

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

Naturnahe Entwicklung der Berkel und Berkelquelle in Billerbeck

Monitoring 2020

1. Bestandsaufnahme zur Entwicklung von Flora und Vegetation



B e a r b e i t u n g

Naturschutzzentrum Kreis Coesfeld e.V.

Dipl.-Geographin (Lök) Birgit Stephan

Alter Hof Schoppmann

Am Hagenbach 11

48301 Nottuln-Darup

Datum: 16.02.2021

Inhalt

1.	Anlass und Aufgabenstellung	1
2.	Lage der Untersuchungsfläche	2
3.	Entwicklungsziel / Leitbild Pflanzengesellschaften	3
3.1	typische Pflanzengesellschaft der Quellfluren und Quellgewässer	3
3.2	typische Pflanzengesellschaft der bachbegleitenden Auen-Wälder (Quellwälder)...	4
3.3	Schilfröhricht.....	4
4.	Methodik.....	5
5.	Ergebnisse	5
5.1	Spontanvegetation	5
5.2	Initialpflanzung	7
5.3	Neophyten	7
5.3	Fauna	7
5.4	Aufnahmeblatt mit Gesamtartenliste Flora.....	8
5.5	Karte Verbreitung Zielarten / Initiale.....	10
6.	Fotodokumentation	12
7.	Literatur	17

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die Quellen der Berkel waren im Bereich Billerbeck über viele Jahrzehnte durch die Anlage eines Teiches anthropogen stark überprägt. Die Auswirkungen des anthropogenen Einflusses zeigen sich in strukturellen Defiziten als Lebensraum für quelltypische Organismen und Pflanzengemeinschaften sowie in Veränderungen der Wasserqualität durch die permanente Stauhaltung des Teiches.

Die natürliche Interaktion mit dem Grundwasser bedingt im Fall des Berkelquellbereichs eine hohe Nährstoffzufuhr, welche nach Untersuchungen der Stadt Billerbeck in direktem Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Nutzung im Einzugsgebiet steht.

Die Nährstoffsituation und hohe Temperaturen führten im Sommer zu jährlichen Algenblüten mit Geruchsentwicklung des Teiches. Diese beeinträchtigte die ökologische Funktion des Quellbaches sowie die Naherholungsfunktion dieses siedlungsnahen Gebietes.

Um dem oben beschriebenen Zustand entgegenzuwirken, hat die Stadt Billerbeck im Bereich des Berkelquellteichs sowie im direkt anschließenden Berkelabschnitt eine naturnahe Entwicklung des Gewässers initiiert. Diese Renaturierungsmaßnahmen beinhalten im Wesentlichen die Umgestaltung des Quellteiches sowie die ökologische Aufwertung des folgenden Berkelabschnitts sowie des angrenzenden Erlen-Bruchwaldes.

Der ehemalige Berkelquellteich wurde im Winterhalbjahr 2019/2020 renaturiert. Die Renaturierung ist Teil der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) und unterstützt die Ziele des FFH-Gebietes Berkel (DE-4008-301) sehr wesentlich. Die Berkel steht von der Berkelquelle in Billerbeck (Kreis Coesfeld) bis Vreden (Kreis Borken) unter europäischen Schutz und ist damit wichtiger Bestandteil im Netz NATURA 2000.

Auf Grund der künstlichen Teichsituation war die Anzahl und Verortung der einzelnen Quellaustritte im Vorfeld nicht möglich. Lediglich im Bereich der Siedlung war die sogenannte, durch Mauerwerk eingefasste, „Touristenquelle“ mit ihrer Quellschüttung offen sichtbar. Mit Ablassen des Teichwassers treten die Quellbereiche wieder zu Tage, die bislang unter der Wasseroberfläche verborgen waren.

Die Quellschüttung im Bereich Billerbeck, wie auch in der gesamten Baumbergeregion, ist stark niederschlagsabhängig. Das Niederschlagswasser sickert durch stark klüftiges Material, den typischen kreidezeitlichen Sandmergel- und Kalkmergelsteinen der Baumbergehöhen. Die Durchlässigkeit des Grundwasserkörpers ist damit sehr gering bis mäßig. Das Grundwasser tritt je nach lokaler Situation an Überlaufstellen in Sturzquellen, Tümpelquellen und Sicker-/Sumpfquellen, wie hier in Billerbeck, zu Tage.

