des anstehenden Kreidekalkgesteins am Quellaustritt in geringer Menge entdeckt worden (F-0a, Bestandsgröße 0,0010 m²). Es schließen sich mit Bestandsgrößen von 0,0002 m² bzw. 0,0010 m² zwei weitere sehr kleine neu entdeckte Einzelbestände in einer Entfernung von 12 m (F-0b) bzw. nicht ganz 14 m (F-0c) unterhalb des Quellaustritts an, die sich in Höhlungen auf der östlichen Uferseite fanden. Drei weitere Einzelbestände wurden dann ca. 18 m (F-1a), 32 m (F-1b) und 38 m (F-1c)

³ Zur Beachtung: Die Codierung der beiden Fundpunkte wurde gegenüber dem Bericht des Vorjahres (SCHMIDT 2022) verändert, um so ein stimmigeres Bild zu erhalten.

unterhalb des Quellaustritts, ebenfalls jeweils am östlichen Bachufer registriert. Die Bestandsgröße ist in allen drei Fällen mit 0,0015 m² bis 0,0030 m² (sehr) gering. Nach einer großen Lücke in der Besiedlung tritt *E. verticillatum* dann erst wieder zu Beginn vom Gewässerabschnitt 2 auf, und zwar an der ersten Kalktuffstufe (F-11, Bestandsgröße: 0,0200 m²) im Bachlauf unterhalb des Quellaustritts. Es folgt eine recht lange unbesiedelte Strecke, bis die Art erneut am Mühlenbach beobachtet wurde, und zwar im Süden von Gewässerabschnitt 2. Hier gedeiht sie im nur schwach eingetieften Bachbett auf einer Kalktuffstufe (F-14a) unmittelbar nördlich der Zufahrt zu einem größeren bebauten Grundstück. Zwei weitere Einzelbestände (F-15, F-15a) siedeln dann am Ende vom Gewässerabschnitt 2 jeweils am Rand niedriger Kalktuffstufen im Bachbett südlich der erwähnten Grundstückszufahrt. Die nächsten Fundpunkte F-16/F-16a sowie F-16b/F-16c liegen im Gewässerabschnitt 3 am östlichen Bachufer etwas unterhalb der größeren Kaskadenstufe. Die Bestandsgröße an den Fundpunkten F-16/F-16a beträgt beachtliche 0,1800 m². Im sich an den Fundpunkt F-16c anschließenden Bachabschnitt mit einem natürlichen von Buchenwald bestandenen Steilufer auf der östlichen Bachseite konnten 2023 zwei (sehr) kleine *E. verticillatum*-Einzelbestände (F-16d, F-16e) neu entdeckt werden. Das nächste Vorkommen (F-17) der Art fand sich dann erst zu Beginn vom Gewässerabschnitt 4, und zwar dort, wo der gerade Bachlauf die Grenze zwischen einer Wiesenparzelle („Boven de Kolk“) im Westen und Buchenwald im Osten bildet. Im Anschluss daran sind über eine Strecke von ca. 65 m bis zur Zufahrt zum Grundstück „Zur Fuchsfarm 13“ insgesamt acht weitere Einzelbestände registriert worden (F-18 bis F-23b), die allesamt an der steilen Böschung auf der östlichen Bachseite in teils stark unterhöhlten Uferpartien siedeln. Die nächsten vier Nachweise am Mühlenbach erfolgten am Rand des westlich des Bachlaufs befindlichen Gartengeländes südlich der erwähnten Grundstückszufahrt. Hier kommt *E. verticillatum* auf Kalktuff am Bachlauf (F-24, F-25, F-25a) sowie an einer mit dicker Tuffauflage überzogenen Außenmauer aus Ziegelsteinen (F-26) vor, die an der südöstlichen Grundstücksecke unmittelbar an den Bach im Bereich einer höheren Fallstufe grenzt und hier regelmäßig von Spritzwasser befeuchtet wird. Die Bestandsgröße wurde für die letztgenannte Lokalität auf 0,2500 m² geschätzt. Es ist damit der größte Einzelbestand der Art im Untersuchungsgebiet 2.

Ein weiterer *E. verticillatum*-Bestand (F-27) siedelt am Südrand des besagten Grundstücks an einem kurzen grabenartigen Zufluss zum Mühlenbach wenige Meter bevor dieses in den Hauptbach mündet, und zwar auf der Nordseite des Gewässers in einer Höhlung. Die beiden letzten *E. verticillatum*-Einzelbestände (F-28, F-29) sind dann am Mühlenbach, bevor dieser die Straße „Zur Fuchsfarm“ unterquert, kurz vorm Südende des Untersuchungsgebietes erfasst worden. Die Addition der Größe aller 32 (bzw. 34) *E. verticillatum*-Einzelbestände im Jahr 2022 ergibt für den Bereich Felsenquelle / Mühlenbach einen Wert von 1,3003 m².

- Vergleich zur Situation 2022

Der aktuelle Wert von 1,3003 m² für das *E. verticillatum*-Vorkommen im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach bedeutet im Vergleich zum Vorjahr per Saldo eine Abnahme um 10 % (Bestandsgröße 2022 insgesamt: 1,4445 m²; 2021 insgesamt: 1,1885 m²; 2020: 1,0633 m²).

Besonders bemerkenswert erscheint, dass von der Art 2023 im Vergleich zum Vorjahr nochmals drei quellnäher wachsende (sehr) kleine Einzelbestände (F-0a bis F-0c) gefunden wurden, der Einzelbestand F-0a sogar an Kreidekalkgestein unmittelbar am Quellaustritt (Abb. 24 und 25). Möglicherweise wirkt sich hier weiterhin der vor zwei Jahren erfolgte großflächige Einschlag von Fichten auf einer westlich angrenzenden Waldparzelle aus, wodurch es zu einem günstigeren Lichtregime und damit verbunden auch Temperaturregime im Bacheinschnitt unterhalb der Felsenquelle gekommen ist. Infolgedessen könnte sich *E. verticillatum* im quellnächsten Bachabschnitt punktuell wieder aus der Protonema-Phase regeneriert haben (Näheres hierzu s. SCHMIDT 2020, S. 20). Weitere vier Einzelbestände (F-14a, F-16d, F-16e, F-25a) sind 2023 erstmals im Untersuchungsgebiet 2 beobachtet worden. Einmal wurde dann noch ein zuletzt im Jahr 2020

kartierter Einzelbestand (F-2) aktuell bestätigt. Die acht 2023 neu gefundenen bzw. neu bestätigten Einzelbestände waren in der Regel sehr klein, die maximale Bestandsgröße betrug 0,0050 m² (F-16e). In vier Fällen konnten andererseits Einzelbestände (F-3, F-14, F-14b, F-15b), die im Vorjahr noch erfasst wurden, nicht mehr bestätigt werden. Betroffen sind hiervon bemerkenswerterweise nur die Gewässerabschnitte 1 und 2. Mit Ausnahme des Einzelbestandes F-14b (Größe 2022: 0,0140 m²) handelte es sich hierbei allerdings ebenfalls jeweils um sehr kleine *E. verticillatum*-Ansiedlungen.

Die *E. verticillatum*-Bestände im Untersuchungsgebiet 2 unterliegen damit weiterhin einer ausgeprägten Dynamik. Insgesamt gesehen hat sich das dortige *E. verticillatum*-Vorkommen aber als stabil erwiesen.

Vorkommen von *Fissidens adianthoides*

- Aktuelle Situation

Von *F. adianthoides* fanden sich 2023 im Untersuchungsgebiet 2 fünf Einzelbestände (F-1a, F-1d, F-2 bis F-4; s. Abb. 8, 10, 12 und Tab. 4). Im Gewässerabschnitt 1, genauer gesagt in der Mitte des südlichen, sehr stark eingetieften Teils, wo das Ufer ziemlich schattig ist, siedelt der 0,0060 m² große quellnächste Einzelbestand F-1a. Die nächsten Fundpunkte (F-1d, F-2) der Art liegen dann weiter entfernt im Gewässerabschnitt 3. Hier kommt *F. adianthoides* auf der östlichen Bachseite im unteren Teil des dortigen Steilufers vor, wobei der Einzelbestand F-1d im Bereich der DF 30 angesiedelt ist. Der Umfang dieser beiden (sehr) kleinen Einzelbestände beträgt zusammen gerechnet 0,0062 m². Je ein Einzelbestand der Art wurde dann noch in den Gewässerabschnitten 4 und 5 erfasst. Der größere davon (F-3: 0,0080 m²) fand sich etwas südlich der Flur „Up de Stöckern“ am östlichen bewaldeten Bachufer, der kleinere (F-4: 0,0012 m²) am Ufer am Rand des Gartengeländes des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“.

Die Größe des *F. adianthoides*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 2 beträgt im Jahr 2023 insgesamt 0,0214 m².

- Vergleich zur Situation 2022

Während im Vorjahr von *F. adianthoides* im Untersuchungsgebiet 2 insgesamt noch sieben Einzelbestände registriert wurden, waren es aktuell nur fünf. Die Gesamtbestandsgröße ist dagegen von 0,0154 m² im Jahr 2022 auf 0,0214 m² im Jahr 2023 angestiegen.

Von den drei 2022 erfassten Einzelbeständen im Gewässerabschnitt 1 konnte nur einer (F-1a) aktuell bestätigt werden, dessen Größe von 0,0010 m² im Jahr 2022 auf aktuell 0,0060 m² angestiegen ist. Wegen der äußerst schwierigen Kartierbedingungen im Bereich des von den im Vorjahr erfassten Einzelbeständen F-1a bis F-1c besiedelten Bacheinschnitts (dieser war in größeren Teilen 2023 nicht zu begehen, s. weiter oben), ist der Befund, dass zwei Einzelbestände nicht wieder gefunden wurden, kaum aussagekräftig. Es ist durchaus möglich, dass *F. adianthoides* in dem besagten Einschnitt noch an weiteren Stellen aktuell gedeiht. An den beiden im Gewässerabschnitt 3 gelegenen Fundpunkten F-1d und F-2 war die Bestandsgröße 2023 jeweils von sehr niedrigem Niveau im Vorjahr ausgehend angestiegen (Bestandsgröße F-1d 2022: 0,0010 m², 2023: 0,0050 m²; Bestandsgröße F-2 2022: 0,0004 m², 2023: 0,0012 m²). Die beiden 2022 kartierten Einzelbestände (F-3, F-4) in den Gewässerabschnitten 4 und 5 sind 2023 bestätigt worden, wobei die Bestandsdaten aus beiden Jahre keine nennenswerten Veränderungen erkennen lassen.

Vorkommen von *Palustriella commutata*

- Aktuelle Situation

Am Mühlenbach sind 2023 von *P. commutata* acht Einzelbestände (F-1, F-2, F-2a, F-3a und F-4 bis F-8 in Abb. 10 und 12 sowie in Tab. 4) erfasst worden. Die beiden quellnächsten Nachweise

der Art betreffen den kaskadenartig ausgebildeten Gewässerabschnitt östlich der Flur „Up de Stöckern“ (F-1 und F-2), und zwar einmal im oberen Teil und einmal im unteren Teil der Kaskade. Am Fundpunkt F-2 gedeiht das Moos nur in ganz geringer Menge (0,0012 m²). Auch der Umfang vom Einzelbestand F-1 ist mit 0,0400 m² nur gering. Die beiden 2023 neu entdeckten Einzelbestände F-2a und F-3a siedeln knapp über der Wasseroberfläche am Steilufer auf der östlichen Bachseite auf Höhe der Flur „Up de Stöckern“. In beiden Fällen handelt es sich um sehr kleine Ansiedlungen der Art (F-2a: 0,0030 m², F-3a: 0,0008 m²). Der nächste *P. commutata*-Fundpunkt (F-4) befindet sich am Ende des naturnahen Abschnitts vom Mühlenbach ganz im Südosten der erwähnten Flur, wo das Moos ebenfalls in sehr geringer Menge (0,0030 m²) am östlichen Ufer gedeiht. Es folgt dann eine längere Strecke ohne Nachweise der Art. Erst am Südeinde des Untersuchungsgebietes siedeln weitere Einzelbestände (F-5 bis F-8) von *P. commutata*, und zwar in dichter Abfolge. Die beiden ersten davon (F-5 und F-6) bewachsen die Randbereiche einer höheren Fallstufe im Bachlauf, die unmittelbar an die Außenmauer eines bebauten Grundstücks grenzt. Sie gehen ineinander über und ihre Deckung wurde wie schon im Vorjahr als Summenwert erfasst. Dieser beträgt aktuell 0,3500 m², wobei auffiel, dass ein größerer Teil der Pflanzen eine durch Trockenheit bedingte bleiche Färbung aufwies (s. Abb. 31 im Anhang), die auf bereits stärker geschwächte Individuen hindeutet. Ein kleiner Einzelbestand F-7 (Größe: 0,0150 m²) gedeiht unterhalb der Fallstufe am östlichen Ufer. Es schließt sich dann auf der östlichen Bachseite, und zwar genau dort, wo ein un gefasster Quellaustritt (er wird von den Anwohnern als „Beermann-Quelle bezeichnet) knapp neben der Straße entspringt, der größte am Mühlenbach beobachtete Einzelbestand (F-8) an, der aktuell einen Umfang von 0,5000 m² aufweist. Diese Uferpartie (der Moosbewuchs eingeschlossen) wird aktuell durch starke Kalkabscheidungen geprägt, wie sie typisch für gute Ausprägungen des LRT 7220 sind. Allerdings sind hier wie schon im Vorjahr stärkere Uferabbrüche sowie Vegetationsschäden zu beobachten (s. Abb. 33 im Anhang).

Die Größe der acht *P. commutata*-Bestände am Mühlenbach liegt aktuell bei 0,9130 m².

Tab. 3: Gegenüberstellung der Größen der Einzelbestände von *Palustriella commutata* am Mühlenbach in den Jahren 2020 bis 2023 soweit Veränderungen festzustellen waren.

BG	F-1				F-4				F-5/F-6			
	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
	0,0005	0,0300	0,0300	0,0400	0,0150	0,0150	0,0080	0,0030	0,2200	0,2300	0,4000	0,3000

F7				F8			
2020	2021	2022	2023	2020	2021	2022	2023
0,0500	0,0500	0,0500	0,0150	1,0000	1,0000	1,0000	0,5000

- Vergleich zur Situation 2022

Bei der Erhebung im vergangenen Jahr wurden sieben Einzelbestände von *P. commutata* am Mühlenbach erfasst, während es aktuell neun waren (die seit 2022 zusammengefassten Einzelbestände F-5/F-6 sind hierbei jeweils noch getrennt gezählt). Im Vergleich zum Vorjahr sind zwei sehr kleine Einzelbestände neu entdeckt worden (F-2a, F-3a), die am Steilufer auf der östlichen Bachseite auf Höhe der Flur „Up de Stöckern“ im Gewässerabschnitt 3 gedeihen. Im Fall vom Einzelbestand F-1 war eine Bestandszunahme festzustellen (Größe 2022: 0,0300 m², Größe 2023: 0,0400 m²). Ansonsten zeigen fünf Einzelbestände (F-4, F-5/F-6, F7, F-8) rückläufige Bestandstrends (s. Tab. 3). Besonders stark ist dies im Fall vom Einzelbestand F-8 ausgeprägt, dessen Größe sich von 1,0000 m² im Jahr 2022 auf nunmehr 0,5000 m² halbiert hat. Die Größe des Einzelbestandes F-2 zeigte schließlich keine Veränderungen gegenüber dem Vorjahr.

Auf Jahresfrist gesehen ergibt sich ein erheblicher Rückgang in der Gesamtgröße des *P. commutata*-Vorkommens am Mühlenbach, nämlich von 1,4892 m² im Jahr 2022 auf aktuell nur noch 0,9130 m². Da die beiden 2023 neu gefundenen Einzelbestände F-2a und F-3a nur sehr klein waren, haben sie zu keinen nennenswerten Ausgleich in der Bilanz geführt. Der insgesamt starke Rückgang ist bei genauer Betrachtung ganz überwiegend auf die deutlichen Verluste bei den am Ende vom Gewässerabschnitt 5 siedelnden Einzelbeständen F-5/F-6 sowie F-8 zurückzuführen. Im ersten Fall ist die Bestandsgröße von 0,4000 m² im Vorjahr auf aktuell 0,3500 m² gesunken, im letzten Fall wie schon zuvor erwähnt von 1,0000 m² in 2022 auf aktuell 0,5000 m². Die Verluste bei den Einzelbeständen F-5/F-6 sind darauf zurückzuführen, dass die Moospolster offenbar infolge von Trockenheit in Teilen abgestorben sind. In diese Richtung deutet jedenfalls die bleiche Färbung der Pflanzen hin, s. weiter oben und Abb. 31 im Anhang). Dennoch erscheint die Situation merkwürdig, da die zusammen mit *P. commutata* an dem betreffenden Gemäuer gedeihenden *Eucladium verticillatum*-Polster vollkommen vital erscheinen (s. Abb. 31 im Anhang). Eine schnelle Antwort auf die Frage, wieso also ausgerechnet bei den *Palustriella commutata*-Pflanzen an der Fallstufe Trockenschäden eingetreten sind, drängt sich vor diesem Hintergrund also keineswegs auf, zumal die Wasserführung bei verschiedenen Kontrollbesuchen augenscheinlich stärker als in den Vorjahren war. Immerhin fällt auf, dass an der besagten Fallstufe gewisse Veränderungen eingetreten sind. U.a. wurden hier nämlich auf der zur Straße hin liegenden Seite in unschöner Weise Kalksteine eingebracht, um diese Partie zu stabilisieren (s. Abb. 32 im Anhang). Möglicherweise ist es aber auch am Bachlauf unmittelbar oberhalb der Fallstufe zu Änderungen gekommen (hier fehlt jetzt u.a. offenbar ein Stück vom Gemäuer auf der östlichen Bachseite). Dadurch könnte sich das Abflussverhalten an der Fallstufe derart geändert haben, dass der betreffende Mauerbereich seltener von Spritzwasser befeuchtet wird als zuvor, was für das nur lockeren Aufwuchs bildende *P. commutata* sicher stärker von Bedeutung sein dürfte, als es im Fall der kompakten Polster von *E. verticillatum* wäre. Letztlich ist das aber nur spekulativ. Die Situation an dieser Stelle sowie im Bereich der in die-sem Gewässerabschnitt befindlichen Nebenquelle müssen jedenfalls in Zukunft besonders genau kontrolliert werden.

Der Rückgang beim Bestand F-8 hängt schließlich zum einen damit zusammenhängen, dass hier die weichen Uferpartien bei starker Quellschüttung weiter abgebrochen sind (der Unterschied ist allerdings im Vergleich zu der im Vorjahr dokumentierten nur recht gering ausgeprägt). Die größeren Verluste sind zum anderen offenbar dadurch entstanden, dass vom etwas weiter nördlich den Bach querenden Wildwechsel immer wieder Tiere durch das enge Bachbett weiterlaufen und dann an der Abbruchstelle beim Quellaustritt versuchen zur Straßenseite zu gelangen⁴ (Teile der *Palustriella*-Überzüge im engen Bachbett waren hier nämlich frisch heruntergetreten und andere wurden sicherlich zuvor schon bei starker Wasserführung weggespült),

Vorkommen von *Platyhypnidium riparioides*

- Aktuelle Situation

Es wurden 2023 17 *P. riparioides*-Ansiedlungen zwischen der Felsenquelle und dem Südenende des Untersuchungsgebietes 2 erfasst. Neben mehreren Abschnitten, in denen die Art gehäuft auftrat, gab es auch längere unbesiedelte Abschnitte (s. Abb. 9, 11, 13). Der quellnächste Einzelbestand (F-1) gedeiht aktuell wenige Meter unterhalb des Quellaustritts an einem alten Betonwehr. Es ist dies zusammen mit dem Einzelbestand F-16 mit einem Umfang von jeweils 0,4000 m² einer der beiden größten Einzelbestände im Untersuchungsgebiet 2 (s. Tab. 4). Auch an der nächsten Fundstelle (F-2a) bewächst die Art ein anthropogen geschaffenes Substrat, und

⁴ Die Verluste durch Uferabbrüche waren 2022 noch durch neuen Aufwuchs am Fuß des Ufers ausgeglichen worden (s. SCHMIDT 2022). Dass hier aber auch der Vertritt durch Wild, das den Bach quert, eine Rolle spielt, wurde damals noch nicht erkannt.

zwar in Gestalt eines in den Bach eingesetzten Bleches, das im Zuge der Messungen der Wasserführung genutzt wird. Im sich anschließenden stark eingetieften Gewässerabschnitt ist *P. riparioides* dann nur einmal an einem großen Findling im Bachbett angetroffen worden (F-2b). Ein weiterer isolierter Einzelbestand findet sich erst im deutlich schwächer eingetieften in West-Ost-Richtung verlaufenden Abschnitt (F-5). Drei Fundpunkte der Art (F-5d, F-6, F-7) liegen dann im längeren nur schwach eingetieften Gewässerabschnitt, der parallel zur Straße in Nord-Süd-Richtung verläuft. Den größten Umfang hat hier der Einzelbestand F-10 mit 0,2800 m². Bachabwärts folgen dann drei weitere Einzelbestände (F-11 bis F-13 in Abb. 11) im kaskadenartig ausgebildeten Bachbett. Der größte (F-12) von ihnen misst 0,4000 m². Im Bereich der Dauerfläche 30 etwas südlich der Kaskade fand sich das Moos im Bach sehr spärlich an einer Stelle (F-14a). Es schließt sich dann eine längere Bachstrecke ohne Vorkommen der Art an. Die letzten vier Einzelbestände siedeln schließlich im Süden des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“ (F-15, F-17, F-18) bzw. im Fall der Einzelbestandes F-20 auch noch etwas südlich davon im Bach. Umfangreicher ist hier nur der Einzelbestand F-15, der am Gemäuer des Bachdurchlasses an der Grundstückszufahrt lokalisiert ist.

Insgesamt errechnet sich eine Größe von 1,9367 für die 17 2023 im Untersuchungsgebiet 2 erfassten *P. riparioides*-Einzelbestände.

- Vergleich zur Situation 2022

Während die Anzahl der registrierten Einzelbestände von 21 im Vorjahr auf nunmehr 17 weiter zurückgegangen ist (2021 waren es noch 25), hat deren Gesamtgröße von 1,4608 m² in 2022 auf aktuell 1,9367 m² zugenommen. Sie weist damit ungefähr wieder das Niveau aus dem Jahr 2021 auf, als der Wert bei 1,9228 m² lag (SCHMIDT 2021).

