



Vorlagennummer: 0677/2025
Vorlageart: Beschlussvorlage
Status: öffentlich

Plangenehmigung nach § 68 WHG Verlegung Mäckinger Bach

Datum: 26.08.2025
Freigabe durch: Dr. André Erpenbach (Beigeordneter)
Federführung: FB69 - Umweltamt
Beteiligt:

Beratungsfolge

Gremium	Geplante Sitzungstermine	Öffentlichkeitsstatus
Naturschutzbeirat (Vorberatung)	09.09.2025	Ö
Ausschuss für Umwelt-, Klimaschutz und Mobilität (Vorberatung)	17.09.2025	Ö
Bezirksvertretung Eilpe/Dahl (Entscheidung)	01.12.2025	Ö

Beschlussvorschlag

Die Bezirksvertretung Eilpe/Dahl stimmt dem Vorhaben zu.

Sachverhalt

Der Wirtschaftsbetrieb Hagen hat gemäß § 68 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) die Genehmigung zur Verlegung des Mäckinger Baches im Bereich des Freilichtmuseums Hagen auf dem Grundstück Gemarkung Hagen, Flur 51, Flurstücke 79, 128, 129 und 131 beantragt.

Durch das Hochwasser im Juli 2021 wurden die Stützmauern entlang des Mäckinger Baches zur Straße Mäckingerbach hin stark beschädigt. Im Zuge der Wiederaufbaumaßnahme soll die Ufersicherung saniert werden.

Bei der Variantenprüfung hat sich, entgegen des Neubaus einer Stützbauwerkes, die Anlegung einer Böschung aus Sicht von Bau- und Unterhaltungskosten sowie des höheren ökologischen Nutzens als bevorzugte Variante herausgestellt.

Für die Böschungsanlegung muss der Mäckinger Bach verlegt werden. Der neue Bachlauf wird aufgeweitet und abgeflacht, um im Hochwasserfall zusätzlichen Retentionsraum zu haben. Für Zeiten mit niedrigen Wasserabfluss wird eine Trockenwetterrinne angelegt. Darüber hinaus sind verschiedene kleinere Gewässerstrukturmaßnahmen geplant.

Die Anlagen „Bachverlegung Entwurf mit Trockenwetterrinne“ und „Mäckinger Bach Ist-Zustand“ sind Bestandteile dieser Vorlage und im Verwaltungsinformationssystem ALLRIS bzw. Bürgerinformationssystem und in der jeweiligen Sitzung einsehbar.



HAGEN

Stadt der FernUniversität
Der Oberbürgermeister

Auswirkungen

Inklusion von Menschen mit Behinderung

Belange von Menschen mit Behinderung

☒ sind nicht betroffen

Auswirkungen auf den Klimaschutz und die Klimafolgenanpassung

☒ positive Auswirkungen (+)

1. Rechtscharakter

☒ Pflichtaufgabe der Selbstverwaltung

Anlage/n

- 1 - Erläuterungsbericht (öffentlich)
- 2 - Bachverlegung Entwurf mit Trockenwetterrinne (öffentlich)
- 3 - Mäckinger Bach Ist-Zustand (öffentlich)
- 4 - ASP (öffentlich)
- 5 - LBP (öffentlich)

Anlass

Aufgrund des Hochwassers im Juli 2021 und der stattgefundenen Starkregenerge-
nisse im Dezember 2022 wurde das Ingenieurbüro Hellmann durch den Land-
schaftsverband Westfalen Lippe - Abteilung Bau und Liegenschaften - beauf-
tragt zu überprüfen, welche Maßnahmen erforderlich sind, um einen besseren
Hochwasserschutz für die Stellplatzanlage und den neuen Eingangsbereich zu
schaffen. Für die Bearbeitung konnten seitens des Landschaftsverbands Westfa-
len Lippe diverse Bestandsunterlagen sowie eine grobe Vorplanung für die Schaf-
fungen von möglichen Retentionsflächen entlang des Gewässerabschnitts zwi-
schen dem neuen Eingangsgebäude und dem alten Eingangsgebäude zur Ver-
fügung gestellt werden (Bild 1).



Da sich der größte Teil der Grundstücke, welche von dem Hochwasser betroffen waren, im Eigentum der Stadt Hagen befinden und entlang des Mäckinger Bachs die Stützbauwerke erhebliche Beschädigungen aufweisen, wurde gemeinschaftlich festgelegt, dass eine Untersuchung des Gewässerabschnitts von der Zufahrt Parkplatz Freilichtmuseum bis kurz vor dem alten Eingangsgebäude des Freilichtmuseums durchgeführt wird. Zur Untersuchung gehörte es auch zu prüfen, ob die Stützbauwerke durch einen Neubau ersetzt werden oder ob das Gewässer Richtung Westen zum Gehweg hin verschoben wird, um die Straße mit einer neuen Böschung zu sichern. Dieser Gewässerabschnitt weist eine Länge von ca. 450m auf.

Im Zuge der Untersuchung sollte auch überprüft werden, inwieweit die auf dem Gelände des Freilichtmuseums Hagens befindlichen Teichanlagen für eine Regenwasserrückhaltung genutzt werden können.

Durch das stattgefundenere Hochwasserereignis im Juli 2021 und durch den Starkregen im Dezember 2022 fanden in diesem Gewässerabschnitt an den Stützbauwerken erhebliche Beschädigungen statt. Die Stützbauwerke sind teilweise auf Höhe der Gewässersohle gegründet und wurden somit in vielen Bereichen unterspült. Die hinter dem Stützbauwerk befindlichen Bäume haben mit ihrem Wurzelwerk erhebliche Beschädigungen verursacht. (Bild 2, 3).



Bild 2



Bild 3

Insgesamt sind in diesem Bereich 4 Stützbauwerke betroffen.

Um eine weitere Schädigung durch Hochwasser in dem Bereich der Stellplatzanlage und des neuen Eingangsgebäudes zu verhindern, wurde Anfang März 2023 im Zuge einer Sofortmaßnahme ein Teil des angespülten Sediments im Bereich des neuen Eingangsgebäudes entfernt. Anfang Mai 2023 wurde weiteres angespültes Sediment und zusätzlich oberhalb des Eingangsgebäudes im Böschungsbereich aufgespültes Material unter Rücksprache mit der Unteren Wasserbehörde entfernt(Bild 4).



Bild 4

Hierdurch konnte erzielt werden, dass mittlere Regenwasserabflüsse keine negativen Auswirkungen auf die Stellplatzanlage und das neue Eingangsgebäude haben. Inwieweit in diesem Gewässerabschnitt weitere Hochwasserschutzmaßnahmen ausgeführt werden müssen, muss durch eine Hochwassertechnische Berechnung ermittelt werden. Weiterhin müssen die vorhandenen schadhaften Stützbauwerke instandgesetzt bzw. beseitigt werden. Da in diesem Bereich eine Renaturierung in Verbindung mit der Schaffung von Retentionsraum realisiert werden soll, wurde das Ingenieurbüro Hellmann GmbH durch die Stadt Hagen beauftragt, Baukosten für das Gesamtprojekt zu ermitteln. Um konkrete Aussagen zum Hochwasserschutz, bezogen auf das anstehende Einzugsgebiet, geben zu können, wurde von dem Gewässerabschnitt eine komplette Topaufnahme, aus welcher ein 3D- Bestandsmodell erstellt werden konnte, beauftragt. Des Weiteren hat das Ingenieurbüro Hellmann GmbH das Büro WAGU aus Kassel beauftragt, den Ist-Zustand - bezogen auf das 1-jährige, 10-jährige, 50-jährige und 100-jährige Hochwasserereignis - zu berechnen.

Mit den vorhandenen Daten und beauftragten Leistungen konnte dann Ende Sommer 2023 der Stadt Hagen, dem Umweltamt der Stadt Hagen, dem LWL Freilichtmuseum Hagen, und den Bau- und Liegenschaftsbetrieben Landschaftsverband Westfalen-Lippe ein Konzept vorgestellt werden, welches als Basis für die Instandsetzung der Stützbauwerke bzw. Entfall der Stützbauwerke, den Hochwasserschutz und Schaffung von Retentionsraum in Verbindung mit einer Renaturierung am Mäckinger Bach realisiert werden kann.

Da bei der Variantenüberprüfung „Stützbauwerke instand setzen durch Neubau“ oder „Erstellen einer neuen Böschung“ festgestellt wurde, dass durch die Errichtung einer neuen Böschung die Baukosten geringer ausfallen und der Eingriff in den Baumbestand nahezu gleich ist, wurde festgelegt, dass für das Konzept die Böschungsvariante berücksichtigt wird.

Beschreibung Ist-Zustand

Der Mäckinger Bach verläuft über das Gelände des Freilichtmuseums Hagen des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe (Bild 5). Der Mäckinger Bach weist eine Gesamtlänge von ca. 6 km auf. Das Einzugsgebiet des Mäckinger Bachs beträgt 7,8 km², im Bereich des seitlichen Zulaufs Eilpebach an Gewässerstation 2+200 km läuft der Mäckinger Bach in die Grundstücksfläche Freilichtmuseum Hagen hinein. Im Bereich der Papiermühle, welche sich an der Gewässerstation 1+500 km befindet, mündet ein weiterer Bach, die Hombecke, in den Mäckinger Bach. Von hier aus verläuft der Mäckinger Bach über drei Staustufen mit zugehörigen Teichen bis zur Mündung in den Selbecker Bach, diese befindet sich an der Zufahrt PKW-Stellplatz Freilichtmuseum Hagen, an der „Selbecker Straße“. Insgesamt befinden sich auf der Grundstücksfläche des Freilichtmuseums Hagen vier Stauanlagen mit den dementsprechenden Teichen.

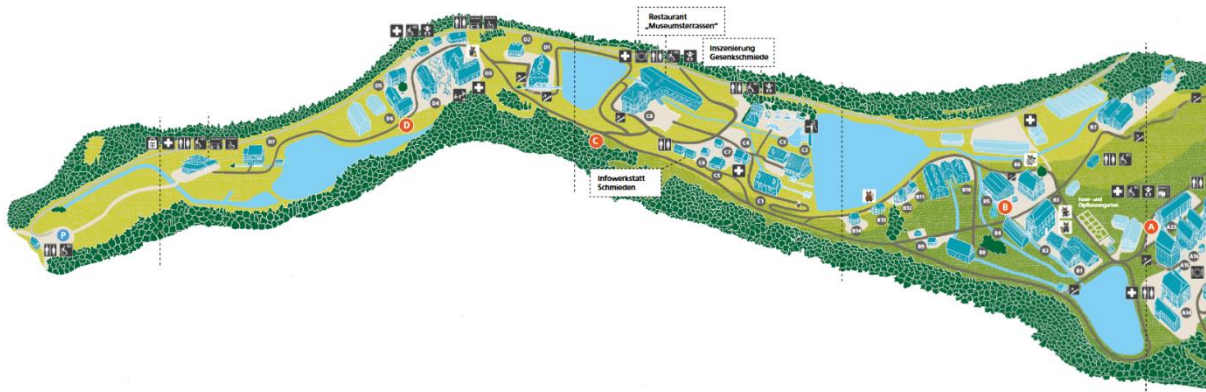


Bild 5

Die Staustufen mit den Teichen werden für die Wasserspeisung der auf dem Museumsgelände befindlichen Anschauungsobjekte genutzt, bei den Anschauungsobjekten handelt es sich um die Sägemühle, Ölmühle, Papiermühle, Drahtzieherei, Sensenhammer, das Hammerwerk, Aufwurfhammer, Kupferhammer und die Lohmühle. Bedingt durch die Lage der Staustufen und der Teichanlagen, die bauliche Einbindung in die Museumslandschaft, die Nutzung und das geringe Stauvolumen können diese Teichanlagen für die Wasserrückhaltung nur in einem sehr geringen Umfang oder gar nicht genutzt werden. Aus diesem Grund werden die Anlagen als Hochwasserrückhaltefunktion nicht in der weiteren Planung berücksichtigt.

Da bei dem Hochwasserereignis im Juli 2021 und im Winter 2022/2023 nur Schäden und negative Auswirkungen im Bereich zwischen der Gewässerstation 0+500 km bis zur Mündung auftraten, beschränkt sich diese geplante Maßnahme auf den Bereich Bauwerke im Bereich Gewässerabschnitt 0 - 0+500 km. Bevor der Mäckinger Bach in den Selbecker Bach mündet, quert dieser Bach die Straße „Mäckinger Bach“, hier befindet sich ein Brückenbauwerk (Bild 6).



Bild 6

Der Abflussquerschnitt von dem Brückenbauwerk wurde für das 100-jährige Regenereignis dimensioniert. Für die Planung konnte seitens der Wirtschaftsbetriebe Hagen das Brückenbuch zur Verfügung gestellt werden. Von dem Brückenbauwerk aus bis hin zum neuen Eingangsgebäude befindet sich auf der Seite der Parkplatzanlage ein Stützbauwerk, in diesem Bereich ist teilweise die Gewässer-
 sohle mit einer Pflasterung und Sohlschwellen ausgeführt. Auf der Seite Straße „Mäckinger Bach“ hin befinden sich teilweise alte Fragmente von Stützwänden, der restliche Bereich bis auf Höhe des neuen Eingangsgebäudes ist mit einer natürlichen Böschung versehen (Bild 7).



Bild 7

Zwischen dem neuen und alten Eingangsgebäude befinden sich zwischen dem Mäckinger Bach und der Straße „Mäckinger Bach“ mehrere Stützbauwerke, die teilweise gravierende Mängel aufweisen. Ein Großteil der Stützbauwerke ist in der Gewässersohle gegründet. Die Gründung wurde hier zum Teil freigespült, eine Instandsetzung der Stützbauwerke ist nur mit sehr großem Aufwand zu realisieren. Aus diesem Grund wird beabsichtigt, dass der Mäckinger Bach in Richtung Süd-West teilweise verschoben wird. Da nach dem Starkregenereignis Juli 2021 zwischen der Gewässerstation 0+480 km – 0+550 km Schäden im Böschungsbereich aufgetreten waren, wurde hier schon der Mäckinger Bach auf ca. 50 m in Richtung Westen verschoben und zum Hang hin mit Wasserbausteinen gesichert (Bild 8).



Bild 8

Hydraulische Berechnung

Zur Erstellung des hydraulischen Nachweises wurden von der Bezirksregierung Arnsberg, Dezernat 45 Wasserwirtschaft, am 10.02.2023 die gewässerkundlichen Daten für den Mäckinger Bach Station 0,0 km, Station 0,1 km und Station 0,6 km mit den Angaben HQ1, HQ5, HQ10, HQ20, HQ50 und HQ100 zur Verfügung gestellt. Von dem Mäckinger Bach standen keine Hydraulik und somit auch keine Wasserstände zur Verfügung. Auf Basis dieser gewässerkundlichen Daten wurden dann durch das Büro WAGU Kassel die entsprechenden Berechnungen für den Ist-Zustand und für die Planungszustände erstellt. Basis für die Berechnung waren die im Projekt erarbeiteten Geländemodelle des neuen Gewässerverlaufs mit den neuen Sohlhöhen sowie den neu geplanten Retentionsräumen. Die Darstellung der einzelnen Ergebnisse können aus den Übersichtsplänen, welche als Anlage beigefügt sind, entnommen werden. Gleiches gilt für die Berechnungsergebnisse. Die ermittelten Wasserstände an den Zwangspunkten wurden in den erstellten neuen Gewässerprofilen dargestellt, hierbei wurden jedoch nur die Ereignisse HQ100, HQ50 und HQ10 berücksichtigt.

Insgesamt fanden mehrere Berechnungsläufe über den Gewässerabschnitt statt. In der ersten Planungsphase wurde in dem digitalen Geländemodell des neuen Gewässerverlaufs, im Bereich des neuen Eingangsgebäudes, die Engstelle im Gewässer an Station 0+095 km beseitigt, hierzu wurden die zwei Baustämme mit Wurzelwerk und der zwischen den beiden Baumstämmen bestehende Sohlversprung entfernt. Der bestehende Sohlversprung wurde dann auf einer Strecke von ca. 80m in der Gewässersohle ausgeglichen. Mit diesem dann geänderten digitalen Geländemodell fand der erste Berechnungslauf für den Soll-Zustand statt. Der durchgeführte Berechnungslauf hat dann ergeben, dass bei der Berechnung HQ50 im Bereich der Station 0+190 km leichte Überspülungen am Fußweg westlich des Mäckinger Bachs stattfinden und dass bei HQ100 ab dieser Station, bis Einfahrt Parkplatz, in Teilbereichen das Gelände überspült wird.

Um dieses zu verhindern, wurde nochmals die Gewässersohle von der Station 0+008 km bis zur Station 0+232,75 km um ca. 30cm tiefer gelegt. Mit dem neu erstellten digitalen Berechnungsmodell fand dann eine weitere hydraulische Berechnung statt. Die Ergebnisse können aus der Anlage „Hydraulikberechnung Soll-Zustand“ entnommen werden.

Wie in der Übersichtszeichnung Anlage B / 2.2.4 ersichtlich, treten durch diese getroffenen Maßnahmen keine Überschwemmungen beim 100-jährigen Regenereignis, außerhalb des neu geplanten Gewässerabschnitts, auf.

Beschreibung der Maßnahme

Bei dem Mäckinger Bach handelt es sich um einen Mittelgebirgsbach Typ 5.1 gemäß der Fließgewässertypenkarte NRW. Der im Antragsverfahren geplante Planungsabschnitt beginnt an dem Brückenbauwerk Mäckinger Bach. Für die Planung wurde hier die Station 0+00 km festgelegt und endet an der Station 0+455 km. Gemäß der Gewässerstationierungskarte GSK3E (Auflage 30.11.2019) befindet sich die Stationierung aus der Planung an der Gewässerstation 0+036 km. Die Planung endet an der Gewässerstation 0+491 km. An der Station 0+00 km beträgt die Gewässersohle 169,17m ü.N.N., die Gewässersohle beträgt an der Station 0+455 km 157,68m ü.N.N., somit beträgt die Differenzhöhe $\Delta H = 11,49$ m. Bezogen auf die Gewässerlänge beträgt in diesem Abschnitt das durchschnittliche Sohlgefälle $I = 2,53\%$. Gemäß Fachliteratur wird für die Fließgewässerzone „obere Forellenregion“ ein mittleres Gefälle von ca. 5% angegeben. Zurzeit befinden sich in dem Gewässerverlauf heutiger Ist-Zustand im Bereich des neuen Eingangsgebäudes mehrere Sohlversprünge, im weiteren Verlauf bis zum geplanten Bauende hin wechselt das Sohlgefälle mehrfach.

Bei der Neuplanung wurde darauf geachtet, dass das Sohlgefälle im größten Teil zwischen 2 und 3 % liegt. Um jedoch Retentionsraum zu schaffen, mussten an drei Stellen kurze Abschnitte eingebaut werden, in welchen das Sohlgefälle auch zwischen 6 und 7 % liegt. Es handelt sich hierbei jedoch um sehr kurze Abschnitte, die Abschnittslängen liegen zwischen 8 und 15 m. Die Sohlversprünge werden in diesem Bereich mit Steinriegel ausgestattet. Die Gewässersohle soll in Form einer rauen Rampe mit Wasserbausteinen erstellt werden. In der Neuplanung ist es vorgesehen, dass die Sohlbreite bei ca. 3 m liegt. In der Gewässersohle wird für Trockenwetterabflüsse eine entsprechende naturnah gestaltete Rinne vorgesehen, hier soll eine Mindestwassertiefe von 20-30cm realisiert werden. Entlang der Rinne sollen wechselseitig kleinere Kolke vorgesehen werden. Hierdurch wird gewährleistet, dass die in diesem Gewässerabschnitt befindlichen Fischarten, wie z.B. Bachforelle und Groppe, entsprechende Lebensräume vorfinden.

Erforderliche Maßnahmen ab Gewässerstation 0+000 km bis 0+550.