Im Zuge der Renaturierung wurde zunächst der mit Nährstoffen stark angereicherte Teichschlamm entfernt. Anschließend erfolgte eine Auffüllung mit Kalkmergel-Bruchstein aus einem nahe gelegenen Steinbruch bis auf die entsprechend geplante Höhe. Mehrere Quellen konnten so wieder freigelegt werden. Besonders nach regenreichen Zeiten treten sie nun mehr oder weniger stark zu Tage. Der

Abfluss des Quellwassers erfolgt durch mehrere, neu modellierte Quellgerinne sowie einen aufgeweiteten Bereich (kleiner Stauteich). Oberhalb der Böschung wurde zur Besucherlenkung eine Aussichtsplattform eingerichtet. Zum Schutz der angrenzenden Siedlungsfläche war eine Sicherung der Böschung mit Steinblöcken notwendig. Hierfür wurde ebenfalls autochthoner Kalkmergel-Bruchstein verwendet.

Das austretende Quellwasser fließt in Richtung „Neue Berkel“ ab, bei starker Quellschüttung erfolgt über zwei Gabionen ein Teilabfluss in den südlich angrenzenden Erlen-Bruchwald. Hierdurch wird eine Verbesserung der Vernässungssituation des Feuchtwaldes erreicht.

Da im Vorfeld nicht genau absehbar ist, wie sich die Vegetation und die Gesamtökologie in den Folgejahren entwickeln wird, ist in den nächsten Jahren ein begleitendes, jährliches Monitoring vorgesehen. Der Schwerpunkt liegt hierbei zunächst auf der Dokumentation der Vegetation und damit den sich neu entwickelnden Lebensräumen.

Die zukünftige Entwicklung dürfte nicht zuletzt auch von den jährlichen Niederschlagsmengen sowie den Wasserständen, bzw. auch der potenziellen Sackung des aufgefüllten Materials abhängen. Aus landschaftsökologischer Sicht sind vor allem lange, von fließendem Quellwasser durchströmte Bereiche zur Entwicklung von charakteristischen Quellbiozönosen optimal.

Im Rahmen von jährlichen Treffen mit den beteiligten Akteuren kann eine Lenkungswirkung (z.B. Schilfmahd, Entfernung unerwünschter Pflanzen wie z.B. Drüsiges Springkraut - *Impatiens glandulifera*, Staudenknöterich - *Japonica spec.*, sonstige Nachbesserungen) abgestimmt und nicht gewünschten Entwicklungen durch entsprechende Maßnahmen entgegengewirkt werden.

2. Lage der Untersuchungsfläche

Die Stadt Billerbeck liegt westlich der Stadt Münster im Kreis Coesfeld. Die Berkel ist ein rd. 114,6 km langer, westlich von Münster in den Baumbergen 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 Issel mündet.

Die Berkel nimmt ökologisch eine besondere Stellung für das westliche Münsterland ein. Sie ist eine gewässerökologische Achse quer durch das westliche Münsterland. Daneben hat sie für das landwirtschaftlich geprägte Umland auch eine große Bedeutung für den Biotopverbund.

Das Untersuchungsgebiet 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 Quellbereich in Billerbeck.

3. Entwicklungsziel / Leitbild Pflanzengesellschaften

Aus naturschutzfachlicher Sicht sind in Quellbereichen idealerweise typische, beschattende Auwälder mit ihren begleitenden Biotopen wie Bachröhrichte natürlich und standorttypisch.

Vor diesem Hintergrund sollten auch für den neuen Quellbereich in Billerbeck als Leitbild / langfristiges Entwicklungsziel entsprechende Biotope angestrebt werden.

Als Entwicklungsziele sind zu nennen:

- Entwicklung von Quellbächen mit typischer Quellbiozönose
- Entwicklung von feuchten Pionierfluren, Schilfröhricht und ggf. feuchten Hochstaudenfluren, sekundär Gehölzsukzession mit langfristiger Entwicklung zu einem quelltypischen Auwald.

Bei langfristiger Durchnässung der Standorte können entsprechende Ziele durchaus kurz- bis mittelfristig erreicht werden. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich das aufgefüllte Sandsteinmaterial noch etwas setzen wird (Sackung, Verwitterung) und damit in den Wintermonaten länger durchnässt bleibt. Bei frühzeitigem Abtrocknen oder langen Trockenphasen werden sich ggf. weitere, weniger an starke Nässe gebundene Pflanzenformationen ansiedeln.

3.1 Typische Pflanzengesellschaft der Quellfluren und Quellgewässer

Die offenen, von Quellwasser durchflossenen Quellgerinne sind idealerweise mit nachfolgendem Bach-Röhricht bewachsen:

Brunnenkresse-Gesellschaft (*Nasturtium officinalis*) = natürliche Wasserpflanzengesellschaft kalkreicher Fließgewässer (Rote Liste NRW: 2 = stark gefährdet)

Bezeichnende Pflanzen/Leitarten: Gemeine Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* Sa.), Wassermintze (*Mentha aquatica*), Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*)

Begleitarten: Aufrechter/Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Breitblättriger Merk (*Sium latifolium*), Bach-Bunge (*Veronica beccabunga*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Echter Froschlöffel (*Alisma plantago aquatica*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Schilf (*Phragmites australis*) u.a.

