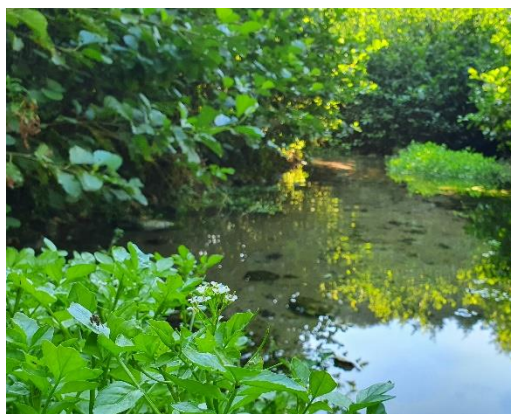


FFH-Gebiet Berkel (DE-4008-301) | Kreis Coesfeld

Naturnahe Entwicklung der Berkel und Berkelquelle in Billerbeck

Monitoring 2022

3. Bestandsaufnahme zur Entwicklung von Flora und Vegetation



B e a r b e i t u n g

Naturschutzzentrum Kreis Coesfeld e.V.

M.Sc. Biodiv. Siobhan Loftus

Alter Hof Schoppmann

Am Hagenbach 11

48301 Nottuln-Darup

Datum: 26.10.2022

Inhalt

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Lage der Untersuchungsfläche	2
3. Methodik	2
4. Vegetationsentwicklung 2022	3
4.1 Spontanvegetation	3
4.2 Initialpflanzung	5
4.3 Neophyten	5
4.4 Algenwuchs	6
4.5 Aufnahmeblatt mit Gesamtartenliste Flora.....	7
4.6 Karte Verbreitung Zielarten	9
5. Fauna.....	10
6. Ausblick.....	10
7. Ergebnis / Maßnahmen	11
8. Fotodokumentation	12
9. Weiterführende Literatur	17

1. Anlass und Aufgabenstellung

Bei dem vorliegenden Bericht handelt es sich um den dritten Monitoringbericht zur Dokumentation der Entwicklung von Flora und Vegetation im Bereich der Berkelquellen in Billerbeck. Es wird die Vegetationsentwicklung im Bereich des ehemaligen Quellteiches im dritten Jahr nach der Renaturierung dokumentiert.

Der ehemalige Berkelquellteich wurde im Winterhalbjahr 2019/2020 renaturiert, die letzten Baumaßnahmen waren im Frühsommer 2020 abgeschlossen. Der ehemalige Quellteich wurde abgelassen, der über Jahrzehnte sedimentierte Teichschlamm ausgebaggert und durch autochthones Kalkmergelmaterial ersetzt. Das Ziel, die Quellbereiche frei zu legen und natürlich schütten zu lassen wurde erreicht. Im Zuge der Baumaßnahmen wurden in den neuen Untergrund insgesamt vier neue Quellgerinne mit Abfluss zur Berkel modelliert. Im östlichen Bereich befindet sich ein aufgeweiteter Quellbachbereich, in dem Wasser ganzjährig stehen bleibt.

Die Renaturierung war Teil der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) und unterstützt die Ziele des FFH-Gebietes Berkel (DE-4008-301).

Da im Vorfeld nicht genau absehbar war, wie sich die Vegetation und die Gesamtökologie in den Folgejahren entwickeln wird, wurde seitens der zuständigen Behörden abgestimmt, ein begleitendes Monitoring durchzuführen. Der Schwerpunkt liegt hierbei zunächst auf der Dokumentation der Vegetation und damit auf den sich neu entwickelnden Biotopen und Lebensräumen.

Nach Vorgaben des Pflege- und Entwicklungskonzeptes ist eine Erfolgskontrolle in den ersten fünf Jahren jährlich durchzuführen, anschließend ist ein Zeitraum zwischen den Kontrollen in einem Turnus von zwei bis fünf Jahren vorgesehen (IB WIEHAGER 2020).

Ziel ist es, die Entwicklung der Vegetation, d.h. insbesondere die spontane Neubesiedlung der Fläche zu beobachten, um gegebenenfalls durch eine angepasste Pflege eingreifen zu können und vor allem unerwünschte Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und zu vermeiden (insb. Etablierung von Störzeigern oder Neophyten). Im Jahr 2022 begann die im Pflege- und Entwicklungskonzept vorgesehene Entfernung der aufkommenden Gehölze im Bereich der Sichtachse zur Touristenquelle von der Aussichtsplattform in Zusammenarbeit mit den Anliegern und dem Naturschutzzentrum Kreis Coesfeld.

Weitergehende Informationen zur Renaturierung, zum Entwicklungsziel sowie der Vegetationsentwicklung 2021, 2020 und die dem Leitbild entsprechenden typische Pflanzengesellschaften und Pflanzenarten finden sich im ersten und zweiten Monitoringbericht (NZ COESFELD 2021, 2022).