Im Vergleich zum letzten Kartierdurchgang sind sieben Einzelbestände 2023 nicht mehr gefunden worden (F-1a, F-5b, F-5e, F-5f, F-5i, F-16, F-19). Es handelte sich dabei um eher kleine Einzelbestände, wobei ihr Umfang 2022 zwischen 0,0005 m² (F-19) und 0,0500 m² (F-5f) lag. Auf der anderen Seite sind aber auch drei Einzelbestände (F-6, F-7, F-14a), die zuletzt 2021 registriert worden waren, 2023 wieder bestätigt worden. Davon sind zwei mit Größen von 0,0500 m² (F-7) und 0,1200 m² (F-7) schon ansehnlicher. Sie schienen bei der Kartierung im Vorjahr bei fehlender Schüttung gänzlich abgestorben zu sein⁵, haben sich seither aber doch wieder erholt (offenbar infolge der im Winterhalbjahr günstigen Feuchtigkeitsverhältnisse). Jedenfalls bietet diese kräftige Wassermoosart ein gutes Beispiel dafür, wie stark die von Jahr zu Jahr zu verzeichnenden Bestandsschwankungen sein können.

Vorkommen von *Berula erecta*

- Aktuelle Situation

Das Auftreten von *B. erecta* konzentriert sich am Mühlenbach aktuell weitestgehend auf einen kurzen Abschnitt nördlich der Flur „Winkel“ (F-3 bis F-5 und F-12 in Abb. 8) sowie einen dort von Norden her einmündenden Seitenquellarm (F-7, F-9 bis F-11 in Abb. 8). Mit Ausnahme des Einzelbestandes F-7 (Größe 2023: 1,2000 m²), der etwas isoliert im Norden vom Seitenquellbach siedelt, gedeihen die übrigen *Berula*-Bestände in beiden Gewässerbereichen jeweils eng benachbart. Die Bestandsgröße der gut abgrenzbaren Einzelbestände lag zwischen 0,0025 m² (F-11) und 0,1200 m² (F-7). Im Fall der beiden früheren Fundpunkte (F-9 und F-10) wuchs dagegen eine mehr oder weniger durchgehende *B. erecta*-Flur, deren Größe im Juni 2023 auf insgesamt 1,5000 m² geschätzt wurde.

⁵ Da die auf der Bachsohle wachsenden Sprosse dieser Art in der Regel starke Kalküberzüge zeigen, ist es bei starker Trockenheit oft schwer zu beurteilen, ob es sich noch um vitale oder doch bereits um abgestorbene Pflanzen handelt bzw. wie groß der jeweilige Anteil zu schätzen ist.

Ein gänzlich isoliert gelegener Einzelbestand (F-15a, s. Abb. 12) existiert dann noch viel weiter bachabwärts im Bereich des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“. Hier wächst die Berle unmittelbar nördlich der Grundstückszufahrt im schachtartig ausgebauten Abschnitt des Baches in geringer Menge (0,0600 m²).

Die Gesamtgröße des Berle-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 2 beläuft sich 2023 auf 2,9345 m².

- Vergleich zur Situation 2022

Der Vergleich mit der Bestandssituation im Vorjahr zeigt, dass die Berle an zwei Fundpunkten, an denen sie im Vorjahr noch vorkam, in diesem Jahr nicht bestätigt werden konnte. Betroffen ist der quellnächste Einzelbestand (F-6) am Seitenquellarm, der 2022 noch eine Größe von 0,2000 m² aufwies, sowie der Einzelbestand F-8 am Seitenquellarm. Anders als im Vorjahr waren dort meist wieder separate *Berula*-Ansiedlungen zu unterscheiden, weil die Bestandsdichte der Art stark zurückgegangen war (nur im Fall der Fundpunkte F-9 und F-10 war die Besiedlung noch mehr oder weniger durchgängig), während bei der letztjährigen Kartierung im Bereich der Fundpunkte F-7 bis F-11 noch eine durchgehende *Berula*-Flur beobachtet wurde. Zudem fällt hier auf, dass die *Berula*-Pflanzen im Vergleich zu den Vorjahren nur noch (sehr) kümmerlich entwickelt sind.

Die Größe der 2023 bestätigten Einzelbestände im Gewässerabschnitt 2 lag sowohl am Hauptquellbach als auch am Seitenquellarm jeweils (deutlich) unter der des Vorjahres. Ein Zuwachs war dagegen bei dem isolierten Einzelbestand F-15a im Gewässerabschnitt 4 zu registrieren (Größe 2021: 0,070 m²; 2022: 0,0400 m²; 2023: 0,0600). Die Gesamtgröße des *B. erecta*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 2 hat dementsprechend im Vergleich zu den beiden Vorjahren insgesamt stark abgenommen (Bestandsgröße Juni 2021: 14,1370 m², Bestandsgröße Juni 2022: 10,1000 m²; Bestandsgröße Juni 2023: 2,9345 m²). Dass es sich bei den Bestandsveränderungen in erster Linie um witterungsbedingte Fluktuationen handeln dürfte, wie noch SCHMIDT (2022) vermutet, erscheint damit unwahrscheinlich, zumal beim nahe gelegenen Vorkommen im Untersuchungsgebiet 1 weiterhin ein gegenläufiger Trend festzustellen war.

Die Gründe für den Rückgang bei der Berle im Gewässerabschnitt 2 sind nicht so leicht auszumachen. Denn der betreffende Habitatausschnitt hat sich im Zuge der im Allgemeinen weniger starken Beschattung (vor allem im Winterhalbjahr) infolge des Absterbens der an das Bachufer angrenzenden Fichtenbestände durchaus positiv entwickelt (s. Abb. 28 im Anhang), zumal auch die Wasserführung im Berichtszeitraum günstig war. Insgesamt ist hier wieder ein naturnäherer Zustand zu erkennen. Getrübt wird das positive Bild freilich durch das neophytische *Impatiens glandulifera*, das sich dort zunehmend in der bachbegleitenden Vegetation etabliert. Da im Areal mit den verbliebenen *Berula*-Beständen mittlerweile infolge der günstigeren Habitatbedingungen zum Sommer hin vielfach eine üppige Hochstaudenflur von typischen bachbegleitenden Feuchte- und Nässezeigern ausgebildet ist (s. Abb. 29 im Anhang), könnte die hierdurch bedingte Konkurrenz und die in dieser Jahreszeit stärkere Beschattung des Bachbettes dazu geführt haben, dass die vergleichsweise konkurrenzschwachen *Berula*-Pflanzen dort jetzt schwächer entwickelt sind als in den Vorjahren und die Bestände weiter geschrumpft sind.

Dauerflächen 22, 29 und 30

- Dauerfläche 22 (s. Tab. 8 und Abb. 19 im Anhang)

Die ca. 55 m unterhalb der Felsenquelle beginnende DF 22 umfasst einen 10 m langen, +/- geradlinig eingetieften Abschnitt des Bachbetts mitsamt den untersten Abschnitten der steilen Uferpartien, wo Pionierbestände von Moosen und Efeugirlanden das Vegetationsbild prägen. Zur Zeit der Aufnahme am 30.06. zeigte der Bachlauf eine starke Wasserführung, so dass ca. 2/3 der DF 22 von Wasser überspült waren. Der Anteil an Laubstreu und Geäst wurde mit 15 % angegeben

und offener Boden sowie Gestein machten zusammen 4 % ein. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass das Bachbett im Bereich der Aufnahme­fläche auch weiterhin von einem massiven Streueintrag geprägt wird (der aktuell wie schon im Vorjahr ca. 80 % ausmacht, aber wegen der Wasserüberdeckung nicht in dieser Höhe in den Kopfdaten der Tab. 8 erscheint), da im Bach befindliche Hindernisse in Gestalt von allerlei Totholz (s. Abb. 26 im Anhang) einen Abtransport des Materials verhindern. Die Vegetationsausbildung in der DF 22 wird auch weiterhin durch extreme Artenarmut bei den Gefäßpflanzen charakterisiert. Außer dem auch in den Vorjahren stets vorhandenen Efeu (Deckungswert 2021, 2022 und 2023 jeweils 1a)⁶ fanden sich aktuell zwei Pflanzen vom neophytischen *Impatiens parviflora* (in den angrenzenden abgestorbenen Fichtenbeständen trat diese Art zusammen mit *Impatiens glandulifera* schon seit einiger Zeit sehr reichlich auf, so dass mit ihrem Vordringen in den Bereich der DF 22 zu rechnen war). Das 2022 erstmals in der DF beobachtete *Epilobium parviflorum* mit der Feuchtezahl 9, das als Ordnungscharakterart der Nasturtio-Glycerietalia gilt, wurde 2023 dagegen nicht mehr gesehen. An Moosen waren dagegen weiterhin dieselben sechs Moosarten vertreten wie schon in den beiden Vorjahren, wobei die erhobenen Deckungswerte im Vergleich zur Situation im Jahr 2022 nur unbedeutend variierten.

Wie schon in den beiden Vorjahren konnte *Eucladium verticillatum*, die einzige den LRT 7220 kennzeichnende Moosart in der DF 22, hier auch aktuell nur äußerst spärlich gefunden werden. Diesmal allerdings wie zuletzt 2021 am Fundpunkt F-1, nicht mehr dagegen am Fundpunkt F-3, wo die Art zwischen den Wurzeln einer alten Buche zuletzt 2022 beobachtet worden war. Hier war aktuell keinerlei Moosbewuchs mehr zu erkennen. Es zeigen sich insofern weiterhin Fluktuationen hinsichtlich des Auftretens dieser Art, wie sie offenbar typisch für den quellenahen Abschnitt 1 des Bachlaufs sind.

Insgesamt gesehen waren auch 2023 weiterhin in der DF nur die unteren Uferpartien des Bachlaufs von Pflanzen besiedelt, während das eigentliche Bachbett keinen Bewuchs zeigte.

Obwohl sich das Licht- und damit verbunden vermutlich auch das Temperatur- und Luftfeuchteregime in dem betreffenden Bachabschnitt unterhalb der Felsenquelle infolge der starken Auflichtung am westlich angrenzenden Talhang (hier wurde eine Parzelle mit abgestorbenen Fichten weitestgehend beräumt) sehr deutlich gegenüber der Zeit vor 2022 verändert hat, sind in der DF 22 bislang kaum nennenswerte Veränderungen eingetreten, sieht man einmal vom erstmaligen Auftreten von *Impatiens parviflora* ab.

- Dauerfläche 29 (s. Tab. 9 und Abb. 20 im Anhang)

DF 29 umfasst einen 20 m langen und maximal ca. 1 m breiten, fast geraden, leicht eingetieften Abschnitt des Mühlenbaches (mitsamt den untersten Uferpartien auf der östlichen Seite), der im Abstand von nur ein bis zwei Metern parallel zur Straße „Zur Fuchsfarm“ verläuft (Abb. 20 im Anhang). An mehreren Stellen sind in dem Abschnitt niedrige, feste Kalktuffschwellen von wenigen m² ausgebildet. Zum Aufnahmezeitpunkt am 30.06. war die Wasserführung im Bereich der DF 29 recht schwach (Wasserbedeckung 15 %). Der Anteil von offenen Boden- bzw. Kalkstein- und Kalktuffpartien betrug aktuell <1 %, Streu bedeckte 10 % der Fläche. Der Pflanzenbestand an beiden Uferseiten und im Bachbett selbst war noch deutlich üppiger als im Vorjahr entwickelt. Insgesamt deckte die Krautschicht bereits 70 % (obwohl die Aufnahme gut eine Woche früher erfolgte als 2022), die Moosschicht 4 %. Der Wert für die Gefäßpflanzen erreicht damit einen neuen Höchstwert.

⁶ Im letztjährigen Bericht wurde ein Wert von nur 0.4m genannt (sowohl im Text als auch in der Tab. 8 im Anhang). Da die Gesamtdeckung der Krautschicht aber in 2022 mit 8% angegeben war und nur der Efeu nennenswert zu dieser Deckung in der DF 22 beitrug, lag hier ein Widerspruch vor, da der Wert von 0.4m mit einer Deckung von 3-5 % korrespondiert. Im vorliegenden Bericht wurde der Deckungswert für den Efeu daher für das Jahr 2022 auf 1a hoch gesetzt (Deckung 5-10 %).

An für den LRT 7220 typischen Moosarten waren 2023 in der DF 29 *Pellia endiviifolia* und *Cratoneuron filicinum* mit denselben Deckungswerten wie im Vorjahr vertreten. Das 2022 noch spärlich auf einer flachen Kalktuffstufe registrierte *Eucladium verticillatum* war aktuell dagegen nicht mehr zu finden (der Bachlauf führte diesmal anders als 2022 Wasser). Ebenfalls nicht mehr gesehen wurde der 2022 in der DF mit wenigen Pflanzen im Bereich einer niedrigen Kalktuffstufe festgestellte Störzeiger *Platyhypnidium riparioides*. Die hier dokumentierten Unterschiede sind als geringfügig einzustufen. *E. verticillatum* dürfte auch weiterhin in der DF 29 vorkommen, jedoch zum Zeitpunkt der Aufnahme nur in der Protonema-Phase (Näheres zu diesem Aspekt s. SCHMIDT 2020, S. 20).

Bei den Gefäßpflanzenarten zeigt sich, dass deren Anzahl im Vergleich zum Vorjahr von 13 auf aktuell zwölf gesunken ist. Tatsächlich sind zwei Arten (*Urtica dioica*, *Vicia sativa*) mit niedrigen Ansprüchen an die Feuchtigkeit nicht mehr beobachtet worden (von ihnen waren seinerzeit maximal 5 Exemplare vorhanden), während mit *Lycopus europaeus* eine Art mit der hohen Feuchtezahl 9 in wenigen Exemplare neu registriert wurde (sie wurde hier im Übrigen schon 2011 und 2014 notiert).

Der Vegetationsaspekt wird in der DF aktuell noch stärker von *Rubus caesius* als schon zuvor geprägt (Deckungswert 2023: 5; Deckungswert 2022: 2; Deckungswert 2021: 1a), deren Triebe das Bachbett kreuz und quer überziehen (Abb. 20 im Anhang). Daneben fallen am Ufer noch einzelne Gruppen von *Eupatorium cannabinum* auf, ein Feuchtezeiger, der im Vergleich zu den beiden Vorjahren weiter zugenommen hat (Deckungswert 2023: 1b; Deckungswert 2022: 1a; Deckungswert 2021: 0.1). Mit *Mentha aquatica* (Deckungswert 2023: 0.1; Deckungswert 2022: r) und *Poa trivialis* (Deckungswert 2023: 0.1m; Deckungswert 2022: r) haben dann noch zwei weitere Feuchtezeiger gegenüber 2022 zugenommen. Die (leichten) Zunahmen bei den drei erwähnten Feuchtezeigern dürften auf die 2023 günstigere Wasserversorgung zurückzuführen sein. Ebenso dürften die weiter angewachsenen Bestände von *Rubus caesius* im Zusammenhang mit der guten Wasserversorgung zu sehen sein. Hinzukommt, dass die das Bachbett überziehenden Geflechte der Art jetzt offenbar selbst bei starker Wasserführung nicht mehr zurückgedrängt werden. Bisher ist in der DF 29 zwar kein negativer Einfluss der starken Zunahme von *R. caesius* auf die Vorkommen der für den LRT 7220 typischen Moosarten erkennbar, die Vegetationsstruktur hat sich damit im Bereich der DF 29 aber insgesamt gesehen doch verschlechtert.

Berula erecta fehlte auch 2023 in der DF 29 (hier zuletzt von SCHMIDT [2017] nachgewiesen).

- Dauerfläche 30 (s. Tab. 10 und Abb. 21 im Anhang)

Diese vom Mühlenbach durchflossene DF schließt sich östlich der Flur „Stöckern“ unmittelbar südlich an einen kaskadenartig entwickelten Bachabschnitt mit mächtigen Kalktuffstufen an. Auf der Westseite des Baches rieselt zeitweilig aus zwei diffusen Quellhorizonten Wasser über die zum Bachlauf hin deutlich abfallenden, stark von Erlenwurzeln durchsetzten Ufer des Mühlenbaches. Diese Uferbereiche wurden bei der Aufnahme dort miteinbezogen, wo sich zumindest vereinzelt die LR-typischen Moose auf Wurzeln etabliert hatten.

In der am 30.06. aufgenommenen DF 30 war nur wenig Pflanzenbewuchs ausgebildet (s. Abb. 21 im Anhang). Der Bachlauf führte 2023 deutlich mehr Wasser als zum Aufnahmezeitpunkt im Vorjahr (Deckungswert 2023: 35 %, Deckungswert 2022: 20 %). Die Deckung der Gefäßpflanzen und Moose wurde wie schon im Vorjahr auf jeweils 4 % geschätzt. Offene Bodenstellen, Kalksteine und Wurzeln nahmen etwa 7 % der Fläche ein, Laubstreu und Geäst 50 %.

Aktuell sind fünf für den LRT 7220 typische Moosarten in der DF 30 dokumentiert worden, und zwar *Cratoneuron filicinum*, *Eucladium verticillatum*, *Fissidens adianthoides*, *Palustriella commutata* und *Pellia endiviifolia*. Im Vergleich zum Vorjahr neu beobachtet wurde von diesen fünf Arten *Palustriella commutata* (6-50 Individuen). Zuletzt war die Art 2021 spärlich auf einer Wurzel am westlichen Bachufer erfasst worden (SCHMIDT 2021), 2023 fand sich das Moos dage-

gen in geringer Menge am Steilufer auf der östlichen Bachseite. Erneut gefunden wurde 2023 auch der zuletzt 2021 notierte Störzeiger *Platyhypnidium riparioides* (2-5 Individuen) auf einer Wurzel im Bachlauf. *Brachythecium rivulare*, eine weitere charakteristische Art, wurde wie schon im Vorjahr nicht beobachtet (der letzte Fund erfolgte in der DF im Jahr 2021). Bei den vier LR-typischen Moosarten, die sowohl 2022 als auch 2023 nachgewiesen wurden, stimmten die jeweiligen Bestandsdaten völlig überein.

Die Zahl der im Aufnahmebereich notierten Gefäßpflanzenarten ist weiter zurückgegangen. Waren es 2021 noch 13 und 2022 zehn, so fanden sich 2023 nur noch acht. Tatsächlich sind drei Gefäßpflanzenarten (*Fagus sylvatica*, *Filipendula ulmaria*, *Sambucus nigra*), von denen 2022 maximal 5 Exemplare beobachtet wurden, aktuell nicht mehr in der DF 30 gefunden worden, und mit *Viburnum opulus* ist eine Gefäßpflanzenart (2-5 Exemplare) neu in der DF 30 beobachtet worden⁷. Diese Verschiebungen im Arteninventar sind als unbedeutend anzusehen.

Die Analyse der Bestandsdaten der sowohl 2022 als auch 2023 in der DF notierten Gefäßpflanzen lässt insgesamt nur wenige kleinere Verschiebungen erkennen, wobei sowohl Zu- als auch Abnahmen vorkommen. Erwähnt sei hier nur die Zunahme beim Feuchtheizer *Valeriana dioica* (Deckungswert 2022: +, Deckungswert 2023: 0.1m). Die Art wächst aktuell im Übrigen genau in dem quelligen Areal auf der westlichen Bachseite, wo der Boden durch den Abtransport eines umgestürzten Baumes kleinflächig verletzt wurde (s. oben den Text zu Gewässerabschnitt 3).

Bei den für den LRT 7220 nicht typischen Moosarten in der DF 30 haben sich im Vergleich zum Vorjahr keine erwähnenswerten Veränderungen ergeben.

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Bei beiden für den LRT 7220 festgestellten hoch indikativen Moosarten (*Eucladium verticillatum*, *Palustriella commutata*) zeigte die diesjährige Kartierung im Vergleich zur Situation im Vorjahr Bestandsverluste auf. Während diese bei *E. verticillatum* mit 10 % moderat ausfielen und andererseits auch eine Zunahme der festgestellten Anzahl der Einzelbestände zu verzeichnen war (u.a. wurde die Art jetzt erstmals auch an Kalkgestein unmittelbar am Felsenquellaustritt erfasst), waren die Bestandsverluste bei *P. commutata* erheblich. Diese sind allerdings auf besondere Ereignisse zurückzuführen (s. den vorigen Abschnitt), die die beiden größten Einzelbestände betrafen, sie stehen also nicht etwa im Zusammenhang mit einer allgemein schwächeren Schüttung des Mühlenbaches. Beim Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides* ist die Bestandsgröße wieder auf etwa den Wert des Jahres 2021 angestiegen, zugleich ist die Anzahl der Einzelbestände gesunken. In diesem Fall liegen in erster Linie witterungsbedingte Fluktuationen vor.

Bei den Vorkommen der halbquantitativ erfassten Moosarten *Pellia endiviifolia*, *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicinum* zeigten sich in den Gewässerabschnitte 1 bis 4 gegenüber der Situation im Vorjahr nur wenige und alles in allem unbedeutende Bestandsveränderungen, wobei teils auch gegenläufige Trends festgestellt wurden. Bedenklich stimmt dagegen die Situation im Gewässerabschnitt 5, denn hier wurden 2023 für *Pellia endiviifolia* und *Cratoneuron filicinum* deutlich niedrigere Deckungswerte als im Vorjahr ermittelt. Bei beiden Arten lag die Deckung 2023 bei 1-3 % während sie 2022 noch auf 3-5 % geschätzt wurde. Eine Ursache für die Abnahme war nicht zu eruieren.

Das Hauptvorkommen der Berle im Gewässerabschnitt 2 zeigte 2023 gegenüber der Situation im Jahr 2022 eine weiter stark rückläufige Bestandstendenz. Insgesamt ist die Bestandsgröße hier aktuell nur noch halb so groß wie im Juni 2020, als der bisher niedrigste Wert zur Bestandsgröße ermittelt wurde. Auch in diesem Fall ist nicht klar, worauf der drastische Rückgang zurückzuführen ist, da die Wasserversorgung am Standort günstig war. Eine Erklärung könnte darin liegen, dass sich die Konkurrenzbedingungen und das Lichtregime im Sommer und Herbst infolge

⁷ Die Art kam auch in den Vorjahren in der DF 30 früheren Zuschnitts vor, jedoch nicht im Bereich, der zum LRT 7220 gerechnet wird.

der Etablierung von üppigen Hochstaudenfluren im Hauptvorkommensbereich der Art in letzter Zeit zunehmend ungünstig entwickelt haben. Es ist aber keineswegs sicher, dass hierin tatsächlich die Ursache für den Rückgang liegt.