Ziel-FFH-Lebensraumtyp: „Fließgewässer mit Unterwasservegetation“ (LRT 3250)

Zielarten Fauna: Libellen (insb. Gebänderte Prachtlibelle - *Calopteryx splendens*, Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo*), Wasserinsekten, Strudelwürmer, Köcherfliegen, Muscheln, Steinfliegen.

3.2 Typische Pflanzengesellschaft der bachbegleitenden Auen-Wälder (Quellwälder)

Quellbäche sind vor allem in den Sommermonaten durch natürliche Beschattung vor zu starker Erwärmung des typischerweise kalten Quellwassers geschützt. Idealerweise säumt ein Erlen-Auwald den Quellbach und die neuen Quellgerinne, d.h.:

Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (*Pruno padi-Fraxinetum*)

Bezeichnende Baumarten/Leitarten: Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), ggf. Weiden: Silber-Weide (*Salix alba*), Bruch-Weide (*Salix fragilis*) u.a.

Bezeichnende Krautarten (Auswahl): Gewöhnliche Wald-Engelwurz (*Angelica sylvestris* s.l.), Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Winkel-Segge (*Carex remota*), Wald-Segge (*Carex sylvatica*), Rauhaariger Kälberkropf (*Chaerophyllum hirsutum*), Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium/ oppositifolium*), Riesen-Schwingel (*Festuca gigantea*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Ufer-Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Hain-Gilbweiderich (*Lysimachia nemorum*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Blut-Ampfer (*Rumex sanguineus*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*), Wald-Ziest (*Stachys sylvatica*), Hain-Sternmiere (*Stellaria nemorum*) u.a.

Ziel: FFH-Lebensraumtyp „Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder“ (LRT 91E0*)

Zielarten Fauna: Fledermäuse, Pirol, Fischotter

3.3 Schilfröhricht

Als begleitenden Gesellschaft ist ferner das Schilfröhricht zu nennen, dass an Ufern nährstoffreicherer Stillgewässer sowie am Ufer langsam fließender Gewässer natürlicherweise ausgebildet ist:

Schilfröhricht (*Scirpo-Phragmitetum*)

Bezeichnende Leitart: Schilf (*Phragmites australis*)

Typische Begleitarten (Auswahl): *Caltha palustris* (Sumpf-Dotterblume), Gemeiner Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Schmalblättriger Merk (*Berula erecta*), Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Gemeine Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*), Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Gemeiner Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Echte Brunnenkresse Sa. (*Nasturtium officinale* agg.), Wasserfenchel (*Oenanthe aquatica*), Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*), Wasser-Sumpfkresse (*Rorippa amphibia*), Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia umbrosa*), Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Bachbunge (*Veronica beccabunga*), Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*), Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Gemeiner Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Sumpf-Helmkraut (*Scutellaria galericulata*), Roter Wasser-Ehrenpreis

(*Veronica catenata*)

Schutzstatus: nach Bundesnaturschutzgesetz § 30 gesetzlich geschützter Biotop

Zielarten Fauna: Teichrohrsänger, Sumpfrohrsänger, Wasserinsekten, Libellen (insb. Gebänderte Prachtlibelle - *Calopteryx splendens*, Blauflügel-Prachtlibelle *Calopteryx virgo*)

4. Methodik

Die Begehungen zur Erstaufnahme der Vegetation fanden am 28.07.2020, am 22.09.2020 sowie am 17.11.2020 statt. Es wurden alle Pflanzenarten notiert. Die Deckungsgrade/Häufigkeiten wurden nach der Skala des Verbreitungsmusters des LANUV (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW) vor allem im Zuge der letzten Begehung am 17.11.2020 geschätzt. Dies beinhaltet eine grobe Schätzung der Abundanz von selten (s), lokal (l), lokal frequent (fl), frequent (f), lokal dominant (dl) bis dominantes (d) Vorkommen (Details siehe nachfolgendes Aufnahmeblatt).

Die aus naturschutzfachlicher Sicht relevanten Arten typischer Quellvegetation und nasser Uferfluren sowie die Verortung ausgebrachter Pflanzeninitiale wurden in einer Karte verzeichnet (Karte 1).