An der Station 0+008 km soll der vorhandene Querriegel, in welchem sich ein Trockenwetterabfluss befindet, beibehalten werden. Dieser Querriegel soll verhindern, dass Geschiebe unterhalb des Brückenbauwerks eingetragen wird. Ab diesem Querriegel wird gegen die Fließrichtung im Bereich des neuen Eingangsbäudes die teilweise in der Wassersohle befindliche Pflasterung mit Querriegeln entfernt, des Weiteren werden die seitlich in der Böschung befindlichen, geschädigten, alten Bruchsteinmauern Richtung Straße ausgebaut und teilweise durch neue großformatige Wasserbausteine ersetzt. Ab der Station 0+022 km bis Station 0+051 km wird die vorhandene Bruchsteinmauer mit der Treppenanlage auf der Parkplatzseite ausgebaut und durch eine Böschung ersetzt. Je nach Gründungstiefe der vorhandenen Bruchsteinmauer im ersten Abschnitt des neuen Eingangsbäudes zwischen Station 0+051 km bis Station 0+079 km wird beabsichtigt, die vorhandene Bruchsteinwand, welche parallel zum neuen Eingangsbäude verläuft, zu halten, insofern dieses die Gründung zulässt.

Ab der Station 0+079 km wird auf der Seite des Eingangsgebäudes der komplette Bereich geböscht. Die Sicherung des Eingangsgebäudes erfolgt in diesem Bereich mit Steinkammermatten. Da auf der gegenüberliegenden Seite des Eingangsgebäudes die Böschung zur Straße „Mäckinger Bach“ teilweise sehr steil ist, muss hier in Teilbereichen die Böschungssicherung mit großvolumigen Wasserbausteinen - alternativ Gabionen - erfolgen. Ab der Station 0+116 km wird bis zur Station 0+162 km das Gewässerprofil um bis zu 5m aufgeweitet, jedoch liegt der aufgeweitete Bereich ca. 30 cm höher als die Gewässersohle. Die Oberflächengestaltung wird hier mit Flussschotter ausgeführt. In diesem Bereich wird somit der erste Retentionsraum geschaffen. An der Station 0+162 km beginnt dann der neue Gewässerverlauf, hier verschwenkt der Gewässerverlauf in Richtung Süd-West. An der Station 0+185 km werden mittels Wasserbausteinen in das Gewässer Querriegel eingebaut, das Sohlgefälle steigt auf ca. 6% an. Die Querriegel sind mit entsprechenden Lücken zu erstellen, damit eine Passierbarkeit der in dem Gewässer lebenden Fische möglich ist (hierzu siehe Handbuch Querbauwerke 10.4.2 Rampen). An der Station 0+196 km bis zur Station 0+232 km wird auf der in Fließrichtung gesehenen rechten Seite ein weiterer Retentionsraum geschaffen, auch dieser ist gegenüber der Gewässersohle um ca. 30cm höher. Der Retentionsraum befindet sich zwischen der Böschung Straße „Mäckinger Bach“ und dem eigentlichen Mäckinger Bach. Zwischen dem Bereich 0+220 km und 0+232 km findet ein weiterer Sohlversprung mit einem Gefälle von ca. 6,5% statt. Hier werden auch vier Querriegel (die der Ausführungsart der Station 0+185 km entsprechen) eingebaut. Da sich in diesem Bereich das Gewässer verwindet und somit die Gefahr besteht, dass an den Prallhängen Ausspülungen stattfinden, sollen die Prallhänge mit Wasserbausteinen oder Steinkammermatten gesichert werden. Zwischen dem Querriegel an der Station 0+232 km bis ungefähr Station 0+252 km wird der Gewässerverlauf geteilt, sodass im Mittelbereich eine kleine Insel entsteht. Die Inselfläche wird auch mit einer Höhe von ca. 30-40cm oberhalb der eigentlichen Gewässersohle errichtet. An der Insel sollen größere, einzelne Bruchsteine für die Amphibien angeordnet werden.

Bis zur Gewässerstation 0+285 km wird ein weiterer Retentionsraum zwischen Gewässer und Fußweg LWL durch Abgrabungen errichtet. Auch diese Fläche wird mit Flussschotter, entsprechendem Totholz, gewässertypischen Bepflanzungen und Kiesmulden ausgeführt. Im weiteren Verlauf wird zwischen Gewässerstation 0+310 km und 0+328 km ein weiterer Sohlversprung mit Störsteinen ausgeführt (die der Ausführungsart der Station 0+185 km entsprechen). Da sich in diesem Bereich auch das Gewässer verwindet und somit die Gefahr besteht, dass an den Prallhängen Ausspülungen stattfinden, sollen die Prallhänge mit Wasserbausteinen oder Steinkammermatten gesichert werden. Durch den Sohlversprung ab der Station 0+328 km bis 0+380 km wird ein weiterer Retentionsraum geschaffen. In diesem Bereich wird auch der Gewässerverlauf geteilt, so dass auf einer Länge von ca. 40 m eine Mittelinsel entsteht.

In diesem Bereich werden auch vereinzelnde Kiesmulden mit entsprechendem Totholz und gewässertypischer Bepflanzung ausgestattet.

Ab der Station 0+400 km bis 0+433 km wird ein weiterer, kleinerer Retentionsraum zwischen der Straße „Mäckinger Bach“ und dem verlegten Mäckinger Bach errichtet. Die Ausführung dieser Fläche soll entsprechend den vorherigen Retentionsflächen ausgeführt werden. Da sich zwischen der Station 0+395 und der Station 0+455 das Gewässer verwindet, soll hier auch zum Schutz der Böschung Straße und zum Schutz des Gehwegs eine Sicherung der Prallhänge erfolgen. Generell wird beabsichtigt, dass über dem kompletten Verlauf die zuvor beschriebene Trockenwetterrinne mit den entsprechenden Kolken ausgeführt wird. Im Bereich der Prallhänge findet die Sicherung gegen Ausspülen mit großvolumigen Wasserbausteinen, Gabionen bzw. mit Steinkammermatten in Verbindung mit Steinwalzen statt. In den neugeschaffenen Uferbereichen, welche teilweise als Steilufer ausgebildet werden, sollen entsprechende Eisvogelröhren vorgesehen werden. In Teilbereichen sollen am Böschungsbereich Steinquaderreihen errichtet werden, die als Lebensraum für Fledermäuse dienen.

Der bei der Neuverlegung und bei der Schaffung der Retentionsräume anfallende Aushubboden soll für die Böschungssicherung der Straße „Mäckinger Bach“ verwendet werden.

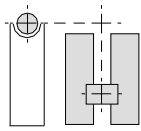
Sicherung der Straße „Mäckinger Bach“

Zur Sicherung der Straße „Mäckinger Bach“ sollen die alten schadhaften Stützbauwerke und teilweise die alte Gewässersohle mit den Ausbaustoffen aus der geplanten Maßnahme verfüllt und angefüllt werden. Es wird beabsichtigt, dass zwischen der Station 0+162 km bis Ausbauende eine neue Böschung mit einem Gefälle von 1/1,5 mit den zur Verfügung stehenden Ausbaustoffen errichtet wird. Durch diese Maßnahme können die schadhaften Stützbauwerke überschüttet werden und eine Instandsetzung entfällt.

Geplanter Bauablauf

Da in Teilbereichen die Gewässersohle tiefergelegt wird, soll ab der Station 0+180 km ein neuer Gewässerverlauf gebaut werden. Es ist erforderlich, dass mit der Baumaßnahme am Tiefpunkt begonnen wird, um jederzeit die entsprechende Vorflut für das Ableiten des Wassers aus dem Mäckinger Bach gewährleisten zu können. Ab der Station 0+162 km kann der Gewässerverlauf bis zur Station 0+455 km erdbautechnisch vorprofiliert werden, um den Altverlauf in dem Teilbereich außer Betrieb zu nehmen und das Wasser über dem neu geplanten Entwässerungsverlauf ableiten zu können. Nachdem die Umklemmarbeiten auf den neuen Gewässerverlauf stattgefunden haben, können dann die weiteren Erdarbeiten, Verfüllen des alten Gewässers, Aufbauen der neuen Böschung mit dem im Baugelände gewonnenen Material ausgeführt werden.

Ein genauer Arbeitsablauf ist jedoch mit dem ausführenden Bauunternehmen im Detail abzustimmen. Bevor jedoch Arbeiten im Gewässer ausgeführt werden, muss eine Abfischung erfolgen, diese ist im Vorfeld mit der Unteren Wasserbehörde und der Fischereigenossenschaft abzustimmen.



Hochwasserschutz / Renaturierung Mäckingerbach				
Kostenschätzung				
Bereich neuer Eingang bis alter Eingang				
Pos	Text	Menge	Einheit	GP
1	Baustelleneinrichtung 8%	1,00	psch	31.522,80 €
2	Verkehrssicherung	1,00	psch	6.400,00 €
3	Baufeld räumen Gehweg/ Böschungsfuß	2.400,00	m²	6,80 €
4	Baufeld räumen Böschungsfuß / Straße	2.400,00	m²	12,80 €
5	Oberboden abtragen, d=20cm	4.800,00	m²	6,50 €
6	Bäume 0,10 - 0,30m fällen, Wurzelstöcke roden	168,00	Stück	92,50 €
7	Bäume 0,30 - 0,70m fällen, Wurzelstöcke roden	96,00	Stück	135,00 €
8	Bäume 0,70 - 1,50m fällen, Wurzelstöcke roden	13,00	Stück	165,00 €
9	Büsche und Hecken h<2,00m, b=1 bis 3m roden	8,00	Stück	185,00 €
10	Sohlbefestigung, Sohlsubstrat d= 30cm ausbauen und lagern	380,00	m³	16,50 €
11	Gewässersohle profilieren	500,00	m	48,80 €
12	Vorh. Sohlsubstrat einbauen	380,00	m³	16,50 €
13	Bankett 70cm andecken	200,00	m²	6,50 €
14	Boden Retentionsraum ausbauen, in Böschung einbauen	3.000,00	m³	27,50 €
15	Boden Retentionsraum ausbauen, entsorgen	1.000,00	m³	33,20 €
16	Wasserbausteine 400/600 liefern und einbauen	500,00	t	58,50 €
17	Sohlbefestigung Wasserbausteine 200/400 liefern u. einbauen	800,00	t	48,00 €
18	Geoverbundstoff liefern und im Böschungsbereich einbauen	840,00	m²	8,00 €
19	Wasserhaltung	1,00	pausch	6.500,00 €
20	Andecken Oberboden	800,00	m²	7,50 €
21	Andecken Oberboden Böschung	1.600,00	m²	9,50 €
22	Einsaat Grünflächen	2.400,00	m²	2,15 €
23	Totholz Uferpflanzen	1,00	psch	6.500,00 €
24	Bepflanzung Bäume	20,00	Stück	480,00 €
	Baukosten ohne BE			394.035,00 €
	Baukosten mit BE netto			425.557,80 €
	19% MwSt.			80.855,98 €
	Baukosten brutto			506.413,78 €
Bereich neuer Eingang Länge ca.230m zusätzliche Leistungen				
Pos	Text	Menge	Einheit	GP
1	Baustelleneinrichtung 8%	1,00	psch	15.246,46 €
2	Rückbau Bruchsteinwand/Betonwand	44,10	m³	255,00 €
3	Rückbau Treppenanlage	1,00	Stück	950,00 €
4	Baufeld räumen Bereich Gebäude Gehweg/ Böschungsfuß	650,00	m²	18,50 €
5	Oberboden abtragen, d=20cm	360,00	m²	6,50 €
6	Bäume 0,10 - 0,30m fällen, Wurzelstöcke roden	5,00	Stück	92,50 €
7	Bäume 0,30 - 0,70m fällen, Wurzelstöcke roden	5,00	Stück	135,00 €
8	Bäume 0,70 - 1,50m fällen, Wurzelstöcke roden	5,00	Stück	165,00 €
9	Büsche und Hecken h<2,00m, b=1 bis 3m roden	8,00	Stück	185,00 €
10	Sohlbefestigung, Sohlsubstrat d= 30cm ausbauen und lagern	414,00	m³	26,50 €
11	Boden Retentionsraum ausbauen, entsorgen	805,00	m³	45,00 €
12	Zulage Bodenarbeiten am Gebäude	315,00	m³	38,50 €
13	Wasserbausteine 400/600 liefern und einbauen	288,00	t	58,50 €
14	Sohlbefestigung Wasserbausteine 200/400 liefern u. einbauen	288,00	t	48,00 €
15	Zulage für den Einbau am Gebäude	259,20	t	28,50 €
16	Geoverbundstoff liefern und im Böschungsbereich einbauen	490,00	m²	12,50 €
17	Steinkammermatten im Bereich des Gebäudes einbauen	300,00	m²	85,00 €
18	Wasserhaltung	1,00	pausch	8.500,00 €
19	Andecken Oberboden	1.280,00	m²	7,50 €
20	Andecken Oberboden Böschung	920,00	m²	9,50 €
21	Einsaat Grünflächen	2.200,00	m²	2,15 €
	Baukosten ohne BE			190.580,70 €
	Baukosten mit BE netto			205.827,16 €
	19% MwSt.			39.107,16 €
	Baukosten brutto			244.934,32 €

Geplanter Ausführungszeitraum

Es wird geplant, die Bauausführung nach Erteilung der Wasserrechtsgenehmigung auszuschreiben. Nach Vorlage des Submissionsergebnisses soll dann die Auftragsvergabe stattfinden. Die Ausführung der Leistung findet dann entsprechend der Witterungsverhältnisse und den in der Genehmigungsplanung vorgegebenen Ausführungszeiträumen statt.

Der Aufsteller:
Arnsberg, den 22.10.2024

Der Antragsteller:
Hagen, den 22.10.2024

Klaus Franksmann
Ingenieurbüro Hellmann GmbH

Wirtschaftsbetrieb Hagen AÖR

- 166 Einzelhaume MAßNAHME

Gesamtfäche nach Füllattribut		
	Klassenname	Gesamtfäche
	PLANUNG-Weg wassergebunden	995,9 m²
	PLANUNG-Gewässer	1545,8 m²
	PLANUNG-MV4	495,6 m²
	PLANUNG-MV41	854,3 m²
	PLANUNG-MV43	1063,0 m²
	PLANUNG-MV0 GESAMT MV 4	3241,8 m²
	PLANUNG-Mauern	101,1 m²
	PLANUNG-MV5	1399,4 m²
	PLANUNG-MV42	1756,9 m²



A	AUSGABE	2023/24	2023/24	2023/24	2023/24
Ä	ÄNDERUNG	2023/24	2023/24	2023/24	2023/24
2023-49					



Stadt Hagen

Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH
Anstalt des öffentlichen Rechts
Fachbereich Grün / Gewässer

Stadt Hagen
Eilper Str. 132-136
58091 Hagen

ASP - Artenschutzrechtliche Prüfung

Stufe I/II

zur
Hochwasserschutzmaßnahme
Mäckinger Bach

Dipl.Ingenieur Ulrich Schultewolter

Haus- Droste- Weg 1, 48291 Telgte
Telefon 01702722990 / 025045488
Email: info@schultewolter.com



Garten- und
Landschafts-
architektur

Stand 19.05.2025

1.0 Einleitung	3
2.0 Beschreibung des Plangebietes	3
3.0 Beschreibung Mäckinger Bach	8
4.0 Rechtliche Rahmenbedingungen.....	13
5.0 Vorprüfung Stufe I.....	14
5.1 Auswertung von Informationssystemen.....	21
5.2 Prüfung der Wirkfaktoren	22
5.3 Abschätzung von Vorkommen und Betroffenheit	24
5.4 Quartiers und Nisthilfen	34
Maßnahme Fledermausquartiere	34
5.4.1 Maßnahme Halbhöhlen / Höhlenbrüter	34
5.4.2 Maßnahme Eisvogel	35
5.4.3 Maßnahme Wasseramsel	36
5.4.4 Maßnahme Fische	37
5.4.5 Allgemeine Maßnahmen	38
5.5 Schlussfolgerungen / Verbleibende Potenzialarten	38
6.0 Maßnahmen	38
7.0 Zulässigkeit des Vorhabens	40
8.0 Zusammenfassung	42
9.0 Quellen	44

1.0 Einleitung

Die Stadt Hagen beabsichtigt, aufgrund bestehender Hochwasserschäden, die Böschung des Mäckinger Baches und zugleich die Böschung der Zuwegungstraße „Mäckinger Bach“ zum LWL-Museum zu ertüchtigen.

Aufgrund diverser Hochwasserereignisse (insbesondere auch des Hochwassers vom 14. Juli 2021) sind die Uferbereiche des Mäckinger Baches und hier besonders die östliche Uferseite stark geschädigt. Die bestehende Hangsicherung des Mäckinger Baches und der oberhalb verlaufenden Straße aus Stützmauern und Verbauungen sind stark unterspült, teilweise auch deutlich hinterspült und instabil. Die heutigen Böschungen ohne Verbau und Steinsicherung sind teils erheblich verkürzt und dauerhaft nicht mehr standsicher. Durch die Schäden an der Böschung ist auch die Statik der Straße in Mitleidenschaft gezogen. Es bestehen bereits deutliche Schäden im Oberbelag und Absenkungen der talseitigen Fahrflächen.

Zur Wiederherstellung der Verkehrsstraße und letztlich der Verkehrssicherheit ist nach Angaben der Fachingenieure eine vollständige Überarbeitung und Stabilisierung der Böschung erforderlich. Geplant ist daher zunächst eine Verlegung des Gewässers innerhalb der Bachau, um nachfolgend flachere Böschungen herzustellen. Das Gewässer soll zugleich naturnah ausgebaut werden und der Talraum des Mäckinger Baches im betroffenen Abschnitt insgesamt eine größere Rückhaltefunktion erhalten.

Der geplante Ausbauteil befindet sich zwischen der Zufahrt zum Parkplatz des Freilichtmuseums unterhalb des neuen Eingangsgebäudes und der Fußgängerbrücke am „alten“ Eingangsgebäude. Ein erster kleiner Böschungsbereich wurde bereits unmittelbar dem Hochwasserereignis 2021 nachfolgend mit einer neu ausgeformten Böschung mit Steinquadern hergestellt. Ebenso wurden größere Anspülungen und Gerölle aus dem Bachlauf und den seitlich abgelagerten Materialien aus den Hochwasserereignissen als Erstmaßnahme entfernt.

2.0 Beschreibung des Plangebietes

Der Planungsraum befindet sich südlich der Stadt Hagen auf dem Zugangsgelände des LWL-Freilichtmuseums (siehe Abb. 1 und Abb. 2). Das Umfeld besteht auf der Ostseite hauptsächlich aus Waldgebieten (Eichen-Buchen-Mischwald und Fichtenforste) und im Westen aus landwirtschaftlichen Flächen (überwiegend Grünland zur Rinder- und Milchkuhhaltung) sowie einer landwirtschaftlichen Hofstelle (Käse-Deele) unmittelbar an den Planbereich

angrenzend. Nach Südwesten besteht eine weitere Hofstelle sowie nach Süden das Museumsgelände mit den dortigen historischen Gebäuden. Die Zuwegung zum Museum erfolgt für Besucher ausschließlich aus Norden über die L 528 „Selbecker Straße“ zum Parkplatz und dem Eingangsgebäude des Museums. Auch die Zufahrt zum Planbereich erfolgt über diese Zufahrt. Die Erschließung des Museums für Mitarbeiter, Ver- und Entsorgung, Lieferungen, Baumaßnahmen erfolgt anschließend über die östlich des Talraumes bestehende Straße „Mäckinger Bach“. Zugleich werden darüber die Waldflächen und südliche Kleinsiedlungen (Kalthausen) erschlossen. Die Planflächen selbst bestehen aus

- Teilflächen des Bestandsparkplatzes und des neuen Eingangsgebäudes
- aus dem Bachtal des Mäckinger Baches
- den fustläufigen Zuwegungen des Museums mit
- Rasenflächen und
- unregelmäßig geschnittenen Hecken und Zierstrauchgruppen und
- Feldgehölzgruppen, Einzelbäumen
- der Straße „Mäckinger Bach“ als schmale jedoch voll ausgebaute Verkehrsfläche
- der gewässerbegleitenden Vegetation auf den Böschungsflächen zumeist aus Wald-

- Eschen-Erlensäumen entlang des Mäckinger Baches im Talbereich mit Übergängen in den Böschungsbereich.