2. Lage der Untersuchungsfläche

Die Stadt Billerbeck liegt westlich von Münster im Kreis Coesfeld. Die Berkel ist ein rd. 114,6 km langer, in den Baumbergen östl. von Billerbeck entspringender Fluss. Sie fließt über Billerbeck, Coesfeld, Stadtlohn, Gescher und Vreden in ostwestlicher Richtung. In den Niederlanden passiert sie u.a. die Städte Eibergen, Lochem und Zutphen bevor sie in die IJssel mündet.

Die Berkel ist eine bedeutende gewässerökologische Achse quer durch das westliche Münsterland und trägt so im landwirtschaftlich geprägten Umland eine große Bedeutung für den Biotopverbund.

Das Untersuchungsgebiet (UG) des ehemaligen Berkelquellteichs befindet sich im Südosten von Billerbeck am Fuße der Baumberge. Das in den Baumbergen anfallende Niederschlagswasser tritt an zahlreichen Quellen am Fuße des zentralen Höhenzuges der Baumberge aus. Ein Schwerpunkt des Quellaustritts ist der hier renaturierte Bereich in Billerbeck.

3. Methodik

Die Begehungen im Jahr 2022 fanden am 12.05., am 24.08. und am 25.08. statt, wobei am 24.08. die Hauptbestandsaufnahme mit Schätzung der Artmächtigkeiten (Abundanz) vorgenommen wurde.

Es wurden alle vorkommenden Pflanzenarten in einer Artenliste notiert. Die Deckungsgrade/Häufigkeiten wurden in Anlehnung an die Skala des Verbreitungsmusters des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV 2022) geschätzt. Dies beinhaltet eine grobe Schätzung der Abundanz von selten (s), lokal (l), lokal frequent (lf), frequent (f), lokal dominant (dl) bis dominantes (d) Vorkommen (Details siehe Aufnahmeblatt auf S. 7).

Die aus naturschutzfachlicher Sicht relevanten Arten typischer Quellvegetation, Bach-Röhrichte und Uferfluren werden in einer Karte verzeichnet (Karte 1, S.9).

Soweit Arten durch fehlende bzw. nicht ausreichend ausgebildete Merkmale nicht sicher bestimmt werden konnten, sind diese entsprechend gekennzeichnet (c.f. = confer „vergleiche“: Artbestimmung unsicher; spec. = species indeterminata: Art unsicher, gekennzeichnet nur bis zur Gattung, agg. = Aggregat, Artengruppe).

4. Vegetationsentwicklung 2022

4.1 Spontanvegetation

Im dritten Jahr der Untersuchung, d.h. etwa 2,5 Jahre nach Fertigstellung der Renaturierungsmaßnahme, zeigt sich weiterhin ein natürlicher, stetig zunehmender Vegetationsaufwuchs. Seit 2022 wird eine 20 Meter breite Sichtachse von der Aussichtsplattform aus auf die „Touristenquelle“ regelmäßig von Gehölzaufwuchs entfernt, sodass sich die Untersuchungsfläche in zwei vegetationsstrukturell unterschiedliche Bereiche aufteilt (s. Karte 1). Der sich über die Entwicklungszeit rasch etablierte Schwarz-Erlenaufwuchs prägt den Vegetationsbestand auf ca. 75 % der Landfläche im UG mit hoher Deckung von mittlerweile bis zu 100 % (s. auch Fotos ab S. 13). Die Sichtachse ist von einer wesentlich lockeren Vegetationsdecke geprägt. Hier herrschen mesophile bis nährstoffreiche Stauden- und ausdauernde Unkrautfluren, sowie frische- bis nasse Ruderalgesellschaften vor. Regelmäßig treten Arten der Kriech- und Trittrasen auf.

Insgesamt konnten in der Vegetationsperiode 2022 100 Pflanzenarten nachgewiesen werden, wobei darunter elf Strauch- und Baumarten entlang der Randbereiche erstmals der Vollständigkeit halber mit aufgenommen wurden. Im Vergleich zum Vorjahr (2021: 93 Arten) hat sich also die Gesamtartenzahl daher leicht auf 89 Arten verringert. 25 krautige Arten sind hinzugekommen, 31 Arten wurden nicht mehr festgestellt. Die 89 erfassten Arten umfassen sechs Bestimmungen auf Gattungsniveau, vier Artengruppen ohne genauere Differenzierung sowie drei invasive Neophyten.

In der Gesamtartenliste (Tabelle 1) werden alle Pflanzenartenfunde aus 2020, 2021 und 2022 nebeneinander dargestellt, so dass ein direkter Vergleich der Artnachweise und deren Häufigkeiten möglich ist. Der Übersicht halber werden viele Arten auch ihrem typischerweise charakteristischen Wuchsort innerhalb der verschiedenen Pflanzenartengruppen, bzw. ihrer Lebensräume zugeordnet.