Die Ausbringung von Schilfrhizomen erfolgte Anfang November 2020. Die Soden mit Brunnenkresse und Bachbunge wurden im Bereich eines etwas unterhalb gelegenen Bachabschnittes am 17.11.2020 gestochen und am gleichen Tag im Bereich der neuen Quellgerinne ausgebracht (9 Stk., vgl. Karte 1).

Auf Grund des späten Entwicklungszeitpunktes (Pioniervegetation im 1. Jahr der Renaturierung des Quellbereiches auf Rohboden „Kalkmergel“) konnten einige Arten durch fehlende bzw. nicht ausreichend ausgebildete Merkmale nicht sicher bestimmt werden. Diese sind entsprechend gekennzeichnet (c.f. = confer „vergleiche“: Artbestimmung unsicher; spec. = species indeterminata: Art unsicher, gekennzeichnet nur bis zur Gattung, agg. = Aggregat, Artengruppe).

5. Ergebnisse

5.1 Spontanvegetation

Bei der ersten Kurzbegehung Mitte Juli 2020 waren auf dem Rohboden aus Kalkmergelstein zunächst wenige Pionierarten bzw. erste Jungpflanzen angesiedelt (rund 3 Monate nach Auffüllung, wasserrechtliche Abnahme am 05.06.2020). Hierzu gehörten unter anderem Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Mittlerer Wegerich (*Plantago major* ssp. *intermedia*), Gewöhnliche Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*) oder Hopfen-Klee (*Medicago lupulina*). Des Weiteren waren eine gewisse Anzahl noch nicht bestimmbarer Keimpflanzen verschiedenster Arten festzustellen, u.a. auch zahlreiche Erlen- und Weidenkeimlinge und kleine Jungpflanzen (*Alnus glutinosa*, *Salix* spec.).

Bereits zu diesem Zeitpunkt hatten sich im aufgeweiteten Quellgerinne (aufgestauten Teich) sowie in allen Quellgerinnen verstärkt Algenmatten ausgebildet (Hinweis auf Nährstoffgehalte des austretenden Quellwassers).

Bei der zweiten Begehung Ende September (22.09.2020) wies der renaturierte Quellbereich bereits ein sehr vielfältiges Artenspektrum auf. Einzelne Arten konnten schließlich nach einer dritten Kurzbegehung am 17.11.2020 ergänzt werden. Vor allem junge Erlen (*Alnus glutinosa*, 5-20 cm Wuchshöhe) hatten sich zu diesem Zeitpunkt bereits in vielen Bereichen, verstärkt im Bereich am südlichen Weg in großer Anzahl angesiedelt. Hinzu kam vielfach auch Weiden-Jungwuchs. Insgesamt wurden 53 höhere Pflanzenarten festgestellt.

Die Algenmatten waren im Herbst jahreszeitlich bedingt zurückgegangen, jedoch noch deutlich ausgebildet.

Bemerkenswert war bei der herbstlichen Begehung vor allem, dass bereits erste Initialpflanzen der für Quellbäche typische Art der Echten Brunnenkresse (*Nasturtium officinale* agg.) festgestellt werden konnten (vgl. Karte 1). Die schnelle Ansiedlung geht vermutlich auf eine Verbreitung durch Enten, ggf. aber auch durch Verbringung von Bodenmaterial (Pflanzen, Samen) im Zuge der Baggerarbeiten von den weiter unterhalb vorkommenden Brunnenkresse-Beständen aus dem Bereich der „Neuen Berkel“, zurück.

Ebenso kamen zu diesem Zeitpunkt an mehreren Standorten entlang der neuen Quellgerinne bereits wertgebende Arten wie Bachbunge (*Veronica beccabunga*) und das Sumpf-Vergissmeinnicht (*Myosotis scorpioides*) vor. Im fließenden Wasser der Quellgerinne waren an fünf Standorten kleine Patches des Sumpf-Wassersterns (*Callitriche palustris* agg.) zu verzeichnen (vgl. Karte 1).

Als typische Arten feuchter und nasser Pionierfluren und feuchter Uferfluren hatten sich ferner Arten wie Weißes Straußgras (*Agrostis stolonifera* - selten), Schmalblättriges Weidenröschen (*Epilobium angustifolium* - lokal frequent), Glieder-Binse (*Juncus articulatus* - lokal), Kröten-Binse (*Juncus bufonius* - lokal frequent), Gänse-Fingerkraut (*Potentilla anserina* - selten), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus* - selten), Blaugrüne Binse (*Juncus inflexus* - lokal), Zottiges Weidenröschen (*Epilobium hirsutum* - selten), Kröten-Binse (*Juncus bufonius* - lokal frequent) und Geflügelte Braunwurz (*Scrophularia umbrosa* - selten) angesiedelt.