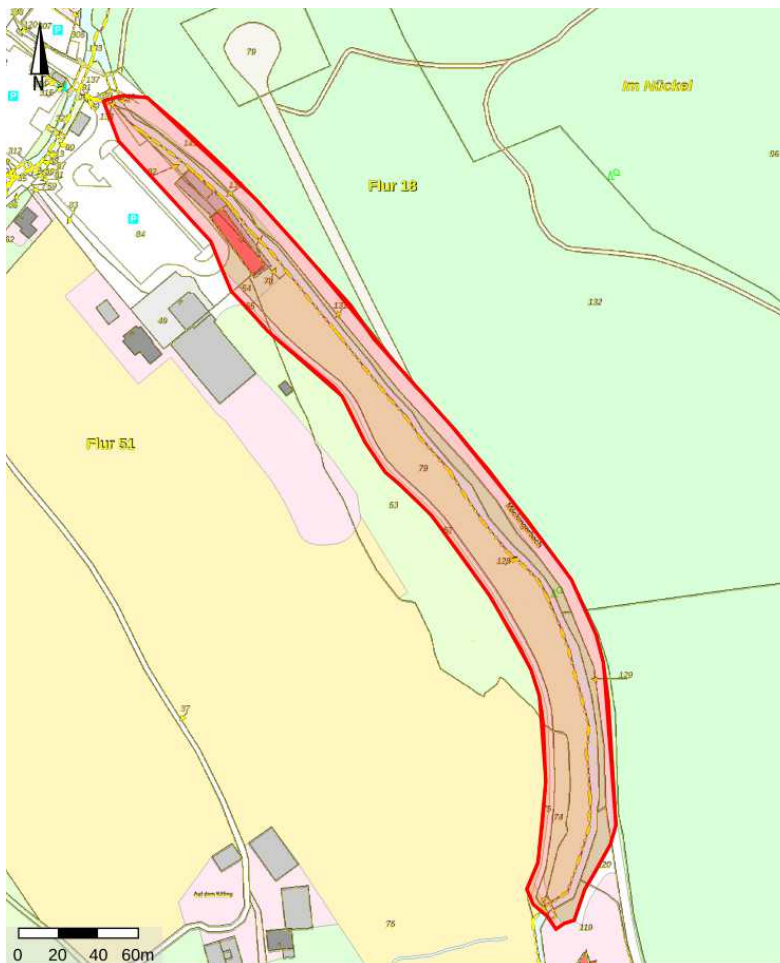


Abbildung 1 Flurkarte des Planungsraumes

Der Planbereich für das Vorhaben umfasst rund 1,6 ha

Davon rund:

2500 qm Straßenfläche

1500 qm wassergebundene Wegefläche

4700 qm Gehölzfläche

1500 qm Wasserfläche

4700 qm Rasen und teils extensive Grünfläche

675 qm äußere (westliche) Begrünung als geschnittene Hecke - die verbleiben kann.

Der Bestand an Gehölzen wird auf einer Fläche von rund 4700 qm entfernt werden. Der Gewässerlauf mit einer Größe von rund 1500 qm wird fast vollständig verlegt. Bestandswege und Bestandsstraße verbleiben und werden instandgesetzt.

Im Bereich des neuen Eingangsgebäudes wird der Bach soweit wie möglich aufgeweitet und Hindernisse im Sohlbereich werden entfernt. Falls Gehölze im Gewässer stehen, werden diese ebenfalls aus dem Gewässer entfernt werden müssen, um die Engstellensituation maximal zu minimieren und den Wasserdurchlauf zu verbessern (Als Teil der Maßnahme wurde einige Gehölze die einei deutliche Engstelle des Mäckinger Baches bewirkten bereits im Verfahrenslauf entnommen. Dies geschah insbesondere vor dem Hintergrund, das diese Gehölze in der Vergangenheit zu einer Verschärfung der Hochwasserschäden aufgrund der Rückstau-effekte führten.

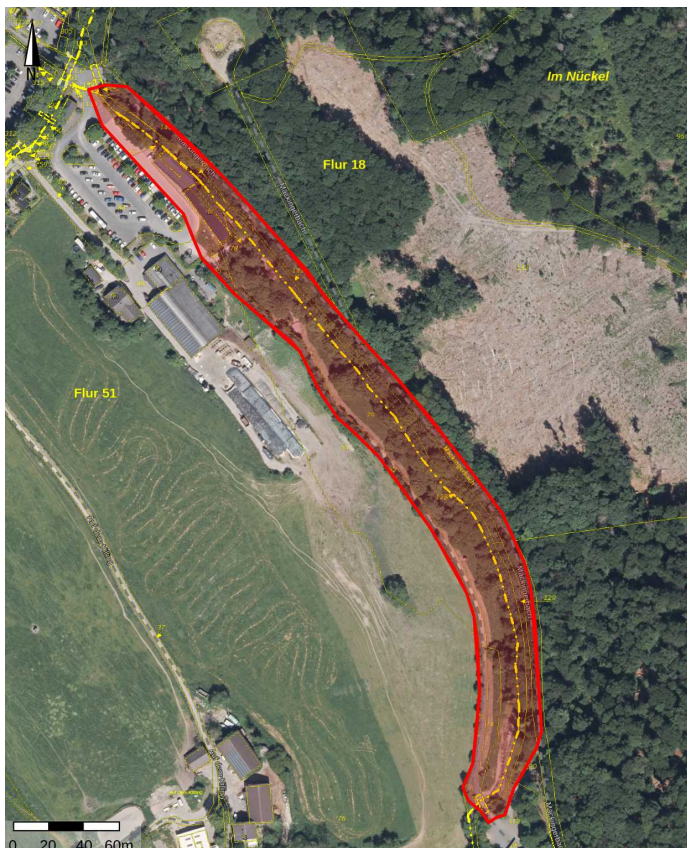


Abbildung 2 Luftbild des Planungsraumes



Abbildung 3 : Lage des Planbereiches Mäckinger Bach - Flächenstruktur

Im Bestand auf der Böschungsfläche sind zum Teil starke / große Gehölze mit Durchmessern von 50 cm und mehr. Insbesondere auf der Ostseite des Mäckinger Baches sind einige Großbäume (Stammdurchmesser > 70 cm) vorhanden, die zumeist nicht erhalten werden können.

Übersichtseinstufung der Bestandsgehölze am Mäckinger Bach.

Baumart	Durchmesser		
	10-30 cm	30 - 70 cm	70 - 150 cm
Buchen / Hainbuchen	4	7	3
Eichen	2	2	
Sonstige	3		
Buchen / Hainbuchen	51	26	5

Eichen	2	4	2
Büsche: Höhe < 2,00 m Breite 1-3 m	3		
Sonstige (Erlen)	4	3	
Buchen / Hainbuchen	35	18	
Eichen	3	10	1
Sonstige (Erlen)	3		
Buchen / Hainbuchen	26	8	
Eichen	3	3	
Büsche: Höhe < 2,00 m Breite 1-3 m	1		
Buchen / Hainbuchen	22	12	
Eichen	1	1	
Büsche: Höhe < 2,00 m Breite 1-3 m	7		

Tabbelle 1: nach Angabe Planungsbüro Hellmann - Arnsberg

Insbesondere einige starke Eichen und Rotbuchen sind hier zu nennen. An den Erlen, die begleitend zum Bachlauf stehen, bestehen teilweise kleine Höhlungen und Astlöcher. Der Totholzanteil ist, gerade auch im Bereich des Baches mit liegendem und vereinzelt auch mit stehendem Totholz relativ hoch. Dagegen ist stehendes Totholz und auch Totholz in den Gehölzen (aufgrund der Verkehrssicherungspflichten für Besucher des Museums und für sonstige Verkehrsteilnehmer, Spaziergänger...) weitgehend fehlend.

Vor dem Hintergrund, dass das Museum 1960 gegründet und der Publikumsbetrieb erst ab 1973 begann, ist festzuhalten, dass der jetzt überplante Talbereich erst nach 1999 (mündl. Herr Walter, Freilichtmuseum Hagen) (vgl. Abbildung 4 z.B: Luftbild vom 23.05.1989, nächste Seite) bepflanzt und die Zuwegung zum Museum durch das Tal begleitend zum Mäckinger Bach und nicht mehr auf der Erschließungsstraße „Mäckinger Bach“ erfolgte.

Das bedeutet aber auch, dass die Gehölze in der Talaue, bis auf unmittelbar am Gewässer stehende Gehölze erst nach 1999 gepflanzt wurden und entsprechend an diesem Standort maximal 25 Jahre alt sind.

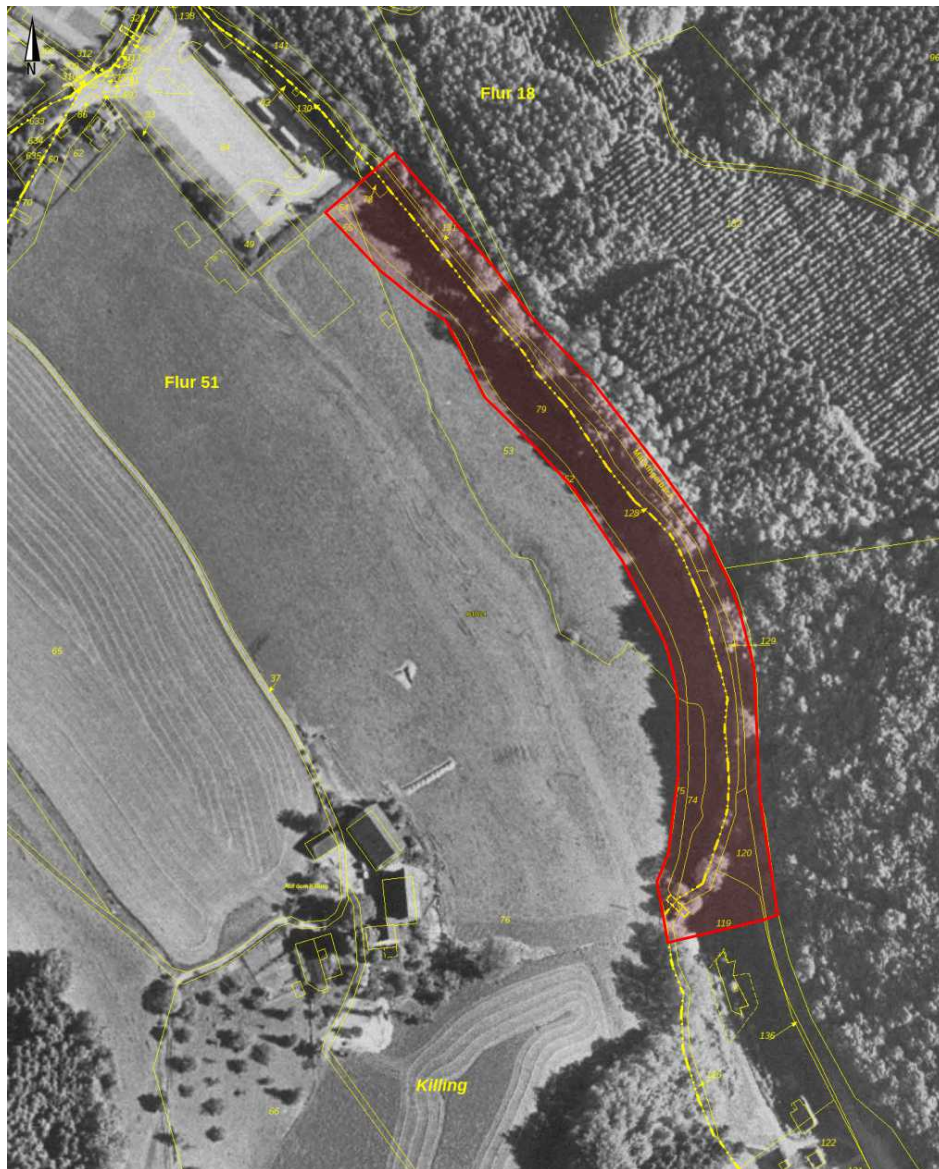


Abbildung 3 : Lage des Planbereiches Mäckinger Bach Luftbild 1989

3.0 Beschreibung Mäckinger Bach

Kennung: BK-4610-0152 **Bezeichnung:** Mäckinger Bachtal und Hombecker Bachtal

Objektbeschreibung: Das Gebiet umfasst zwei Talabschnitte des Mäckinger Baches sowie den Hombecker Bach. Der naturnahe Unterlauf des Mäckinger Baches unterhalb des Freilichtmuseums bis zur Mündung in den Selbecker Bach wird von einem Ufergehölz aus überwiegend Erlen begleitet. Linksseitig befindet sich entlang des Baches außerdem eine von Brennesseln dominierte Hochstaudenfläche. Kleinflächig sind hier am westlichen Hang ein Eichen-Hainbuchenwald sowie ein Fichtenforst vorhanden. Dieser Bereich ist insgesamt durch den Aufstau von Teichen und den Museumsbetrieb stark beeinträchtigt. (<https://linfos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>)

Biotoptyp des Gewässers - NFM0 - Fließgewässer

Allgemeine Bemerkungen: Der Mäckinger Bach ist ein naturnaher, unverbauter Bach. Er liegt teilweise mehrere Meter unter dem Niveau der Umgebung. Die Uferböschung ist sehr steil. Die Uferböschung wird überwiegend von Erlen gesäumt. Der Mäckinger Bach wird rechtsseitig durch eine Straße und Wald begrenzt, linksseitig schließt sich der Erschließungsbereich des Freilichtmuseums und daran Weidegrünland an.

§ FM0 - Bach

gesetzl. geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut)

Vegetationstyp: Senecionetum sarracenii (SSAR)

Vegetationsbestand entlang des Baches

NBEO - Ufergehölze /

Vegetationstyp: Alnetalia glutinosae Fragmentges. (ALA-F), Alnus glutinosa (Schwarz-Erle) (f), Fraxinus excelsior (Esche) (fl), mit Übergängen zu

NAXO - Auenwald (im Planbereich zumeist nur kleinflächig unmittelbar am Ufer),

§ AC5 - Bachbegleitender Erlenwald, gesetzl. geschützter Biotop: Auwälder
Seitlich in den Strauchbereichen wachsen Hasel (*Corylus avellana*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Wildkirsche (*Prunus avium*), Holunder (*Sambucus nigra*), Erle (*Alnus glutinosa*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Eiche (*Quercus robur*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Gewöhnliche Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Buche (*Fagus sylvatica*).

Der Unterwuchs ist in den inneren Bereichen der Gehölzflächen zumeist ohne Bodendeckung und besteht aus Laubstreu. In den lichtereren Bereichen kommen unter anderem vor: Hexenkraut (*Circaea lutetiana*), Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*), großes Springkraut (*Impatiens parviflora*), Japanknöterich (*Reynoutria sachilensis*), Flohknöterich (*Persicaria maculosa*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), großer Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Weidenröschen (*Epilobium angustifolium*), Knoblauchsrauke (*Alliaria petiolata*), Winkelsegge (*Carex remota*), Berg-Goldnessel (*Galeobdolon montanum*), Ruprechtskraut (*Geranium robertianum*), Echte Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Pestwurz (*Petasites hybridus*), Fuchs-Greiskraut (*Senecio ovatus*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Wasserdost (*Eupatorium cannabinum*), Waldziest (*Stachys sylvatica*), *Digitalis purpurea* (Fingerhut), drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*)

NHW0 - Brachflächen (ausserhalb von landwirtschaftlichen Flächen) (nicht im Plangebiet)

Und EE3 - Nass- und Feuchtgrünlandbrache, *tm* = *hochstaudenreich*

Vegetationstyp: Filipendulion (FIN-V)

Vorkommen im Planbereich nur kleinflächig in den lichterem Bereichen am Gewässer ohne Schichtzuordnung: *Petasites hybridus* (Gemeine Pestwurz), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras), *Phalaris arundinacea* (Rohr-Glanzgras), *Lysimachia nummularia* (Pfennigkraut), *Myosotis scorpioides* agg. (Sumpf-Vergissmeinnicht Sa.), *Scirpus sylvaticus* (Gemeine Waldsimse), *Aegopodium podagraria* (Giersch), *Angelica sylvestris* s.l. (Gewöhnliche Wald-Engelwurz), *Cardamine pratensis* (Wiesen-Schaumkraut), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel), *Filipendula ulmaria* (Echtes Mädesüss), *Galium palustre* s.l. (Sumpf-Labkraut i.w.S.), *Glechoma hederacea* (Gundermann), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau), *Juncus effusus* (Flatter-Binse), *Ranunculus repens* (Kriechender Hahnenfuss), *Stachys palustris* (Sumpf-Ziest), *Chrysosplenium oppositifolium* (Gegenblättriges Milzkraut)

Waldbereiche östlich des Mäckinger Baches / oberhalb der Straße und in Teilen auf der nördlichen Uferböschung

NA00 - Laubwälder ausserhalb von Sonderstandorten

AB9 - Hainbuchen-Eichenmischwald, *tal* = *mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)*, Vegetationstyp: *Fagetalia sylvaticae* Fragmentges. (FALA-F)

(obere) Baumschicht: *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche), *Betula pendula* (Sand-Birke); **Strauchschicht:** *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Fagus sylvatica* (Rotbuche)

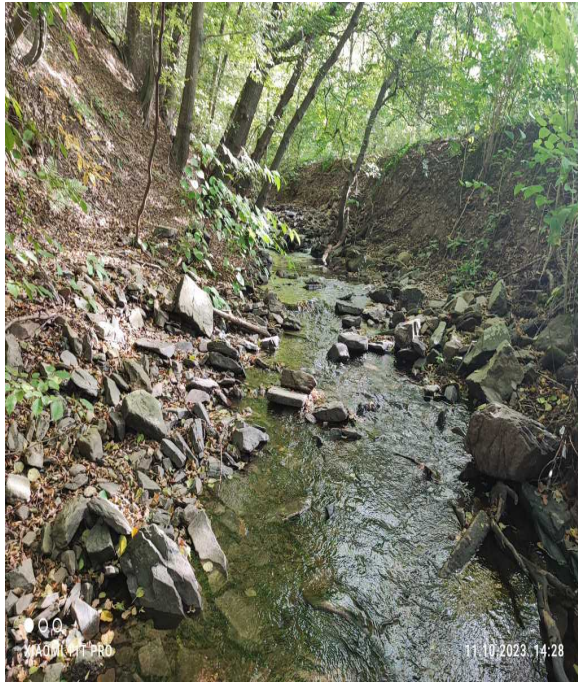
Krautschicht: *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Dryopteris carthusiana* (Kleiner Dornfarn), *Dryopteris filix-mas* (Gewöhnlicher Wurmfarne), *Fagus sylvatica* (Rotbuche), *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmiehe), *Luzula luzuloides* (Weisse Hainsimse)

Weitgehend nicht mehr vorhanden sind die Nadelforsten im näheren und weiteren Umfeld zum Plangebiet (nicht im Plangebiet)

AJ0 - Fichtenwald *xa* = *begleitender Biotoptyp*, *Picea abies* (Fichte)

(<https://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>, zuletzt abgerufen 20.08.2024),

An den Mauerbereichen (Stützmauern der Böschung auf der Strassenseite) wachsen in den etwas lichterem Bereichen typische Mauerfarne wie der Mauerfarn (*Asplenium trichomanes*, sehr häufig), und Tüpfelfarn (*Polypodium vulgare*, vereinzelt) und Immergrün (*Vinca minor*), Efeu (*Hedera helix*), Wurmfarne (*Dryopteris filix-mas*).



Die meisten Gehölze reichen bis an den Ufer-
rand des Mäckinger Baches oder insbesonde-
re bei den Erlen bestehen auch Standorte in-
nerhalb des Gewässers.

Wasserpflanzen oder eine krautige Ufervege-
tation fehlt fast im gesamten überplanten Ge-
wässerabschnitt. Aufgrund der Beschattung
besteht fast durchgehend eine Laubstreu-
schicht.