Die zielkonforme Entwicklung typischer, naturnaher **Quell- und Bachvegetation** kann, wie auch in den Vorjahren weiterhin beobachtet werden. Entlang der neu angelegten Bachrinnen finden sich regelmäßig dichte Brunnenkresse-Bestände unterschiedlicher Größe. Vor allem im Bereich der offengehaltenen, lichten Sichtachse ist ein nahezu flächendeckender Bewuchs der Wasserflächen und bis zu 1,5 m der angrenzenden Ufer mit dichten Brunnenkresse-Kissen entstanden. Hinzutreten frequent lokal vorkommende Schwimmblattpflanzen, wie Wasserlinse (*Lemna minor*) sowie der auch für Quellgewässer typische Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.). Erstmals wurde der seltene Gewöhnliche Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*) am Überlauf zum gegenüberliegenden Erlen-Bruchwald erfasst, der als auf der Roten Liste NRW als „2 – stark gefährdet“ eingestuft ist (VERBÜCHELN ET AL. 2021). Er besiedelt stehende bis langsam fließende nährstoffreiche, saubere Gewässern mit schlammigem Grund vor, wird jedoch häufig in Gartenteichen angepflanzt, sodass hier aufgrund der Siedlungsnähe ein derart isoliertes, natürliches Vorkommen unwahrscheinlich erscheint.

Die Ufer der Bachgerinne gestalten sich strukturell mal flach mit schlammigem Substrat, vor allem im Bereich des Erlengebüsches, und mal mit gröberen und zunehmender Verwitterung ausgesetztem Kalkmergelgestein. In der von Gehölzaufwuchs freigehaltene Sichtachse sind die Ufer entweder von Brunnenkresse, Hochstauden oder Kriech- und Trittrasengesellschaften mit Binsen und anderen Begleitarten bestanden.

Bei den typischen **Ufer-Begleitarten** der Brunnenkresse-Gesellschaft lassen sich gleichbleibend niedrige oder abnehmende Häufigkeiten feststellen: So wurden Breitblättriger Merk (*Sium latifolium*), Schilf (*Phragmites australis*), Krötenbinse (*Juncus bufonius*), Winkel-Segge (*Carex remota*) und Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) nicht mehr nachgewiesen. Bachbunge (*Veronica becca-bunga*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) und Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*) weisen rückläufige Deckungsgrade auf und wurden nur noch kleinflächig oder punktuell entlang der Flachufer erfasst. Punktuelle Neufunde typischer bachbegleitender Vegetation brachten das Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und das für Quellen und Quellläufe kennzeichnende Wald-Schaumkraut (*Cardamine flexuosa*).

Die lichten Verhältnisse im Bereich der Sichtachse begünstigen weiterhin die fortschreitende Etablierung einer **feuchten Hochstaudenflur** nährstoffreicher Standorte. Zu den lokal-frequenten Beständen von Geflügelter Braunwurz (*Scrophularia umbrosa*), Zottigem Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*) und Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*) traten in diesem Jahr in niedrigen Häufigkeiten Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und Kleinblütiges Weidenröschen hinzu. Auch wurde eine Zunahme des Blutweiderichs (*Lythrum salicaria*) beobachtet, ebenso wie eine Ausbreitung der Brennessel (*Urtica dioica*) und des Rainfarns (*Tanacetum vulgare*).

Die wenigen und nur vereinzelt **Kräuter- und Staudenarten frischer, mittlerer Standorte**, die in der Anfangsphase auf dem Offenboden aufkamen, nahmen in Anzahl und Deckung ab oder fielen ganz aus: Darunter *Reseda luteola* (Färber-Resede), Gemeines Bitterkraut (*Picris hieracioides*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*) und Wilde Möhre (*Daucus carota*).

Der Schwarz-Erlenaufwuchs hat sich über den gesamten Beobachtungszeitraum rasch zu einem dichten Bestand auf einem Großteil des aufgeschütteten Bodens entwickelt. Mittlerweile erreichen die Erlen eine Höhe von über drei Metern. Die Erlen stehen so dicht, dass sich unter deren Beschattung kaum bzw. spärlich eine Krautschicht ausgebildet hat. Die Sukzession zum **quelligen Erlen-Eschen-Auwald** wird einige Jahrzehnte in Anspruch nehmen, in dessen Verlauf sich der Baumbestand in der Konkurrenz um Licht auf natürliche Weise ausdünnen wird. Entlang der Bachrinne prägt das Schwarz-Erlengebüsch die Ufervegetation bis zur Wasserlinie und beschattet den Bachlauf zunehmend. Hier wurde nur noch vereinzelt krautige Uferfluren entdeckt, wie ein Exemplar des quelltypischen Wald-Schaumkrauts (*Cardamine flexuosa*). Die im Mai noch üppigen Patches der Brunnenkresse in den Gerinnen haben sich im Zuge der verringerten Lichtverhältnisse augenscheinlich verschmälert.

4.2 Initialpflanzung

Ende 2020 wurden im Bereich der Uferzonen einzelne kleine Soden mit Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.), anteilig auch Bachbunge (*Veronica becca-bunga*), eingesetzt (vgl. NZ COESFELD 2021). Da sich die Brunnenkresse inzwischen gut etabliert hat, kann von einer weiteren Initialpflanzung abgesehen werden. Der Fortbestand lichtliebender Ufervegetation, wie Bachbunge, Sumpf-Vergissmeinnicht, Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*) oder Wasser-Ehrenpreis (*Veronica anagallis-aquatica*) ist weiter zu beobachten und wird sich weiterhin auf schmale, schlammige und lichte Uferpartien beziehen.