Als typische Arten der Röhrichtgesellschaften wurden vereinzelte Jungpflanzen (einzelne Halme) von Schilf (*Phragmites australis*) und Breitblättrigem Rohrkolben (*Thypha angustifolia*) festgestellt.

Ferner konnten zahlreiche Arten der frischen bis trockeneren Standorte der Pionierfluren sowie der artenreichen Hochstaudenfluren kartiert werden. Hierzu gehören Wilde Möhre (*Daucus carota* - selten), Gewöhnlicher Beifuß (*Artemisia vulgaris* - lokal), Rainfarn (*Tanacetum vulgare* - selten), Kriechender Günsel (*Ajuga reptans* - selten), Johanniskraut (*Hypericum* spec. - selten), Färber-Resede (*Reseda luteola* - selten) oder Kompasslattich (*Lactuca serriola* - selten).

Es ist davon auszugehen, dass etliche der Arten der Pionierfluren sowie der ruderalen Hochstaudenfluren bereits mit dem Kalkmergel-Bruchstein eingebracht wurden. Da dieser aus einem nahe gelegene Steinbruch stammt, können sie als autochthone (gebietseigene, gebietsheimische) Pflanzen gelten.

5.2 Initialpflanzung

Im Rahmen des „Pflege- und Entwicklungskonzeptes Berkelquellteich“ wurde festgehalten, dass zur Unterstützung der gewünschten Vegetationsentwicklung typische Arten als Initiale punktuell eingebracht werden sollten. Dies umfasste vor allem die Initialpflanzung von Brunnenkresse im Bereich der Quellgerinne. Hierfür wurden Soden (ca. 40 x 25 cm) aus einem unterhalb gelegenen, gut entwickelten Bachabschnitt gestochen und 1:1 übertragen (siehe Karte 1, neun Standorte).

Zur schnelleren Entwicklung von Röhrichten sollte zudem Schilf am Ufer des aufgeweiteten Quellgerinnes (Teiches) eingebracht werden. Dies geschah im November 2019 durch Ausbringung von Schilfrhizomen. Da zu diesem Zeitpunkt bereits absehbar war, dass die Entwicklung auch spontan gut verläuft, wurden lediglich einzelne Rhizome ausgebracht und lose im Kalkmergel verankert.

Im Zuge der weiteren Beobachtung der Vegetationsentwicklung wird sich zeigen, inwieweit diese ersten Initialpflanzungen erfolgreich waren und ob weitere Pflanzen (insb. Schilf) die positive Entwicklung entsprechender amphibischer Lebensräume fördert.

5.3 Neophyten

Neophyten wurden aktuell nicht festgestellt.

5.3 Fauna

Faunistische Untersuchungen wurden nicht durchgeführt.

Bemerkenswert ist jedoch, dass bereits kurz nach Fertigstellung der Maßnahme zahlreiche Stockenten sowohl die große Wasserfläche als auch die Quellgerinne wiederbesiedelten. Es wurden bis zu 24 Stockenten gezählt. Entsprechend der hohen Besiedlungsdichte war das Wasser stark aufgewühlt und trüb.

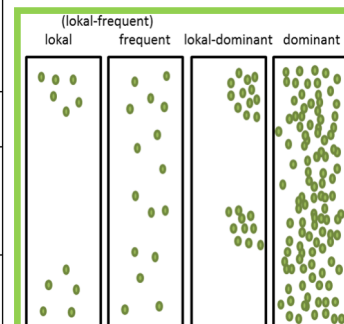
5.4 Aufnahmeblatt mit Gesamtartenliste Flora

Gebiet	Berkelquelle Billerbeck
Bearbeitung	Naturschutzzentrum Kreis Coesfeld e.V.
Bearbeiter/-in	Birgit Stephan
Datum	28.07. (Kurzbegehung) /22.09./17.11.2020
Nutzung	Pioniervegetation nach Renaturierung des ehemaligen Quellteichs
Boden	aufgefüllter Kalkmergelschotter, z.T. grobsteinig
Pflanzengesellschaft	Pioniervegetation
Aufnahmefläche [m²]	Gesamte Fläche inkl. neuer Quellgerinne (vgl. Karte anbei)
Deckung (%)	30-80 % Pioniervegetation, lokal schütter, lokal dichter
Baumschicht	Erlen- und Weiden-Anflug, z.T. sehr zahlreich
Krautschicht	s.o., z.T. viel Erlenjungwuchs (5-30 cm), z.T. Salix spec.-Jungwuchs
Moosschicht	vereinzelt vorhanden, Arten nicht aufgenommen
Wuchshöhe	
Baumschicht	Erste Pionier-Ansiedlungen
Krautschicht	Ø 10-20 cm, max. 1,1 m (sehr selten)
Artenzahl	53