Beeinträchtigungen

Für die Gewässerabschnitte 1 und 2 sind die unmittelbar an den Bacheinschnitt angrenzenden abgestorbenen Fichtenbestände unverändert kritisch zu sehen. Es hat sich in ihnen mittlerweile eine völlig geschlossene Krautschicht (und teils auch schon Struchsicht) ausgebildet, in der mittlerweile vielfach das neophytische *Impatiens glandulifera* dominiert (s. Abb. 27 und 29 im Anhang). Zusätzlich ist verschiedentlich auch noch mit *Impatiens parviflora* eine zweite neophytische Pflanzenart eingemischt, die in den Vorjahren noch den Vegetationsaspekt der Krautschicht in den abgestorbenen Fichtenbeständen prägte. Auch Brombeeren (*Rubus fruticosus*-Agg.) sind dort häufig am Aufwuchs beteiligt. Die drei Arten beginnen in der Südhälfte vom Gewässerabschnitt 1 sowie im Norden vom Gewässerabschnitt 2 bereits punktuell die Uferpartien des Bachlaufs zu besiedeln. Sollte diese Entwicklung weiter fortschreiten, könnte sich hier eine für einen Kalktuffquellbach gänzlich unnatürliche Ufervegetation einstellen.

Die bei der Beschreibung vom Gewässerabschnitt 1 erwähnten Fichtenstämme, die in den tief eingeschnittenen Bachlauf gestürzt sind, erweisen sich weiterhin als problematisch, da sich in ihrem Geäst viel vom in den Bach eingetragenen Laub ansammelt, so dass das Gewässer quellwärts angestaut wird und sich eine Schlammschicht am Gewässerboden gebildet hat. Zudem kann es bei sehr starker Schüttung an diesen Hindernissen dazu kommen, dass die ohnehin weichen Uferpartien stärker unterspült werden und nachgeben. Auch dort, wo sich keine Hindernisse im Bachlauf befinden, hat sich im Gewässerabschnitt 1 vielfach Laubstreu angesammelt, u.a. auch am Quellaustritt der Felsenquelle. Da hier auf der Westseite des Baches am Ufer nur noch ein sehr lockerer Baumbestand stockt, kann der Wind hier sehr leicht das Laub in den Bacheinschnitt wehen (s. Abb. 19 im Anhang).

Sollten die Parzellen mit den abgestorbenen Nadelbäumen zukünftig beräumt werden, ist unbedingt darauf zu achten, dass bei den Forstarbeiten die Auswirkungen auf das Bachökosystem möglichst gering gehalten werden. Ebenso wäre dieser Aspekt zu beachten, wenn die im Bachbett liegenden Fichten noch entfernt werden sollten.

Im Gewässerabschnitt 2 ist das am und im straßenparallel verlaufenden Bachbett (u.a. in der DF 29) aufgewachsene dichte *Rubus caesius*-Geflecht zu monieren (s. Abb. 20 im Anhang).

Der kaskadenartig ausgebildete Abschnitt vom Mühlenbach im oberen Teil von Abschnitt 3 wird nach wie vor stark von Besuchern frequentiert, denn eine am Rand der Bachschnelle aufgestellte Sitzbank lädt hier zur Rast ein. Beschädigungen an den dortigen Kalktuffstufen und die negative Veränderung der Uferstrukturen durch Besucher und spielende Kinder in diesem besonders wertvollen Bachabschnitt fallen weiterhin negativ auf.

Im Gewässerabschnitt 5 stellt der an der Fallstufe ganz im Süden vom Grundstück „Zur Fuchsfarm 13“ eingebrachte Kalkgesteinsschutt einen störenden Eingriff dar (s. Abb. 30-32 im Anhang).

Bewertung

Die detaillierte Bewertung des LRT 7220 im Untersuchungsgebiet 2 aus dem Jahr 2020 (s. Abb. 11 in SCHMIDT 2020) hat in allen Punkten unverändert Gültigkeit. Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bereich Felsenquelle / Mühlenbach wird hier insgesamt weiterhin mit B bewertet. Das in den Gewässerabschnitten 1 und 2 registrierte Vordringen von invasiven Neophyten in den LRT 7220 ist kritisch zu sehen. Ebenso die Auswirkungen der im Gewässerabschnitt 1 in den Bach gestürzten abgestorbenen Fichten, die unbedingt noch entfernt werden sollten. Andererseits haben sich das Lichtregime am Bach (zumindest für die dort wachsenden Moose) und die Vegetationsstruktur im Umfeld davon infolge der abgängigen Fichtenbestände in den letzten Jahren alles in allem doch eher verbessert. Die alte Bewertung wurde hier daher noch beibehalten.

Untersuchungsgebiet 3 - Jelzenquelle und Jelzenbach, J

Charakterisierung

Das Untersuchungsgebiet 3 ist Teil des FFH-Gebietes DE-3813-302 „Nördliche Teile des Teutoburger Waldes mit Intruper Berg“ sowie des NSG „Lienener Osning“. Es umfasst den gut 290 m langen Oberlauf vom Jelzenbach mitsamt Quelle nordöstlich vom Gut Hohenfelde bei Lienen (s. Abb. 1). Für das vegetationskundliche Monitoring wurde der Oberlauf des Jelzenbaches in zwei Abschnitte unterteilt (s. Abb. 4), die in struktureller Hinsicht deutlich divergieren.

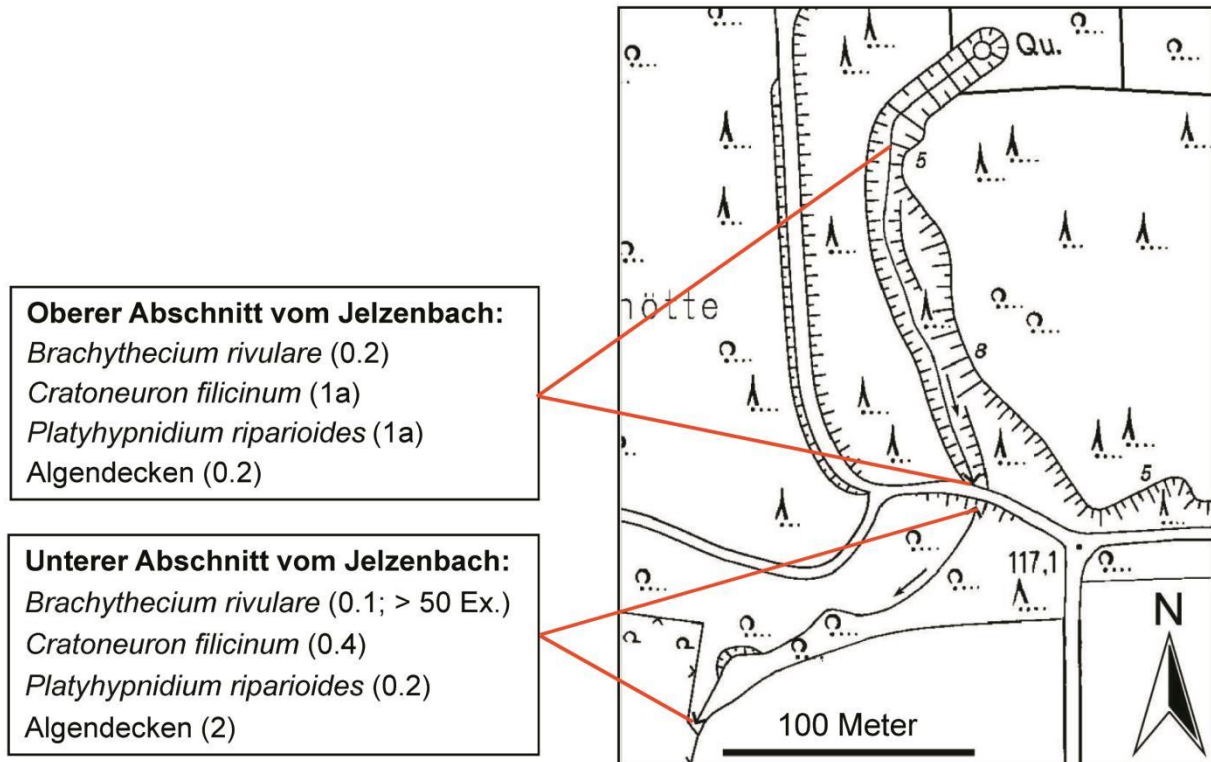


Abb. 4: Lage und Abgrenzung der beiden kartierten Gewässerabschnitte am Jelzenbach. Für die Moosarten *Brachythecium rivulare*, *Cratoneuron filicinum* und *Platyhypnidium riparioides* werden Deckung und ggfs. auch die Abundanz in den beiden Gewässerabschnitten separat angeführt. Ferner ist die Deckung von Algenmatten vermerkt.

Charakterisiert wird der obere Abschnitt vom Jelzenbach, der nach Süden hin mit der in Abb. 4 eingetragenen Wegquerung endet, durch das Fehlen von Kalktuffstufen. Das Bachbett besteht hier mehr oder weniger auf der gesamten Strecke aus kleinen Kalksteinen und –steinchen, die teils wie eine Wegeschotterung wirken. Während der Begehung am 21.05.2023 führte der gesamte obere Abschnitt Wasser.

Der Bereich hat sich verglichen mit der Situation im Vorjahr (s. die Ausführungen im Bericht von SCHMIDT 2022) positiv verändert. Vor allem ist festzuhalten, dass die dort zuvor schon einige Zeit im Bachbett liegenden abgestorbenen Fichten (sowie eine Esche) samt Astwerk jetzt entfernt sind. Dadurch ist die Durchgängigkeit des Gewässers wieder gegeben und das Bachhabitat ist auch lichter geworden. Die Vegetation dort wird durch recht dichte Fluren von Gefäßpflanzen mit oftmals hohen Feuchtigkeitsansprüchen geprägt, so u.a. von *Glyceria fluitans*, *Mentha aquatica* und *Eupatorium cannabinum*. Unmittelbar an den Bachrändern gedeihen üppige Brombeergestrüppe und Brennesselfluren.

Der Moosbewuchs im Bachbett hat sich infolge des hier gegenüber dem Vorjahr ganz erheblich verbesserten Lichtregimes und der stärkeren Wasserführung im Winterhalbjahr weitgehend von den noch 2022 festgestellten Schädigungen erholt. So lag der Deckungswert von *Platyhyp-*

nidium riparioides, der 2022 mit 0.2 (Deckung: 1-3 %) geschätzt wurde, aktuell wieder im Bereich von 1a (Deckung: < 5-10%), wie es auch 2021 der Fall gewesen war. Auch bei den beiden übrigen halbquantitativ erfassten Moosarten ließen sich diesmal Bestandszunahmen feststellen. Bei *Cratoneuron filicinum* hat der Deckungswert von 0.4 (Deckung > 3-5 %) im Vorjahr auf nunmehr 1a (Deckung > 5-10 %) zugenommen. Bei dem in dem Bachbett jetzt vielfach auftretenden *Brachythecium rivulare* hat sich der Deckungswert von 0.1 (Deckung: < 1 %, über 50 Exemplare) auf 0.2 (Deckung > 1-3 %) erhöht. Bei diesen Angaben ist freilich zu berücksichtigen, dass diesmal anders als im Vorjahr wieder eine vollständige Begehung des Bacheinschnitts möglich war. Es zeigt sich hier jedenfalls eindrucksvoll, wie schnell der Moosbewuchs in einem solchen Quellbachhabitat bei einer günstigen Änderung der Habitatbedingungen regenerieren kann. Freilich sollte hierbei nicht übersehen werden, dass sich im Fall vom Eutrophierungszeiger *Platyhypnidium riparioides* auch die Nährstoffeinträge in das Bachsystem, die infolge des entblößten Waldbodens nach dem Absterben der Fichtenbestände erfolgt sind, eine Rolle gespielt haben. Ebenso dürfte *Brachythecium rivulare* von erhöhten Nährstoffeinträgen profitiert haben.

Im unteren ca. 150 m langen Abschnitt vom Jelzenbach, der unmittelbar südlich vom querenden Forstweg beginnt, ändert sich das Bild deutlich. Hier stockt ein älterer natürlicher Laubwald an beiden Bachseiten. Bald nachdem der Bach den Weg unterquert hat, ist die erste Kalktuffstufe zu sehen. Weiter bachabwärts sind solche (hier immer nur niedrigen) Kalktuffstufen bald in ungewöhnlich dichter Folge ausgebildet. In der unteren Hälfte dieses Abschnitts ist das Bachbett zu meist stark dem Sonneneinfall ausgesetzt, da am Ufer einzelne (auch größere) Laubbäume umgestürzt und danach entfernt worden sind. Am Ende des unteren Abschnitts vom Jelzenbach verläuft dieser eine kurze Strecke in einem künstlich, schachtartig eingetieften Bett, bevor er verrohrt unter einer Ackerfläche weitergeführt wird und erst wieder bei Gut Hohenfelde zutage tritt.

Der Moosbewuchs im unteren Abschnitt vom Jelzenbach wird aktuell anders als in den Vorjahren nicht mehr von *Platyhypnidium riparioides* dominiert. Die Deckung der Art liegt hier aktuell nur noch im Bereich von 1-3 %, während sie 2022 mit 5-10 % angesetzt wurde. Dies hängt damit zusammen, dass zum Kartierzeitpunkt 2023 in dem Abschnitt sehr üppige Algendecken, die als Indiz für eine hohe Nährstoffbelastung in dem Gewässer gewertet werden können, aufgewachsen waren (Deckung 15-25 %, s. Abb. 35 im Anhang), die große Teile der zuvor von *P. riparioides*-Beständen bewachsenen Kalktuffstufen überzogen. Ob sich darunter noch lebensfähige Sprosse von *P. riparioides* erhalten haben, wurde nicht überprüft.

Von den anderen halbquantitativ zu erfassenden Moosarten wurden auch im unteren Abschnitt vom Jelzenbach *Brachythecium rivulare* und *Cratoneuron filicinum* festgestellt. Bei *B. rivulare* wurde die Deckung im unteren Bachabschnitt zwar weiterhin auf < 1 % geschätzt. Es sind aktuell aber deutlich über 50 Individuen der Art an einer ganzen Reihe von Stellen am Gewässerufer vorhanden (2022 wuchsen dort dagegen nur 6-50 Exemplare). Auch die Deckung des ebenfalls vor allem an den Ufern in diesem Gewässerabschnitt auftretenden *C. filicinum* hat im Vergleich zum Vorjahr zugenommen. Aktuell wurde sie mit 3-5 % geschätzt, im Vorjahr waren es noch 1-3 %. Bei den beiden zuletzt genannten Moosarten spielt der üppige Algenaufwuchs keine nennenswerte Rolle, da sich dieser nicht auf die von den beiden Arten bewachsenen Uferbereiche erstreckt.

Vorkommen der lagegenau erfassten Pflanzenarten

2023 sind im Untersuchungsgebiet 3 die beiden Moosarten *Didymodon tophaceus* und *Eucladium verticillatum* vertreten, zu denen die genauen Fundpunkte und die einzelnen Bestandsgrößen ermittelt wurden und nachfolgend vorgestellt und erörtert werden.

Vorkommen von *Didymodon tophaceus*

- Aktuelle Situation

Von *D. tophaceus* wurden bei dieser Kartierung sechs Einzelbestände, die allesamt im unteren Gewässerabschnitt vom Jelzenbach gedeihen (s. Abb. 14), ermittelt. Der quellnächste (J-2) wächst am Rand einer Kalktuffstufe gegen Ende des dicht bewaldeten Areals im unteren Abschnitt vom Jelzenbach. Die nächsten drei (J-1b bis J-1d)⁸ siedeln in dem sich bachabwärts anschließenden stark aufgelichteten Waldareal, u.a. auf mergeligem Boden, der beim Umstürzen einer Esche zu einem höheren Haufen aufgeworfen wurde. Die Moospflanzen bewachsen hier (im Übrigen gemeinsam mit *Eucladium verticillatum*) eine +/- senkrechte, mäßig beschattete Steilkante. Der Einzelbestand J-1b ist mit einer Größe von 0,0500 m² im Vergleich zu den übrigen in diesem Abschnitt recht umfangreich. Die quellfernten Einzelbestände (J-1a, J-1) fanden sich dann am südlichen Ende des Untersuchungsgebietes. Der Einzelbestand J-1, er besiedelt die Wände eines schachtartig eingetieften stark beschatteten Gerinnes, in dem der Bach verläuft, bevor er das Untersuchungsgebiet verlässt, ist der größte der Art im Untersuchungsgebiet 3. Die Bestandsgröße der Art wurde hier auf 0,0800 m² geschätzt. Insgesamt errechnet sich eine Größe des *D. tophaceus*-Vorkommens am Jelzenbach von 0,1512 m².

- Vergleich zur Situation 2022 und früher

Im Vorjahr wurde *D. tophaceus* an drei Fundpunkten (J-1, J-1c, J-1e)⁹ registriert und die Bestandsgröße auf insgesamt 0,0715 m² geschätzt wurde. In diesem Jahr waren es sechs Einzelbestände deren Umfang sich auf insgesamt 0,1512 m² beläuft. Damit ist der diesjährige Wert für die Gesamtbestandsgröße mehr als doppelt so groß wie der des Jahres 2022. Neu gefunden wurden 2023 vier Einzelbestände (J-a, J-1b, J-1d, J-2)¹⁰, während der 2022 erfasste kleine Einzelbestand (J-1e) 2023 keine Bestätigung fand. Zu dem Zuwachs bei der Gesamtbestandsgröße hat in erster Linie der 0,0500 m² große 2023 neu entdeckte Einzelbestand J-1d beigetragen. Ferner war beim Einzelbestand im schachtartigen Gerinne (J-1) ein Zuwachs von 0,0500 m² im Vorjahr auf aktuell 0,0800 m² festzustellen¹¹. Schließlich wurde die Größe vom Einzelbestand J-1c 2022 mit 0,0200 m² ermittelt, aktuell waren es dagegen nur noch 0,0100 m². Zweifelsfrei zählt *D. tophaceus*, das an den Wuchsstellen im Bereich der Kalksinterstufen am Jelzenbach als Pioniermoos auftritt, damit zu den Arten, deren Bestände in Abhängigkeit von den jeweiligen Umweltbedingungen sehr deutlich fluktuieren können.

Vorkommen von *Eucladium verticillatum*

- Aktuelle Situation

Am Jelzenbach sind 2023 zwei *E. verticillatum*-Einzelbestände erfasst worden (J-2c, J-3). Der erste siedelt (im Übrigen zusammen mit *D. tophaceus*) am Rand einer Kalktuffstufe am Ende des stark aufgelichteten Waldareals im Süden vom unteren Gewässerabschnitts. Er ist mit einem Umfang von 0,0010 m² nur sehr klein. Der zweite Einzelbestand (Größe 2023: 0,0300 m²) gedeiht ganz am Süden des Untersuchungsgebietes, wo der Jelzenbach in einem schachtartig eingetieften, künstlichen, schmalen Bett fließt, bevor er kurz danach dann verrohrt das an-

⁸ Zur Beachtung: Die Codierung der *D. tophaceus*-Fundpunkte am Jelzenbach wurde gegenüber dem Bericht des Vorjahres (SCHMIDT 2022) in einigen Fällen verändert, um so ein stimmigeres Bild zu erhalten.

⁹ Siehe die vorige Fußnote!

¹⁰ Die vier 2023 neu gefundenen Fundpunkte liegen in dem Abschnitt vom Jelzenbach, zu dem SCHMIDT (2020, S. 29) berichtet, dass dort „öfters flächig junger Aufwuchs der Moosart entwickelt“ war. Seinerzeit wurden von der Art aber leider keine konkreten Fundpunkte aufgenommen, so dass eine genauere Zuordnung unmöglich ist.

¹¹ Zur Problematik der sicheren Ansprache der dort in einem Mischbestand wachsenden Moosarten *D. tophaceus* und *Eucladium verticillatum* s. die diesbezüglichen Ausführungen in SCHMIDT (2021).

schließende Ackerareal unterquert. Die Bestandsgröße des *E. verticillatum*-Vorkommens am Jelzenbach betrug 2023 damit 0,0310 m².

- Vergleich zur Situation 2022 und früher

Im Vorjahr waren von *E. verticillatum* am Jelzenbach drei Einzelbestände beobachtet worden, deren Umfang sich insgesamt auf 0,0373 m² belief; aktuell sind es 0,0310 m², was einem Rückgang von 17 % entspricht. Von den drei Einzelbeständen des Jahres 2022 konnte 2023 nur der am Ende vom unteren Gewässerabschnitt in einem schachtartigen Gerinne wachsende (J-3) bestätigt werden. Die beiden nicht wieder gefundenen sehr kleinen Einzelbestände siedelten an Kalktuffstufen im Übergang vom dicht bewaldeten zum stark aufgelichteten Bachumfeld. Hier waren die Wuchsbedingungen für die Art aktuell ungünstig, weil sich dort dicke Algendecken gebildet hatten und der Bach wieder Wasser führte (*E. verticillatum* könnte hier aber durchaus noch im Protonema-Stadium ausharren). Der neue Fundpunkt liegt ganz am Ende des aufgelichteten Areals. Die Abb. 14 lässt erkennen, dass sich das Vorkommen von Moospflanzen der Art am Jelzenbach aktuell auf den quellfernsten Abschnitt des Kartierbereichs beschränkt, während an den früheren Wuchsstellen in der ersten Hälfte des unteren Gewässerabschnitts kein aktueller Nachweis gelang. Es ist hier also genau die umgekehrte Situation zu beobachten wie am Quellabfluss der Felsenquelle im Untersuchungsgebiet 2, wo von Jahr zu Jahr quellnähere Nachweise der Art erfolgten. Hierin zeigt sich der episodische Charakter von *E. verticillatum*-Ansiedlungen in suboptimalen Gewässerhabitaten (jedenfalls wenn man die Ausbildung von Bewuchs mit Moospflanzen und nicht nur mit Protonema zu Grunde legt).

Zusammenfassende Einschätzung der festgestellten Veränderungen

Von den beiden lagegenau kartierten Moosarten *Didymodon tophaceus* und *Eucladium verticillatum* zeigte die erstgenannte gegenüber dem Vorjahr eine Verdoppelung der Bestandsgröße sowie der Anzahl der erfassten Einzelbestände. Bei *E. verticillatum* war dagegen ein gegenläufiger Trend festzustellen, hier kam es zu einem Rückgang der Bestandsgröße um 17 %. Da die Wuchsstellen der beiden Arten absehen von denen im schachtartigen Gewässerbereich am Süden des Untersuchungsgebiets 3 durch eine instabile Struktur gekennzeichnet sind, haben sie von vornherein eher ephemeren Charakter. Hierin liegen auch die beobachteten Bestandsfluktuationen begründet.