Am Ufer des aufgeweiteten Quellgerinnes im Osten des UG wurde Anfang Dezember 2020 Schilf (*Phragmites australis*) angesiedelt. Dies erfolgte durch Ausbringung von Schilfrhizomen, die lose im Kalkmergel verankert wurden. Schilf wurde bei den Begehungen in 2022 nicht mehr erfasst. Es ist anzunehmen, dass der grobsteinige Untergrund allein für die Ansiedlung nicht geeignet ist, sondern eher tieferes, schlammiges Sediment, das sich erst mit der Zeit ablagern wird.

4.3 Neophyten

Im Untersuchungsjahr 2022 wurden zwei invasive neophytische Pflanzenarten, Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) und Robinie (*Robinia pseudacacia*) im Bereich der Sichtachse nachgewiesen. Unmittelbar angrenzend an das UG wächst außerdem der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*).

Die Riesen-Goldrute kommt generell auf urban-industriellen Brachen sowie auf brachgefallenen Gärten oder Grünland vor, aber auch auf feuchteren Standorten, wie in Auwäldern und feuchten Hochstaudenfluren. Die Ausbildung von Dominanzbeständen der Goldrute ist zu vermeiden, da sie die Sukzession gewünschter Vegetation unterdrücken. Die Exemplare wurden daher entfernt.

Im Zuge der Geländebegehung waren erneut einzelne junge Robinien (*Robinia pseudoacacia*) aufgekommen. Da die Art nicht heimisch und standorttreu ist, wurde diese direkt vor Ort entfernt.

Der in 2021 festgestellte Aufwuchs des Japanischen Staudenknöterichs (*Fallopia japonica* c.f.) auf der Kante des mit großen Sandsteinblöcken befestigten Ufers besteht weiterhin. Die Art wird durch den Anwohner des angrenzenden Grundstückes regelmäßig entfernt, sodass sie sich noch nicht in die Bereiche der unterhalb liegenden Renaturierungsfläche ausbreiten konnte.

Vor dem Hintergrund, dass der standortfremde Staudenknöterich eine stark invasive Art ist und sich entlang von Gewässern schnell auszubreiten vermag, ist eine weitere Zurückdrängung von sehr großer Bedeutung. Dies umso mehr, als dass es sich um ein kreisübergreifendes FFH-Gebiet handelt, das bislang zumindest im Bereich des Kreises Coesfeld noch keine nennenswerten Knöterichbestände aufweist (soweit der Autorin bekannt). Bei allen Bekämpfungsmaßnahmen ist zu beachten, dass der

Energievorrat der Pflanze vor allem in den Rhizomen steckt. Die bloße Vernichtung oberirdischer Pflanzenteile kann deshalb höchstens langfristig zum Zurückdrängen führen. Es ist mit mehrjährigen Nacharbeiten zu rechnen. Daneben ist bei Maßnahmen sicherzustellen, dass Rhizomteile nicht mit Geräten oder anderweitig weiter ausgebreitet werden (s. auch BFN 2022).

4.4 Algenwuchs

Während der Erfassungen im Mai und August 2022 waren in den Bachgerinnen, sowie im aufgeweiteten Bereich zunehmend dichter werdende Algenmatten in Wasser festzustellen. Neben fädigen Algen wurden auch knorpelig-runde Algen (s. Fotos) in den Bachgerinnen festgestellt, jedoch nicht weiter bestimmt. Im weiteren Verlauf des Sommers nahm der Deckungsgrad der Algenmatten im nur träge fließenden aufgeweiteten Bereich deutlich zu, ebenso wie die Wassertrübung. Zum Zeitpunkt der Haupterfassung befanden sich dort 10-15 Stockenten, die wahrscheinlich zusätzlich den Bereich aufwühlten. Die Algen geben einen deutlichen Hinweis auf den erhöhten Nährstoffgehalt des austretenden Quellwassers.