Braun-Blanquet (1964)
verändert nach Wilmann
r = 1 Individuum
+ = 2-5 Individuen
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
d = dominant (>25%)
ld = lokal dominant
r = randlich vorkommend



*Angabe (Schätzung) der Bestandesgröße	a Individuen	b blühende Sprosse	c von der Art bedeckte Fläche
0	frühere Vorkommen erloschen	1	< 1 m²
1	1	2 - 5	1 - 5 m²
2	2 - 5	6 - 25	6 - 25 m²
3	6 - 25	26 - 50	26 - 50 m²
4	26 - 50	51 - 100	51 - 100 m²
5	51 - 100	> 100	> 100 m²
6	> 100	> 1000	> 1000 m²
7	> 1000	> 10 000	> 10 000 m²
8	> 10 000		

Gesamtartenliste 2020

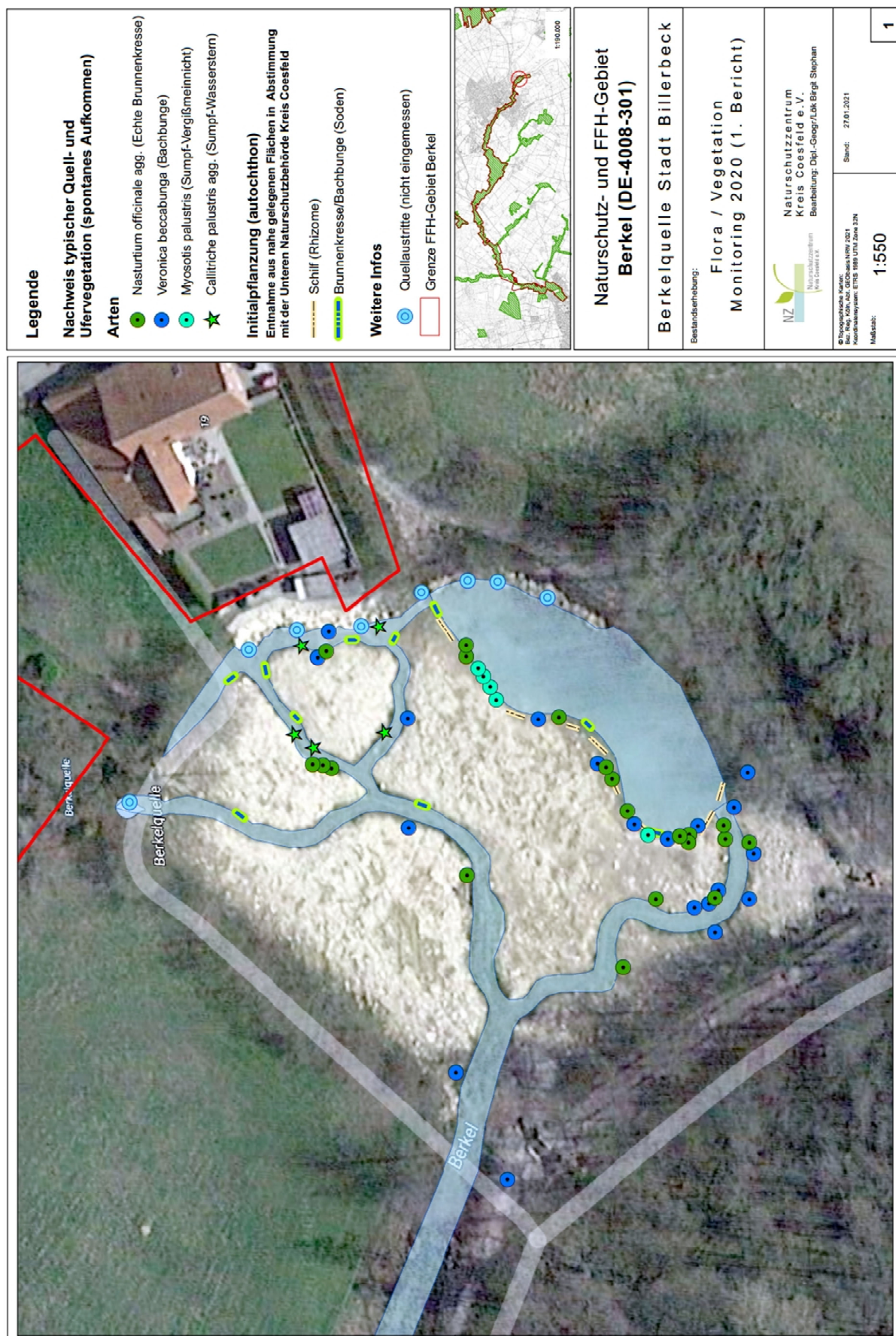
(Arten nasser Standorte sowie typische Quellvegetation in **Fettdruck**):