Die freien Uferbereiche werden regelmäßig
durch Besucher bzw. Kinder begangen. Er-
hebliche Beeinträchtigungen des Gewässers
sind jedoch nicht erkennbar. Das Gewässer
selbst weist eine relativ naturnahe Struktur mit

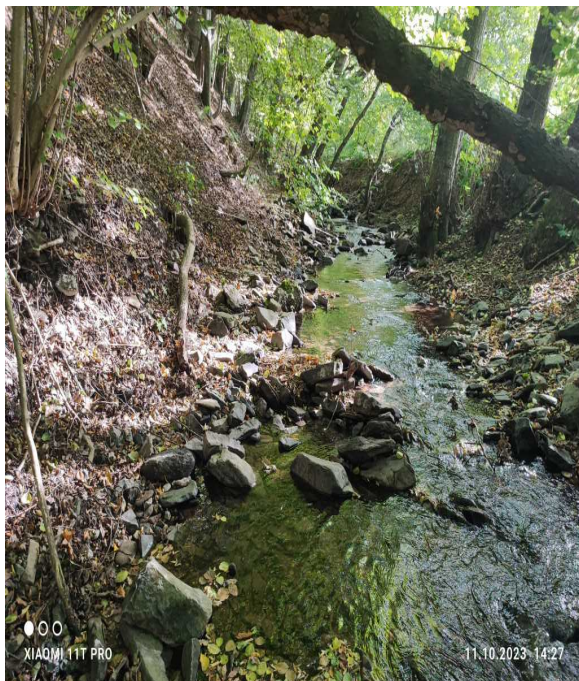
Grob-, Mittel- und Feinsteinbereichen, zahlreichen Holzablagerungen aus Totholz wie umge-
stürzten Bäumen oder größeren Astabbrüchen sowie eingebrachte anthropogene Materialien
(Klinker, Betonsteine, teils auch Bauschutt) auf.

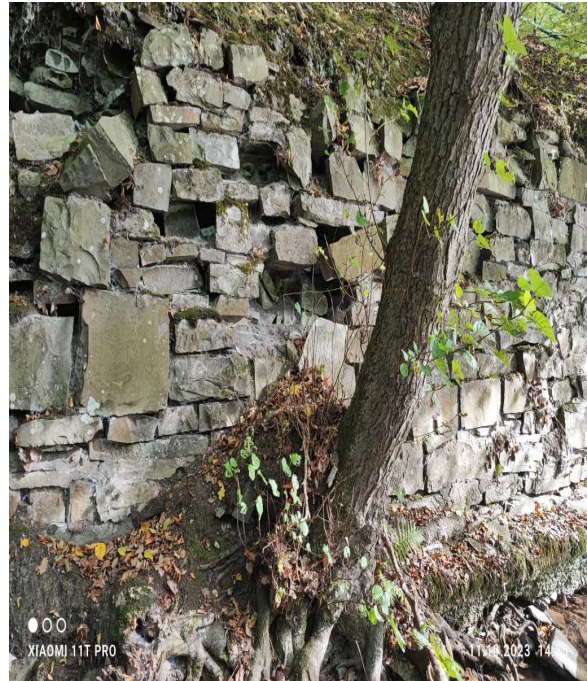
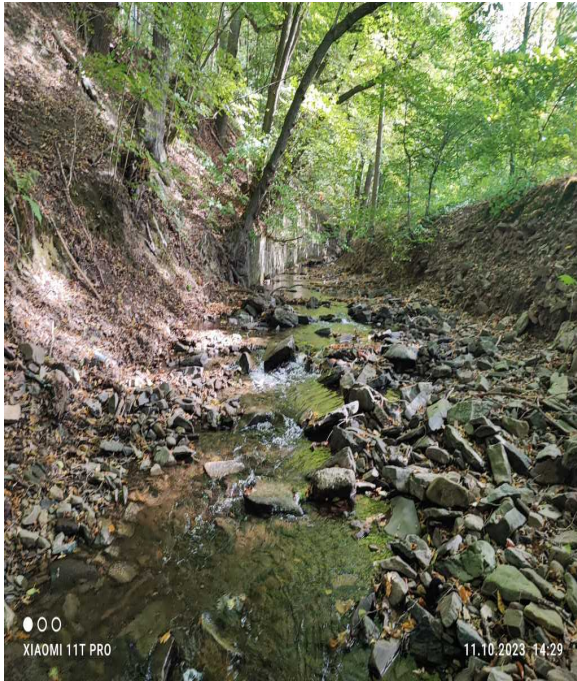
Die Uferbereiche mit den Stützwänden sind mit Natursteinen oder auch aus Ortbetonwänden
erstellt. (Siehe Bilder nächste Seite)

Die nordöstliche, talseitige Gewässerböschung beinhaltet die Gehölze Eiche, Ahorn, Erle,
Hainbuche, Buche aller Altersklassen. Die südwestliche Seite des Gewässers ist unregelmä-
ßig mit Gehölzen bestanden, die im Gewässer (Erlen) als auch auf der Böschung stehen. Zu-
meist ist die Böschung sehr kurz und sehr steil bei wechselnden Höhenunterschieden sind
bis zu 1,00 Steilwände nach den letzten Hochwasserereignissen entstanden. Oberhalb des
südwestlichen Ufers kommen dann gepflanzte Strauchbereiche mit Einzelgehölzen wie auch
schmale Säume aus Brombeeren und Brennnesseln als auch gemähte Rasenflächen vor.



Foto oben: Natursteinwand mit Wasseramselkasten





Die im Talbereich an das Gewässer angrenzende Rasenfläche als Teil der Erschließungsweges des Museums wird regelmäßig gemäht. Als krautige Arten kommen neben typischen Rasengräsern unter anderem Fingerkraut (*Potentilla anserina*) sowie Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Wegerich (*Plantago lanceolata*), vereinzelt Storchenschnabel (*Geranium endressii* - als Reste aus einer Flächenpflanzung) vor.

Die seitliche Hecke entlang der westlichen Seite des Erschließungsweges zum Eingangsbereich des Museums und zugleich die die Abpflanzung zur angrenzenden Hofstelle besteht aus Weißdorn, Ahorn, Brombeere, Wildapfel, Salweide, Schneeball, Schlehe, Hartriegel, Eschenaufschlag, Ahornaufschlag, Hainbuche. Aufgrund der regelmäßigen Schnitte zur Wegfreihaltung ist hier keine freiwachsende Hecke möglich.

4.0 Rechtliche Rahmenbedingungen

Grundlage der Artenschutzprüfung - Stufe I ist die Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz), ein Runderlass, der vom Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW am 06.06.2016 herausgegeben wurde. Im Rahmen der Artenschutzprüfung ist zu untersuchen, ob artenschutzrechtliche Vorgaben ver-

letzt werden. Die hierbei zu berücksichtigenden Zugriffsverbote gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG für die näher zu betrachtenden planungsrelevanten Arten sind:

- Tötung, Verletzung oder Beschädigung von Individuen und ihrer Entwicklungsformen,
- Erhebliche Störung der lokalen Population einer Art während ihrer Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten, Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von wildlebenden Tierarten sowie
- Beschädigung oder Zerstörung von Pflanzen und Pflanzenstandorten.

Vor diesem Hintergrund ist eine vom LANUV erstellte Liste der planungsrelevanten Arten in NRW vom 14.06.2018 (*KAISER 2018*) für eine Artenschutzprüfung maßgeblich. Für diese Arten gelten die in § 44 Abs. 1 BNatSchG geregelten Zugriffsverbote infolge von Eingriffen u.a. durch solche Vorhaben, deren Zulässigkeit nach den Vorschriften des Baugesetzbuches beurteilt wird. Weitere in NRW vorkommende, nicht als planungsrelevant eingestufte Vogelarten unterliegen zwar ebenfalls dem Schutzregime des § 44 BNatSchG, werden aber artenschutzrechtlich nicht einzeln geprüft. Bei diesen Arten kann im Regelfall davon ausgegangen werden, dass wegen ihrer Anpassungsfähigkeit und des landesweit günstigen Erhaltungszustands bei Eingriffen nicht gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen wird (s. *KIEL 2007*).

Für den Fall, dass die Vorprüfung in Stufe I artenschutzrechtliche Konflikte nicht ausschließen kann, ist in Stufe II eine vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände erforderlich. Hier werden Vermeidungsmaßnahmen inklusive vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen und ggf. ein Risikomanagement konzipiert. Anschließend wird geprüft, bei welchen Arten trotz dieser Maßnahmen gegen die artenschutzrechtlichen Verbote verstoßen wird. Für die betreffenden Arten ist eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung erforderlich. Ergeben sich trotz Risikomanagements und Vermeidungs- und vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen Verstöße gegen Artenschutzbestimmungen, ist in Stufe III (Ausnahmeverfahren) zu prüfen, ob die drei Ausnahmenvoraussetzungen (zwingende Gründe, Alternativlosigkeit, Erhaltungszustand) vorliegen und insofern eine Ausnahme von den Verboten zugelassen werden kann.

5.0 Vorprüfung Stufe I

Das vorliegende Dokument umfasst die Artenschutzrechtliche Prüfung der Stufe I mit den Arbeitsschritten Ortsbegehung, Erfassung der potenziellen Arten entsprechend dem Naturschutzgesetz anhand der Messtischblattabfrage und weiterer Quellen mit sachbezogenen Daten, Kurzdokumentation und Bewertung einzelner Arten oder Artengruppen, Maßnahmen.

Zur Aufbereitung des vorhandenen und zu berücksichtigenden Artenspektrums werden alle vorhandenen Informationen zu den näher zu betrachtenden Arten, auch im Hinblick auf die Art und den Zeitpunkt der Datengewinnung, zusammengestellt. Die Datengewinnung berücksichtigt in diesem Zusammenhang folgende Quellen:

- die Durchführung einer Abfrage bei der Fachbehörde, (telefonische Abfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde Stadt Hagen, Frau Richter-Glebe),
- die Auswertung des Fundort- und Biotopkatasters,
- die Auswertung orts- und artspezifischer Publikationen,
- die Auswertung des FIS (Fachinformationssystem 'Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen') des LANUV sowie
- Ortsbegehungen einschließlich Höhlungserfassung durch den Gutachter sowie
- eine Ortsbegehung einschließlich einer aktuellen Erfassung des Artenbestandes am Mäckinger Bach (durchgeführt im Oktober 2023 durch Artenreich Umweltplanung - Schultz und Gärtner GbR, Hagen mit dem Schwerpunkt zur Erfassung der Fischfauna durch Begehung und Inaugenscheinnahme der Gewässers.
- Mehrfache Begehung zur Absuche der Gehölzbereiche (insbesondere der Strauchbereiche zur Erfassung von Haselmausnestern (die Haselmaus wird seit 2023 im Messfeldquadranten aufgeführt).

Als Ergebnis einer telefonischen Behördenabfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde ist festzuhalten, dass zum Plangebiet und dessen direktem Umfeld keine faunistischen Daten vorliegen. Jedoch erfolgte ein grundsätzlicher Hinweis auf möglicherweise vorkommende Vögel wie Eisvogel und die Wasserramsel (keine streng geschützte Art). Das Vorkommen der Art Wasserramsel konnte durch aktuelle Beobachtungen (Sommer 2023 / 2024) von Mitarbeitern des Museums und eigener Beobachtung (2024) bestätigt werden. Das Vorkommen des Eisvogels ist ebenso durch eigene Beobachtungen bestätigt.

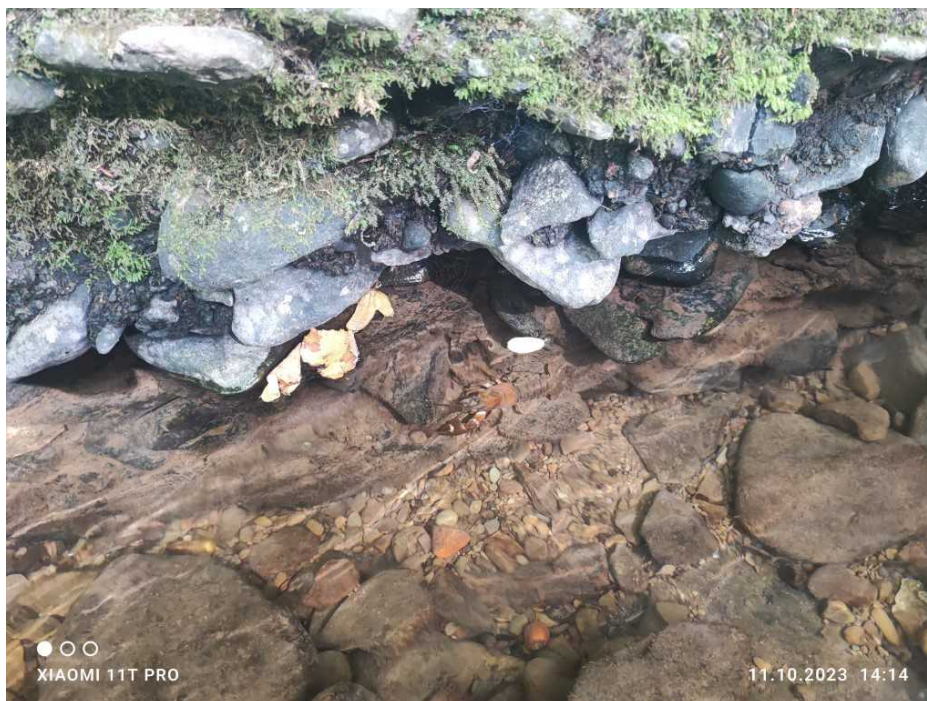
Das Vorkommen von Reptilien wie Waldeidechse, Blindschleiche, Schlingnatter, Ringelnatter ist aus dem „oberen“ Museumsbereich bekannt (eigene Erhebung im Rahmen der ASP zur Erstellung einer Busroute). Dabei ist nur die Schlingnatter eine streng geschützte Art, die im Planbereich eher nicht zu erwarten ist. Die Ringelnatter ist an eine Gewässernähe gebunden, so dass ein Vorkommen auch im Planbereich möglich ist, entsprechende Nachweise gelangen

jedoch nicht. Eidechsen konnten im Planbereich ebenso nicht erfasst werden. Es gibt mündliche Hinweise von Besuchern zum Vorkommen von Salamandern. Während der Gewässerbegehungen konnten keine Salamander erfasst werden.

Während der Sommersaison besteht ein regelmäßiger Besucherverkehr (aktuell über 100.000 Besucher jährlich (7 Monate Betriebszeit / 14.000-15.000 Besucher monatlich / im Schnitt ca. 600 Besucher täglich). Natürlich sind die Besuchertage deutlich unterschiedlich frequentiert (je nach Wetter und Ferienzeiten oder Sonderveranstaltungen) dennoch sind aus Sicht des Artenschutzes Arten mit großen oder sehr großen Fluchtdistanzen (z.B. Schwarzspecht) als Brutvogel als sehr wenig wahrscheinlich vorkommend anzunehmen.

Zugleich ist z.B. die Art Eisvogel mit einer eher mittleren Fluchtdistanz regelmäßig am Gewässer auch im Kontaktbereich zu Wegen vertreten.

Die örtliche Erfassung erbrachte den Nachweis der streng geschützten Art Groppe im Gewässer. Die Brutvogelbegehung erbrachte die Arten Zaunkönig, Rotkehlchen, Amsel, Buntspecht, Grünspecht, Kleiber, Buchfink, Blaumeise, Kohlmeise, Rabenkrähe, Erlenzeisig, Gimpel, Gartenbaumläufer, Gebirgsstelze, Rabenkrähe, sowie den nicht heimischen **Signalkrebs** als deutlich invasive Art (Büro Artenreich, 2023). Die Art ist ein Neueinwanderer, der vor 2019 im Gewässer nicht erfasst wurde, jedoch mittlerweile zahlreich vertreten ist.



Die Begehungen im Winter 2023/2024/2025 zur Erfassung von Haselmausnestern erbrachten keine Funde oder Hinweise auf die Art im Planbereich.

Foto: Signalkrebs im Mäckinger Bach



Abbildung 4: Fundorte örtliche Artenerfassung (Büro Artenreich, Hagen, 2023)

Begehung des Planungsbüros Artenreich - Umweltplanung

(Erfasste Arten: Groppe mehrfach, Gebirgsstelze, Kohlmeise, Kleiber, Gartenbaumläufer, Rotkehlchen, Blaumeise, Erlenzeisig, Amsel, Buntspecht, Buchfink, Signalkrebs, Rabenkrähe, Zaunkönig, Gimpel, Grünspecht (25.10.2023 Artenreich - Umweltplanung)

Eine weitere Datenquelle besteht durch die beim LANUV geführten Datenbanken, zu denen u.a. das Biotopkataster und das Fundortkataster (FOK) zählen. Deren Auswertung bzw. eine entsprechende Recherche erbrachten keine Ergebnisse.

Zu nennen ist im Weiteren das Selbecker Bachtal und seine Nebengewässer (VB-A-4610-020) mit den dort genannten Arten Wasseramsel, Habicht, Kleinspecht, Steinkauz, Ringelnatter, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Abendsegler, Mausohr, zweigestreifte Quelljungfer und eine Biotopkatasterfläche (BK-4610-0152 Mäckinger Bachtal und Hombecker Bachtal, für das im Kataster jedoch keine Nennung einzelner Arten vorliegt).

Das Gewässer Mäckingerbach ist als Biototyp (BT-4610-020-8) gesetzlich geschützter Biototyp (gemäß § 30 BNatSchG bzw § 42 LNatSchG geschützt. (Als Artenangaben zum Biototyp liegen vor: „*Alnus glutinosa*, *Carex remota*, *Carpinus betulus*, *Quercus robur* (subsp.

robur), *Salix fragilis*, *Senecio ovatus*, *Sorbus aucuparia*, *Urtica dioica*, *Alliaria petiolata*, *Corylus avellana*, *Dryopteris filix-mas*, *Fraxinus excelsior* (subsp. *excelsior*), *Galeobdolon montanum*, *Geranium robertianum*, *Geum urbanum*, *Petasites hybridus* (subsp. *hybridus*).

„Der Mäckinger Bach ist ein naturnaher, unverbauter Bach. Er liegt teilweise mehrere Meter unter dem Niveau der Umgebung. Die Uferböschung ist sehr steil. Die Uferböschung wird überwiegend von Erlen gesäumt. Der Mäckinger Bach wird rechtsseitig durch eine Straße begrenzt, linksseitig schließt sich Weidegrünland an.“ (Lanuv, 2023, Internetabfrage über das System Linfo).

Der Mäckingerbach ist hier Teil des LSG 4610-032 LSG Eilper Berg-Langenberg. Die Abgrenzung verläuft in wechselnden Abständen zum Mäckinger Bach ohne konkreten Raumbegzug zur Talaue.

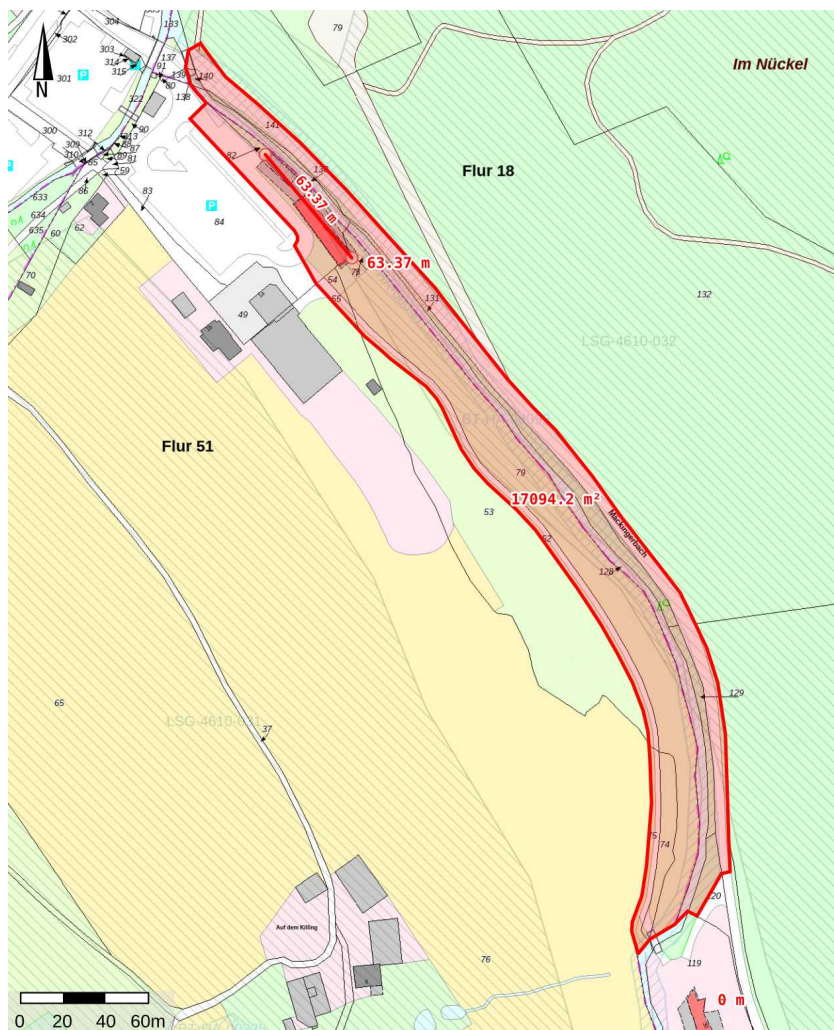


Abbildung 5: Lage Plangebiet und der LSG Abgrenzung

Weitere im Kataster aufgeführte Angaben zu geschützten bzw. Schützenswerten Bereichen

Biotoptyp BT-HA-00092

NB00 - Kleingehölze (Alleen, linienförmige Gehölzstrukturen, Einzelbäume, Ufergehölze, flächige Gebüsche, Baumgruppen und Feldgehölze)

BE0 - Ufergehölz - Vegetationstyp: *Alnion incanae* (ALIN-V)

Allgemeine Bemerkungen: Der Mäckinger Bach ist ein naturnaher, unverbauter Bach. Er liegt teilweise mehrere Meter unter dem Niveau der Umgebung. Die Uferböschung ist sehr steil. Die Uferböschung wird überwiegend von Erlen gesäumt. Der Mäckinger Bach wird rechtsseitig durch eine Straße begrenzt, linksseitig schließt sich Weidegrünland an.