4.5 Aufnahmeblatt mit Gesamtartenliste Flora

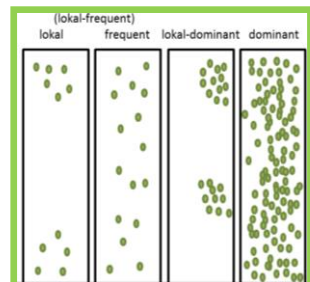
Gebiet	Neue Berkelquelle, Billerbeck
Bearbeiter/-in	Siobhan Loftus
Datum	24.08.2022 Kurzbegehungen am 12.5./25.8.
Nutzung	Entkusselung der Sichtachse auf Touristenquelle, Pioniervegetation nach Renaturierung des ehemaligen Quellteichs
Boden	aufgefüllter Kalkmergelschotter, z.T. grobsteinig
Pflanzengesellschaft	Arten der: Pioniergesellschaften offener Rohböden Erlen-Gehölz-Sukzessionsstadien (Erlen-Quellwald /Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald) Quellbach-Röhricht-Gesellschaften Feuchte Hochstaudenfluren Mesophile Ruderalfluren, Kriech- und Trittrasen ...zzgl. Begleitarten
Aufnahmefläche [m ²]	Gesamte Fläche inkl. Kleingewässer und neuer Quellgerinne
Deckung [%], gesamt	65-100 % Sichtachse mit Pionier- und Hochstaudenflurvegetation, lokal schütter, lokal dichter; sehr dichter Schwarzerlen-Jungwuchs
Baumschicht	3 % (randlich)
Strauchschicht	Sichtachse: <1% Schwarzerlen-Jungwuchs: 100 %
Krautschicht	Sichtachse: 65 % Schwarzerlen-Jungwuchs: 1 %
Moosschicht	vereinzelt vorhanden, Arten nicht aufgenommen
Wuchshöhe	
Baumschicht	Ø 15-20 m (randlich)
Strauchschicht	Ø 2-4 m (Erlenbestand)
Krautschicht	Sichtachse: Ø 10-30 cm, max. 1,80 m (sehr selten)
Artenzahl	89 (100 exkl. 11 in 2022 erstmals mit erfasste Baum- u. Straucharten am Rand des Untersuchungsgebiets)

Braun-Blanquet (1964)
verändert nach Wilmann

r	= 1 Individuum
+	= 2-5 Ind.
1	< 50 Ind.
2m	> 50 Ind.
2a	= 5 – 15%
2b	= 16 – 25%
3	= 26 -50%
4	= 51 – 75%
5	= 76 – 100%

Skala Verbreitungsmuster

s	= selten
l	= lokal
lf	= lokal frequent
f	= frequent



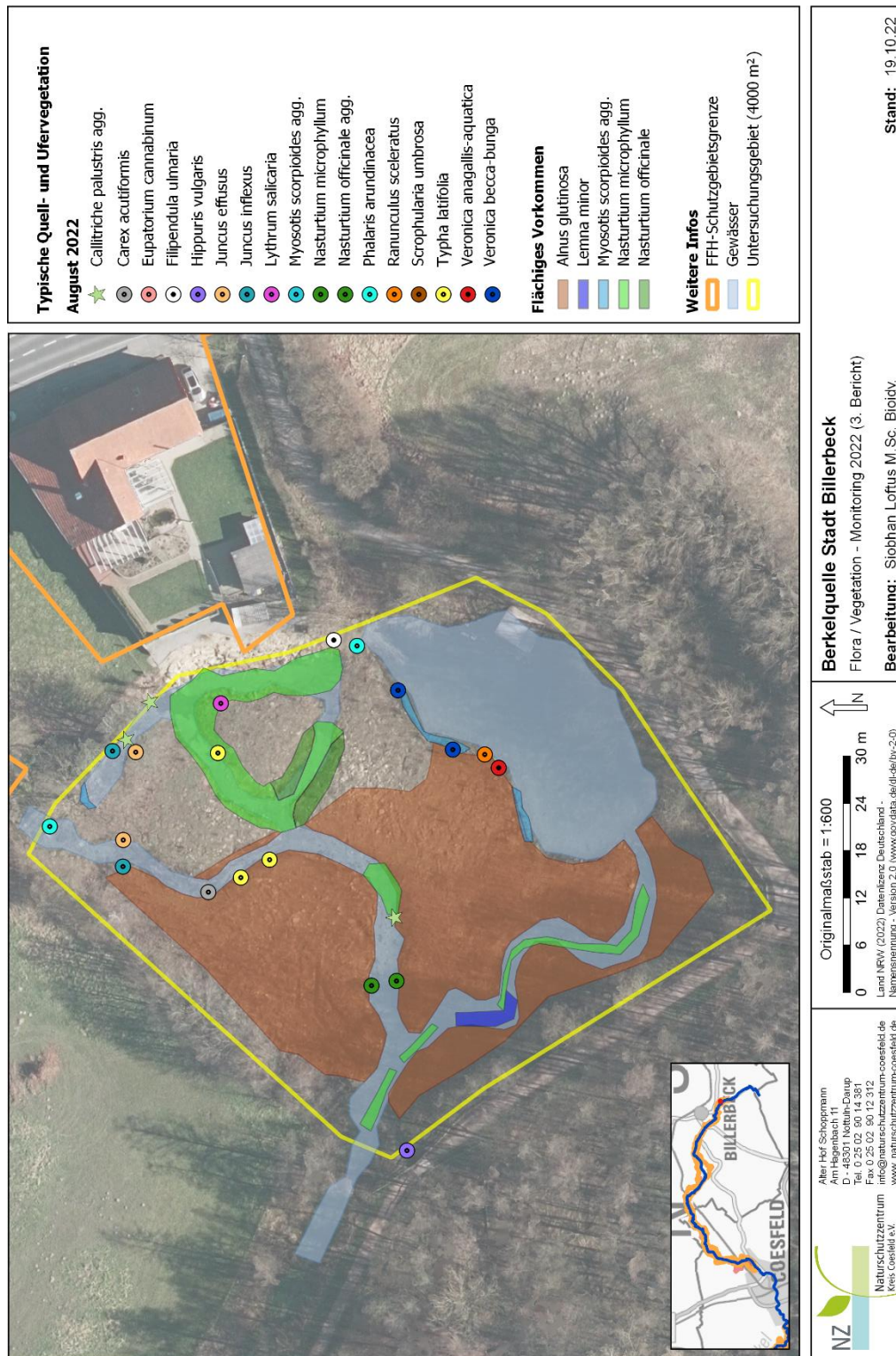
*Angabe (Schätzung) der Bestandesgröße	a Individuen	b blühende Sprosse	c von der Art bedeckte Fläche
0	frühere Vorkommen erloschen		
1	1	1	< 1 m ²
2	2 - 5	2 - 5	1 - 5 m ²
3	6 - 25	6 - 25	6 - 25 m ²
4	26 - 50	26 - 50	26 - 50 m ²
5	51 - 100	51 - 100	51 - 100 m ²
6	> 100	> 100	> 100 m ²
7	> 1000	> 1000	> 1000 m ²
8	> 10 000	> 10 000	> 10 000 m ²