1. *Agrostis stolonifera* (Weißes Straußgras) - s
2. *Ajuga reptans* (Kriechender Günsel) - s
3. *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke) - s
4. *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle, Rot-Erle, Jungwuchs) - lf
5. *Artemisia vulgaris* (Gewöhnlicher Beifuß) - l
6. *Atriplex spec.* (Melde, unbestimmt) - s
7. ***Callitriche palustris* agg. (Sumpf-Wasserstern) – s**
8. *Chaenorhinum minus* (Kleiner Orant) - s
9. *Cirsium arvense* (Acker Katzdistel) - s
10. *Cirsium vulgare* (Lanzettblättrige Kratzdistel) - s
11. *Daucus carota* (Wilde Möhre) - s
12. *Echinochloa crus-galli* (Gewöhnliche Hühnerhirse) - s
13. *Epilobium angustifolium* (Schmalblättriges Weidenröschen) - lf
14. *Epilobium hirsutum* (Zottiges Weidenröschen) - s
15. *Geranium molle* c.f. (Weicher Storchschnabel) - s
16. *Geranium robertianum* (Ruprechtskraut) - s
17. *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras) - s
18. *Hypericum spec.* (Johanniskraut) - s
19. ***Juncus articulatus* (Glieder-Binse) - l**
20. *Juncus bufonius* (Kröten-Binse) - lf
21. ***Juncus inflexus* (Blaugrüne Binse) - l**
22. *Lactuca seriola* (Kompasslattich) - s
23. *Lotus corniculatus* agg. (Gewöhnlicher Hornklee)
24. *Medicago lupulina* (Hopfen-Schneckenklee, Gelbklee) – lf (dl)
25. ***Myosotis scorpioides* (Sumpf-Vergissmeinnicht) - s**
26. ***Nasturtium officinale* (Gebräuchliche Brunnenkresse) - l**
(im Bereich der Quellgerinne zusätzlich Ausbringung von einzelnen Soden aus dem Unterlauf der Berkel), Charakterart der Bäche, Gräben sowie Quellen mit klarem, schnell fließendem Wasser
27. ***Phragmites australis* (Schilf) - s**
(im Bereich des aufgeweiteten Quellgerinnes zusätzlich Ausbringung von einzelnen Schilfrhizomen)
28. *Plantago lanceolata* (Spitz-Wegerich) - l
29. *Plantago major* ssp. *intermedia* (Kleiner Wegerich) - s
30. *Poa annua* (Einjähriges Rispengras) - s
31. *Poa pratensis* (Wiesen-Rispengras) - s
32. *Polygonum spec.* (Knöterich, unbestimmt) - s
33. *Potentilla anserina* (Gänse-Fingerkraut) - s
34. *Potentilla spec.* (Fingerkraut, Blutwurz, unbestimmt) - s
35. *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuß) - s
36. ***Ranunculus sceleratus* (Gift Hahnenfuß) - s**
37. *Reseda luteola* c.f. (Färber- Resede, Färber-Wau)
38. *Rumex obtusifolius* (Stumpfbblättriger Ampfer) - s
39. *Rumex spec.* (Ampfer, unbestimmt)
40. *Salix alba* (Silber Weide, Jungwuchs) - lf
41. *Salix spec.* (Weide, unbestimmt) – lf

- 42. *Scrophularia umbrosa* (Geflügelte Braunwurz) - s**
- 43. *Stachys spec.* (Ziest, unbestimmt) - s
- 44. *Tanacetum vulgare* (Rainfarn) - s
- 45. *Taraxacum sect. Ruderalia* (Wiesen-Löwenzahn) - l
- 46. *Trifolium dubium* (Kleiner Klee) - f
- 47. *Trifolium pratense* (Rot-Klee) - s
- 48. *Trifolium repens* (Kriechender Klee, Weiß-Klee) - l *Tussilago farfara* (Huflattich) - l
- 49. *Typha latifolia* (Breitblättriger Rohrkolben) - l**
- 50. *Urtica dioica* (Brennnessel) - s
- 51. *Veronica beccabunga* (Bachungen Ehrenpreis) - l**
(im Bereich der Quellgerinne, zusätzlich Ausbringung als Begleitart bei einzelnen Brunnen-
kresse-Soden)
Typische Art nährstoffreicher Gewässer, Quellen und Quelläufe
- 52. *Vicia hirsuta* (Rauhaarige Wicke) - s
- 53. *Vicia spec.* (Wicke, unbestimmt) – s