BK-4610-0151 - Bezeichnung: Wald westlich des Eilper Bergs

Objektbeschreibung: Südöstlich von Selbecke erstreckt sich am Westhang des Eilper Bergs ein zusammenhängender Waldkomplex verschiedener Laubwaldtypen und einzelnen Fichtenforsten. Der größte Waldanteil entfällt auf Buchen-Eichenwälder mit mittlerem und schwachem Baumholz. Im Zentrum des Gebietes stocken reine Buchenwälder mittlerer Wuchsklasse. Im oberen Hangbereich nehmen Fichtenforste größere Flächen ein. Im unteren Hangabschnitt befinden sich bei Mäckingen und im Süden des Gebietes zwei ehemalige Steinbrüche mit bis zu 20 m hohen, z. T. sickerfeuchten und mit typischen Waldfarnen bewachsenen Feldwänden. Das Gebiet umfasst im zentralen Bereich außerdem einen naturnahen Bach und dessen Quellbereiche. Aufgrund des hohen Laubholzanteils sowie des naturnahen Bachs und seiner Quellbereiche kommt dem Gebiet eine besondere Bedeutung innerhalb des Naturraums zu. Gefährdet ist es durch die eingestreuten Fichtenforste und eine allgemein intensive forstlich-wirtschaftliche Nutzung mit Aufforstungen nicht standortgerechter Arten. Hauptentwicklungsziel ist neben dem Erhalt der Laubholzbestockung und des naturnahen Baches, die Umwandlung der Fichtenforste in standortgerechte Waldgesellschaften und eine naturnahe Waldbewirtschaftung.

Schutzziel:

Erhalt und Entwicklung eines naturnahen Laubwaldkomplexes mit naturnahem Bach innerhalb einer von Fichten dominierten Mittelgebirgslandschaft.

Lebensraumtyp(en) in der Fläche:

NA00 - Laubwälder ausserhalb von Sonderstandorten (67%) (AD1, AA1, AB1)

kein LRT bzw. keine Angabe zum LRT (25%) (AJ0)- NFM0 - Fließgewässer (3%) (FM1, FM1)

NGA0 - Felsen (3%) (GA0, GC0)

NFK0 - Quellbereiche(FK0)

AD1 - Eichen-Birkenmischwald (Flächenanteil 2.0%)

Stickstoffempfindlichkeit des Biotoptyps: CL = 13 kg N/(ha*a)

ta1 = mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)

ox = forstlich veränderte Baumartendominanz aus lebensraumtypischen Laubholzarten

Vegetationstyp: *Fagetalia sylvaticae* Fragmentges. (FALA-F)

(obere) Baumschicht: *Betula pendula* (Sand-Birke) (d), *Carpinus betulus* (Hainbuche) (f), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche) (f), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (s), Strauchschicht: *Carpinus betulus* (Hainbuche) (l), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (l), Krautschicht: *Rubus sectio Rubus* (Brombeere Sa.) (fl), *Carpinus betulus* (Hainbuche) (l), *Corylus avellana* (Haselnuss) (l), *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmieie) (l), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (l), *Lonicera periclymenum* (Wald-Geissblatt) (l), *Luzula luzuloides* (Weisse Hainsimse) (l), *Teucrium scorodonia* (Salbei-Gamander) (l)

AA1 - Eichen-Buchenmischwald (Flächenanteil 25.0%)

Stickstoffempfindlichkeit des Biotoptyps: CL = 13-14 oder 15-20 kg N/(ha*a)

oj3 = schwaches Totholz, stehend (BHD < 50 cm)

oj4 = schwaches Totholz, liegend (BHD < 50 cm)

ta1 = mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)

Vegetationstyp: *Luzulo luzuloidis*-Fagetum (L-FA)

Stickstoffempfindlichkeit der Pflanzengesellschaft: Stickstoffempfindlichkeit: CL = 13-14 kg,

N/(ha*a) (obere) Baumschicht: *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (d), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche) (f), *Pinus sylvestris* (Wald-Kiefer) (s) Strauchschicht: *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (l) Krautschicht: *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmiele) (fl), *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) (fl), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (l), *Luzula luzuloides* (Weisse Hainsimse) (l), *Luzula sylvatica* (Wald-Hainsimse) (l), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche) (l), *Teucrium scorodonia* (Salbei-Gamander) (l)

AB1 - Buchen-Eichenmischwald (Flächenanteil 40.0%)

Stickstoffempfindlichkeit des Biotoptyps: CL = 13-14 kg N/(ha*a)

ta2 = geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm)

ta1 = mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm)

oj4 = schwaches Totholz, liegend (BHD < 50 cm)

Vegetationstyp: *Luzulo luzuloidis*-Fagetum (L-FA)

Stickstoffempfindlichkeit der Pflanzengesellschaft: Stickstoffempfindlichkeit: CL = 13-14 kg N/(ha*a), (obere) Baumschicht: *Quercus petraea* (Trauben-Eiche) (d), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (f), *Carpinus betulus* (Hainbuche) (fl), Strauchschicht: *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (f), *Carpinus betulus* (Hainbuche) (fl) Krautschicht: *Rubus sectio Rubus* (Brombeere Sa.) (fl), *Deschampsia flexuosa* (Draht-Schmiele) (l), *Dryopteris carthusiana* (Kleiner Dornfarn) (l), *Dryopteris filix-mas* (Gewöhnlicher Wurmfarne) (l), *Fagus sylvatica* (Rotbuche) (l), *Luzula luzuloides* (Weisse Hainsimse) (l), *Luzula sylvatica* (Wald-Hainsimse) (l), *Poa nemoralis* (Hain-Rispengras) (l), *Rubus idaeus* (Himbeere) (l), *Sorbus aucuparia* (Gewöhnliche Eberesche) (l), *Vaccinium myrtillus* (Heidelbeere) (l), *Carpinus betulus* (Hainbuche) (s) kein LRT bzw. Keine Angabe zum LRT (25%)

AJ0 - Fichtenwald (Flächenanteil 25.0%), xa = begleitender Biotoptyp, ohne Zuordnung zu Vegetationstyp: ohne Schichtzuordnung: *Picea abies* (Fichte) (d)

NGA0 - Felsen (3%)

GA0 - Fels, Felswand, -klippe (Flächenanteil 1.0%)

gn = nicht carbonathaltiges Festgestein

gl = Hangverrassungen durch Druckwasser

GC0 - Steinbruch (Flächenanteil 2.0%)

xb = schutzwürdiger Biotoptyp

ohne Zuordnung zu Vegetationstyp:

ohne Schichtzuordnung: *Betula pendula* (Sand-Birke) (l), *Fraxinus excelsior* (Esche) (l), *Prunus avium* (Süss-Kirsche) (l), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche) (l), *Sorbus aucuparia* (Gewöhnliche Eberesche) (l),

NFM0 - Fließgewässer (3%), FM1 - Bachoberlauf im Mittelgebirge (Flächenanteil 1.0%), xb = schutzwürdiger Biotoptyp, § FM1 - Bachoberlauf im Mittelgebirge (Flächenanteil 2.0%), gesetzl. geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut), wf = naturnah

Vegetationstyp: *Chrysosplenium oppositifolii* (COP)

ohne Schichtzuordnung: *Acer pseudoplatanus* (Berg-Ahorn), *Blechnum spicant* (Rippenfarn), *Carex remota* (Winkel-Segge), *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Chrysosplenium oppositifolium* (Gegenblättriges Milzkraut), *Corylus avellana* (Haselnuss), *Crataegus laevigata* (Zweigriffliger Weissdorn), *Dryopteris filix-mas* (Gewöhnlicher Wurmfarne), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Fagus sylvatica* (Rotbuche), *Geranium robertianum* (Ruprechtskraut), *Glechoma hederacea* (Gundermann), *Impatiens noli-tangere* (Echtes Springkraut), *Oxalis acetosella* (Wald-Sauerklee), *Picea abies* (Fichte), *Plagiomnium undulatum* (Gewelltblättriges Kriechsternmoos), *Plagiothecium undulatum* (Gewelltes Plattmoos), *Quercus petraea* (Trauben-Eiche), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Sambucus racemosa* (Trauben-Holunder), *Senecio ovatus* (Fuchs Greiskraut), *Stellaria alsine* (Quell-Sternmiere), *Urtica dioica* (Grosse Brennnessel), *Veronica montana* (Berg-Ehrenpreis);

Vegetationstyp: *Luzulo-Fagenion* (LFN-UV)

NFK0 - Quellbereiche (im Planbereich nicht relevant) § FK0 - Quelle, Quellbereich, gesetzl. geschützter Biotop: Quellbereiche wf = naturnah

Bedeutung, Entwicklungstendenz: lokale Bedeutung, Situation unverändert, mässig beeinträchtigt

Gefährdung: nicht einheimische Arten (Schaden) Bemerkung: Fichten, Beseitigung alter Bäume (Gefährdung)

Massnahmenvorschläge: Erhaltung der Laubholzbestockung, Umwandlung in heimisch bodenständigen Gehölzbestand (Bemerkung: langfristig Fichten), naturnahe Waldbewirtschaftung, Erhöhung des Laubholzanteils

5.1 Auswertung von Informationssystemen

Ein weiterer Arbeitsschritt zur Bestimmung der planungsrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet besteht mit der Abfrage des Fachinformationssystems (FIS) des LANUV, wobei im vorliegenden Fall der vierte Quadrant im MTB 4610-4 relevant ist. Mit Hilfe dieser Auswertung werden die im umgebenden Landschaftsraum bekannten und damit auch im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten aufgezeigt. Der im Rahmen der FIS-Abfrage ermittelte Bestand an planungsrelevanten Arten umfasst 5 Fledermausarten, insgesamt 26 Vogelarten. Dazu wurde eine Artenliste der in Nordrhein-Westfalen besonders oder streng geschützten Arten (LANUV NRW 2016) des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalens (LANUV NRW) zusammengestellt (siehe Tab. 1).

Tabelle 2: Planungsrelevante Arten für Quadrant 4 im MTB 4610 (Stand 15.04.2025)

Planungsrelevante Arten für Quadrant 4 im Messtischblatt 4610			
Art		Status	Erhaltungszustand in NRW (KON)
Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name		
Säugetiere			
Muscardinus avellanarius	Haselmaus	NV	G
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	NV	G
Myotis myotis	Großes Mausohr	NV	U
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	NV	G
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	NV	G
Plecotus auritus	Braunes Langohr	NV	G
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	NV	G
Vögel			
Accipiter gentilis	Habicht	BV	G
Accipiter nisus	Sperber	BV	G
Alauda arvensis	Feldlerche	BV	U-
Alcedo atthis	Eisvogel	BV	G
Anthus pratensis	Wiesenpieper	BV	S
Anthus trivialis	Baumpieper	BV	U-
Asio otus	Waldohreule	BV	U
Bubo bubo	Uhu	BV	G
Buteo buteo	Mäusebussard	BV	G
Carduelis cannabina	Bluthänfling	BV	U
Cuculus canorus	Kuckuck	BV	U-
Delichon urbica	Mehlschwalbe	BV	U
Dryobates minor	Kleinspecht	BV	G
Dryocopus martius	Schwarzspecht	BV	G
Falco peregrinus	Wanderfalke	BV	U+
Falco tinnunculus	Turmfalke	BV	G

<i>Gallinula chloropus</i>	Teichhuhn		
<i>Hirundo rustica</i>	Rauchschwalbe	BV	U-
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	BV	G-
<i>Parus montanus</i>	Weidenmeise	BV	G
<i>Locustella naevia</i>	Feldschwirl	BV	U
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling	BV	U
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	BV	U
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	BV	G
<i>Scolopax rusticola</i>	Waldschnepfe	BV	U
<i>Serinus serinus</i>	Girlitz	BV	U
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	BV	G
<i>Sturnus vulgaris</i>	Star	BV	U
<i>Tetrastes bonasia</i>	Haselhuhn	BV	S
NV - Nachweis ab 2000 vorhanden			
BV - Nachweis 'Brutvorkommen' ab 2000 vorhanden			

Der potenzielle Bestand an planungsrelevanten Arten umfasst somit zunächst die sechs Säugtiere und insgesamt 29 Vogelarten.

5.2 Prüfung der Wirkfaktoren

Zur Umsetzung des Bauvorhabens ist ein wesentlicher Teil der vorhandenen Bäume und Feldgehölze und zum Teil der Strauchgruppen im Baufeld zu entfernen. Es erfolgen Eingriffe in den Erlenbestand am Bach und in die angrenzenden Feldgehölze wie auch in die Böschungsf Flächen mit einem Waldartigen Bestand. Nach der Baumrodung ist auch die gesamte weitere Vegetation (Rasen, Wiese, kleinere Saumflächen) im Baufeld zu entfernen sowie der Oberboden abzuschleppen und separat zu lagern. Dabei werden schon bei der Baufeldfreimachung mit dem Rückschnitt der Gehölze und dem Abräumen der Vegetation faunistisch relevante Funktionselemente entfernt. Im Hinblick auf die zu prüfenden Tiergruppen bzw. Arten sind dadurch folgende spezifische Wirkfaktoren zu erwarten:

Baubedingte Wirkfaktoren

- Baubetrieb (optische und akustische Störwirkungen, Erschütterungen, Schadstoffemissionen, insbesondere Lärm, Staub, Schlamm) mit ggf. Zwischenlagerung von Erdmaterial, Steinen, Baumschnittholz, eventuell künstlichen Baustoffen zur Straßenstabilisierung
- Entfernung von Oberboden / Vegetationsdecke und weiterer tierökologisch relevanter Strukturen wie Stauden, Sträuchern, Bäumen und Mauern am Gewässer.
- Die optischen und akustischen Störwirkungen sowie Erschütterungen und Schadstoffemissionen sind bauzeitenbedingt und damit temporär.

Anlagebedingte Wirkfaktoren

- Beanspruchung von Lebensräumen insbesondere durch Überbauung mit Bodenmassen oder durch Abtrag von Bodenmassen und dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen, sonstige kleinflächige Teilversiegelung mit möglicherweise einem Böschungsverbau
- dauerhafte Inanspruchnahme von Lebensstätten durch die Nutzung von Freiflächen als Retentionsraum und Ausbaufäche für den verlegten, naturnahen Ausbau des Mäckinger Baches
- verbleibender Freiflächen für die Erschließung des Museums durch Besucher
- Zerschneidung von Flächen

Betriebsbedingte Wirkfaktoren

- Verlärmung des Talraumes durch Besucher (jedoch nicht über den Bestand hinaus),
- optische Störwirkungen durch Licht (jedoch nicht über den Bestand hinaus).

Die wesentlichsten Auswirkungen bestehen durch die Entfernung der Vegetation innerhalb des Baufeldes - vor allem von Einzelbäumen / Baumgruppen / Waldbereiche und durch die Störungen während der Bauphase, die sich auch auf das Umfeld auswirken. Im Weiteren entsteht ein zusätzlicher Eingriff durch die erforderlichen Bodenbewegungen in der Abfolge:

- Freistellung des Planungsraumes (Entfernung aller Vegetationsbereiche außer der westlichen Bestandshecke, des vorhandenen Fußweges und einigen Einzelgehölzen im Planbereich),
- Umlagerung und Abfuhr von nicht verdichtungsfähigen Bodenmassen,
- Profilierung des neuen Gewässerlaufes mit Zwischenlagerung von Oberboden,
- Einbau von Steinen und Geröllen des Fließgewässers in das neue Bachbett
- Einbau verdichtungsfähiger Bodenmassen im Böschungsbereich
- Andeckung mit Vegetationsschichten zur Wiederbegrünung
- Wiederbegrünung und Bepflanzung
- Störungen während der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege;

Die zukünftige Nutzungsintensität (insbesondere durch die Besucher) wird sich im Verhältnis zum heutigen Bestand durch die Überplanung des Bereiches nur unmerklich erhöhen. Mit einer deutlich zunehmenden Besucherbelastung und damit einhergehenden signifikanten Störungen sowie eine erhöhte Anwesenheit des Menschen ist zunächst nicht zu rechnen. Dennoch entstehen zusätzlich frequentierte Bereiche, die bislang eher gering bis mäßig beeinträchtigt wurden. Dies sind insbesondere die Bereiche, die zunächst relativ offen und nur wenig Strauch- und Baumvegetation aufweisen. Dennoch ist unter der Berücksichtigung der

bereits bestehenden Belastungen durch den Besucherverkehr von einer relativ hohen entsprechenden Vorbelastung auszugehen.

Da mit dem neuen Gelände und den Bestandswegen nur ein vergleichsweise geringer Anteil von Teilversiegelter und versiegelter Fläche auf bereits entsprechend vorgenutzten Bereichen besteht und keine wesentlichen Änderungen der Erschließungsflächen vorgesehen sind, ist von einer gleichbleibenden Wegeführung mit bereits bestehender Nutzung der Wege und der Grünanlagen und insgesamt gleichbleibenden Wirkungen auszugehen.

Der Haupteingriff betrifft daher die Bauphase. Folgende potenzielle Auswirkungen baubedingter Art lassen sich daher für die zu prüfenden planungsrelevanten Arten ableiten:

- Tötung und Störung von Tieren durch Bautätigkeiten und Baumaßnahmen,
- temporärer Verlust bzw. Beeinträchtigung möglicher Fortpflanzungs- und Ruhestätten
Verlust bzw. Beeinträchtigung von möglicherweise essenziell bedeutsamen Nahrungshabitaten.
- Verlust von Grünstrukturen
- Verlust der Schutzfunktion für angrenzende Waldflächen
- Verlust von Gewässerstrukturen
- Verlust von Mauerflächen mit Vegetationsstrukturen

5.3 Abschätzung von Vorkommen und Betroffenheit

Die oben aufgezeigten, potenziell vorkommenden planungsrelevanten Tierarten vgl. Tabelle 1 müssen nicht zwangsläufig auch im Plangebiet auftreten, da in diesem Landschaftsausschnitt nur ein Teil der im Messtischblatt auftretenden Lebensräume vorhanden ist. Nachfolgend werden daher solche Arten ausgesondert und nicht weiter betrachtet, die mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht im Plangebiet vorkommen. Damit ist gemeint, dass dieses für diese Arten als Fortpflanzungs- oder Ruhestätte keine Funktion hat und auch nicht regelmäßig und obligatorisch zur Nahrungsaufnahme aufgesucht wird oder durchflogen bzw. durchwandert werden muss (z.B. bei Teilsiedlern oder während der Zugzeit). Dies gilt gerade bei mobilen Artengruppen wie Vögeln und Fledermäusen auch dann, wenn sie im Gebiet nur sehr selten und höchstens kurzzeitig als Gäste (Nahrungsgast, Durchzügler) erwartet werden, was bei den dafür am ehesten in Frage kommenden Arten erwähnt wird.