Bei den halbquantitativ erfassten Moosarten waren die stärksten Unterschiede zum Vorjahr bei den Bestandsdaten des Störzeigers *Platyhypnidium riparioides* zu registrieren. Diese sind sogar gegenläufig. Während die Art im oberen Gewässerabschnitt im Vergleich zum Vorjahr wieder deutlich zugenommen hat, sind die Bestände im unteren Gewässerabschnitt stark eingebrochen (Beide Trends sind bemerkenswerterweise denen im Vorjahr genau entgegen gesetzt). Da aber im unteren Gewässerabschnitt nun anstatt von *P. riparioides* eine starke Entwicklung von Algendecken zu beobachten war, die ebenso wie das genannte Wassermoos als Eutrophierungszeiger im LRT 7220 gelten können, ergibt sich in Hinblick auf die Bewertung des Kriteriums „Beeinträchtigungen“ keine Änderung.

Bei den beiden anderen halbquantitativ erfassten Moosarten waren dagegen für beide Gewässerabschnitte erfreulicherweise positive Bestandstrends zu erkennen.

Beeinträchtigungen

Bewertungsrelevante Beeinträchtigungen sind beim diesjährigen Moosmonitoring am Jelzenbach in erster Linie im unteren Gewässerabschnitt zu verzeichnen. Der obere Gewässerabschnitt weist dagegen derzeit, nachdem dort die im Bachbett liegenden Baumleichen (insbesondere großer Fichten) entfernt wurden, einen deutlich naturnäheren Zustand auf, als in der jüngeren Vergangenheit. Die Belastung des Gewässers mit Nährstoffen scheint hier nur noch

gering zu sein, denn anders als im unteren Gewässerabschnitt war dort jetzt nur eine leichte Algenentwicklung festzustellen.

Im unteren Gewässerabschnitt waren auch in diesem Jahr an den dort in dichter Folge ausgebildeten Kalktuffstufen sehr deutliche Schädigungen zu beobachten, und zwar in Form von zahllosen Aus- und Abbrüchen, die sich stellenweise auch flächig über die Kalktuffstufen verteilten. Die schon im letzten Bericht erwähnten negativen Veränderungen in der Konsistenz der Stufen (in Richtung einer mehr lehmigen und damit weicheren und in Bezug auf Verwitterung anfälligeren Ausprägung) sind weiterhin auffallend. Wenn sich das Abflussregime nicht deutlich erholt und es wieder zu einer stärkeren Tuffabscheidung kommt, droht die kompletten Zerstörung der betreffenden Kalktuffstufen.

Im Gegensatz zum Vorjahr waren aktuell im unteren Abschnitt wieder sehr ausgedehnte Algendecken ausgebildet (s. Abb. 35 im Anhang). Diese haben sich vor allem dort entwickelt, wo das Bachbett einen stark aufgelichteten Bereich durchzieht und sich bachbegleitend ausgedehnte Grasfluren entwickelt haben. Da die Schädigung der Kalktuffstufen genau in dem Bereich am stärksten ausgeprägt ist, in dem auch besonders üppiger Algenaufwuchs entwickelt war, könnte hier durchaus ein Zusammenhang bestehen, der noch zu eruieren wäre. In jedem Fall geht in dem aufgelichteten Teilabschnitt der Charakter eines Kalktuffquellbaches zunehmend verloren. Ein Trockenfallen im Sommerhalbjahr kann zwar für den oberen quellnahen Abschnitt noch als lebensraumtypisch angesehen werden, stellt aber in dem unteren Bachabschnitt mitsamt den beschriebenen Folgeerscheinungen eine ausgesprochen ungünstige Entwicklung dar.

Bewertung

Der Erhaltungszustand des LRT 7220 im Bereich Jelzenquelle / Jelzenbach kann angesichts der zuvor geschilderten Beeinträchtigungen insgesamt weiterhin nur mit C bewertet werden. Die Einträge im in Abb. 15 im Anhang zum letztjährigen Bericht abgebildeten Bewertungsbogen: haben daher unverändert Gültigkeit. Letztlich machen sich beim Untersuchungsgebiet 3 im Vergleich zu den beiden LRT-Bewertungen in den Untersuchungsgebieten 1 und 2 ansonsten aber in erster Linie Defizite beim Arteninventar bemerkbar.

Fazit

In allen drei Untersuchungsgebieten waren im Vergleich zur Situation im Vorjahr vielfältige Veränderungen bei den Bestandsdaten der LR-typischen Moose, des Eutrophierungszeigers *Platyhypnidium riparioides* sowie auch der Berle festzustellen. Bemerkenswerterweise waren bei diesen Pflanzen in den Gebieten sowohl Zu- als auch Abnahmen eingetreten, manchmal zeigten einzelne Arten in zwei Untersuchungsgebieten gänzlich gegenläufige Bestandstrends. So hat die Berle im Untersuchungsgebiet 1 seit dem Vorjahr weiter deutlich zugenommen, im Untersuchungsgebiet 2 dagegen auf Jahresfrist sehr stark abgenommen. Im Fall vom Jelzenbach waren sogar in den beiden dortigen Gewässerabschnitten gegenläufige Tendenzen bei einzelnen kartierten Moosarten und beim Algenaufwuchs zu registrieren (s. weiter unten). Mehrheitlich handelt es sich bei den konstatierten Bestandsentwicklungen um gewöhnliche witterungsabhängige Fluktuationen, wie sie für den Pflanzenbewuchs an Quellbächen typisch sind. Öfters waren die Entwicklungen aber auch durch ganz konkrete Habitatveränderungen induziert, z.B. durch starken Totholzeintrag in das Bachhabitat, wenn dort abgestorbene Fichtenbestände angrenzen oder wenn bei starker Schüttung Uferpartien weggebrochen sind. Letzteres spielt im Untersuchungsgebiet 1 die Hauptrolle beim beobachteten starken Rückgang der hoch indikativen Moosart *Palustriella commutata*. Hier war ausgerechnet der größte Einzelbestand von einem Uferabbruch betroffen, zusätzlich haben ihn Trittschäden durch Wild stark dezimiert.

In einzelnen Fällen sind allerdings auch Bestandseinbußen zu verzeichnen gewesen, bei denen offenbar andere Ursachen zugrunde liegen, ohne dass sich diese genau benennen ließen. So

zum Beispiel beim starken Bestandsrückgang der Berle im Untersuchungsgebiet 1. Bewertungsrelevante Rückgänge waren diesbezüglich aber auch weiterhin in keinem der drei Untersuchungsgebiete nachzuweisen.

Der Pflanzenbestand in den sechs aufgenommenen Dauerflächen lässt zwar ebenfalls in vielen Einzelpunkten Unterschiede zum Vorjahr erkennen. Alles in allem liegen diese dynamischen Veränderungen aber im Schwankungsbereich der in der jüngeren Vergangenheit bereits dokumentierten (zumeist witterungsbedingten) Fluktuationen.

Wie schon im Bericht des Vorjahres sind auch diesmal die abgestorbenen Fichtenbestände im oberen Abschnitt vom Jelzenbach sowie in den Gewässerabschnitten 1 und 2 vom Mühlenbach im Zusammenhang mit Beeinträchtigungen des LRT 7220 zu thematisieren. Im Fall vom Jelzenbach sind die im Bachbett liegenden Baumstämme (meist Fichten) mitsamt Geäst wie im letzten Bericht (SCHMIDT 2022) vorgeschlagen wurde, entfernt worden, um die Auswirkungen auf das Gewässerhabitat abzumildern. Hier zeigte sich bereits bei der Begehung am 30.06.2023, dass sich der Pflanzenbewuchs im Vergleich zum Vorjahr erholt hatte. Sicher hat sich zusätzlich auch die günstigere Wasserführung in der Zwischenzeit ausgewirkt. Abgesehen vom wieder stärkeren Auftreten des Eutrophierungszeigers *Platyhypnidium riparioides*, was in dem quellnahen Bereich kein gutes Zeichen ist, befindet sich dieser Gewässerabschnitt insgesamt gesehen doch in einem besseren (naturnäheren) Zustand als zuvor.

Anders stellt sich die Situation leider in den Gewässerabschnitten 1 und 2 im Untersuchungsgebiet 1 dar. Hier wurden die reichlich im Bachbett liegenden Fichtenstämme mitsamt Geäst nämlich noch nicht entfernt. Dadurch hat sich verschiedentlich eine immense Menge an Laubstreu in den Gewässerabschnitten zwischen diesen „Hindernissen“ angesammelt, die auch bei starker Wasserführung nicht abtransportiert wurde. Im Mai 2023 war zu beobachten, dass das Wasser in den betreffenden Bereichen kaum noch abfloss. Dies führt zu Habitatbedingungen, die für einen solchen Quellbach völlig atypisch und ungünstig sind. Normalerweise würde hier sauerstoffreiches Wasser schnell durch den Quellbach fließen. Während die in diesem Abschnitt nur an den Ufern wachsenden LR-typischen Moosarten von dieser Beeinträchtigung weniger stark betroffen waren, dürfte sich das geänderte Abflussregime für viele hochspezialisierte Invertebraten ausgesprochen negativ auswirken. Deshalb sollte, auch wenn ein entsprechender Eingriff mittlerweile schwieriger geworden ist (die Stämme sind schon recht morsch und die Uferpartien stark mit Brombeeren zugewachsen) unbedingt noch eine Beräumung erfolgen, wie sie erfreulicherweise bereits angedacht ist. Dadurch sicher nicht aufhalten lassen wird sich jedoch das weitere Vordringen des invasiven Neophyten *Impatiens glandulifera* (Feuchtezahl 8!) und auch vom neophytischen *Impatiens parviflora* in die Uferbereiche der beiden genannten Gewässerabschnitte.

Unverändert kritisch ist schließlich der Zustand der zahlreichen Kalktuffstufen im unteren Gewässerabschnitt vom Jelzenbach, die weiterhin stark geschädigt sind. Anders als im Vorjahr sind hier aktuell massiv Grünalgendecken¹², die auf eine starke Nährstoffbelastung des Gewässers hinweisen, aufgewachsen, und zwar vor allem im Bereich der Kalktuffstufen. Ob diese die Schädigung der Kalktuffbildungen noch befördern, ist eine interessante Frage. Denkbar wäre jedenfalls, dass sie bei der gerade in dem betroffenen Bereich zu beobachtenden Ausbildung des Kalktuffs von ungewöhnlich weicher Konsistenz in irgendeiner Weise eine Rolle spielen.

¹² In den beiden Vorjahren waren hier im Unterschied dazu noch Blaualgendecken ausgebildet!

Literatur

- LANUV NRW (2019): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog inkl. Erhaltungszustandsbewertung von FFH-Lebensraumtypen. Stand April 2019.
http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/web/babel/media/sammelmappe_lrt_ezb_april_2019.pdf
- LELIVELDT, B. & D. RÖDEL (2001): Hydrogeologisches Beweissicherungskonzept zur Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“ der Fa. Dyckerhoff Zement GmbH zur Ermittlung der abgrabungsbedingten Beeinflussungen, Münster.
- SCHMIDT, C. (2014a): Kartierung lebensraumtypischer Moose verschiedener Kalktuffquellen, Quellbäche und Kalkquellsümpfe im Raum Lengerich – Lienen (Kreis Steinfurt) – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 26 S.
- SCHMIDT, C. (2014b): Vegetationskundliche Bearbeitung von 16 Dauerflächen im Teutoburger Wald östlich von Lengerich (Kreis Steinfurt) im Jahr 2014 – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 40 S. + Anhang mit 16 Vegetationstabellen nebst Diagrammen.
- SCHMIDT, C. (2017): Vegetationskundliche Bearbeitung von 16 Dauerflächen im Teutoburger Wald östlich von Lengerich (Kreis Steinfurt) im Jahr 2017. – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 50 S. + Anhang mit 16 Vegetationstabellen nebst Diagrammen.
- SCHMIDT, C. (2020): Vegetationskundliches Monitoring vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich (Kreis Steinfurt). – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 63 S.
- SCHMIDT, C. (2021): Vegetationskundliches Monitoring vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich (Kreis Steinfurt). – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 57 S.
- SCHMIDT, C. (2022): Vegetationskundliches Monitoring vom LRT 7220 an drei Quellbächen im Raum Lengerich (Kreis Steinfurt). – Bericht für die Dyckerhoff AG, Werk Lengerich, 68 S.
- SCHNIEDERBERND, M. (2011): Hydrogeologisches Beweissicherungsverfahren für die Erweiterung der Kalksteinbrüche „Lengerich“ und „Höste“ der Firma Dyckerhoff AG zur Ermittlung der abgrabungsbedingten Beeinflussungen gemäß Abgrabungsgenehmigung vom 25. Februar 1999 – Kontrolle von 16 vegetationskundlichen Dauerflächen, Hagen a. Teutoburger Wald.

Es folgt der
Anhang

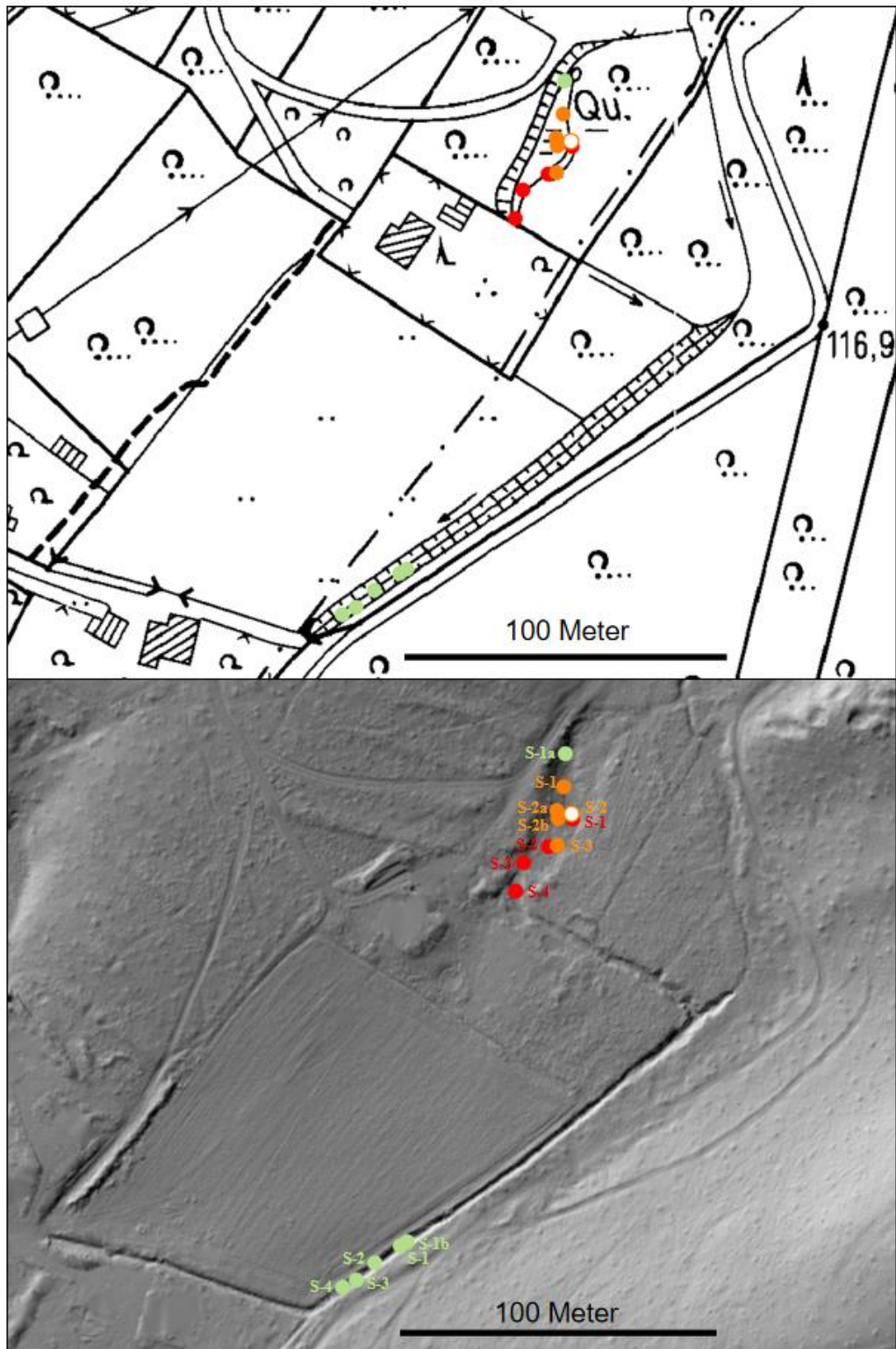


Abb. 5: Lageübersicht der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte = Nachweise 2023), *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Punkte = Nachweise 2023) und *Palustriella commutata* (orange Punkte = Nachweise 2023, orangefarbener Kreis = letzter Nachweis 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

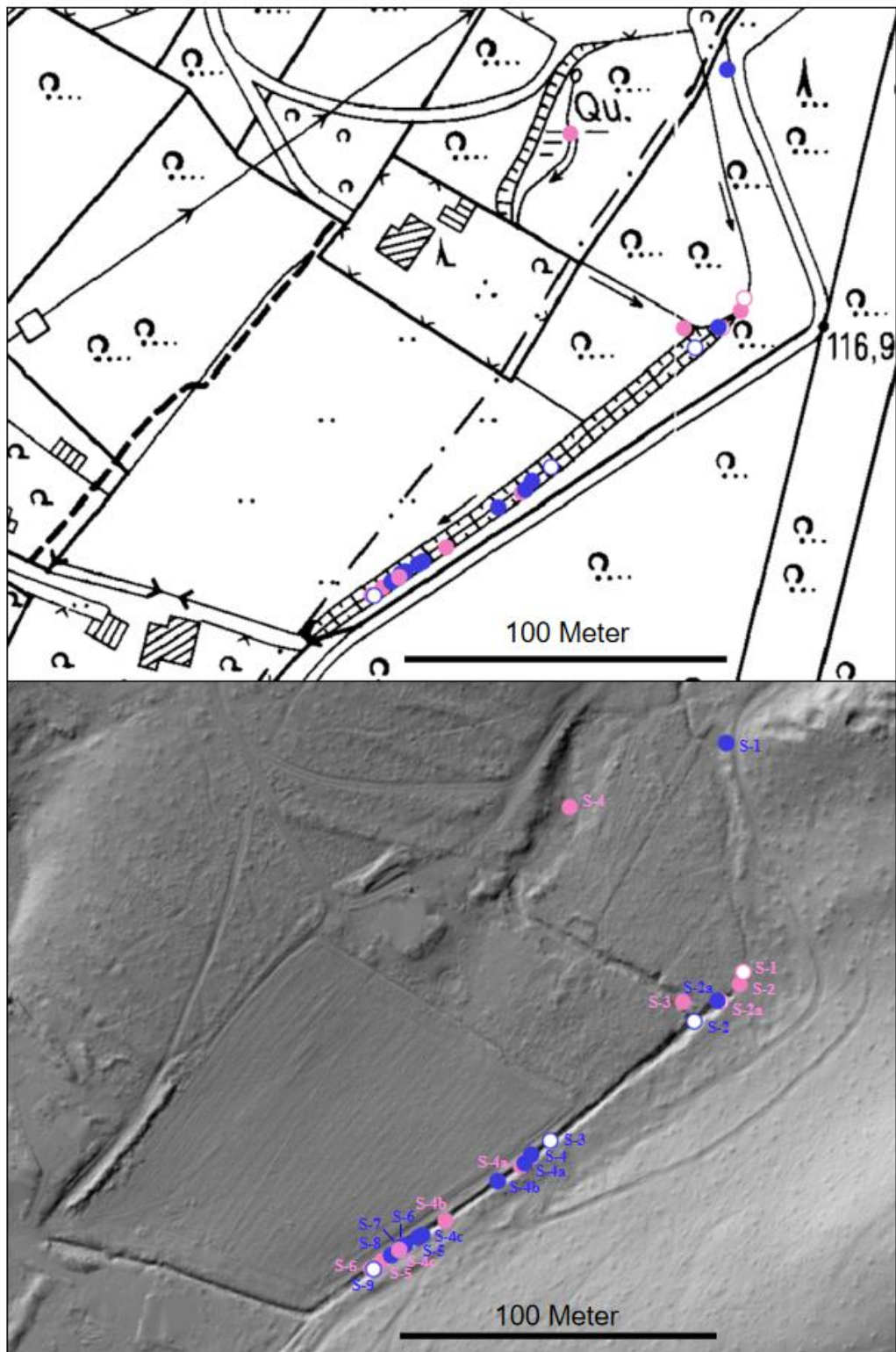


Abb. 6: Lageübersicht der im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestände von *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2023, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020, 2021 oder 2022), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2023, rosa Kreise = letzte Nachweise 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

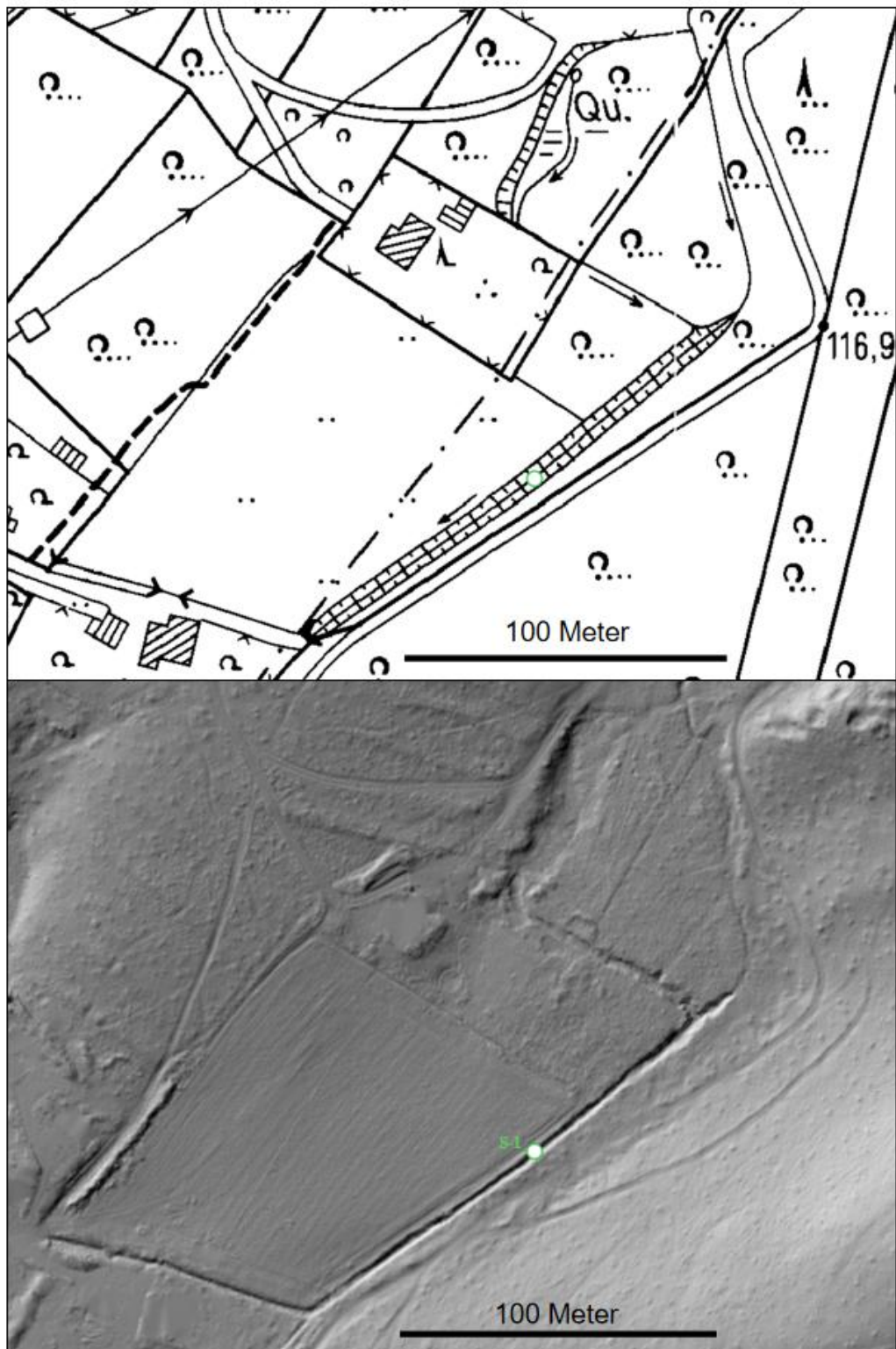


Abb. 7: Lageübersicht des im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße erfassten Einzelbestandes von *Platyhypnidium riparioides* (grüner Kreis = letzter Nachweis 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