Tabelle 1:

Artenliste Flora Billerbeck – 2020 / 2021 / 2022 (A3 hochkant)

4.6 Karte Verbreitung Zielarten

Die Verbreitung von Zielarten der Quellbachröhrichte, Uferfluren weiterer charakteristischer Wasser- und Uferpflanzen im August 2022 sind auf der nachfolgenden Karte dargestellt.



5. Fauna

Faunistische Untersuchungen wurden nicht durchgeführt. Wie in den Vorjahren wurden an allen Begehungsterminen Stockenten in den Bachläufen und auf dem aufgeweiteten Gerinne vor der Aussichtsplattform beobachtet (bis 15 Ind. am 24.8.). Weitere Beobachtungen umfassten am 12.5. zwei Gebirgsstelzen (*Motacilla cinerea*), zwei Bisamratten (*Ondatra zibethicus*), zwei Frühe Adonislibellen (*Pyrrhosoma nymphula*) und ein Individuum des Grünader-Weißlings (*Pieris napi*). In den Bachläufen konnten zahlreiche umherschwimmende Flohkrebse (*Gammarus spec.*) sowie öfters an den Steinen haftende Braune Rollegel (Erpobdellidae) beobachtet werden.

6. Ausblick

Die in 2022 weiterhin recht hohe Pflanzenartenzahl ist vor dem Hintergrund der Heterogenität des Standortes und der unausgereiften Vegetationsbesiedlung nicht ungewöhnlich. Vor allem gestörte, offene Böden zeigen nicht selten eine sehr hohe Artenvielfalt. Viele der Pionierarten, aber auch der Arten mesophiler Säume, sind ausgesprochene Lichtarten. Sie benötigen lichte und besonnte Standorte. Sie werden natürlicherweise im Zuge der weiteren Sukzession wieder zurückgehen. Ein Prozess der bereits in diesem Jahr mit dem Rückgang von Lichtarten trockener, feuchter sowie halboffener und offener Böden, und auch einiger Uferpflanzen, zu beobachten war.

Mittel bis langfristig werden sich voraussichtlich typische und standortgerechte Pflanzengesellschaften etablieren, die dem Leitbild eines feucht-nassen, saisonal überschwemmten Schwarzerlen-Eschen-Auwalds mit typischer Gewässer- und Quellbachvegetation und kleinflächigem Bachröhricht entsprechen (vgl. Leitbild in NZ COE 2021). Die sekundär entstehende Entwicklung einer feuchten Hochstaudenflur im Bereich der Sichtachse ist durchaus als positiver Nebeneffekt zu werten. Sie bieten eine gleichwertige Alternative zur zunächst geplanten Schilfröhrichtentwicklung und entspricht auch den Zielen des FFH-Schutzgebiets (Standarddatenbogen, Stand 2017). Das Zulassen der Sukzession ist jedoch mittel- bis langfristig dem wiederholten Eingriff im Schutzgebiet vorzuziehen.