Die Wahrscheinlichkeit des Vorkommens der o.g. Arten im Untersuchungsgebiet wird anhand der Lebensraumansprüche, Verbreitungsmuster und Verhaltensweisen, der regionalen Verbreitung sowie der Gebietsausstattung unter Berücksichtigung der Vorbelastungen (Lärm, optische Störungen v.a. durch Menschen, Prädation und Störung v.a. durch Hunde und Katzen, Entsorgung von Gartenabfällen, Mahd etc.) abgeschätzt.

Im Sinne einer „worst-case“ Betrachtung werden Arten im Zweifel aber als vorkommend betrachtet. Dies ist auch dann der Fall, wenn die regelmäßige Anwesenheit von Arten zwar nur außerhalb der Vorhabenfläche erwartet wird, diese aber empfindlich auf optische oder akustische Störungen reagieren.

Die Beurteilung der nachfolgend aufgeführten Arten gilt im Besonderen vor der bereits bestehenden Beeinträchtigung durch den Museumsbetrieb. Gerade auch während der Öffnungszeiten bestehen fast durchgängig Störungen des Planbereiches durch Besucher des Museums, häufig auch mit Hunden, als auch Spaziergänger die den Bereich durchlaufen.

Bei den in Anspruch genommenen Grünflächen handelt es sich um eher standardisierte Flächen ohne „besondere Biotopfunktion“.

Dagegen stellt der Bachlauf einen relativ ungestörten und nur mäßig anthropogen veränderten Bereich dar. Insbesondere stark ausgebaut wurde jedoch die Ostböschung des Gewässers mit fast 100 m Stützwänden aus Beton und Mauerwerk.

Tabelle 3: Potenziell vorkommende, streng geschützte Tierarten gemäß Messtischblatt 4610/4

Rote Kennzeichnung: vorkommen möglich oder wahrscheinlich

Säugetiere		
Art	Deutscher Name	Wahrscheinlichkeit zum Vorkommen der Art
Muscardinus avellanarius	Haselmaus	<p>Die Haselmaus lebt bevorzugt in Laub- und Laubmischwäldern, an gut strukturierten Waldrändern sowie auf gebüschreichen Lichtungen und Kahlschlägen. Außerhalb geschlossener Waldgebiete werden in Parklandschaften auch Gebüsch, Feldgehölze und Hecken sowie gelegentlich in Siedlungsnähe auch Obstgärten und Parks besiedelt. Ab Ende Oktober bis Ende April/Anfang Mai verfallen die Tiere in den Winterschlaf, den sie in Nestern am Boden unter der Laubschicht, zwischen Baumwurzeln oder in frostfreien Spalten verbringen. In günstigen Jahren können sie sich zwei Mal fortpflanzen. Die Haselmaus hat einen vergleichsweise geringen Aktionsradius mit bis zu 2.000 m² großen Revieren.</p> <p>Fortpflanzungsstätte: Waldbereich mit den zur Nestanlage bzw. für die Reproduktion geeigneten Strukturen (Früchte tragende Gehölze, niederes Gestrüpp, Sträucher und Bäume) zumeist in einer Höhe von 1-2 m, selten bis zu 20 m (Altbuchen) im räumlichen Verbund.</p> <p>Ruhestätte: Die Ruhestätte entspricht der Fortpflanzungsstätte; die Ruhestätte umfasst dabei mindestens die Schlafnester der Haselmaus (KOMMISSION 2007, S. 47). Für den Winterschlaf nutzen Haselmäuse i.d.R. kugelförmige Nester nahe der Bodenoberfläche oder vorhandene Verstecke in Bodennähe, selten Nistkästen. Baumhöhlen, dichte Vegetation zur Nestanlage. Nahrungs- und deckungsreiche Gehölzflora (Haselnuss, Weißdorn, Vogelbeere, Geißblatt, Brombeere, Eberesche, Bergahorn, Eibe, Kastanie). Gefressen werden (meist) die Blüten-</p>

		<p>stände, die Früchte und auch die an diesen Gehölzarten reich vorhandenen Insekten (Zusammenstellung in BRIGHT et al. 2008, S. 12).</p> <p>Die Gehölzflora soll eine gemischte, möglichst uneinheitliche Zusammensetzung aufweisen, welche die benötigten Nahrungskomponenten (Pollen, Nektar, fettreiche Samen, Früchte) über die gesamte Aktivitätszeit der Haselmaus zur Verfügung stellt (BÜCHNER 2007).</p> <p>Besonders günstige Habitate sind alte Eichenbestände mit dichten Haselnuss- und Brombeerbeständen oder anderen Früchte tragenden Gehölzen im Unterstand.</p> <p>Auch wenn der vorhandene Gehölzbestand für die Art nicht optimiert ausgestattet ist und nur durch relativ geringe Anteile Fruchtttragender Arten und weniger dichte Strauchbereiche gebildet wird, so sind dennoch grundsätzlich ausreichende kleinteilige Strukturen vorhanden, so das ein Vorkommen der Art nicht sicher ausgeschlossen werden kann.</p> <p>Eine Prüfung auf ein Haselmausvorkommen ergab keine Hinweise auf Nester.</p>
Myotis daubentonii	Wasserfledermaus	Ein Vorkommen von Fledermäusen im Plangebiet ist gesichert. Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen / Quartiersangeboten als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.
Myotis myotis	Großes Mausohr	Ein Vorkommen von Fledermäusen im Plangebiet ist gesichert. Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.
Myotis mystacinus	Kleine Bartfledermaus	Ein Vorkommen von Fledermäusen im Plangebiet ist gesichert. Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.
Pipistrellus pipistrellus	Zwergfledermaus	Als typische Gebäudefledermaus ist die Art regelmäßig zu erwarten. Dabei bevorzugt Sie Quartiere in Baumhöhlen und bevorzugt in Gebäuden, die im Plangebiet nicht vorhanden sind bzw. nicht beeinträchtigt werden. Als relativ variable Art profitiert die Zwergfledermaus von den Quartiersangeboten
Myotis nattereri	Fransenfledermaus	Ein Vorkommen von Fledermäusen im Plangebiet ist gesichert. Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.
Plecotus auritus	Braunes Langohr	Ein Vorkommen von Fledermäusen im Plangebiet ist gesichert. Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.
Vögel		
Art	Deutscher Name	Wahrscheinlichkeit zum Vorkommen der Art
Accipiter gentilis	Habicht	<p>Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen.</p> <p>Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so das keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.</p>
Accipiter nisus	Sperber	<p>Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen.</p> <p>Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so das keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.</p>

Alauda arvensis	Feldlerche	Freiflächenart, Vorkommen im Planbereich sehr unwahrscheinlich da die Art in der Regel mindestens 50 m zu störenden Elementen wie Bäumen und Hecken einhält.
Alcedo atthis	Eisvogel	<p>Die Nahrung besteht aus kleinen Süßwasserfischen (vor allem Groppe, Bachforelle, Stichlinge, Rotaugen, Ukelei), die von Sitzwarten aus im Sturzflug, gelegentlich auch im Rüttelflug erbeutet werden. Eisvögel treten in Nordrhein-Westfalen ganzjährig als mittelhäufige Brut- und Gastvögel auf. Die heimische Brutpopulation setzt sich aus Stand-, Strichvögeln und Kurzstreckenziehern zusammen, die je nach klimatischen Bedingungen in Westeuropa (Frankreich, Spanien) überwintern können. Darüber hinaus erscheinen Eisvögel der osteuropäischen Populationen als regelmäßige Durchzügler und Wintergäste. Der Eisvogel besiedelt Fließ- und Stillgewässer mit Abbruchkanten und Steilufern. Dort brütet er bevorzugt an vegetationsfreien Steilwänden aus Lehm oder Sand in selbst gegrabenen Brutröhren. Wurzelteller von umgestürzten Bäumen sowie künstliche Nisthöhlen werden ebenfalls angenommen. Die Brutplätze liegen oftmals am Wasser, können aber bis zu mehrere hundert Meter vom nächsten Gewässer entfernt sein (Lanuv 2019). Der Planbereich weist geringe Brutquartierspotentiale auf. Daher ist die Art vornehmlich als Nahrungsgast zu erwarten. Die Störung durch die Baustelle ist für die Art im Sinne der Durchgängigkeit des Gewässers zwar von Bedeutung jedoch umfliegt die Art das „Störelement“ regelmäßig entsprechend weiträumig. Als Nahrungsgast und als Brutvogel im Planbereich möglich und zumindest als Nahrungsgast gesichert. Brutröhren konnten nicht erfasst werden.</p> <p>Die Art Eisvogel findet im Plangebiet bzw. dem nahen Umfeld mäßig geeignete Brutreviere und Lebensräume zur Nahrungssuche, so dass ein unregelmäßiges Auftreten zumindest zur Nahrungssuche nicht auszuschließen ist. Die Ufer im Umfeld des Baufeldes sind eher flach und steinig ausgeprägt. Auf der Ostseite des Gewässers bestehen etwas steilere, teils verbauete Böschungen, auf der Westseite bestehen einige Bereiche mit geeigneten Uferabbrüchen so dass auch Brutstandorte im Nahbereich zum Baufeld nicht sicher auszuschließen sind. Die Art Eisvogel besitzt relativ große Fluchtdistanzen (Eisvogel 20-80 m aus Natura 2000 Rheinland-Pfalz (https://natura2000.rlp-umwelt.de/steckbriefe/index.php?a=s&b=a&c=vsg&pk=V006)) so dass aus dieser Sicht die Art eher unregelmäßig im Umfeld vorkommt. Gleichwohl wird der Eisvogel an ruhigen Tagen oder außerhalb der Museumssaison und über die Winterperiode den Bereich als Nahrungsraum mitnutzen.</p> <p>Als Maßnahme ist die Einrichtung von künstlichen Brutröhren erforderlich.</p>
Anthus pratensis	Wiesenpieper	Der Lebensraum des Wiesenpiepers besteht aus offenen, baum- und straucharmen feuchten Flächen mit höheren Singwarten (z.B. Weidezäune, Sträucher). Die Bodenvegetation muss ausreichend Deckung bieten, darf aber nicht zu dicht und zu hoch sein. Bevorzugt werden extensiv genutzte, frische bis feuchte Dauergrünländer, Heideflächen und Moore. Das Nest wird am Boden oftmals an Graben- und Wegrändern angelegt. Aufgrund der mehr oder weniger regelmäßigen Pflegeschnitte der Wegebegleitenden Grünflächen und der häufigen Störung durch den Besucherverkehr ist ein Vorkommen der Art im Planbereich unwahrscheinlich.

Anthus trivialis	Baumpieper	Der Baumpieper bewohnt offenes bis halb offenes Gelände mit höheren Gehölzen als Singwarten und einer strukturreichen Krautschicht. Geeignete Lebensräume sind sonnige Waldränder, Lichtungen, Kahlschläge, junge Aufforstungen und lichte Wälder. Außerdem werden Heide- und Mooregebiete sowie Grünländer und Brachen mit einzeln stehenden Bäumen, Hecken und Feldgehölzen besiedelt. Dichte Wälder und sehr schattige Standorte werden dagegen gemieden. Aufgrund der mehr oder weniger regelmäßigen Pflegeschnitte der wegebegleitenden Grünflächen und der häufigen Störung durch den Besucherverkehr ist ein Vorkommen der Art im Planbereich unwahrscheinlich.
Asio otus	Waldohreule	Als Lebensraum bevorzugt die Waldohreule halb offene Parklandschaften mit kleinen Feldgehölzen, Baumgruppen und Waldrändern. Darüber hinaus kommt sie auch im Siedlungsbereich in Parks und Grünanlagen sowie an Siedlungsrändern vor. Im Winterhalbjahr kommen Waldohreulen oftmals an gemeinsam genutzten Schlafplätzen zusammen. Als Jagdgebiete werden strukturreiche Offenlandbereiche sowie größere Waldlichtungen aufgesucht. Als Nistplatz werden alte Nester von anderen Vogelarten (v.a. Rabenkrähe, Elster, Mäusebussard, Ringeltaube) genutzt. Ein Vorkommen der Art kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Bubo bubo	Uhu	Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen. Brutbereich im Plangebiet sind sicher auszuschließen. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Buteo buteo	Mäusebussard	Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Carduelis cannabina	Bluthänfling	Als typische Vogelart der ländlichen Gebiete bevorzugt der Bluthänfling offene mit Hecken, Sträuchern oder jungen Koniferen bewachsene Flächen und einer samentragenden Krautschicht. In NRW sind dies z.B. heckenreiche Agrarlandschaften, Heide-, Ödland- und Ruderalflächen. Seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aber hat sich die Präferenz auch in die Richtung urbaner Lebensräume, wie Gärten, Parkanlagen und Friedhöfe verschoben. Der bevorzugte Neststandort befindet sich in dichten Büschen und Hecken. Die räumliche Ausstattung ist für die Art relativ günstig, wobei der Anteil an Nahrungsfläche mit Ruderalflächen eher gering ist. In Verbindung mit den regelmäßigen Störungen ist ein Vorkommen als Brutvogel wenig wahrscheinlich.
Cuculus canorus	Kuckuck	Aufgrund der Fortpflanzungsweise bestehen keine Brutbereiche der Art gegeben, aufgrund der vorhandenen potenziellen Wirtsvögel ist ein Fortpflanzung jedoch nicht grundsätzlich auszuschließen. Der Verlust von Brutplätzen von Kleinvögeln kann durch den Kuckuck im weiteren Raum kompensiert werden. Die Wiederbegrünung sollte auch umfangreiche Flächen (Bepflanzung mit Sträuchern und samentragende

		Gehölze) für Kleinvögel berücksichtigen.
Delichon urbica	Mehlschwalbe	Für die Mehlschwalbe und auch für die Rauchschnalbe bestehen mit einem potenziellen Vorkommen sowohl in direkter Nähe, am Gewässer mit den Uferbereichen als auch an den landwirtschaftlichen Gebäuden im Westen potenzielle Lebensräume im Umfeld der geplanten Baumaßnahme. Allerdings werden keine dieser Brutbereiche direkt betroffen, umstrukturiert oder beeinträchtigt, sodass die Art allenfalls während der Bauphase durch geringe Verluste von Nahrungsgebieten betroffen ist. Die Art Mehlschnalbe ist daher nur als Nahrungsgast zu erwarten. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Dryobates minor	Kleinspecht	Der Kleinspecht besiedelt parkartige oder lichte Laub- und Mischwälder, Weich- und Hartholzauen sowie feuchte Erlen- und Hainbuchenwälder mit einem hohen Alt- und Totholzanteil. Die Nisthöhle wird in totem oder morschem Holz, bevorzugt in Weichhölzern (v.a. Pappeln, Weiden). Da jedoch weder Pappeln noch Weiden im Planbereich vorhanden sind ist das Vorkommen der Art mit einem Brutrevier wenig wahrscheinlich.
Dryocopus martius	Schwarzspecht	Waldart - Die Art ist deutlich störungsempfindlich und aufgrund der Nutzungsstruktur mit dem bestehenden Besucherverkehr nicht zu erwarten. Vorkommen im Planbereich auch als Nahrungsgast wenig wahrscheinlich.
Falco peregrinus	Wanderfalke	Wanderfalken sind typische Fels- und Nischenbrüter, die Felswände und hohe Gebäude (z.B. Kühltürme, Schornsteine, Kirchen) als Nistplatz nutzen. Ein Brutplatz im Planbereich ist unwahrscheinlich, da keine geeigneten Felsbereiche noch entsprechend hohe Gebäude im Plangebiet vorhanden sind.
Falco tinnunculus	Turnfalke	Der Turnfalke kommt in offenen strukturreichen Kulturlandschaften, oft in der Nähe menschlicher Siedlungen vor. Selbst in großen Städten fehlt er nicht, dagegen meidet er geschlossene Waldgebiete. Als Nahrungsgebiete suchen Turnfalken Flächen mit niedriger Vegetation wie Dauergrünland, Äcker und Brachen auf. In optimalen Lebensräumen beansprucht ein Brutpaar ein Jagdrevier von nur 1,5 bis 2,5 km² Größe. Als Brutplätze werden Felsnischen und Halbhöhlen an natürlichen Felswänden, Steinbrüchen oder Gebäuden (z.B. an Hochhäusern, Scheunen, Ruinen, Brücken), aber auch alte Krähenester in Bäumen ausgewählt. Regelmäßig werden auch Nistkästen angenommen. Die Art kann nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Gallinula chloropus	Teichhuhn	Die Art besiedelt in der Regel nur mäßig fließende oder stehende Gewässer. Der Bereich des Mäckinger Baches ist als Brutbereich noch zur Nahrungssuche geeigneter Lebensraum
Hirundo rustica	Rauchschnalbe	Für die Rauchschnalbe bestehen mit einem potenziellen Vorkommen sowohl in direkter Nähe, am Gewässer mit den Uferbereichen als auch an den landwirtschaftlichen Gebäuden im Westen potenzielle Lebensräume im Umfeld der geplanten Baumaßnahme. Allerdings werden keine der Brutbereiche (Hofanlage Käsedeele, Hofanlage Killing) direkt betroffen, umstrukturiert oder beeinträchtigt, sodass die Art allenfalls während der Bauphase durch geringe Verluste von

		<p>Nahrungsgebieten betroffen ist. Die Art Mehlschwalbe ist daher nur als Nahrungsgast zu erwarten.</p> <p>Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.</p>
Lanius collurio	Neuntöter	Der Neuntöter ist aufgrund seiner Lebensraumansprüche und seiner eher großen Fluchtdistanz nur als seltener Nahrungsgast zu erwarten. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Locustella naevia	Feldschwirl	Als Lebensraum nutzt der Feldschwirl gebüschreiche, feuchte Extensivgrünländer, größere Waldlichtungen, grasreiche Heidegebiete sowie Verlandungszonen von Gewässern. Seltener kommt er auch in Getreidefeldern vor. Das Nest wird bevorzugt in Bodennähe oder unmittelbar am Boden in Pflanzenhorsten angelegt (z.B. in Heidekraut, Pfeifengras, Rasenschmiele). Die räumliche Ausstattung ist für die Art günstig, wobei der Anteil an Nahrungsfläche mit Ruderalflächen eher gering ist. In Verbindung mit den regelmäßigen Störungen ist jedoch ein Vorkommen als Brutvogel wenig wahrscheinlich.
Milvus milvus	Rotmilan	In Nordrhein-Westfalen tritt er als seltener bis mittelhäufiger Brutvogel auf. Der Rotmilan besiedelt offene, reich gegliederte Landschaften mit Feldgehölzen und Wäldern. Zur Nahrungssuche werden Agrarflächen mit einem Nutzungsmosaik aus Wiesen und Äckern bevorzugt. Jagdreviere können eine Fläche von 15 km ² beanspruchen. Der Brutplatz liegt meist in lichten Altholzbeständen, an Waldrändern, aber auch in kleineren Feldgehölzen (1-3 ha und größer). Rotmilane gelten als ausgesprochen reviertreu und nutzen alte Horste oftmals über viele Jahre. Aufgrund der Besucherverkehre ist ein Brutplatz im Planbereich weitgehend sicher auszuschließen. Dagegen ist der weitere Landschaftsraum, insbesondere nach Westen strukturell gut ausgestattet, so dass die Art das Plangebiet als Teil seines Nahrungsgebietes nutzen kann. Erhebliche Beeinträchtigungen aufgrund der Reviergrößenansprüche sind nicht erkennbar.
Parus montanus	Weidenmeise	Die Weidenmeise bevorzugt in Nordrhein-Westfalen Habitate mit Weichhölzern aller Art in Verbindung mit jungen Nadelholz- und Altholzbeständen mit reichlich Unterholz. Wichtige Habitatrequisiten sind morsche Stämme, vor allem zur Anlage für Bruthöhlen. Die Eiablage beginnt ab April, im Juni sind die letzten Jungen flügge. In der Regel wird nur eine Jahresbrut durchgeführt. Als Standvogel ist die Weidenmeise bei uns auch im Winter anzutreffen. Grundsätzlich besteht eine grundsätzliche Eignung des Plangebietes, wobei das Angebot an jungem Nadelholz und Weichhölzern eher gering ist. Auch stehendes Totholz ist nur weitgehend fehlend.
Passer montanus	Feldsperling	Der Lebensraum des Feldsperlings sind halboffene Agrarlandschaften mit einem hohen Grünlandanteil, Obstwiesen, Feldgehölzen und Waldrändern. Darüber hinaus dringt er bis in die Randbereiche ländlicher Siedlungen vor, wo er Obst- und Ge-