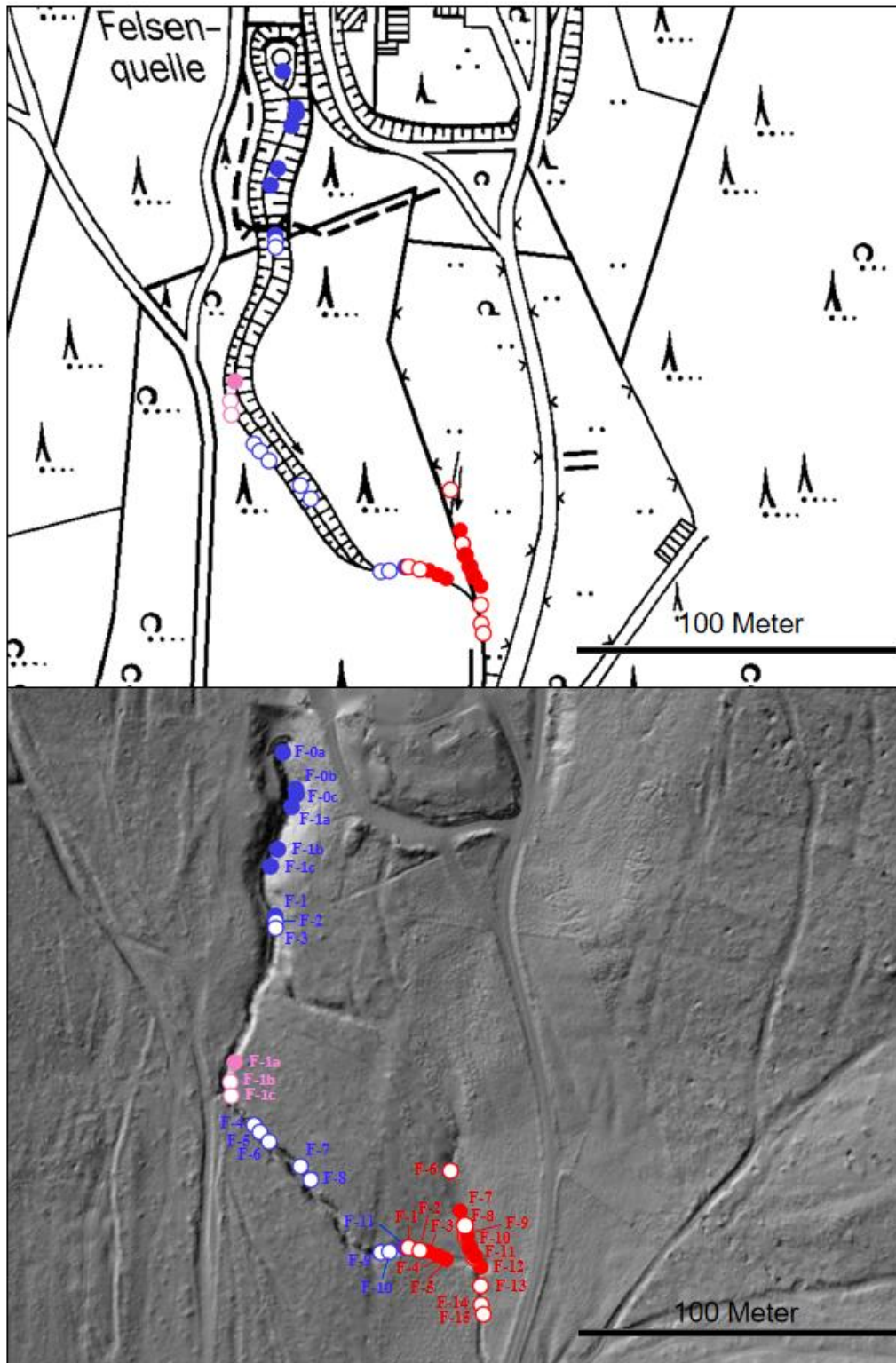


Abb. 8: Lageübersicht der am Mühlenbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (rote Punkte = Nachweise 2023, rote Kreise = letzte Nachweise 2020, 2021 oder 2022), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2023, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020, 2021 oder 2022) und *Fissidens adianthoides* (rosa Punkt = Nachweis 2023, rosa Kreise = letzte Nachweise 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

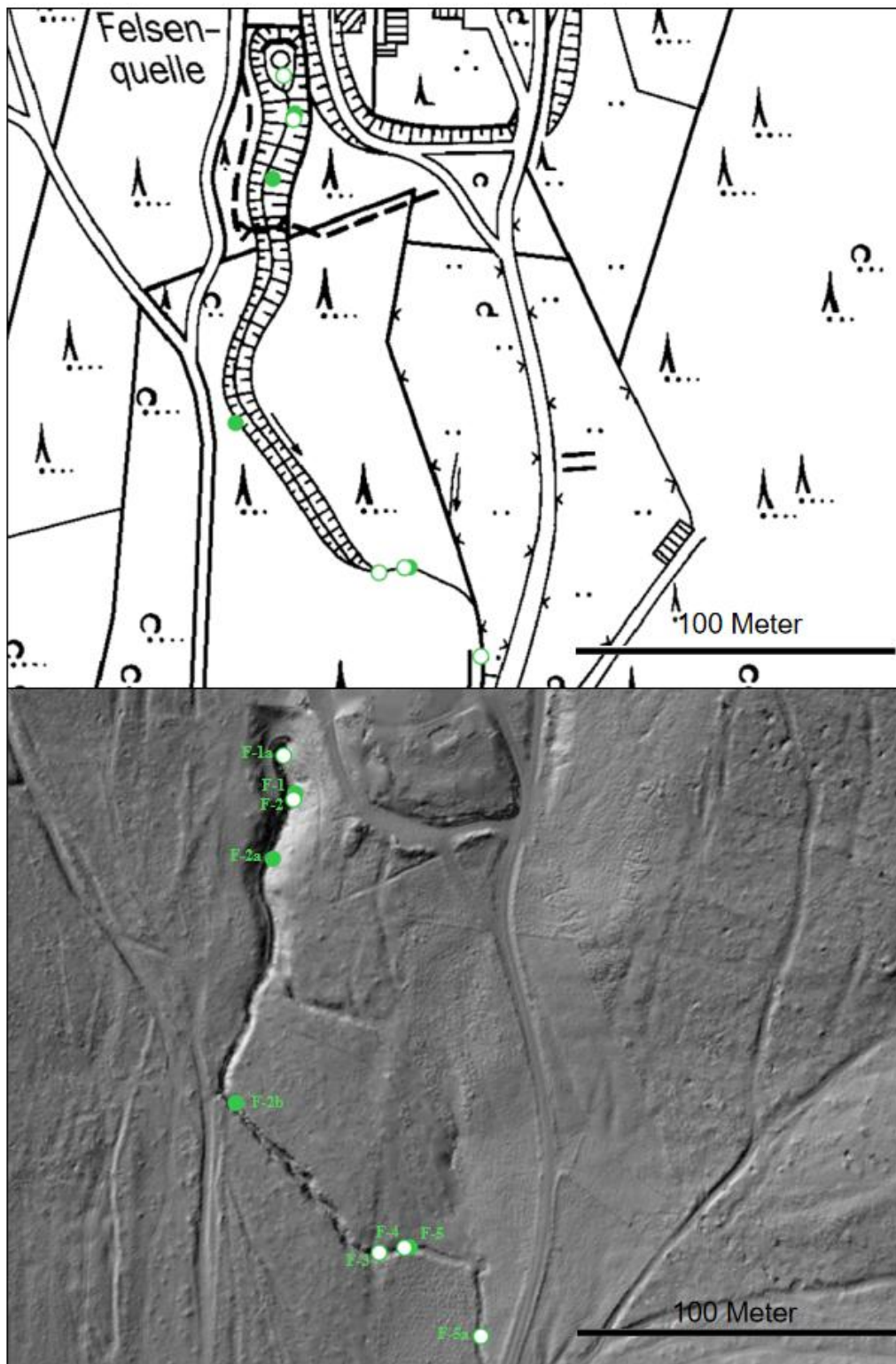


Abb. 9: Lageübersicht der am Mühlenbach (nördlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2023, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020, 2021 oder 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

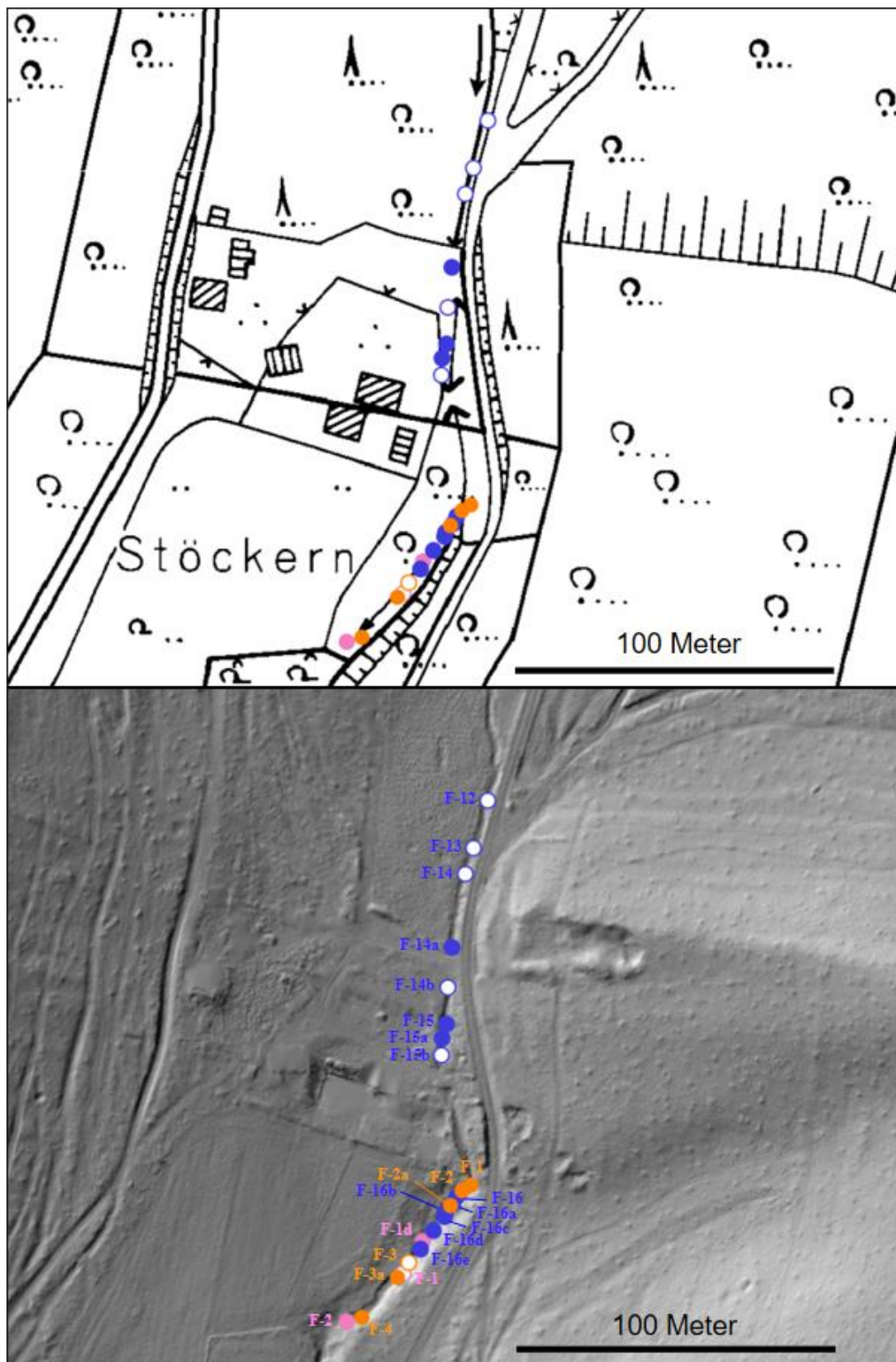


Abb. 10: Lageübersicht der am Mühlenbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2023, blaue Kreise = letzte Nachweise 2020 bzw. 2022), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2023, rosa Kreise = letzter Nachweis 2021) und *Palustriella commutata* (orange Punkte = Nachweise 2023, oranger Kreis = letzter Nachweis 2021) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

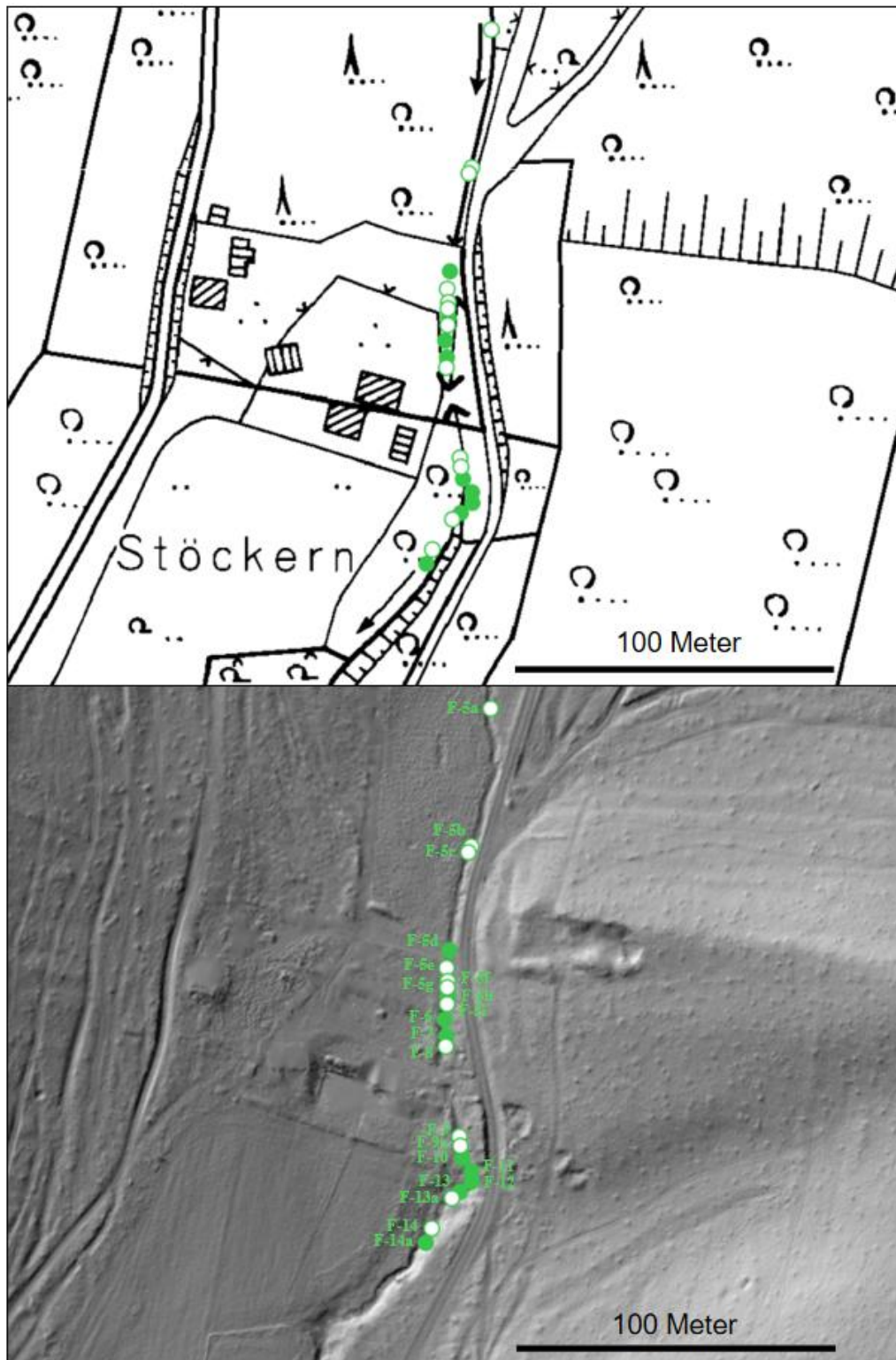


Abb. 11: Lageübersicht der am Mühlenbach (mittlerer Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2023, grüne Kreise = letzte Nachweise 2020, 2021 oder 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

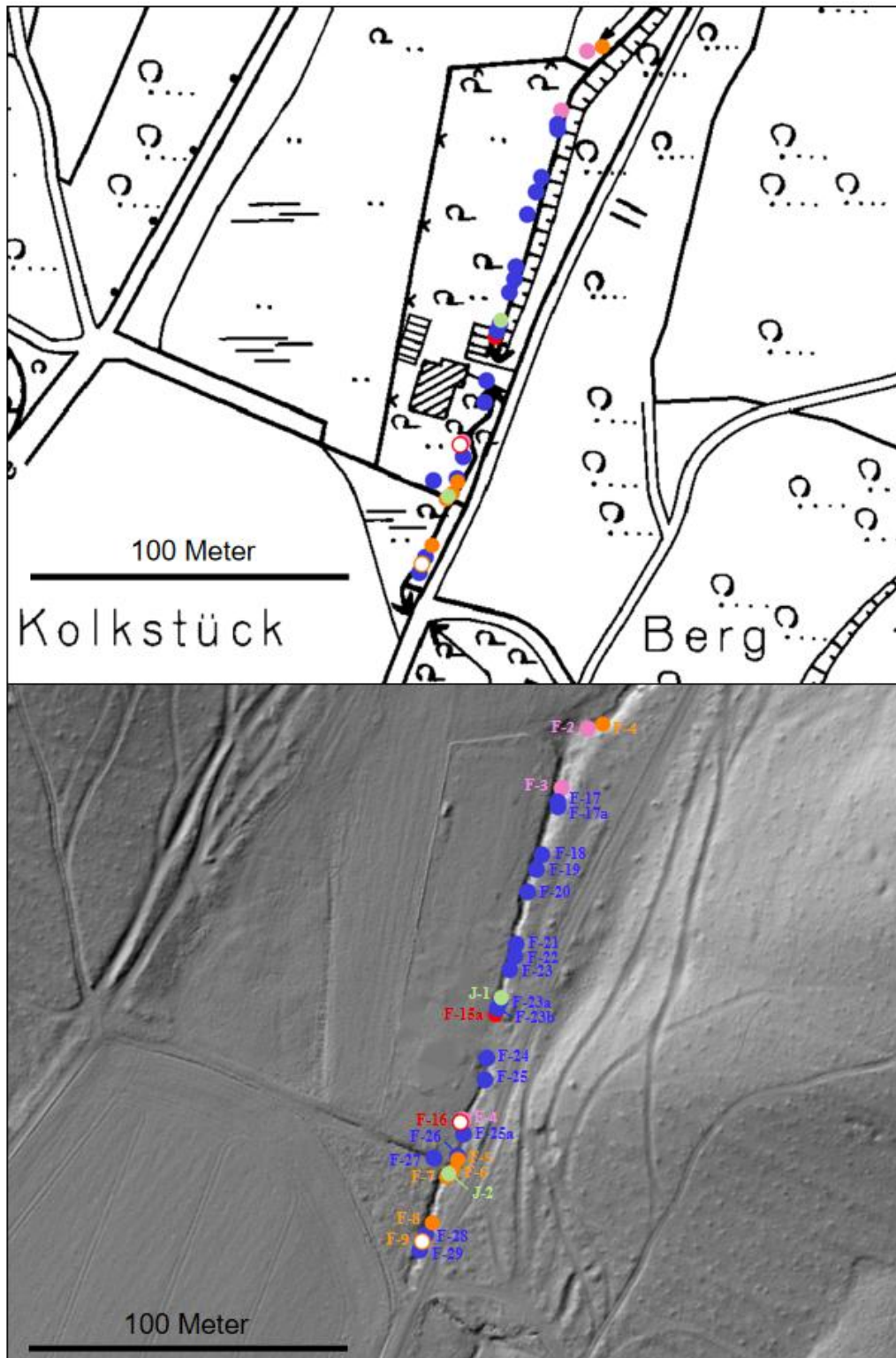


Abb. 12: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Berula erecta* (roter Punkt = Nachweis 2023, roter Kreis = letzter Nachweis 2020), *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Kreise = Nachweise 2023), *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Nachweise 2023), *Fissidens adianthoides* (rosa Punkte = Nachweise 2023) und *Palustriella commutata* (orange Punkte = Nachweise 2023, orangefarbener Kreis = letzter Nachweis 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