7. Ergebnis / Maßnahmen

Im Ergebnis lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Soweit eine Entwicklung in Richtung eines frischen bis feuchten Erlen-Auwald gewünscht ist, kann die natürliche Sukzession (= natürliche Rückkehr der für einen Standort typischen Pflanzen) weiterhin zugelassen werden. Dies wird empfohlen, da die Entwicklung aktuell natürlich und standorttypisch ist.
- Im Zuge der Sukzession kommt es im Bereich der neuen Quellgerinne zur Verdrängung der gerade etablierenden Quellbach-, Ufer- und Röhrcharten. Da sich mit dem regelmäßigen Eingriff in die natürliche Sukzession durch das Entfernen der Gehölze im Bereich der Sichtachse in den lichten Verhältnissen sekundär zielkonforme, naturnahe feuchte Hochstaudenflur und Bachröhrichte gut entwickeln zu scheinen, kann von weiteren lenkenden Maßnahmen (Anpflanzungen) abgesehen werden und die Wirkung der natürlichen Gewässerdynamik im Jahresverlauf beobachtet werden.
- Die natürliche Sukzession des aufgeweiteten Bereichs wird empfohlen und es ist eine allmähliche Verlandung zu erwarten. Von der Aussichtsplattform aus können im Frühjahr bei klarem Wasser sprudelnde Quellaustritte beobachtet werden und der Blick durch die Sichtachse in Richtung „Touristenquelle“ gerichtet werden. Vier Infotafeln, die derzeit vom Naturschutzzentrum erarbeitet werden, sollen ab dem Frühjahr 2023 über die Quellen der Baumberge, die Nutzungsgeschichte der Berkelquelle, das FFH-Schutzgebiet und die Renaturierung mit dessen Entwicklungszielen an der Aussichtsplattform angebracht werden und Besuchern das Projekt veranschaulichen.
- Die regelmäßige Entfernung des nicht heimischen, hoch invasiven Japanischen Staudenknöterichs (Neophyt) im oberen Bereich des mit großen Sandsteinblöcken befestigten Steilufers am Siedlungsrand ist fortzuführen. Eine Ansiedlung im Schutzgebiet ist unbedingt zu vermeiden.
- Die gesamte Renaturierungsfläche sollte weiterhin mindestens 1-2-mal jährlich begangen werden. Hierbei sollte vor allem auf das Vorkommen von Neophyten (s.o., ferner Robinie, Kanadische o. Riesen-Goldrute) geachtet werden. Diese sind entsprechend unverzüglich zu entfernen (insb. vor Samenreife).
- Das regelmäßige Monitoring sollte, wie im Pflege und Entwicklungsplan angegeben (in den ersten fünf Jahren möglichst jährlich, anschließend in einem 2-5-jährigen Turnus), fortgeführt werden.

8. Fotodokumentation



Foto 1: Blick vom Wanderweg im Nordosten auf den renaturierten Bereich, Mai 2022.

Foto 2: Berkelquelle im Mai 2022 mit beginnender Algenentwicklung.





Foto 5: Die von Gehölzaufwuchs freigehaltene Sichtachse im Norden mit schütterer Krautvegetation. Die Bachgerinne weisen dichte Teppiche der Brunnenkresse auf (Mai 2022).

Foto 4: Auch die Bachgerinne im südlichen Bereich sind streckenweise mit bachtypischer Brunnenkresse-Gesellschaft (*Nasturtium officinalis*) bewachsen. An Land prägt der dichte Aufwuchs der Schwarzerle die Vegetation (Mai 2022).



Foto 6: Blick nach Osten vom Bachlauf im Erlenbestand auf die Sichtachse mit beginnendem dichten Brunnenkresse-Teppich (August 2022).

Foto 3: Der aufgeweitete Bachlauf vor der Aussichtsplattform mit stark getrübbtem Wasser mit Algenwachstum. Zum Erfassungszeitpunkt zahlreiche Stockenten auf Nahrungssuche (August 2022).





Foto 7: Die von Gehölzaufwuchs freigehaltene Sichtachse im Norden mit schütterer Krautvegetation. Die Bachgerinne weisen dichte Teppiche der Brunnenkresse auf (August 2022).

*Foto 7: Auch die Bachgerinne im südlichen Bereich sind streckenweise mit bachtypischer Brunnenkresse-Gesellschaft (*Nasturtium officinale*) bewachsen. An Land prägt der dichte Aufwuchs der Schwarzerle die Vegetation und führt zu zunehmender Beschattung. Eine Verschmälerung der Brunnenkresseteppiche ist bereits zu beobachten (August 2022).*

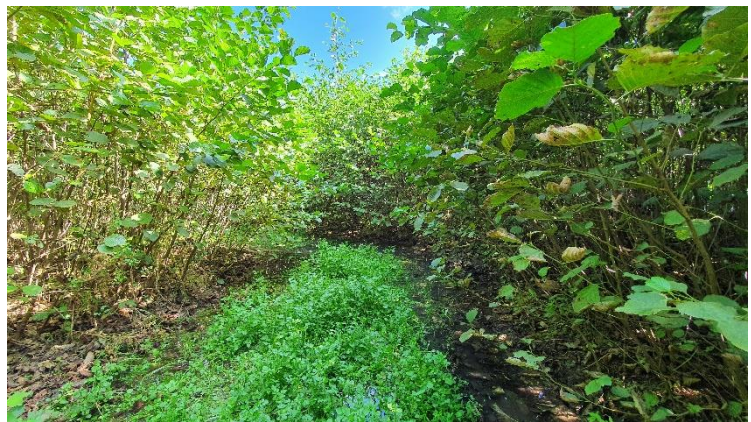




Foto 9: Überblick vom neuen Besuchersteg aus; beginnender, noch schütterer Vegetationsentwicklung, Stockentenansiedlung; durch den Sedimenteintrag, den hohen Kalkgehalt des Quellwassers und die Stockenten ist das Wasser eingetrübt (Birgit Stephan, 28.07.2020).



Foto 8: Überblick über den angestauten Quellteich in Richtung Nordwesten zur Hauptquelle (li) und Blick vom südöstlichen Weg aus auf das neu gestaltete Quellgerinne (re) (Birgit Stephan, 2020).