		<p>müsegärten oder Parkanlagen besiedelt. Anders als der nah verwandte Haussperling meidet er das Innere von Städten. Feldsperlinge sind sehr Brutplatztreu und nisten gelegentlich in kolonieartigen Ansammlungen. Als Höhlenbrüter nutzten sie Specht- oder Faulhöhlen, Gebäudenischen, aber auch Nistkästen.</p> <p>Da am westlich des Plangebietes gelegenen Hof („Käsedeele“) neben der Milchviehhaltung auch Hühner gehalten werden, ist ein Vorkommen des Feldsperlings anzunehmen. Der Planbereich selbst stellt dabei einen kleinen Teil des Nahrungsgebietes des Sperlings dar. Eine essenzielle Beeinträchtigung der Art durch Verminderung des Nahrungsraumes wird, auch vor dem Hintergrund der Renaturierung und Wiedereingrünung des Bachaues, nicht gesehen.</p> <p>Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.</p>
Pernis apivorus	Wespenbussard	<p>Der Wespenbussard besiedelt reich strukturierte, halboffene Landschaften mit alten Baumbeständen. Die Nahrungsgebiete liegen überwiegend an Waldrändern und Säumen, in offenen Grünlandbereichen (Wiesen und Weiden), aber auch innerhalb geschlossener Waldgebiete auf Lichtungen. Der Horst wird auf Laubbäumen in einer Höhe von 15 bis 20 m errichtet, alte Horste von anderen Greifvogelarten werden gerne genutzt.</p> <p>Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen.</p> <p>Die Art kann als Nahrungsgast nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.</p> <p>Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.</p>
Phylloscopus sibilatrix	Waldlaubsänger	<p>Der Waldlaubsänger ist ein Brutvogel des Laubwaldgürtels im Westen der Paläarktis und ein Langstreckenzugvogel. Er lebt bevorzugt in ausgedehnten alten Laub- und Mischwäldern (v.a. in Buchenwäldern) mit einem weitgehend geschlossenen Kronendach der Altbäume und einer schwach ausgeprägten Strauch- und Krautschicht. Altersklassenwälder werden gemieden. Wichtige Habitatstrukturen sind gering belaubte Zweige und Äste oder Jungbäume als Sitz- und Singwarten. Die Art ist im Umfeld zum Planbereich insbesondere jedoch im angrenzenden östlich gelegenen Wald zu erwarten, da dieser auch den Hauptlebensraum der Art entspricht.</p> <p>Die Reviere des Waldlaubsängers sind zwischen 1-3 ha groß, so dass Teilverluste von Gehölzstrukturen im Plangebiet im weiteren Umfeld kompensierbar sind.</p>
Scolopax rusticola	Waldschnepfe	<p>Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich, die Art benötigt eine dichte Bodenbedeckung die im Planbereich nicht vorhanden ist. Die Art ist relativ störungsempfindlich und aufgrund der Nutzungsstruktur mit dem Besucherverkehr nicht zu erwarten.</p>
Serinus serinus	Girlitz	<p>Aufgrund seiner mediterranen Herkunft bevorzugt der Girlitz ein trockenes und warmes Klima, welches in NRW nur regional bzw. in bestimmten Habitaten zu finden ist. Aus diesem Grund ist der Lebensraum Stadt für diese Art von besonderer Bedeutung, da hier zu jeder Jahreszeit ein milderer und trockenerer Mikroklima herrscht als in ländlichen Gebieten. Eine abwechslungsreiche Landschaft mit lockerem Baumbestand findet er in der Stadt auf Friedhöfen und in Parks und Kleingartenanlagen. Der bevorzugte Neststandort befindet sich in Nadelbäumen.</p>

		Ein Vorkommen der Art im Planbereich wird nicht gesehen.
Strix aluco	Waldkauz	Waldart, Vorkommen im Planbereich unwahrscheinlich jedoch grundsätzlich als Nahrungsgast nicht auszuschließen. Aufgrund der Größe des beanspruchten Revieres stellt der Planbereich nur einen kleinen Teilbereich des Lebensraumes der Art dar, so dass keine erhebliche oder essenzielle Beeinträchtigung der Art erkennbar ist.
Sturnus vulgaris	Star	<p>Der Star hat Vorkommen in einer Vielzahl von Lebensräumen. Als Höhlenbrüter benötigt er Gebiete mit einem ausreichenden Angebot an Brutplätzen (z.B. ausgefallene Astlöcher, Buntspechthöhlen) und angrenzenden offenen Flächen zur Nahrungssuche. Ursprünglich ist die Art wohl ein Charaktersvogel der mit Huftieren beweideten, halboffenen Landschaften und feuchten Grasländer gewesen. Durch bereitgestellte Nisthilfen brütet dieser Kulturfolger auch immer häufiger in Ortschaften, wo ebenso alle erdenklichen Höhlen, Nischen und Spalten an Gebäuden besiedelt werden.</p> <p>Die vorhandenen Grünstrukturen und hier insbesondere die westlich gelegenen Weideflächen stellen in Verbindung mit den angrenzenden Waldflächen, sofern ein ausreichendes Höhlenangebot besteht, einen günstigen Lebensraum für den Star dar. Aber auch die Hofstellen nordwestlich und westlich bieten potenziell geeignete Brutbereiche.</p> <p>Als CEF-Maßnahme ist die Aufhängung von Nisthilfen als Ersatz für den Verlust von Baumhöhlungen erforderlich.</p>
Tetrastes bonasia	Haselhuhn	Waldart, Vorkommen im Planbereich sehr unwahrscheinlich, die Art benötigt eine dichte Bodenbedeckung mit Waldstrukturen die im Planbereich nicht vorhanden oder nur sehr kleinflächig sind. Die Art ist deutlich störungsempfindlich und aufgrund der bestehenden Nutzungsstruktur mit dem Besucherverkehr nicht zu erwarten
Reptilien		
Schlingnatter		Von den im Planbereich vorkommenden Reptilien ist nur die Art Schlingnatter streng geschützt. Die Art wird im aktuellen Messtischblatt nicht aufgeführt. Aufgrund der Lebensraumansprüche wird die Art im Nahbereich zum Bauwerk nicht erwartet und ist damit auszuschließen.
Fische		(Im Messtischblatt nicht aufgeführt)
Groppe		Im Gewässer wurde die Art Groppe festgestellt. Die Art trat in allen Altersklassen auch im Umfeld des geplanten Eingangsgebäudes im Gewässer auf. Aufgrund der Trockenheit im Jahre 2018 und auch 2019 dürften erhebliche Beeinträchtigungen für die Art entstanden sein. Der Aktuelle Bestand ist nicht bekannt. Es wird davon ausgegangen, dass die Art auch weiterhin im Gewässer vorkommt. Die Art stellt große Ansprüche an die Wasserqualität und benötigt eine hohe Sauerstoffkonzentration sowie niedrige Wassertemperaturen und findet sich vorwiegend auf steinigem Grund. Die Groppe ist ein nachtaktiver Grundfisch mit spindelartigem Körper, einem großen, breiten Kopf (beim Männchen breiter, beim Weibchen spitzer), glatter, schuppenloser Haut und zurückgebildeter Schwimmblase, der etwa 12 bis 16 cm lang wird. Ihre Bauchflossen sind brustständig. Weil Gewässerverbauung und -verschmutzung die Populationen dieser Fischart gefährden können, ist die Groppe in den Anhang II der FFH-Richtlinie aufgenommen worden. Die Groppe ist ein schlechter Schwimmer. Um Energie zu sparen, bewegt sie sich mit gespreizten Brustflossen meist nur ruckartig

		<p>über den Boden. Auf steinigem Untergrund ist sie in Ruhestellung gut getarnt und hält sich tagsüber versteckt. Sie soll muskulär einen tiefen Ton erzeugen können. Die Groppe ernährt sich von kleinen Bodentieren wie zum Beispiel Insektenlarven und Bachflohkrebsen. Im Gegensatz zu Angaben in älterer Literatur sind Fischeier und -larven kein häufiger Bestandteil ihrer Nahrung. In der Aquaristik wird bisweilen der Verzehr von Kleinfischen (Moderlieschen) beobachtet.</p> <p>Groppen verstecken sich tagsüber unter Steinen und werden erst in den Abend- und Nachtstunden aktiv. Sie verlassen ihr Versteck, wenn sie gestört werden, wobei sie sich dann mit kurzen Sprüngen zur nächsten Deckung bewegen. Die Groppen besitzen keine Schwimmblase und sind sehr schlechte Schwimmer. Da die Groppe nur mäßig schwimmen kann, stellen selbst niedere Schwellen unüberwindbare Hindernisse für sie dar. Was die Laichzeit anbelangt, gibt es große Unterschiede von Gewässer zu Gewässer. Meist fällt sie in den Zeitraum Februar bis Mai. Der Milchner (Männchen) baut eine Grube unter Steinen, in die der Rogner (Weibchen) seine Eier ablegt. Der Milchner bewacht das Nest, bis die Jungfische nach vier bis sechs Wochen schlüpfen.</p> <p>Die Groppe wird oft als Indikatorart für gute Wasserqualität betrachtet. Vor allem bauliche Veränderungen der Gewässer haben dazu geführt, dass in den vergangenen Jahrzehnten viele Bestände in ihrer Dichte abgenommen haben. Gewässer mit guten Beständen der Groppe sollten in ihrer Strukturvielfalt erhalten werden. Bei baulichen Eingriffen und bei Maßnahmen der Gewässerunterhaltung ist auf die Substratanprüche Rücksicht zu nehmen. Die Renaturierung weiterer Gewässerabschnitte sollte vorangetrieben werden. Dabei sollte insbesondere die Überwindbarkeit von Querbauwerken überprüft und gegebenenfalls wieder hergestellt werden.</p> <p>Groppen gehören zu den so genannten Kurzdistanzwanderfischen. Sie benötigen im Laufe ihrer Individualentwicklung unterschiedliche Habitate, vor allem bezogen auf den Substrattyp. Zwischen diesen Strukturen werden Wanderungen durchgeführt, die teils passiv per Drift, teils aktiv als Stromaufwärtsbewegung durchgeführt werden.</p> <p>Wesentlich für die Art ist aufgrund der obigen Ausführungen ein stetiger Wasserlauf mit absolut unbeeinträchtigtem Wasser. Dies ist nur zu gewährleisten, wenn jedweder Eingriff in das Gewässer unterbleibt sowie das Einleiten von unbelastetem Bauwasser, Pumpwasser bei Fundamentierungen sowie Oberflächenwasser aus dem Baubereich nur mittels Vorklärung und Absetzbecken dem Mäckingerbach zugeleitet werden darf. Auch der Eintrag von Baustoffen, die den Gewässerchemismus verändern könnten, – hier insbesondere Zement- und Betonstoffe und Farbstoffe – in das Gewässer sind unbedingt zu vermeiden.</p>
--	--	---

Alle obigen Artenangaben nach Lanuv 2023/2025

Wie oben dargestellt sind folgende streng geschützte Arten durch das Vorhaben betroffen. Dabei sind die Fledermäuse auch potenziell durch Quartiere / Zwischenquartiere betroffen. Bei den Vögeln ist der Eisvogel, Star und der Feldsperling betroffen.

Zu unterscheiden ist eine Betroffenheit durch den Verlust von Brutbereichen / Quartieren und durch den Verlust von Nahrungsgebieten, die in der Regel nicht im umgebenden Landschaftsraum kompensiert werden können. Bei den Verlusten von Brutbereichen / Quartieren sind dies in der Regel Höhlungen, Astlöcher, Rindenabplatzungen und morsche Totholzstrukturen. Entsprechend ist für die Nutzer dieser Strukturen ein Ersatz vor Entnahme der Gehölze bzw. vor Brutbeginn erforderlich.

5.4 Quartiers und Nisthilfen

Maßnahme Fledermausquartiere

Im Bestand sind an mehreren Gebäuden im Umfeld des Eingangsgebäudes Fledermauskästen gehängt worden. Davon sind nun 8 Fledermauskästen umzusetzen. Das Umsetzen sollte in den Monaten Mitte August bis Ende Oktober vollzogen werden, das sich zu dieser Zeit die Fledermäuse am wenigsten in den Kästen aufhalten. Kästen ohne Winterquartierseigenschaften können bis Ende Januar versetzt werden (die Umsetzungsmaßnahme ist witterungsabhängig, da einige Arten auch im milden Winter zeitweise aus dem Winterquartier ausfliegen und dann möglicherweise auch die Kästen nutzen).

Für den Verlust von einigen Potenzialquartieren an den Bestandsbäumen sind zusätzlich weitere Fledermauskästen zu setzen. Festgestellt wurden potenziell geeignete Kleinhöhlungen an 8 Gehölzen, die sowohl von Fledermäusen als auch von Kleinvögeln und Spechten (hier eine Höhlung durch Kleiber genutzt) genutzt werden können.

Es wird festgelegt, dass je 4 der Höhlungen für Fledermäuse und 4 Höhlungen für Höhlenbrüter verloren gehen. Daher sind 20 weitere Fledermauskästen erforderlich (gemäß Lanuv sind je „beeinträchtigtem“ Quartier mindestens 5 neue Quartiersangebote anzubieten).

5 x Schwegler Fledermauskasten Typ 1 FF,

5 x Schwegler Fledermauskasten Typ 2 FF

5 x Fledermauskasten Typ 3 FF

5 x Fledermauskasten Typ 3FN

(Alternativ aus vergleichbare Kästen von Hasselblatt, Vogeltreff u.a.)

Ab 3 m aufwärts an Bäumen, an Mauern und Wänden.

5.4.1 Maßnahme Halbhöhlen / Höhlenbrüter

Für die Vögel sind mindestens 8 Nisthilfen anzubieten in Form von Halbhöhlen, und Vollkästen mit unterschiedlichen Durchmesser des Einflugloches erforderlich sind.

3 x Nischenbrüterhöhle 1N (Haus- und Gartenrotschwanz, Rotkehlchen, Zaunkönig, Feld- und Haussperling)

3 x Halbhöhle 2HW Hausrotschwanz, Bachstelze, Grauschnäpper. Gelegentlich Rotkehlchen und Zaunkönig und Wasserramsel

2 x Nisthöhle SV3 (Star, Trauerschnäpper, Kleiber, Spechte)

Sowie

3 x Nisthilfe für den Star 3S (Star, Kleiber (mauert Einflug zu auf 32 mm), Bunt- und Mittelspecht, Trauerschnäpper, etc.)

3 x 3 Nisthilfe für den Feldsperling (alternativ 4 x 2 er Kasten)

5.4.2 Maßnahme Eisvogel

Für die Art sollten im Rahmen der Neuplanung / Gewässerausbau am Mäckinger Bach Böschungsflächen optimiert werden. Diese sind entsprechend den Vorgaben des Lanuv wie folgt herzustellen:

„Dort, wo die Gewässerdynamik (noch) nicht ausreichend ist, werden bei Mangel an Brutmöglichkeiten in ansonsten geeigneten Eisvogelhabitaten Steilwände / Böschungen künstlich abgestochen bzw. optimiert.

Anforderungen an den Maßnahmenstandort

- Eine ausreichende Entfernung des Maßnahmenstandorts zu potenziellen Stör- und Gefahrenquellen ist sicherzustellen (s. Einführung zum Leitfaden).
- Zum Abstechen geeignete Böschungen mit > 1,5 m Höhe und > (2-) 5 m Breite in sandigem oder lehmigem Bodenmaterial (andernfalls kann der Eisvogel die Niströhren nicht selber anlegen). Ideal sind Büsche auf und neben dem Brutplatz, die das Erdreich festhalten und dem Eisvogel Sichtschutz und Sitzwarten bieten (BUNZEL & DRÜKE 1982), sowie überhängende Pflanzenteile (Grashalme o. ä., VON DEWITZ 2003 S. 67) wobei die Wand aber nicht verdeckt wird (Gewährleistung freier Anflugmöglichkeiten).

Anforderungen an Qualität und Menge

- Orientierungswerte pro Brutpaar: Es gibt keine begründeten Mengen-, bzw. Größenangaben in der Literatur. Plausibel erscheinen folgende Orientierungswerte: Mind. im Verhältnis 1:1 zur Beeinträchtigung und mind. Schaffung von 3 Steilwänden. Jede Steilwand soll eine Mindesthöhe von (1,5-) 2 m über dem mittleren Hochwasserspiegel und eine Mindestbreite von 2-5 m sowie eine Tiefe von > 2m aufweisen (WECHSLER 2007 S. 231). Dabei darf jedoch das Erdreich nicht bis zur Normalwasserlinie abgegraben werden, da die Wand sonst zu schnell unterspült wird; empfohlen wird das Belassen eines 30 - 40 cm hohen Sockels (BUNZEL & DRÜKE 1980; 1982).
- Abstechen einer Steilwand / Böschung an einem naturnahen Gewässer; die Steilwand kann auch einige Meter vom Gewässer entfernt liegen (geringere Erosionsgefahr). Die Steilwände müssen senkrecht, idealerweise etwas überhängend sein. Sofern die Steilwände direkt an Grünland- oder Ackerflächen angrenzen oder anderweitig störungsgefährdet sind, sind sie durch Auszäunung zu sichern (BUNZEL & DRÜKE 1980, 1982). Die Zäune dürften jedoch nicht zu einer Erhöhung der Kollisionsgefahr führen (z. B. keine Zäune über Gewässern).
- Entfernen von starkem Bewuchs bei zugewachsenen Steilwänden (WESTERMANN & WESTERMANN 1998)
- Nach VON DEWITZ (2003 S. 67) ist es empfehlenswert, Steilwände im Frühjahr abzustechen, damit die Wand im Sommerhalbjahr gut austrocknen kann. Im Herbst abgestochene Wände bleiben bis zum Winter feucht und erodieren dann durch die Frosteinwirkung“ (Lanuv 2019).

Bedarf: Mindestbedarf als Brutangebot sind 5 Stellen, an denen je 2 Brutröhren in relativer Nähe zueinander montiert / eingegraben werden.

5.4.3 Maßnahme Wasseramsel

Zwar ist die Wasseramsel keine streng geschützte Art, dennoch geht für die Art ein vollständiger Lebensraum mit mindestens 2 Revieren verloren. Daher sind mindestens 4 Nisthilfen für die Art bereitzustellen.

Aufhängung: Unter Brücken, an Steilwänden etc. In direkter Nähe zu einem naturnahen Fließgewässer mit relativ sauberem Wasser. Der Nistkasten Nr. 19 sollte immer mindestens

0,5 m über der Hochwasserlinie installiert werden. Aus der Praxis ist bekannt, dass der Nistkasten stets direkt über tieferem und fließendem Wasser angebracht werden sollte, da sich die Wasserramsel bei nahender Gefahr ins Wasser fallen lässt.

Die Kästen sollten regelmäßig gereinigt werden.

5.4.4 Maßnahme Fische

Maßnahme 1

Der Fischbesatz ist vor Beginn der Baumaßnahme abzufischen. In der Regel erfolgt eine Elektrofischerei bei der die Tiere in den Ober- und Unterlauf des Mäckingerbaches und den Selbecker Bach umgesetzt werden können. Zugleich kann das Gewässer vom Signalkrebs freigestellt werden.

Maßnahme 2

Im Gewässerbereich sollten auch künstliche Fischunterstände erstellt werden. Da anstehendes Geröllmaterial wiederverwendet werden soll, sind voraussichtlich keine besonderen Maßnahmen erforderlich. (Sollte dies im Bauverlauf nicht möglich sein, so sind mit geeigneten Steinengrößen entsprechende Unterstände im Gewässer herzustellen) Die Abwicklung ist durch eine ökologische Baubegleitung sicherzustellen. Dauerhaft sollten die Uferbereiche durch die Besucher möglichst wenig betreten werden. Aktuell lässt sich durch den Gutachter keine Prognose über den zukünftigen Nutzerdruck auf das Gewässer abschätzen. Hierfür sind in der Betriebsphase entsprechende Kontrollen erforderlich, inwieweit das Gewässer durch die Besucher beeinträchtigt wird. Gerade die Uferbereiche auf der Bauseite (Westseite des Gewässers) scheinen zukünftig stark gefährdet.