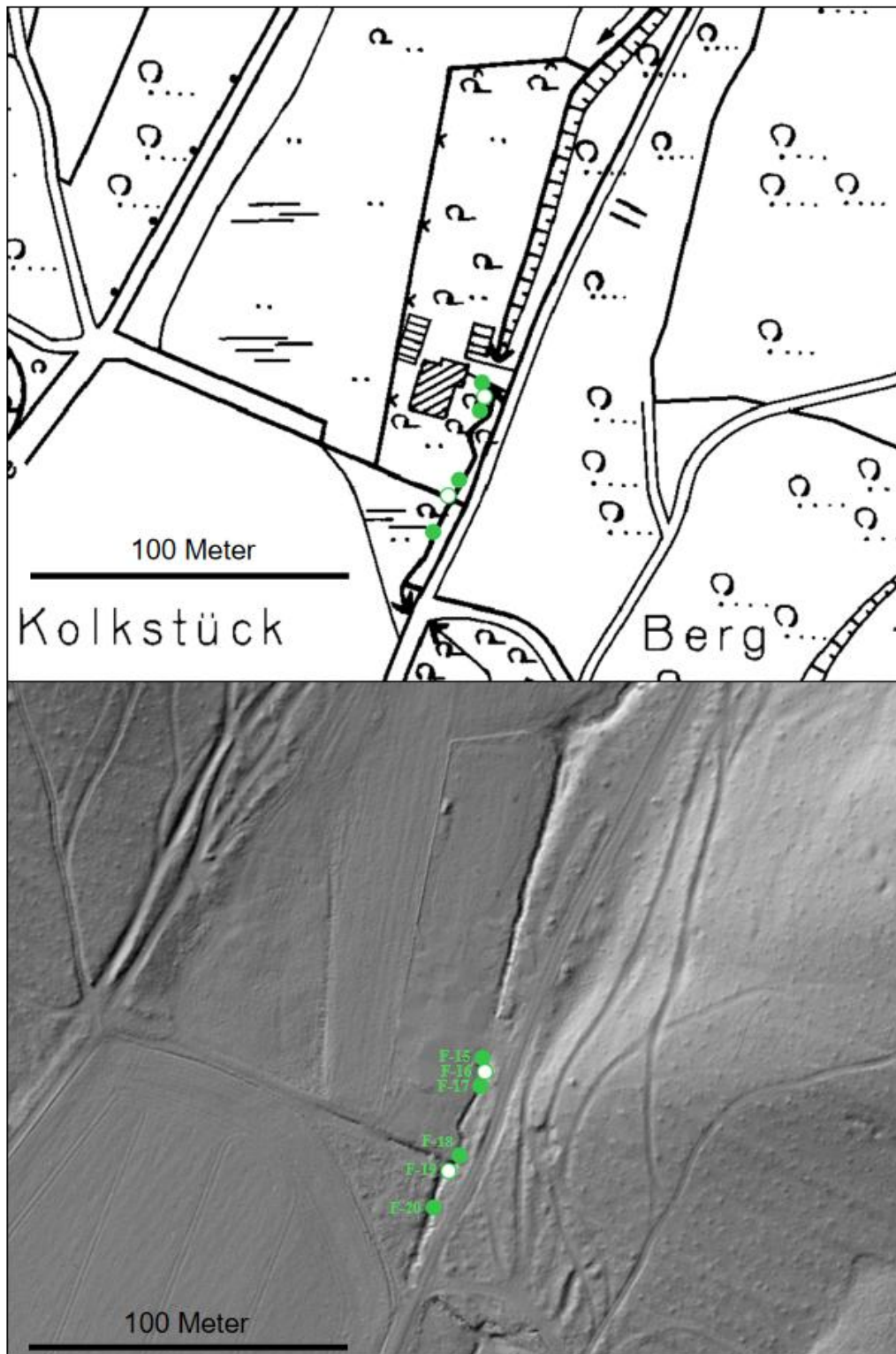


Abb. 13: Lageübersicht der am Mühlenbach (südlicher Teil) erfassten Einzelbestände von *Platyhypnidium riparioides* (grüne Punkte = Nachweise 2023, grüne Kreise = letzte Nachweise 2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

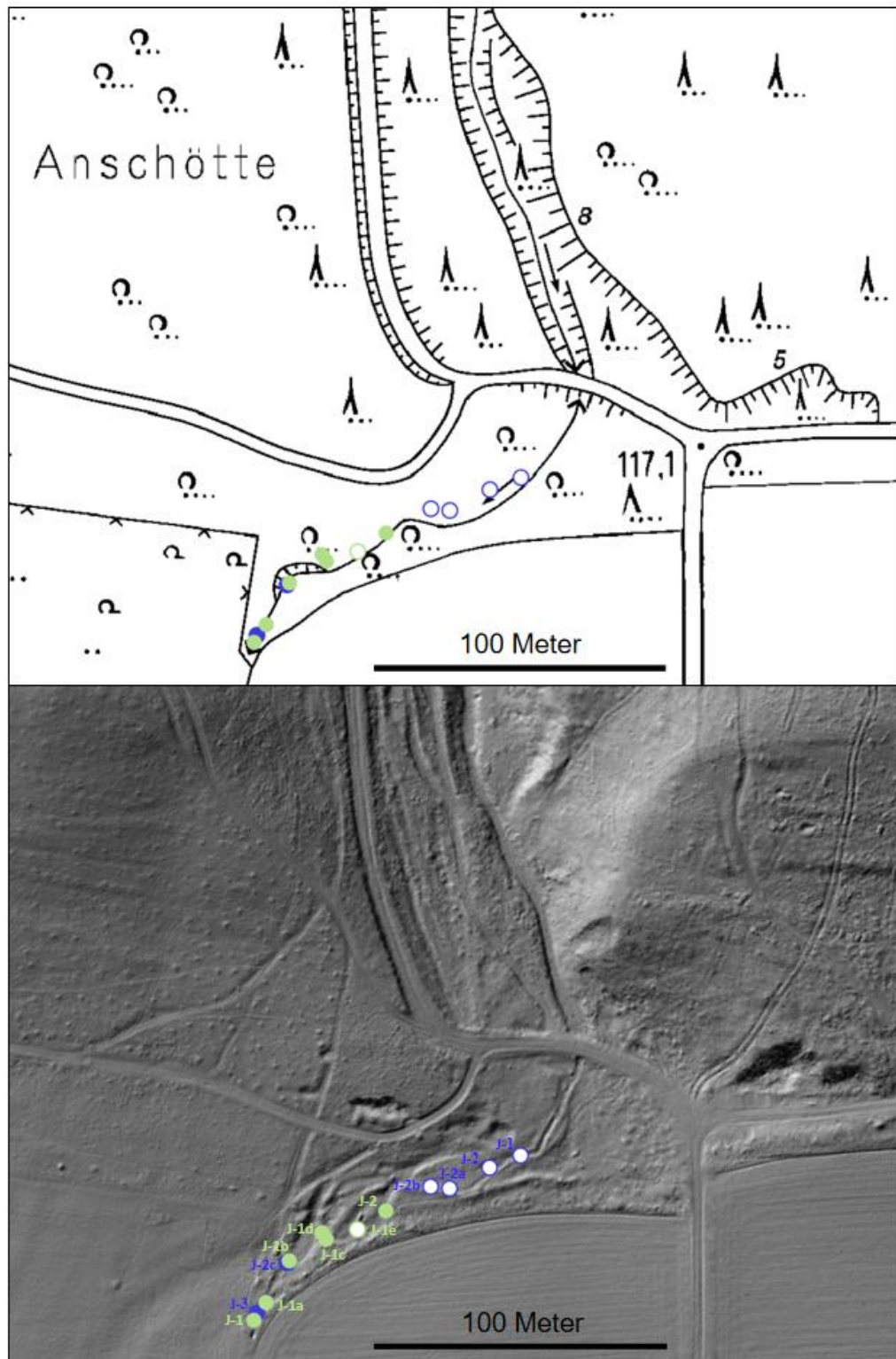


Abb. 14: Lageübersicht der am Jelzenbach erfassten Einzelbestände von *Didymodon tophaceus* (blassgrüne Punkte = Funde 2023, blassgrüner Punkt = letzter Fund 2022) und *Eucladium verticillatum* (blaue Punkte = Funde 2023, blaue Kreise = letzte Funde 2020/2022) auf Basis der Deutschen Grundkarte 1:5000 (oben) und in der Schummerungsansicht (unten).

Tab. 4: Fundpunkte der lagegenau erfassten Gefäßpflanzen und Moose mit Angabe der jeweiligen Bestandsgröße. K.A. = Keine Angabe (bei Arten, die 2020 noch nicht erfasst wurden)

Art	R-Wert	H-Wert	Bestandsgröße				Loka- lität
			2020	2021	2022	2023	
<i>Berula erecta</i>	425924,44	5780332,29	0,0800	0,2000	1,0000	6,0000	S-1
<i>Berula erecta</i>	425917,05	5780323,75	3,0000	5,0000	20,0000	25,0000	S-2
<i>Berula erecta</i>	425909,27	5780318,82	1,0000	4,0000			S-3
<i>Berula erecta</i>	425906,86	5780310,00	1,0000	12,0000	25,0000	25,0000	S-4
<i>Berula erecta</i>	426404,30	5780198,24	0,1000	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-1
<i>Berula erecta</i>	426407,74	5780197,42	0,0100	0,0100	kein Fund	kein Fund	F-2
<i>Berula erecta</i>	426410,54	5780197,09	0,5000	0,4000	0,6000	0,0400	F-3
<i>Berula erecta</i>	426413,33	5780195,78	0,3000	0,3000	0,2500	0,1000	F-4
<i>Berula erecta</i>	426415,79	5780194,63	0,5000	0,8000	0,0700	0,0250	F-5
<i>Berula erecta</i>	426417,09	5780221,71	1,0000 (1,4000)	2,4000	2,0000	kein Fund	F-6
<i>Berula erecta</i>	426420,06	5780208,43	3,5000 (6,0000)	9,0000	7,0000	1,2000	F-7
<i>Berula erecta</i>	426421,06	5780205,14					F-8
<i>Berula erecta</i>	426421,71	5780201,69				1,5000	F-9
<i>Berula erecta</i>	426423,02	5780198,24					F-10
<i>Berula erecta</i>	426424,34	5780195,12				0,0025	F-11
<i>Berula erecta</i>	426426,36	5780192,33	0,1000	1,2000	0,0500	0,0070	F-12
<i>Berula erecta</i>	426426,31	5780186,58	0,0600 (0,0800)	0,0200	kein Fund	kein Fund	F-13
<i>Berula erecta</i>	426426,47	5780180,83	0,0400	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-14
<i>Berula erecta</i>	426427,13	5780177,87	0,0700	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-15
<i>Berula erecta</i>	426354,17	5779896,11	kein Fund	0,0070	0,0400	0,0600	F-15a
<i>Berula erecta</i>	426343,45	5779863,12	0,1600	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-16
<i>Didymodon tophaceus</i>	425922,16	5780352,51	k.A.	kein Fund	0,0008	0,0008	S-1a
<i>Didymodon tophaceus</i>	425873,32	5780201,61	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0150	S-1b
<i>Didymodon tophaceus</i>	425871,19	5780200,34	k.A.	kein Fund	0,0150	0,0250	S-1
<i>Didymodon tophaceus</i>	425863,31	5780195,10	k.A.	kein Fund	0,0002	0,0005	S-2
<i>Didymodon tophaceus</i>	425857,61	5780189,78	k.A.	kein Fund	0,0120	0,0140	S-3
<i>Didymodon tophaceus</i>	425853,38	5780187,55	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0025	S-4
<i>Didymodon tophaceus</i>	426355,98	5779901,36	k.A.	kein Fund	0,0040	0,0040	F-1
<i>Didymodon tophaceus</i>	426339,82	5779847,34	k.A.	kein Fund	0,0200	0,0160	F-2
<i>Didymodon tophaceus</i>	431063,63	5778689,31	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0030	J-2
<i>Didymodon tophaceus</i>	431054,02	5778683,05	k.A.	kein Fund	0,0015	kein Fund	J-1e
<i>Didymodon tophaceus</i>	431042,01	5778681,95	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0500	J-1d
<i>Didymodon tophaceus</i>	431043,45	5778679,77	k.A.	kein Fund	0,0200	0,0100	J-1c
<i>Didymodon tophaceus</i>	431031,02	5778672,45	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0002	J-1b
<i>Didymodon tophaceus</i>	431023,18	5778658,34	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0080	J-1a
<i>Didymodon tophaceus</i>	431019,04	5778652,35	k.A.	0,1000	0,0500	0,0800	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425972,34	5780356,45	0,0100	0,0280	0,0280	0,0280	S-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	425969,60	5780276,90	kein Fund	0,0012	0,0012	0,0006	S-2a
<i>Eucladium verticillatum</i>	425962,42	5780270,54	0,0001	kein Fund	kein Fund	kein Fund	S-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	425917,86	5780233,70	0,00005	0,00005	kein Fund	kein Fund	S-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	425911,98	5780229,42	0,00005	0,00005	kein Fund	0,00005	S-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	425909,94	5780226,76	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,00005	S-4a
<i>Eucladium verticillatum</i>	425901,57	5780221,22	kein Fund	kein Fund	0,00005	0,00005	S-4b

<i>Eucladium verticillatum</i>	425878,27	5780204,55	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0025	S-4c
<i>Eucladium verticillatum</i>	425876,81	5780203,77	0,0100	0,0100	0,0100	0,0100	S-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	425872,81	5780201,48	0,1000	0,0600	0,0650	0,0450	S-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	425871,42	5780200,79	0,0005	0,0025	0,0030	0,0025	S-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	425868,61	5780198,34	0,0004	kein Fund	0,0020	0,0060	S-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	425863,17	5780194,01	0,0150	0,0020	0,0002	kein Fund	S-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426365,92	5780349,54	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-0a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426369,82	5780338,33	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0002	F-0b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426370,04	5780336,72	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-0c
<i>Eucladium verticillatum</i>	426368,57	5780332,89	kein Fund	kein Fund	0,0003	0,0020	F-1a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426364,32	5780319,91	kein Fund	kein Fund	0,0010	0,0015	F-1b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426362,11	5780314,75	kein Fund	kein Fund	0,0002	0,0030	F-1c
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,71	5780297,74	0,00005	0,00005	kein Fund	kein Fund	F-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,56	5780299,51	0,00005	kein Fund	kein Fund	0,0005	F-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	426363,66	5780295,86	0,00005	kein Fund	0,00005	kein Fund	F-3
<i>Eucladium verticillatum</i>	426357,06	5780235,68	0,0005	0,0100	kein Fund	kein Fund	F-4
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,87	5780233,56	0,00005	0,0001	kein Fund	kein Fund	F-5
<i>Eucladium verticillatum</i>	426361,66	5780230,61	0,00005	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-6
<i>Eucladium verticillatum</i>	426371,26	5780223,09	0,0001	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-7
<i>Eucladium verticillatum</i>	426374,41	5780218,97	0,0008	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-8
<i>Eucladium verticillatum</i>	426395,81	5780196,78	0,0001	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-9
<i>Eucladium verticillatum</i>	426398,44	5780197,02	0,0002	0,0001	kein Fund	kein Fund	F-10
<i>Eucladium verticillatum</i>	426403,40	5780198,19	0,0036	0,0500	0,0300	0,0200	F-11
<i>Eucladium verticillatum</i>	426425,74	5780143,73	0,00005	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-12
<i>Eucladium verticillatum</i>	426421,34	5780129,16	0,00005	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-13
<i>Eucladium verticillatum</i>	426418,85	5780121,22	0,00005	kein Fund	0,0002	kein Fund	F-14
<i>Eucladium verticillatum</i>	426414,71	5780098,75	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,00005	F-14a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,50	5780086,44	kein Fund	0,0100	0,0140	kein Fund	F-14b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426413,07	5780075,27	0,0001	0,0060	0,0060	0,0050	F-15
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,71	5780070,88	kein Fund	0,0080	0,0120	0,0190	F-15a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426411,51	5780065,71	kein Fund	0,00005	0,0001	kein Fund	F-15b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426416,22	5780022,43	0,1200	0,1200	0,1500	0,1800	F-16
<i>Eucladium verticillatum</i>	426415,02	5780020,11	0,0010	0,0135			F-16a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426412,77	5780017,50	kein Fund	0,0016	0,0250	0,0150	F-16b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426412,50	5780016,22	kein Fund	0,0004			F-16c
<i>Eucladium verticillatum</i>	426405,12	5780006,27	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0015	F-16d
<i>Eucladium verticillatum</i>	426409,07	5780011,95	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0050	F-16e
<i>Eucladium verticillatum</i>	426373,35	5779961,48	kein Fund	kein Fund	0,0120	0,0200	F-17
<i>Eucladium verticillatum</i>	426373,42	5779959,94	0,0015	0,0015	0,0080	0,0080	F-17a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426368,43	5779945,24	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	F-18
<i>Eucladium verticillatum</i>	426366,79	5779940,71	0,2000	0,2000	0,2000	0,2000	F-19
<i>Eucladium verticillatum</i>	426364,10	5779933,82	0,0600	0,1500	0,1500	0,1600	F-20
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,56	5779917,80	0,1000	0,1000	0,1000	0,1200	F-21
<i>Eucladium verticillatum</i>	426360,16	5779913,99	0,1000	0,1000	0,1000	0,1000	F-22
<i>Eucladium verticillatum</i>	426358,59	5779909,92	0,0300	0,0300	0,0300	0,0400	F-23
<i>Eucladium verticillatum</i>	426355,74	5779900,36	kein Fund	0,0005	0,0020	0,0012	F-23a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426354,77	5779898,05	kein Fund	0,0002	0,0002	0,0002	F-23b
<i>Eucladium verticillatum</i>	426351,56	5779882,81	0,0100	0,0100	0,0100	0,0060	F-24
<i>Eucladium verticillatum</i>	426350,98	5779876,12	0,0250	0,0100	0,0100	0,0150	F-25

<i>Eucladium verticillatum</i>	426344,40	5779859,42	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0001	F-25a
<i>Eucladium verticillatum</i>	426342,48	5779852,79	0,2500	0,2500	0,2500	0,2500	F-26
<i>Eucladium verticillatum</i>	426335,27	5779852,13	0,0600	0,0100	0,0160	0,0070	F-27
<i>Eucladium verticillatum</i>	426332,83	5779828,63	kein Fund	0,0025	0,0025	0,0060	F-28
<i>Eucladium verticillatum</i>	426330,96	5779823,85	kein Fund	0,0040	0,0100	0,0120	F-29
<i>Eucladium verticillatum</i>	431109,12	5778708,05	0,00005	kein Fund	kein Fund	kein Fund	J-1
<i>Eucladium verticillatum</i>	431098,65	5778703,95	0,00005	kein Fund	kein Fund	kein Fund	J-2
<i>Eucladium verticillatum</i>	431085,11	5778696,92	kein Fund	kein Fund	0,0003	kein Fund	J-2a
<i>Eucladium verticillatum</i>	431078,74	5778697,51	kein Fund	kein Fund	0,0020	kein Fund	J-2b
<i>Eucladium verticillatum</i>	431030,19	5778671,77	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0010	J-2c
<i>Eucladium verticillatum</i>	431020,04	5778654,75	kein Fund	0,0150	0,0350	0,0300	J-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425977,59	5780285,79	k.A.	0,0020	0,0008	kein Fund	S-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	425976,47	5780281,95	k.A.	0,0260	0,0600	0,0500	S-2
<i>Fissidens adianthoides</i>	425970,66	5780276,68	k.A.	kein Fund	0,0080	kein Fund	S-2a
<i>Fissidens adianthoides</i>	425958,95	5780276,58	k.A.	0,0060	0,0100	0,0100	S-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	425923,84	5780336,70	k.A.	0,0060	0,0070	0,0020	S-4
<i>Fissidens adianthoides</i>	425908,79	5780225,87	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0010	S-4a
<i>Fissidens adianthoides</i>	425885,44	5780208,92	k.A.	kein Fund	0,0030	0,0040	S-4b
<i>Fissidens adianthoides</i>	425870,06	5780199,02	k.A.	kein Fund	kein Fund	0,0003	S-4c
<i>Fissidens adianthoides</i>	425865,77	5780196,52	k.A.	0,0050	0,0060	0,0125	S-5
<i>Fissidens adianthoides</i>	425862,31	5780194,15	k.A.	kein Fund	0,0080	0,0120	S-6
<i>Fissidens adianthoides</i>	426351,22	5780254,86	k.A.	kein Fund	0,0010	0,0060	F-1a
<i>Fissidens adianthoides</i>	426349,86	5780248,81	k.A.	kein Fund	0,0036	kein Fund	F-1b
<i>Fissidens adianthoides</i>	426350,12	5780244,65	k.A.	kein Fund	0,0002	kein Fund	F-1c
<i>Fissidens adianthoides</i>	426405,89	5780008,63	k.A.	kein Fund	0,0012	0,0050	F-1d
<i>Fissidens adianthoides</i>	426399,78	5779998,82	k.A.	0,0060	kein Fund	kein Fund	F-1
<i>Fissidens adianthoides</i>	426382,48	5779983,97	k.A.	0,0400	0,0004	0,0012	F-2
<i>Fissidens adianthoides</i>	426374,51	5779965,68	k.A.	kein Fund	0,0080	0,0080	F-3
<i>Fissidens adianthoides</i>	426344,32	5779863,90	k.A.	kein Fund	0,0010	0,0012	F-4
<i>Palustriella commutata</i>	425921,69	5780342,29	0,0200	0,0090	0,0002	0,0010	S-1
<i>Palustriella commutata</i>	425924,10	5780333,89	0,0064	0,0106	kein Fund	kein Fund	S-2
<i>Palustriella commutata</i>	425919,51	5780334,91	kein Fund	0,0008	0,0025	0,0030	S-2a
<i>Palustriella commutata</i>	425919,90	5780332,50	kein Fund	0,0120	0,0120	0,0120	S-2b
<i>Palustriella commutata</i>	425919,66	5780324,19	0,0010	0,0012	kein Fund	0,0030	S-3
<i>Palustriella commutata</i>	426420,54	5780025,93	0,0005	0,0300	0,0300	0,0400	F-1
<i>Palustriella commutata</i>	426417,82	5780024,20	0,0200	0,0200	0,0012	0,0012	F-2
<i>Palustriella commutata</i>	426414,28	5780019,61	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0030	F-2a
<i>Palustriella commutata</i>	426401,49	5780002,12	0,0064	0,0064	kein Fund	kein Fund	F-3
<i>Palustriella commutata</i>	426398,02	5779997,61	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0008	F-3a
<i>Palustriella commutata</i>	426387,13	5779985,35	0,0150	0,0150	0,0080	0,0030	F-4
<i>Palustriella commutata</i>	426342,71	5779851,70	0,2000	0,2000	0,4000	0,3500	F-5
<i>Palustriella commutata</i>	426341,13	5779848,22	0,0200	0,0300			F-6
<i>Palustriella commutata</i>	426339,19	5779846,44	0,0500	0,0500	0,0500	0,0150	F-7
<i>Palustriella commutata</i>	426334,81	5779832,25	1,0000	1,0000	1,0000	0,5000	F-8
<i>Palustriella commutata</i>	426331,71	5779826,51	kein Fund	0,0025	kein Fund	kein Fund	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	425912,78	5780229,92	kein Fund	kein Fund	0,0010	kein Fund	S-1
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426366,37	5780348,72	kein Fund	kein Fund	0,0030	kein Fund	F-1a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,83	5780337,18	0,2500	0,4000	0,5000	0,4000	F-1