Foto 11: Überblick über die renaturierte Fläche von der Aussichtsplattform, August 2022. Der südliche Großeteil der Fläche entwickelt sich zum Schwarzerlen-Auwald. Im Norden wird eine Sichtschneise auf die Touristenquelle offengehalten. Hier prägen Hochstauden, Kriechrasen und Ruderalvegetation die Krautvegetation.



Foto 9-23: (li o. bis re u.): Geflügelte Braunwurz (*Scorophularia umbrosa*), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*), Einreihige Brunnenkresse (*Nasturtium microphyllum*), Gewöohnl. Brunnenkresse (*N. officinale*), Kleinblütiges Weidenröschen (*E. parviflorum*), Wasserstern (*Callitriche palustris* agg.), Giftiger Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*, angesalbt), Frühe Adonislibelle (*Pyrhosoma nymphula*) bei der Paarung, Bisamratte (*Ondatra zibethicus*), Alge (unbestimmt), Flohkrebs (*Gammarus spec.*) (Mai, August 2022).

9. Weiterführende Literatur

- BEZIRKSREGIERUNG MÜNSTER (2019): Planfeststellungsbeschluss - Projekt „Naturnahe Entwicklung von Berkel und Berkelquelle in Billerbeck“, AZ: 54.09.01.05-007, Münster (30.04.2019).
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BfN) (2022): Arten-Handbuch für gebietsfremde invasive Gefäßpflanzen <https://neobiota.bfn.de/handbuch/gefaesspflanzen/> (abgerufen am 1.9.2022)
- GÖBEL, P. [Hrsg.] (2010): Quellen im Münsterland - Beiträge zur Hydrogeologie, Wasserwirtschaft, Ökologie und Didaktik. Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, 72(3/4): Münster.
- GÖBEL, P. (2012): Die Quellen in den Baumbergen. - Geographische Kommission für Westfalen [Hrsg.]: Westfalen Regional: http://www.lwl.org/LWL/Kultur/Westfalen_Regional/Naturraum/Baumberge/ (abgerufen am 16.02.2021)
- LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN (LANUV): Biotop- und Lebensraumtypenkatalog in NRW unter: <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/listen/lrt> (abgerufen am 16.02.2021)
- IB WIEHAGER (2020): Pflege- und Entwicklungskonzept „Berkelquellteich“ – Maßnahmenübersicht/Zuständigkeiten zur Umsetzung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes „Naturnahe Entwicklung von Berkel und Berkelquellteich in Billerbeck“. Billerbeck/Westfalen. 4 S.
- NATURSCHUTZZENTRUM KREIS COESFELD E.V. (NZ Coesfeld) (2022): FFH-Gebiet Berkel, Kreis Coesfeld – Naturnahe Entwicklung der Berkel und Berkelquelle in Billerbeck: Monitoring 2021 - 2. Bestandsaufnahme der Entwicklung von Flora und Vegetation, Bearbeitung Birgit Stephan, 21 S.
- NATURSCHUTZZENTRUM KREIS COESFELD E.V. (NZ Coesfeld) (2021): FFH-Gebiet Berkel, Kreis Coesfeld – Naturnahe Entwicklung der Berkel und Berkelquelle in Billerbeck: Monitoring 2020 - 1. Bestandsaufnahme der Entwicklung von Flora und Vegetation, Bearbeitung Birgit Stephan, 17 S.
- SCHIRMER, C. (2009): Chemisch-ökologische Untersuchung der Eutrophierung des Berkelquelltopfes in Billerbeck, Bachelorarbeit – Fachbereich Geowissenschaften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
- STANDARDDATENBOGEN des FFH-Gebiets „Berkel“ (Stand 2017): <http://natura2000-meldedok.naturschutzinformationen.nrw.de/natura2000-meldedok/de/fachinfo/listen/meldedok/DE-4008-301> (abgerufen am 17.10.2022)

- VAN DER WEEM, J. (2016): Hydrogeologischer Markierungsversuch zur Einzugsgebietseingrenzung des Berkelquelltopfes in Billerbeck (Kreis Coesfeld, NRW). – IGP, M.Sc. Abschlussarbeit, Institut für Geologie und Paläontologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.
- VERBÜCHELN, G.; GÖTTE, R.; HÖVELMANN, T.; ITJESHORST, W.; KEIL, P.; KULBROCK, P.; KULBROCK, G.; LUWE, M.; MAUSE, R.; NEIKES, N.; SCHUBERT, W.; SCHUMACHER, W.; SCHWARTZE, P.; VAN DE WEYER, K. (2021): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen – Pteridophyta et Spermatophyta – in Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung, Stand Oktober 2020. LANUV-Fachbericht 118, Recklinghausen

Weitere Unterlagen zur Planung, Umsetzung inkl. Baubegleitung des Vorhabens der Planungsbüros Koenzen, Fischer Teamplan und des Ingenieurbüros Wiehager im Auftrag der Stadt Billerbeck (2017 bis 2019).