5.5 Karte Verbreitung Zielarten / Initiale

Die Verbreitung der spontan aufgekommenen Zielarten sowie die Standorte der Initialpflanzungen sind auf der nachfolgenden Karte dargestellt. Der Verlauf der neu hergestellten Quellgerinne konnte hierbei bereits dem aktuellen Luftbild (Google Earth Pro) entnommen werden. Die Darstellung der Quellaustritte ist hinsichtlich der Lage und Anzahl zu beobachten und zu überprüfen (insbesondere in den Frühjahrsmonaten, d.h. zu Zeiten mit stärkerer Quellschüttung).



6. Fotodokumentation



Fotos 1 / 2: Berkelquellteich im Juni 2017 mit beginnender Algenentwicklung (li u. re) (13.06.2017).



Fotos 3 / 4: Alte Berkel mit typischer Brunnenkresse-Gesellschaft (*Nasturtium officinalis*) der Quellbäche (li); ehemaliger Stau/Mauerbauwerk Quellteich (re) (13.07.2017).



Fotos 5 / 6: Beginn der Baggerarbeiten mit Herstellung eines Walls aus Kalksandsteinbruch zur Abfuhr des Teichschlamms (Fotos 25.11.2019).



Fotos 7 / 8: Neue Quellgerinne zum Zeitpunkt abschließender Arbeiten (07.04.2020).



Fotos 9 / 10: Neue Quellgerinne (li); aufgeweiteter Quellbereich (Staugewässer) mit verstärkter Algenentwicklung (re) (19.05 2020).



Fotos 11 / 12: Blick auf die Hauptquelle, die so genannte „Touristenquelle“ (li), Überblick aus nördlicher Richtung in Richtung Erlen-Bruchwald über die neuen Quellgerinne (re) (05.06.2020)



Fotos 13 / 14: 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 (28.07.2020).



Fotos 15 / 16: Überblick über den angestauten Quellteich in Richtung Nordwesten zur Hauptquelle (li) und Blick vom südöstlichen Weg aus auf das neu gestaltete Quellgerinne (re). Neben schütterer Pionierv egetation aus verschiedenen Krautarten sind inzwischen vor allem junge Erlen aufgekommen (07.09.2020).



Fotos 17 / 18: Neuer Überlauf im Bereich des Zulaufs zur „Neuen Berkel“ (li); Blick vom südlichen Weg aus in Richtung Siedlung (re) (07.09.2020).



Fotos 19-27 (li o. bis re u.): Erlenaufschlag (*Alnus glutinosa*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Rainfarn (*Tanacetum vulgare*), ausgebrachte Sode mit Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) und Bachbunze (*Veronica beccabunga*); Spontane Initiale der Brunnenkresse auf dem nassen Rohboden; Blaugrüne Binse (*Juncus inflexus*), Weidenaufschlag (*Salix spec.*); Stockentenbesiedlung im Quellgerinne; Kleiner Orant (*Chaenorhinum minus*), eine typische Art schütterer Böden basischen Ursprungs (22.09.2020 / 07.11.2020).



Abb. 28 / 29: Blick in den Erlen-Bruchwald im Südosten des neu gestalteten Berkelquellbereichs zur Blütezeit der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) Anfang April. Der Wald wird insbesondere zu wasserreichen Zeiten (insbesondere in den Wintermonaten) durch einen neuen Überlauf mit Wasser gespeist, so dass der typische Bruchwaldcharakter gefördert wird (li); (re) Das von Erlen umgebene Gewässer östl. des Quellbereichs, dessen Wasserstand ebenfalls von der Menge der Quellschüttungen oberhalb gelegener Bereiche abhängt. In wasserarmen Zeiten trocknet dieses auch ganz zurück (07.04.2020).

7. 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).

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): Lebensraumtypen in NRW unter: <http://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/listen/lrt> (abgerufen am 16.02.2021)

Schirmer, C. (2009): Chemisch-ökologische Untersuchung der Eutrophierung des Berkelquelltopfes in Billerbeck, Bachelorarbeit – Fachbereich Geowissenschaften der mathematisch-naturwissenschaftlichen Fakultät der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster.

Stadt Billerbeck (2020): Pflege- und Entwicklungskonzept „Berkelquellteich“: „Maßnahmenübersicht/ Zuständigkeiten zur Umsetzung des Pflege- und Entwicklungskonzeptes „Naturnahe Entwicklung von Berkel und Berkelquellteich in Billerbeck“ Billerbeck / Westfalen.

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.