<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426369,40	5780335,31	0,0500	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-2
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426363,04	5780317,16	kein Fund	kein Fund	0,0400	0,0250	F-2a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426351,66	5780242,50	kein Fund	kein Fund	0,0300	0,0050	F-2b
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426395,63	5780196,70	0,0200	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-3
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426403,38	5780198,23	0,0080	0,0080	kein Fund	kein Fund	F-4
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426404,93	5780198,36	0,0100	0,0200	0,0250	0,0550	F-5
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426426,80	5780171,14	kein Fund	0,0050	kein Fund	kein Fund	F-5a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,83	5780128,89	kein Fund	0,0090	0,0040	kein Fund	F-5b
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426419,94	5780127,10	kein Fund	0,0020	kein Fund	kein Fund	F-5c
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,13	5780097,13	kein Fund	0,2000	0,0400	0,1300	F-5d
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,29	5780091,71	kein Fund	0,0750	0,0100	kein Fund	F-5e
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,65	5780087,62	kein Fund	0,1000	0,0500	kein Fund	F-5f
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,50	5780085,71	kein Fund	0,0020	kein Fund	kein Fund	F-5g
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,71	5780083,00	kein Fund	0,0500	0,0400	0,0300	F-5h
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,42	5780080,62	kein Fund	0,0200	kein Fund	kein Fund	F-5i
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426412,67	5780075,88	0,1200	0,1200	kein Fund	0,1200	F-6
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,19	5780070,75	0,0600	0,0600	kein Fund	0,0500	F-7
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426413,03	5780067,65	0,0016	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-8
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,20	5780040,01	0,0030	0,0200	kein Fund	kein Fund	F-9
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,50	5780037,19	kein Fund	0,0400	kein Fund	kein Fund	F-9a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426418,15	5780033,50	0,2000	0,2200	0,1100	0,2800	F-10
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426420,90	5780029,40	0,1000	0,1500	0,1200	0,0700	F-11
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426421,01	5780026,18	0,0750	0,0800	0,1000	0,4000	F-12
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426417,44	5780023,09	0,1000	0,1500	0,1500	0,1700	F-13
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426414,90	5780021,14	kein Fund	0,0006	kein Fund	kein Fund	F-13a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426408,74	5780011,89	0,0150	kein Fund	kein Fund	kein Fund	F-14
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426406,92	5780007,48	kein Fund	kein Fund	kein Fund	0,0010	F-14a
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,22	5779882,15	0,0400	0,1000	0,1500	0,1500	F-15
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426350,98	5779877,80	0,0100	0,0100	0,0070	kein Fund	F-16
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426349,58	5779873,48	0,0016	0,0012	0,0003	0,0005	F-17
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426343,20	5779852,16	0,0500	0,0800	0,0700	0,0500	F-18
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426339,82	5779847,34	kein Fund	kein Fund	0,0005	kein Fund	F-19
<i>Platyhypnidium riparioides</i>	426335,24	5779836,17	kein Fund	kein Fund	0,0100	0,0002	F-20

Tab. 5: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 11.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 11_01b	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11	DF 11
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	13.07.	19.05.	16.05. + 23.07.	29.05. + 23.07.	20.06.	25.06.	08.07.	30.06.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt								
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	116								
Exposition	S								
Hangneigung (°)	1								
Gesellschaft 2020 - 2022	Veronica beccabunga-Mentha aquatica-Gesellschaft								
Artenzahl Gefäßpflanzen					18	16	15	15	
Artenzahl Moose					5 (6)	4 (5)	6 (8)	6 (7)	
Fläche (m x m)	10 x 4	10 x 4	10 x 4	10 x 4					
Krautschicht: Höhe (cm)	20-40-100	15-80	15-80	10-70	10-80	10-100	10-100	10-120	
Krautschicht: Deckung (%)	25	22	<25	35	15	35	35	40	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1	1	1	1-3	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Summe Veg.-Deckung (%)	25	22	<25	35	15	35	35	40	
offener Boden: Deckung (%)	20	-	-	-	10	2	-	<1	
Streu: Deckung (%)	52	30	80	25	75	55	65	55	
offenes Wasser: Deckung (%)	3	30 (2-5 cm tief)	20 (2-5 cm tief)	20 (2-5 cm tief)	<1 (2-5 cm tief)	8 (2-5 cm tief)	<1 (1-2 cm tief)	5 (2-5 cm tief)	
Moose LRT 7220									F
Cratoneuron filicinum	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Brachythecium rivulare		0.1m	0.1m	0.1m	0.1	0.1	0.1	+	7
Cratoneuron commutatum		[0.1m]	[0.1m]	0.1	0.1	0.1m	+	+	8
Pellia endiviifolia	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m					8
Didymodon tophaceus							0.1m	0.1m	7
D Gesellschaft (OC Nasturtio-Glycerietalia)									
Veronica beccabunga	1a	0.1	1a	1b	0.2m	2	1b	1b	10
Mentha aquatica	0.4m	0.2m	0.2m	1a	0.4m	1b	1a	1a	9=
Berula erecta	1a	1a	0.1	1b					10
Epilobium parviflorum			+		+	+	0.1	0.1	9=
OC Molinieta									
Crepis paludosa	r	r	r			[+]			8~
Cirsium oleraceum	+		r	[0.1]	[+]		[+]		7
Angelica sylvestris	r								8
Valeriana dioica	r								8
weitere Feuchtezeiger									
Ribes nigrum	+	r	+	+	+	0.2	0.2	0.4	9=
Ranunculus repens	+		0.1	0.1	0.1	0.4	+	0.1	7~

Fortsetzung von Tab. 5.

<i>Solanum dulcamara</i>			0.1	+	0.1	0.1	0.2	0.4	8~
<i>Cardamine flexuosa</i>		+	0.1		0.4m	0.1		0.1	8
<i>Eupatorium cannabinum</i>			r	+	+	+			7
<i>Ribes rubrum</i>		r	+	+	+				8
<i>Rumex conglomeratus</i>					r	+	+	+	7
<i>Stachys sylvatica</i>			[+]			[+]	+	+	7
<i>Lysimachia nemorum</i>			0.1m	0.2m					7
<i>Poa trivialis</i>	0.1m			+					7
<i>Arum maculatum</i>								[r]	7
OC Fagetalia sylvaticae									
<i>Circaea lutetiana</i>	0.2m	0.4m	0.4m	0.2m	0.1	0.1	0.2m	0.4m	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	+	0.2	x
<i>Carex sylvatica</i>		+	+	+	[+]	[+]	[0.1]	[0.1]	5
<i>Acer pseudoplatanus</i>			r	+	[+]	[r]			6
<i>Carpinus betulinus</i>							[+]	[r]	x
<i>Geum urbanum</i>							[0.1]	[+]	5
<i>Fagus sylvatica</i>						[+]			5
<i>Impatiens parviflora</i>								r	5
KC Querco-Fagetea									
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+	0.1	0.1	0.1	[0.1]	[0.1]	[0.1]	[0.1]	5
<i>Hedera helix</i>	+	+	+	0.1	+	+	+	[0.1]	5
<i>Ligustrum vulgare</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	4
<i>Acer campestre</i>	+			[+]			[+]	[+]	5
<i>Ranunculus ficaria</i>				0.1		[+]			6
weitere Arten									
<i>Ajuga reptans</i>	1a	0.2m	0.1	0.2m	0.1	0.2	0.2	0.2	6
<i>Equisetum arvense</i>	+	0.1m	0.1	0.1	+	+	+	0.1	x~
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	+	+	+		6
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>	1a	0.1	+		+	[+]			6
<i>Sambucus nigra</i>	+				[r]	[r]	[r]	[r]	5
<i>Rubus fruticosus</i> Agg.							[r]	[+]	-
<i>Rumex</i> cf. <i>sanguineus</i>	r								-
<i>Salix caprea</i>		r							6
Moose									
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Fissidens taxifolius</i>		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	5
<i>Eurhynchium hians</i>			0.1	0.1	0.1		+	+	5
<i>Plagiomnium undulatum</i>	0.1m	0.1m	0.1						6
<i>Plagiomnium spec.</i>				0.1m	[0.1m]	[0.1m]			-
<i>Eurhynchium praelongum</i>							(0.1m)		6
<i>Plagiomnium elatum</i>			0.1m						7

Tab. 6: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 14.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 14_01b	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	DF 14	
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	13.07.	30.04.	20.05. + 24.07.	29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	30.06.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt								
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	117								
Exposition	-								
Hangneigung (°)	-								
Gesellschaft 2017	Eschen-Auenwald								
Artenzahl Gefäßpflanzen					26	26	25	21	
Artenzahl Moose					8 (9)	5 (7)	9 (12)	8 (11)	
Fläche (m x m)	5 x 10	5 x 10	5 x 10	5 x 10					
Krautschicht: Höhe (cm)	20-60-140	15-40	20-50	15-50	5-25-50	5-20-60	10-30-100	10-35-120	
Krautschicht: Deckung (%)	70	40	55	40	22	30	30	35	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	7	5	3	3	3	5	12	6	
Summe Veg.-Deckung (%)	70	40	58	43	25	35	42	41	
offener Boden: Deckung (%)	5	30	3	20	20	50	20	20	
Streu: Deckung (%)	25	30	25	40	55	15	40	40	
offenes Wasser: Deckung (%)	-	-	12	-	-	-	-	-	
Moose LRT 7220									F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Pellia endiviifolia		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	0.1m	8
Brachythecium rivulare		0.1m		0.1	(0.1)	(0.1)	(0.1)	(0.1)	7
Montio-Cardaminetalia									
Stellaria alsine					0.1				8
Feuchtezeiger (Fagetalia)									
Stachys sylvatica	+	0.1	0.1	0.1	0.1	+	+	+	7
weitere Feuchtezeiger									
Poa trivialis	2	0.4m	0.4m	0.1	0.2m	0.2m	1b	1b	7
Ranunculus repens	0.4m	0.1	0.4m	+	0.1	0.2	0.2	0.2m	7~
Mentha aquatica	0.2m	0.2m	0.2	[+]	0.1	0.2m	0.4m	0.4m	9=
Eupatorium cannabinum	0.4m	0.1	0.1		+	+	0.2	0.2	7
Veronica beccabunga	0.2m		0.2	0.1	0.1m	0.2m	0.1m	0.1	10
Cirsium oleraceum	0.2m	r	r		r	r	r	r	7
Cardamine flexuosa		1a	0.4m	0.1	0.1	0.1m	+	+	8
Solanum dulcamara			+	+	r	+	+	+	8~
Impatiens glandulifera	0.1m				r	0.1	0.1	+	8=
Rumex conglomeratus			r		0.1	+	+	+	7
Hypericum tetrapterum					+	0.1	0.1		8~
Myosotis scorpioides	+	+							8~

Fortsetzung von Tab. 6.

Epilobium parviflorum					+	+			9=
Glyceria fluitans	0.2m								9=
Angelica sylvestris	+								8
Valeriana dioica		r							8
Epilobium roseum							+		9=
OC Fagetalia sylvaticae									
Acer pseudoplatanus	+	+	1a	1a	0.1	0.2m	0.2	0.2	6
Circaea lutetiana	0.1	0.1	1b	2	0.2m	0.4m	1a	1b	6
Fraxinus excelsior		0.1	0.1	0.2m	+	0.1	+	+	x
Lamium montanum		+	+	0.1	+	+	r		6
Impatiens parviflora			+		0.1m	0.2m	0.2m	0.1	5
KC Querco-Fagetea									
Hedera helix	+	+	+	0.2	+	0.1	0.1	0.1	5
Brachypodium sylvaticum		+	0.1m	+	+	0.1	0.1	0.1	5
Clematis vitalba	+						r	r	5
weitere Arten									
Primula elatior	+	0.2	+	0.1	r	+	+	+	6
Urtica dioica ssp. dioica	3	0.2	0.2		0.2m	0.2	0.2	0.2	6
Equisetum arvense		+	+	+	r	+	[+]	[r]	x~
Ranunculus ficaria		1a	0.4m	0.4m		r			6
Alliaria petiolata			+	+	+			r	5
Populus tremula				r	r	+	+		5
Ajuga reptans						0.1	0.2m		6
Rumex cf. sanguineus	+	+							-
Sambucus nigra	+		0.1						5
Agrostis stolonifera agg.	0.1m								-
Glechoma hederacea	0.1								6
Lysimachia nummularia	+								6~
Salix spec.				0.1					-
Moose									
Brachythecium rutabulum	0.4m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
Plagiomnium undulatum	0.2m	0.1m	0.1m	0.1	[0.1]	[0.1]	+	+	6
Conocephalum conicum		0.1m	0.2m	0.2m	0.2m	0.4m	0.4m	0.4m	7
Fissidens taxifolius		0.1m	0.1m	0.1m	0.1		0.1m	0.1m	6
Eurhynchium hians			0.1m	0.1m	0.1		0.1m	0.1m	5
Pohlia melanodon		0.1m			0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	5
Fissidens bryoides		0.1m				0.1m	0.1		5
Hypnum cupressiforme	0.1m	0.1m					(0.1m)	(0.1m)	4
Plagiomnium affine	0.2m			0.1	+				5
Eurhynchium praelongum	0.2m						0.1	0.1	6
Plagiothecium denticulatum		0.1m							4

Tab. 7: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 15.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 15_01b	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15	DF 15
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	13.07.	30.04.	15.05.	10.05. + 29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	30.06.	
Gebiet	Hohner Berge, Kreis Steinfurt								
Ort	G3 Sudenfelder Straße zentral								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	115,5								
Exposition	-								
Hangneigung (°)	-								
Gesellschaft 2017	Erlen-Eschen-Auenwald								
Artenzahl Gefäßpflanzen					22	26	26	25	
Artenzahl Moose					8 (9)	9 (10)	10 (12)	6 (8)	
Fläche (m x m)	10 x 10	10 x 10	10 x 10	10 x 10					
Krautschicht: Höhe (cm)	<u>10-30-100</u>	35	35	<u>35-50</u>	<u>10-25-70</u>	<u>10-30-80</u>	<u>10-40-140</u>	<u>10-30-140</u>	
Krautschicht: Deckung (%)	45	55	80	85	25	35	60	50	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-2	1	1	1	1	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	2	2	<2	<2	2	10	10	5	
Summe Veg.-Deckung (%)	45	55	80	<90	27	45	70	55	
offener Boden: Deckung (%)	25	25	10	5	12	30	15	5	
Streu: Deckung (%)	30	20	- (80)	5 (<90)	60 (<90)	25	15	40	
offenes Wasser: Deckung (%)	-	-	10	-	-	-	-	-	
Moose LRT 7220									F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Pellia endiviifolia		0.2m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	8
Brachythecium rivulare					0.1	0.1	0.1		7
Fissidens adianthoides					0.1m	0.1	0.1		8
Feuchtezeiger (Fagetalia)									
Stachys sylvatica	0.1	0.2m	1a	0.4m	0.1	0.2m	0.4m	0.2	7
Veronica montana				0.1	0.1	0.1	+	0.1	7
weitere Feuchtezeiger									
Mentha aquatica	0.1		0.1	0.1	0.1	0.2m	0.4m	0.4m	9=
Veronica beccabunga	0.1		+	+	+	0.1	0.1	+	10
Cardamine flexuosa	0.1	+	+	r	r	+			8
Eupatorium cannabinum	r		r		+	+	0.2	0.2	7
Poa trivialis	0.1			+	0.1	0.1	0.1		7
Ranunculus repens	0.1				+	+	+	+	7~
Hypericum tetrapterum					+	+	0.1	0.1	8=
Agrostis stolonifera	0.1m						0.1m	0.2m	7~
Lycopus europeus					+		0.1	+	9=
Epilobium parviflorum						+	+	+	9=
Epilobium roseum							+	r	9=
Filipendula ulmaria	+								8
Cirsium oleraceum	r								7

Fortsetzung von Tab. 7.

<i>Solanum dulcamara</i>						r			8~
<i>Rumex conglomeratus</i>							r		7
<i>Rumex obtusifolius</i>								+	7
OC Fagetalia sylvaticae									
<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	+	0.1m	0.2m	0.1	0.1	0.1	0.4m	6
<i>Allium ursinum</i>	0.1	3	5b	6	0.1	0.1	0.2m	0.2m	6
<i>Circaea lutetiana</i>	0.1m	0.1m	0.2m	1a	0.2m	0.2m	1a	1a	6
<i>Fraxinus excelsior</i>	0.1	0.1m	0.1m	+	+	+	0.1	0.1	x
<i>Paris quadrifolia</i>	0.1	1a	0.2m	0.2m	r	+	+	+	6
<i>Impatiens parviflora</i>			0.1	0.1	0.1	0.1	+	+	5
<i>Scrophularia nodosa</i>			+	+	0.1	0.1	0.1	0.1	6
<i>Viola reichenbachiana</i>						+	+		5
<i>Carex sylvatica</i>								+	5
KC Quercu-Fagetea									
<i>Hedera helix</i>	+		+	+	+	+	+	+	5
<i>Ranunculus ficaria</i>		1b	1b	1b					6
weitere Arten									
<i>Primula elatior</i>	+	+	0.1	0.2m	+	+	+	r	6
<i>Sambucus nigra</i>	+	1b	+	+	+	+	+	+	5
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>	0.2m		+	[+]	+	r	r	r	6
<i>Geranium robertianum</i>	+		+			r	[+]	+	x
<i>Atropa belladonna</i>					+	r	r		5
<i>Ajuga reptans</i>				r		r			6
<i>Equisetum arvense</i>	+								x~
<i>Tussilago farfara</i>	+								6~
Moose									
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.2m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Conocephalum conicum</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	0.2m	7
<i>Fissidens taxifolius</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	6
<i>Eurhynchium hians</i>	0.1		0.1	0.1m	0.1m	0.1	0.1m	0.1m	5
<i>Pohlia melanodon</i>		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	5
<i>Eurhynchium praelongum</i>		0.1m		0.1m			(+)	(+)	6
<i>Plagiomnium undulatum</i>	0.1m	0.1m	0.1m						6
<i>Fissidens bryoides</i>			0.1			0.1	0.1		5
<i>Hypnum cupressiforme</i>	0.2m						0.1		4

Tab. 8: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 22.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 22_01b	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	DF 22	
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	14.07.	03.05.	19.05.	26.05.	20.06.	24.06.	08.07.	30.06.	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt								
Ort	G5 Fuchsfarm								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	ca. 120								
Exposition	o. A.								
Hangneigung (°)	o. A.								
Gesellschaft 2017	Hordelymo-Fagetum typicum								
Artenzahl Gefäßpflanzen					1	1	2	2	
Artenzahl Moose					3	6	6	6	
Fläche (m x m)	10 x 2,5	10 x 2,5	10 x 2,5	10 x 2,5					
Krautschicht: Höhe (cm)	10-80	10	10-(40)	10-15	5	10-15	15-(30)	15 (25)	
Krautschicht: Deckung (%)	7	12	8	10	<1	8	8	8	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-2	1-2	1	1	1	1	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	10	3	3	4	7	5	6	8	
Summe Veg.-Deckung (%)	15	15	<10	12	<8	13	14	16	
offener Boden / Steine: Deckung (%)	30	10	10	12	10	5	6	4	
Streu: Deckung (%)	30	60	60	75	95	7	80	15	
offenes Wasser: Deckung (%)	25	30	30	40	-	75	-	65	
Moose LRT 7220									F
Eucladium verticillatum					0.1m	0.1	0.1	0.1	7
Pellia endiviifolia	+								8
OC Fagetalia sylvaticae									
Impatiens parviflora								+	5
KC Quercu-Fagetea									
Hedera helix	1a	0.2m	1a	1a	0.1	1a	1a	1a	5
OC Nasturtio-Glycerietalia									
Epilobium parviflorum							+		9=
Moose									
Fissidens taxifolius	1a	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	0.4m	0.4m	0.4m	6
Eurhynchium hians	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m		0.1m	0.1m	0.1m	5
Fissidens bryoides		0.1m	0.1m	0.1m		0.1m	0.2m	0.1m	6
Pohlia melanodon				0.1	1a	0.1m	0.1m	0.1m	5
Eurhynchium pumilum				0.1					5
Dicranella varia						0.1m	0.1m	0.2m	7

Tab. 9: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 29.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 29_01 b	DF29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29	DF 29
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	12.05.	15.06.	19.05.	12.05. + 29.05.	20.06.	24.06.	08.07.	30.06.	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt								
Ort	G6 Stöckern								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	117								
Exposition	S								
Hangneigung (°)	<1								
Gesellschaft 2017	Erlen-Eschen-Auenwald (fragmentarische Ausbildung)								
Artenzahl Gefäßpflanzen					6	6	13	12	
Artenzahl Moose					4	6	7	3	
Fläche (m x m)	20 x 2	20 x 2	20 x 2	20 x 2					
Krautschicht: Höhe (cm)	20-50-70	50-120	30-40-100	10-30-70	10-20	20-25	10-30-170	10-30-200	
Krautschicht: Deckung (%)	50	<75	35	40	15	8	40	70	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	<1	1-3	1	1	
Moosschicht: Deckung (%)	<1	<1	<1	2-3	1	2	5	4	
Summe Veg.-Deckung (%)	50	<75	35	43	16	10	45	79	
offener Boden / Gestein: Deckung (%)	2	25	<1	20	4	2	40	<1	
Streu: Deckung (%)	-	2	45	55	80	3	15	10	
offenes Wasser: Deckung (%)	48	-	45	-	-	85	-	15	
Moose LRT 7220									F
Cratoneuron filicinum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	0.2m	7
Pellia endiviifolia				0.2m	0.1m	0.1m	0.2m	0.2m	8
Eucladium verticillatum					0.1m		0.1m		7
Platyhypnidium rparioides						0.1m	0.1		8
OC Nasturtio-Glycerietalia									
Mentha aquatica	0.1	+	+	r			r	0.1	9=
Berula erecta	4	0.2m		+					10
Glyceria fluitans	0.1m								9=
weitere Feuchtezeiger									
Eupatorium cannabinum	0.4m	2	0.4m	+	0.1	0.1	1a	1b	7
Poa trivialis	0.1m	0.1	0.1	0.1			r	0.1m	7
Ranunculus repens	+	0.1							7~
Lycopus europaeus		+	+					0.1	9=
Alnus glutinosa		0.1			0.1m				9=
OC Fagetalia sylvaticae									
Scrophularia nodosa	+								6
KC Querco-Fagetea									
Hedera helix	+	0.2m	0.2m	0.4m		+	0.2	0.2	5

Fortsetzung von Tab. 9.

<i>Clematis vitalba</i>	0.1	0.2m		+			+	0.2	5
weitere Arten									
<i>Geranium robertianum</i>	0.1m	0.4	0.4m	0.2	0.2	+	+	+	x
<i>Glechoma hederacea</i>	+	0.2m	0.1	0.2	0.2	+	0.1	+	6
<i>Rubus caesius</i>	0.1	0.4m	2	3	1b	1a	2	5	x
<i>Impatiens parviflora</i>		0.4m	0.4m	0.2	+	+	0.2	+	5
<i>Aegopodium podagraria</i>	0.2m	0.4m	1a	0.1			0.1	0.1	6
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>	0.4m	1a	0.4m	0.1			+		6
<i>Equisetum arvense</i>	0.1	0.1	0.1	+					x~
<i>Galium aparine</i>	0.1		0.1	+			0.1	0.1	x
<i>Lysimachia nummularia</i>	0.1	0.1m	0.1	+					6~
<i>Ranunculus ficaria</i>			r	0.1m					6
<i>Potentilla reptans</i>	+								6
<i>Agrostis stolonifera</i> agg.			+						-
<i>Vicia sativa</i>							r		x
Moose									
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.2m	(0.1m)	0.1m	0.1m			0.1		4
<i>Eurhynchium hians</i>		0.1m	0.1m	0.2m		0.1m	0.1m	0.1m	5
<i>Plagiomnium undulatum</i>		0.1m	0.1m	0.1m		+	+		6
<i>Fissidens taxifolius</i>			0.1m	0.1m	0.1	0.1			6
<i>Fissidens bryoides</i>		0.1m	0.1m						5

Tab. 10: Vegetationsaufnahmen der Dauerfläche 30.

Dauerflächenkartierung Dyckerhoff Lengerich 2023

Aufnahmenummer	BS 30_01 b	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	DF 30	
Bearbeiter	Rödel & L.	Schniederb.	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	Schmidt	
Datum, Jahr	2001	2011	2014	2017	2020	2021	2022	2023	
Datum, Tag	14.07.	03.05.	19.05.	13.05. + 29.05.	20.06.	24.06	08.07.	30.06	
Gebiet	Westerbecker Berg, Kreis Steinfurt								
Ort	G6 Stöckern								
MTB	3813								
Höhe (m NN)	110								
Exposition	S								
Hangneigung (°)	1								
Gesellschaft 2020 - 2022	Pellia endiviifolia-Cratoneuron filicinum-Gesellschaft (Komplex)								
Artenzahl Gefäßpflanzen					11	13	10	8	
Artenzahl Moose					10 (13)	9 (12)	8 (11)	9 (12)	
Fläche (m x m)	20 x 10	20 x 10	20 x 10	20 x 10					
Krautschicht: Höhe (cm)	20-50	10-50	10-30-100	10-30-100	10-20	10-20 (30)	10-20 (40)	10-20 (40)	
Krautschicht: Deckung (%)	20	40	30	35	4	5	4	4	
Moosschicht: Höhe (cm)	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	1-3	
Moosschicht: Deckung (%)	2	<1	2	2	3	5	4	4	
Summe Veg.-Deckung (%)	20	40	32	37	7	10	8	8	
offener Boden / Steine / Wurzeln: Deckung (%)	20	10	2	2	18	10	12	7	
Streu: Deckung (%)	50	35	80	80	55	15	60	50	
offenes Wasser: Deckung (%)	10	15 (4-20 cm tief)	10 (4-20 cm tief)	7 (2-10 cm tief)	20 (2-4 cm tief)	65 (4-15 cm tief)	20 (2-6 cm tief)	35 (2-6 cm tief)	
Moose LRT 7220									F
Cratoneuron filicinum	0.2m	0.1m	0.1m	0.2m	0.1m	0.2m	0.1m	0.1m	7
Pellia endiviifolia	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	8
Eucladium verticillatum		0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	7
Cratoneuron commutatum			0.1m	0.1m	0.1m	0.1m		0.1	8
Brachythecium rivulare			0.1m	0.1m	0.1	0.1			7
Fissidens adianthoides					0.1m	0.1m	0.1	0.1	8
Platyhypnidium riparioides					0.1			+	8
D Gesellschaft									
M Eurhynchium speciosum			0.1	0.1m	0.1	0.1			7
M Conocephalum conicum	0.1m								7
M Plagiomnium undulatum	0.1m								6
OC Nasturtio-Glycerietalia									
Mentha aquatica	0.1	1b	0.2m	+	[0.2m]	[0.1]			9=
OC Molinieta									
Filipendula ulmaria	+	0.4	0.2m	0.2m	[+]	0.1	+		8
Valeriana dioica	0.1m	0.1	0.1	0.1	[0.1]	r	r	0.1m	8
Lythrum salicaria	+	+							8~

Fortsetzung von Tab. 10.

<i>Angelica sylvestris</i>	+								8
weitere Feuchtezeiger									
<i>Arum maculatum</i>	+	0.1	0.1	0.1	[+]	[+]	[0.1]	[r]	7
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	+	0.1	0.1	[0.1]	r	r	r	8~
<i>Ribes rubrum</i>	+	0.2	0.2	0.2	[0.2]	[0.2]	[0.2]	[0.2]	8
<i>Eupatorium cannabinum</i>	+	0.2	0.1	r					7
<i>Impatiens glandulifera</i>					r	+	[+]		8=
<i>Veronica beccabunga</i>		+	r	+					10
<i>Poa trivialis</i>	0.1	r							7
<i>Alnus glutinosa</i>					0.1				9=
<i>Lycopus europaeus</i>	r								9=
<i>Salix pentandra</i>		+							8~
<i>Stachys sylvatica</i>	+								7
OC Fagetalia sylvaticae									
<i>Allium ursinum</i>	0.1m	1a	1a	1a	0.1	0.1	0.1	0.1	6
<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	0.1	0.1m	+	+	+		5
<i>Fraxinus excelsior</i>	+		+	+	r	r	r	+	x
<i>Viola reichenbachiana</i>		+	0.1	+	+	r	[+]		5
<i>Impatiens parviflora</i>			r	[r]	+		[+]		5
<i>Acer campestre</i>						r			5
KC Querco-Fagetea									
<i>Hedera helix</i>	0.4m	0.2	0.4	1a	0.1	0.2	0.2	0.2	5
<i>Anemone nemorosa</i>	+	0.4	0.2m	0.2m	r				5
<i>Viburnum opulus</i>	+	0.1	0.1					+	x
weitere Arten									
<i>Equisetum arvense</i>	+	0.2m	0.2m	0.1m	+	0.1	0.1	+	x~
<i>Rubus caesius</i>	+	0.2	0.2	0.2	+	+	0.1	+	x
<i>Primula elatior</i>	+	+	+	+	[+]	[+]	[+]	[+]	6
<i>Ajuga reptans</i>		+	0.1		[+]	0.1			6
<i>Sambucus nigra</i>	+	0.1m	+				r		5
<i>Urtica dioica</i> ssp. <i>dioica</i>						[0.1]	[+]		6
Moose									
<i>Amblystegium serpens</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	4
<i>Brachythecium rutabulum</i>	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Hypnum cupressiforme</i>	0.1m	0.1m	0.1m	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	4
<i>Homalothecium sericeum</i>		(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	(0.1m)	2
<i>Fissidens taxifolius</i>	0.1m			0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	0.1m	6
<i>Eurhynchium hians</i>		0.1m	0.1m	0.1m			0.1	0.1	5
<i>Rhizomnium punctatum</i>			(0.1)	0.1m					6
<i>Plagiomnium spec.</i>							0.1		-

Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes LRT Kalktuffquellen (Cratoneurion) (7220*)			
LR-typische Strukturen	A – hervorragend		C- mittel bis schlecht
	B – gut		
	Feld 1: Sinterbildung		
	Historische und rezente Sinterbildung deutlich erkennbar. Zumeist gut ausgebildete Sinterterrassen oder -bänke.	Rezente Sinterbildung deutlich erkennbar (Kalkkrusten, stark verkrustete Moospolster). Sintergesteinsbildung nur undeutlich oder fehlend.	Sinterbildung nur undeutlich, Moospolster nur schwach verkrustet.
Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars	Feld 2: Vegetationsstruktur		
	Moospolster oder – überzüge > 5 qdm und flächig ausgebildet (an Sintertreppen auch bandförmig)	Moospolster nur in kleinen Flecken < 5 qdm und vereinzelt (z.T. auch als Bänder an Sintertreppen).	Moospolster der diagnostisch wichtigen Arten nur in kleinen Flecken < 5 qdm und vereinzelt. z.T. großflächige Moospolster unspezifischer Arten und Eindringen höh. Pflanzen
Beeinträchtigungen	Feld 1: Kennarten		
	<i>Cochlearia pyrenaica</i> (subsp. <i>pyrenaica</i>) (Pyrenäen-Löffelkraut), <i>Cratoneuron commutatum</i> , <i>Eucladium verticillatum</i> (Wirteliges Schönastrmoos), <i>Cinclidotus aquaticus</i> (Sichelblättriges Gitterzahnmoos), <i>Philonotis calcarea</i> (Kalk-Quellmoos) oder <i>Batrachiospermum</i> -Arten vorhanden. -Zuordnung zu den typischen Pflanzen-gesellschaften unzweifelhaft.	Diagnostisch relevante Arten fehlen weitgehend, oft nur <i>Cratoneuron filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) aber <i>Pellia endiviifolia</i> (Kelch-Beckenmoos), <i>Preissia quadrata</i> (Quadratisches Preissmoos) oder <i>Equisetum telmateia</i>	Moospolster nur aus <i>Cratoneuron filicinum</i> (Farnähnliches Starknervmoos) und unspezifischen Arten wie z.B. <i>Brachythecium rivulare</i>
	Feld 1: Einleitungen		
	Keine Einleitungen erkennbar		Einleitungen erkennbar
	Feld 2: Landwirtschaft / Waldbewirtschaftung		
	keine Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung erkennbar	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung gering	Beeinträchtigung durch Landwirtschaft oder Waldbewirtschaftung deutlich erkennbar
	Feld 3: Freizeit / Erholung		
	keine Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld	Störung durch Freizeit und Erholung etc. im Umfeld gering	Störung durch Freizeit und Erholung etc. deutlich erkennbar
	Feld 4: Eutrophierungszeiger		
	keine Eutrophierungszeiger		Eutrophierungszeiger vorhanden: v.a. <i>Rhynchostegium riparioides</i> , Fadenalgen (z.B. <i>Enteromorpha</i>)
*Die Gesamtbewertung der Beeinträchtigungen wird durch die niedrigste Bewertung eines Teilparameters bestimmt			

Bewertung: LR-typische Strukturen: B, Vollständigkeit des LR-typischen Arteninventars: (nur) B (zwei hoch indikative Moosarten sind zwar (sehr) spärlich vorhanden, aber die zugehörigen Moosgesellschaften sind insgesamt nur fragmentarisch entwickelt), Beeinträchtigungen: C; **Gesamtbewertung: B**

Abb. 15: Bewertung des Erhaltungszustandes vom LRT 7220 gemäß LANUV NRW (2019) im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße auf Grundlage der Erhebungen im Jahr 2023.



Abb. 16: Blick nach Norden über die Dauerfläche 11. Der Aspekt ähnelt insgesamt sehr dem des Vorjahres, außer dass die Wasserführung im Juni 2023 kräftiger war als 2022 (s. Abb. 16 in SCHMIDT 2022). Die beiden Markierungsstäbe zeigen in diesem und den nachfolgenden Fotos stets Beginn und Ende des aufgenommenen LRT 7220-Bereichs an.



Abb. 17: Blick in nördlicher Richtung auf die Dauerfläche 14. Der im Bild gezeigte Aspekt ist kaum von dem des Vorjahres zu unterscheiden (vgl. Abb. 17 in SCHMIDT 2022). Der Pflanzenaufwuchs bleibt weitgehend auf die Uferzonen beschränkt. Auffallend ist der hohe Anteil an Laubstreu und Geäst.



Abb. 18: Dauerfläche 15. Der Blick geht nach Südsüdost. Wie schon im Vorjahr führte der Bach zum Zeitpunkt der Vegetationsaufnahme kein Wasser.



Abb. 19: Blick über die Dauerfläche 22 hinweg in Richtung Felsenquelle. Im Hintergrund ist der Holzsteg nördlich der DF erkennbar. Anders als im Vorjahr führt der Bach diesmal Wasser. Man sieht ferner, dass immer noch sehr viel Laub im Bacheinschnitt liegt. Auch lässt das Foto gut die im Vergleich zur früheren Situation viel lichter Uferpartien erkennen.



Abb. 20: Dauerfläche 29. Der Blick geht vom Nordende der Fläche in Richtung Süden. Anders als 2022 führte der Bach hier diesmal Wasser. Die *Rubus caesius*-Entwicklung hat im Vergleich zum Vorjahr noch erheblich zugenommen (vgl. Abb. 20 in SCHMIDT 2022). Im Hochsommer war der Bachlauf dann in dem Bereich überhaupt nicht mehr zu sehen.



Abb. 21: Dauerfläche 30. Man blickt in nördliche Richtung. Die linke Uferseite ist lichter als zuvor, da dort die Krone der von der rechten Uferseite her umgestürzten Buche lag und die dort wachsenden Gehölze in Mitleidenschaft gezogen hat. Die Buche war, wie man sieht, zum Zeitpunkt der Aufnahme bereits entfernt. Der rote Pfeil zeigt auf die Grenzmarkierung im Norden der DF.



Abb. 22: Wildwechsel über den Hauptbach im Bachtal östlich der Sudenfelder Straße (30.07.2023).



Abb. 23: Über den Hauptbach am Süde-
ende des Abschnitts 2 im Bachtal östlich
der Sudenfelder Straße aufgeschichtete
Stämme, die zu einer starken Beschat-
tung des Gewässers führen (19.05.2023).



Abb. 24: Blick auf die Felsenquelle. Es haben sich hier große Mengen an Laub und Geäst angesammelt. Das Plastikrohr zur Entnahme von Wasser wird erfreulicherweise nicht mehr genutzt (19.05.2023).



Abb. 25: Austritt der Felsenquelle im anstehenden Kreidekalkgestein (Detail). Rot eingekreist ist die 2023 neu entdeckte quellnächste Wuchsstelle [F-0a](#) von *Eucladium verticillatum* (19.05.2023).



Abb. 26: Gewässerabschnitt 1 unterhalb der Felsenquelle (etwas südlich der DF 22). Zu sehen sind die vielen in den Bach gestürzten Fichtenstämme und die Massen an Laubstreu, die sich im Bach-einschnitt angesammelt haben (30.07.2023).



Abb. 27: Beginn vom Gewässerabschnitt 2 vom Mühlenbach (der Blick geht nach Osten). Im Vordergrund und links ausgedehnte Bestände von *Impatiens glandulifera*, die in den abgestorbenen Fichtenbeständen aufgewachsen sind (30.06.2023).



Abb. 28: Blick auf den von Norden her in den Mühlenbach mündenden kleinen Quellbach im Gewässerabschnitt 2, in dem ein Großteil des *Berula erecta*-Vorkommens im Untersuchungsgebiet 1 siedelt (als das Foto am 19.05.2023 aufgenommen wurde, waren von der Art freilich nur wenige Pflanzen entwickelt, die u.a. ungefähr in dem Bereich wuchsen, der im Bildhintergrund zu sehen ist. Die auf der linken Bachseite stockenden Fichtenbestände sind abgestorben, so dass zumindest zu dieser Zeit viel mehr Licht in den Bereich gelangt als noch vor einigen Jahren.

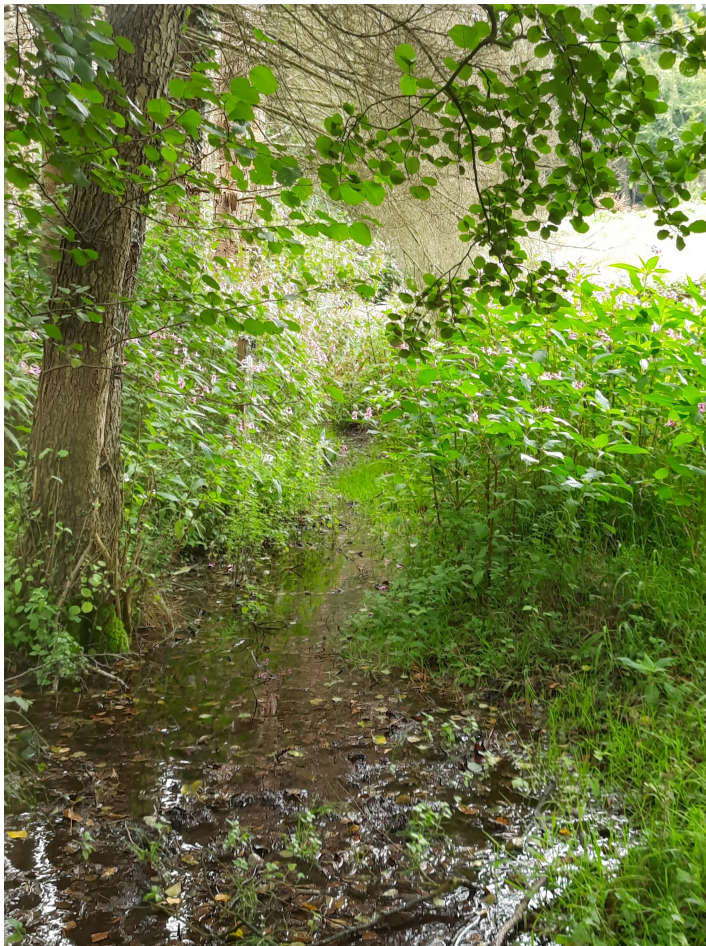


Abb. 29: Das am 01.09.2023 aufgenommene Foto zeigt den in der vorigen Abbildung im Hintergrund zu sehenden Teil des Quellbaches im Gewässerabschnitt 2 vom Mühlenbach. Das Bachbett wird jetzt von den am Ufer aufgewachsenen Hochstaudenfluren (u.a. mit dem invasiven Neophyten *Impatiens glandulifera*) beschattet. Dass hier ein Zusammenhang mit dem sehr starken Rückgang des dortigen *Berula*-Vorkommens besteht, wäre zumindest eine Erklärungsmöglichkeit.



Abb. 30: Die Fallstufe im Mühlenbach am Südende des Grundstücks „Zur Fuchsfarm 13“ im Gewässerabschnitt 5. Zur Uferstabilisierung wurden hier Kreidekalkbrocken angeschüttet (30.07.2023).



Abb. 31: Während die dicken dunkelgrünen Polster von *Eucladium verticillatum* links am Gemäuer offensichtlich vital sind, weist die bleiche Färbung der *Palustriella commutata*-Pflanzen auf eine Schädigung durch Austrocknung hin (30.07.2023).



Abb. 32: Knapp südlich der in den beiden vorigen Abbildungen gezeigten Fallstufe (sie ist rechts im Hintergrund zu erahnen), mündet von Westen her ein Graben in den Mühlenbach. Hier ist ein Wildwechsel entstanden, wodurch der Moosbewuchs in dem Areal deutlich beeinträchtigt wird (30.07.2023).



Abb. 33: Das Bild zeigt die Stelle, wo sich gegen Ende vom Gewässerabschnitt 5 ein vor einigen Jahren neu entstandener Quellaustritt („Beermann-Quelle“) von der Straßenseite her in den Mühlenbach ergießt. Der hier wachsende *Palustriella commutata*-Einzelbestand F-8 (das Bild vom 30.07.2023 zeigt nur einen Teil davon) ist im Jahresverlauf weiter geschrumpft (vgl. Abb. 32 in SCHMIDT 2022).

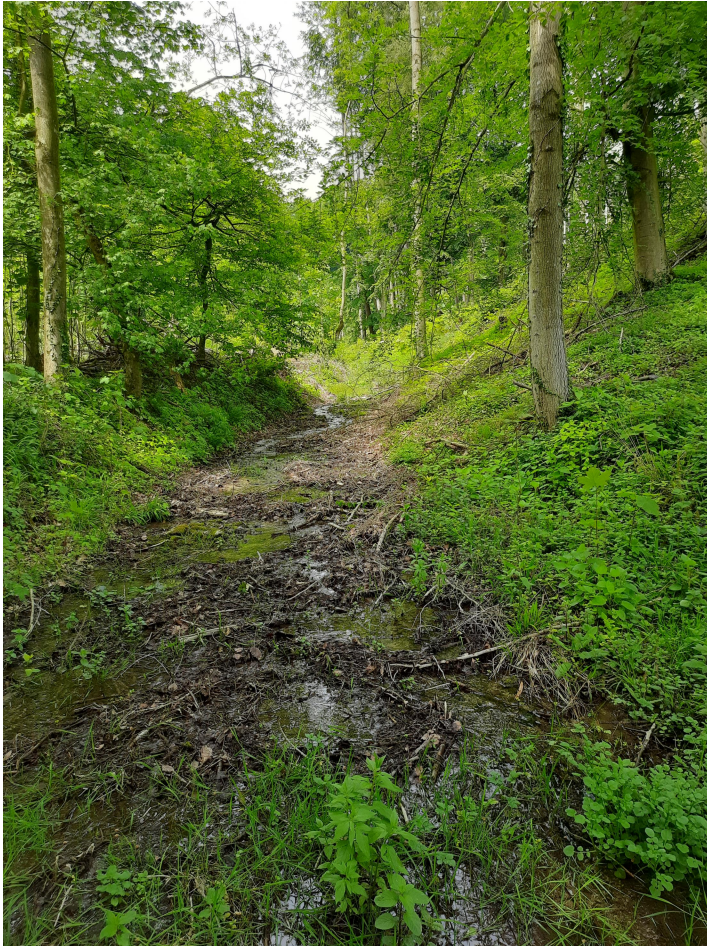


Abb. 34: Blick auf den oberen Abschnitt vom Jelzenbach in Richtung Quelle. Das hier noch im letzten Jahr liegende Fichten-totholz (s. das untere Titelfoto vom letztjäh-rigen Bericht) ist mittlerweile entfernt worden. Der Pflanzenbewuchs im Bachbett hat darauf schon positiv reagiert. Das Gewäs-ser zeigt hier jetzt einen naturnäheren Zu-stand (21.05.2023).



Abb. 35: Die bereits stark durch Erosions-prozesse geschädigten Kalktuffstufen im unteren Abschnitt vom Jelzenbach waren am 21.05.2023 mit dickem wattigen Grün-algenaufwuchs überzogen, was auf eine erhebliche Nährstoffbelastung des Gewäs-sers hindeutet. Anders als 2022 führte der Bach hier diesmal allerdings Wasser.