Maßnahme 3

Wesentlich für die Art Groppe ist ein stetiger Wasserlauf mit absolut unbeeinträchtigtem Wasser. Dies ist nur zu gewährleisten, wenn jedweder Eingriff in das Gewässer unterbleibt sowie das Einleiten von unbelastetem Bauwasser, Pumpwasser bei Fundamentierungen sowie Oberflächenwasser aus dem Baubereich nur mittels Vorklärung und Absetzbecken dem Mäckingerbach zugeleitet werden darf. Auch der Eintrag von Baustoffen, die den Gewässerchemismus verändern könnten, – hier insbesondere Zement- und Betonstoffe und Farbstoffe – in das Gewässer sind unbedingt zu vermeiden. Daher sind entsprechende Verschmutzungen des Gewässers so gering wie möglich zu halten. Bewusstes einleiten von verschmutztem / schlammigen Wasser in das Gewässer ist zu vermeiden. Gegebenenfalls sind Absetzbereiche und Schlammfangeinrichtungen einzusetzen.

5.4.5 Allgemeine Maßnahmen

Zum Artenschutz sind für die im Planbereich vorkommenden „Allerweltsarten“ wie auch für die streng geschützten Vogelarten entsprechende Maßnahmen zur Bauzeitenregelung erforderlich. **Alle Gehölzarbeiten sollten zwischen dem 1.10. – 28.02 erfolgen.** Die Neubaumaßnahme sollte im Spätherbst oder im zeitigen Frühjahr beginnen. Die Erstellung der neuen Wege sollte während oder unmittelbar im Anschluss die eigentlichen Bauarbeiten erfolgen. Ansonsten sind die Arbeiten außerhalb der Brutsaison durchzuführen. Sollten dennoch diese Arbeiten während der Brutsaison entsprechende Kontrollen auf Brutgeschehen im Nahbereich zum Baufeld durchzuführen. Sollte die Bauzeit in die Brutzeit fallen, so sind diese Arbeiten unbedingt vor Beginn der Brutzeit ab Mitte März zu beginnen und in einem Zuge fertigzustellen.

5.5 Schlussfolgerungen / Verbleibende Potenzialarten

Bei den Fledermäusen ist keine Art unmittelbar durch das Bauvorhaben betroffen, wenn entsprechende Vermeidungsmaßnahmen beachtet werden. Die Fällung erfolgt im Winterhalbjahr und es werden entsprechende Quartiersangebote erstellt. Bei den Vögeln sind insbesondere der Eisvogel als streng geschützte Art und die Wasseramsel betroffen. Es wird abgeschätzt, dass der Eisvogel mit einem Revier im Baubereich vertreten ist. Bei der Wasseramsel kann von einem - zwei Revieren ausgegangen werden.

Bei den weiteren Vogelarten wird von einer geringen unmittelbaren Betroffenheit ausgegangen, da sie in der Regel nur Randstrukturen wie Einzelbäume und Strauch- und Saumbereiche am Gewässer nutzen und nicht zwingend auf Gewässerstrukturen angewiesen sind. Für diese Arten entsteht ein temporärer Verlust von Teilflächen der Lebensräume, die mit Abschluss der Arbeiten gleichwertig oder besser wieder hergestellt werden.

Zum Artenschutz sind für alle im Planbereich vorkommenden streng geschützten Vogelarten entsprechende Maßnahmen zur Bauzeitenregelung erforderlich.

6.0 Maßnahmen

- Zu beachten sind die Regelungen zum Gehölzschnitt, die ausschließlich zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar stattfinden dürfen.

- Die zu erhaltenden Bäume und Grünbestände (hier insbesondere die Heckenstruktur zur landwirtschaftlichen Fläche) sind für die Bauphase mit einem Baumschutz auszustatten, um mögliche Schäden während der Bauphase zu vermeiden. Dieser umfasst dabei den Stamm- wie auch den Wurzelbereich. Bei den Bäumen sind insbesondere zu erhaltende Bäume im Renaturierungsbereich, soweit sie erhalten werden können, vor Anfahrschäden und erheblichen Wurzelraumbeeinträchtigungen zu schützen.
- Entfernen der Grünflächenvegetation während der Wintermonate, um ein Töten von Tieren zu vermeiden.
- Entfernen der Gehölzvegetation während der Wintermonate, um ein Töten von Tieren zu vermeiden.
- Zur Vermeidung einer Beeinträchtigung von Gelegen bzw. der Tötung von Jungtieren ist der Beginn der Bauarbeiten während der Brutzeiten nicht erlaubt, dass bedeutet die Freistellung des Baufeldes sollte möglichst ab Anfang Oktober vorgenommen werden. Dadurch kann ein ausreichender Schutz auch der nicht planungsrelevanten, aber besonders geschützten europäischen Vogelarten vor etwaiger Tötung sichergestellt werden, da diesen die Möglichkeit einer Etablierung von Fortpflanzungsstätten innerhalb des Plangebietes genommen wird.
- Alle nachfolgend genannten Nisthilfen sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich, da davon ausgegangen werden kann, dass für alle vorkommenden Arten im Landschaftsraum zwar ausreichend viele Nahrungsflächen vorhanden sind, jedoch zusätzliche Quartierangebote erforderlich sind.
- Für den Verlust potenzieller Sommer- und Zwischenquartiere der Fledermäuse sind an den verbleibenden Bestandsgehölzen und an den Gebäuden Fledermausquartiere herzustellen (vgl. Maßnahmen Seite 34)
- Für den Verlust von kleinen Höhlungen und Astlöchern sind Ersatzquartiere bereit zustellen für Höhlen und Halbhöhlenbrüter (vgl. Maßnahmen Seite 35 - 36) insbesondere für die streng geschützten Arten Star und Feldsperling
- Für den Eisvogel und die Wasseramsel sind Nisthilfen / Brutröhren herzustellen (siehe Maßnahmen Seite 35 - 36)
- Für die Groppe bzw. am Mäckinger Bach sind entsprechende Schutzmaßnahmen vor Beeinträchtigungen aus dem Baubetrieb herzustellen. Die Art ist durch Elektrofischerei und Umsetzung vor Beginn der baulichen Arbeiten zu schützen. Zwischenlösungen zur Wasserleitung (in der Regel als abschnittsweise Rohrleitung) sind entsprechend vorsich-

tig und unter Beachtung der Fischeschonung umzusetzen. Gegebenenfalls sind kurzzeitige Anstauungen des Mäckinger Baches erforderlich.

- Zu Beginn der Baumaßnahme sind ausreichende Schutzvorkehrungen gegen den Eintrag von Baustoffen, den Eintrag von Schmutzwasser, den Eintrag von Müll in das Gewässer vorzusehen (vgl. Empfindlichkeit der Groppe).
- Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass keine Neuzuwanderung der Groppe noch weiterer Fischarten für die Bauphase in den Bauabschnitt am Mäckinger Bach möglich ist. (Z.B. vollständiges Umleiten des Mäckinger Baches)
- Der Signalkrebs als invasive ist aus dem Gewässer abzusuchen und nicht in andere Gewässer umzusetzen, sondern zu verwerten.
- Alle Maßnahmen, wie auch die Baustellenabwicklung sind durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten und zu dokumentieren.
- Es sollte eine abgeschirmte bzw. nicht auf die Gehölze ausgerichtete Beleuchtung dauerhaft am Fußweg und für temporär für die Bauzeit angebracht werden. Diese muss hinsichtlich Art, Anzahl und Intensität auf ein mögliches Minimum beschränkt werden. So sollten lediglich nach unten strahlende Lampen Verwendung finden und eine Beleuchtung mit einer Hauptintensität von $> 500 \text{ nm}$ eingerichtet werden (*GEIGER ET AL. 2007*), wobei Natriumdampf-Niederdrucklampen mit einem geringen Spektralbereich von $570 - 630 \text{ nm}$ empfehlenswert sind. Bei Verwendung von Leuchtstoffröhren sind solche mit einem „Warm-white“-Farbton auszuwählen.
- Auch für die Bauphase sind diese Beleuchtungskriterien zu berücksichtigen. Gerade bei einer möglicherweise dauerhaften nächtlichen Beleuchtung während der Bauphase und der Sicherung der Baustelle sind diese anzuwenden.

7.0 Zulässigkeit des Vorhabens

Die abschließende Prognose der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände findet unter Berücksichtigung der in den vorherigen Kapiteln genannten Vermeidungsmaßnahmen statt. Festzuhalten ist, dass der Gesamteingriff mit der Zielstellung erfolgt, den Hochwasserschutz zu verbessern, die Böschungsbereiche zu stabilisieren, die Verkehrssicherheit für die Straße Mäckinger Bach wieder herzustellen und insgesamt eine naturnah ausgebaute Gewässeraue zu schaffen.

Bei Umsetzung der o.g. Vorsorge- und spezifischen Verminderungsmaßnahmen kann eine erhebliche Beeinträchtigung von Arten verhindert werden, da mit den Bauzeitenregelungen, den Vorgaben zur Beleuchtung sowie der Installation von Nisthilfen und Schutzmaßnahmen am Gewässer ausreichend Ersatzquartiere geschaffen werden. Mit artenschutzrechtlich relevanten Konflikten gem. § 44 Abs. 1 - 3 BNatSchG ist daher für die vorkommenden Arten nicht zu rechnen.

Da für diese Maßnahmen eine entsprechend hohe Eignung besteht, ist kein Risikomanagement und auch kein Monitoring erforderlich, jedoch sollten regelmäßige Kontrollen zur Baustellenabwicklung (ökologische Baubegleitung) und im Hinblick auf die Nutzung auch nach Fertigstellung des Gebäudes zur Beeinträchtigung des Uferbereiches am Mäckinger Bach durchgeführt werden.

Wesentliche Vermeidungsmaßnahme ist die Bauzeitenregelung, die bei einer Bauausführung zwischen dem 1.10 und 28.02 für alle Arten während der Winterruhe die geringsten Beeinträchtigungen erwarten lässt.

Auch die den baulichen Maßnahmen vorlaufenden Artenhilfsmaßnahmen (z.B: Abfischen, Aufhängung von Nisthilfen) sind als Vermeidungsmaßnahme zu werten.

Durch die Umsetzung dieser artspezifischen Vermeidungsmaßnahmen kann mit hinreichender Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die ökologische Funktion der betroffenen Lebensstätten im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt und damit auch keine erheblichen Auswirkungen oder populationsrelevanten Beeinträchtigungen zu erwarten sind.

Die Verbotstatbestände gem. § 44 Abs. 1 S. 1 - 3 BNatSchG treten für die Arten demnach nicht ein.

Abschließend ist somit festzustellen, dass durch die Arbeiten bei Umsetzung der hier genannten Maßnahmen keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG zu erwarten sind.

8.0 Zusammenfassung

Die Stadt Hagen muss zur Erhaltung der Verkehrssicherheit der Straße Mäckinger Bach und zur verkehrlichen Erschließung des Freilichtmuseums die Böschungen des Straßenbauwerks und des Mäckinger Baches ertüchtigen. Dazu ist eine Verlegung des Mäckingerbaches und ein Abflachen und Befestigen der bestehenden Böschung am Mäckinger Bach erforderlich.

Zugleich kann durch die Verlagerung des Gewässers als naturnahe Renaturierung eine verbesserte Hochwasserrückhaltung auch im Hinblick auf die in der Vergangenheit durch die aktuellen Hochwasserereignisse entstandenen Schäden und für die Museumsbesucher eine verbesserte und attraktivere Erschließung erzielt werden. Für die Umsetzung sind Eingriffe in den gesamten Grünbestand von Waldbereichen, Rasen- Wiesen und Gehölzflächen und in das Gewässer erforderlich. Als eine Voraussetzung der geplanten Baumaßnahmen ist die Durchführung einer Artenschutzprüfung erforderlich. Betroffen ist der Bereich etwa zwischen dem neuen und dem alten Eingangsgebäude des Freilichtmuseums Hagen.

Durch eine örtliche Erfassung und eine Abfrage beim LANUV (FIS, Messtischblätter) wurden alle potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten ermittelt und anschließend deren Vorkommen im Plangebiet anhand der jeweiligen Lebensraumanprüche abgeschätzt und mit den vorhabenbedingten Auswirkungen verknüpft. Eine Auslösung von Verbotstatbeständen nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 S. 1 u. 3 BNatSchG konnte dabei grundsätzlich ausgeschlossen werden.

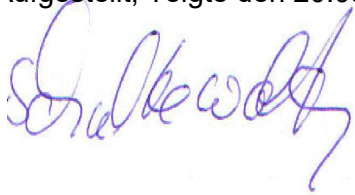
Als Ergebnis dieser Artenschutzprüfung ist festzustellen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes Fledermäuse ein Quartierpotenzial besitzen und der Feldsperling, der Star und der Eisvogel als regelmäßiger Nahrungsgast und als potenzieller Brutvogel auftreten kann.

Bäume mit einem Quartierspotenzial für Fledermäuse und für Vogelarten sind betroffen. Vor diesem Hintergrund wird die Durchführung entsprechender Vermeidungs- und Strukturmaßnahmen erforderlich. Dazu gehören bei den Fledermäusen und den Vögeln entsprechende Bauzeitenregelungen, Vorgaben zur Beleuchtung sowie die Installation von Fledermauskästen und Nisthilfen für den Feldsperling, Star und den Eisvogel zur Verbesserung des Brutbereichsangebotes. Für die vorkommende Fischart Groppe sind insbesondere Sicherungs- und Schutzmaßnahmen (z.B. Abfischen, Verhinderung von Zuwanderung in den Baubereich, Schutz vor Schmutzeintrag) am Gewässer erforderlich.

Abschließend wurde festgestellt, dass bei Umsetzung der Maßnahmen keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG zu erwarten sind und damit das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen ist.

Alle Maßnahmen wie auch die Baustellenabwicklung sind durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten und zu dokumentieren.

Aufgestellt, Telgte den 20.05.2025



9.0 Quellen

Kaiser, M. (2018):

Erhaltungszustand und Populationsgröße der planungsrelevanten Arten in NRW. Stand 14.06.2018. – Homepage des LANUV: Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. (<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/arten-kreise-nrw.pdf>), abgerufen am 20.05.2025.

LANUV NRW (2025):

Steckbriefe Planungsrelevanter Arten. - <<http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>> ,

LINFOS NRW (Landschaftsinformationssammlung NRW) (2025):

Biotopkataster, - <<http://www.wms.nrw.de/rssfeeds/content/geoportal/html/1007.html>> ,

MWEBWV / MKULNV (2010):

Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW, Düsseldorf.

Alle Fotos soweit nicht anders vermerkt sind durch den Gutachter / Kartierer aufgenommen.

Alle Karten wurden auf der Basis von Auszügen aus Tim-online gestaltet.

Stadt Hagen, 2019: Satzung zur Pflege und zum Erhalt des Baumbestandes in der Stadt Hagen (Baumpflegesatzung)

Artenreich Umweltplanung, Hagen Übersichtskartierung zur Erfassung der Fischfauna zugleich Erfassung vorkommender Vogelarten Oktober 2023

Stadt Hagen / Wirtschaftsbetrieb Hagen WBH / Anstalt des öffentlichen Rechts / Fachbereich Grün / Gewässer



Wirtschaftsbetrieb Hagen
Eilper Straße 132-136
58091 Hagen

Schaffung einer Sekundäraue und Retentionsfläche am Mäckinger Bach in Hagen

Landschaftspflegerischer Begleitplan

zum
Antrag gem. § 36 (WHG) in Verbindung mit § 22 (LWG)
Hochwasserschutz mit Renaturierung im Retentionsraum Mäckinger Bach
Freilichtmuseum Hagen

Dipl.Ingenieur Ulrich Schultewolter

Haus- Droste- Weg 1, 48291 Telgte
Telefon 01702722990 / 025045488
Email: info@schultewolter.com



Garten- und
Landschafts-
architektur

Stand 19.05.2025

1.0 VOBEMERKUNGEN	4
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	4
1.2 Rechtliche Grundlagen	4
2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes	8
2.1.1 Baurecht8	
2.1.2 Landschaftsplan.....	10
2.1.3 Geschützte Bereiche	10
2.2 Planentwurf.....	18
3.0 Bestandserfassung und -bewertung.....	18
3.1 Abiotischer Naturhaushalt	18
3.1.1 Klima / Lufthygiene	18
3.1.2 Boden	19
3.1.3 Wasser.....	20
3.2 Biotischer Naturhaushalt.....	22
3.2.1 Biotoptypen / reale Vegetation.....	22
Strauchpflanzungen.....	23
Uferpflanzungen, Böschungen	24
4.0 Kurzbeschreibung des Vorhabens und seiner Auswirkungen	26
4.1 Geplanter Bauablauf.....	27
4.1 Zu erwartende Auswirkungen.....	27
4.1.1 Baubedingte Auswirkungen	28
4.1.2 Anlage.....	30
4.1.3 Betrieb	32
4.2 Maßnahmen des Rückbaues und der Sicherung und Vermeidung	32
4.3 Maßnahme vegetationstechnische Arbeiten	34
4.3.1.Ansaaten.....	34
4.3.2 Maßnahme Vegetationstechnische Leistungen - Pflanzungen.....	36
4.3.3 Maßnahmen zur Anreicherung	39
4.3.4 MS Maßnahme Sukzession.....	42
4.4. Erfolgskontrollen und Risikomanagement vorgenannter Maßnahmen.....	42
5.0 Zusammenfassung Auswirkungen	43
6.0 Fauna	45
6.1 Maßnahmen des Artenschutzes	46
6.1.1 Tötungsverbot.....	46
6.1.2 Störungsverbot	47

6.1.3 Beschädigungsverbot	47
6.2. Maßnahmen der Artenschutzprüfung	48
8.0 Allgemeine Zusammenfassung	52
9.0 Literatur und verwendete Unterlagen	55

Anlage

Bestandsplan

Maßnahmenplan

Kontakt:

Landschaftsarchitektur Schultewolter

48291 Telgte, Haus-Droste-Weg 1

Tel 025045488

Tel 01702722990

info@schultewolter.com

1.0 VOBEMERKUNGEN

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Gerade in Mittelgebirgslagen führen kleinere Gewässer das Wasser aus Starkregenereignissen sehr schnell und mit grosser Heftigkeit in die bebauten Bereiche, zumal sie in diesen Abschnitten in der Vergangenheit nicht selten einem abflussbeschleunigenden Ausbau unterzogen wurden. Auch der Mäckinger Bach in Hagen weist solche Elemente auf und hat u.a. am 14.07.2021 wie weitere Gewässer im Umkreis von Hagen aufgrund des Starkregens zu extremen (neuen) Höchstwasserständen geführt. Durch die stattgefundenen Regenereignisse Juli 2021, Dezember 2022 und Januar 2023 fanden in diesem Gewässerabschnitt an den teilweise in dem Gewässer gegründeten Stützbauwerken für die Straße „Mäckinger Bach“ erhebliche Beschädigungen statt, dieses zeichnet sich speziell dadurch ab, dass die Gründung der Stützbauwerke in vielen Bereichen stark unterspült wurde und die Stützbauwerke durch Wurzeln von den hinter den Stützbauwerken befindlichen Bäumen Risse und Ausbrüche aufweisen.

Der Mäckinger Bach hat sich während des Hochwasserereignisses im jetzt geplanten Bereich teilweise deutlich in das Gewässerbett eingetieft und die ausgeschwemmten Schlamm- und Geröllmassen größtenteils im Bereich einer Gewässerverengung am Neubau des Eingangsgebäudes des Freilichtmuseums Hagen wieder abgelagert. In der Folge hat sich das Gewässer einen Weg über die vorhandene Parkplatzfläche gesucht und den Neubau geflutet.

Am Gewässer sollen daher Maßnahmen durchgeführt werden, die dieser Problematik entgegenwirken. Durch Schaffung von größeren Aufweitungszonen vor den bebauten Bereichen soll sich das Gewässer nun ausdehnen, verliert an Energie und kann Geschiebe ablagern. Gleichzeitig kann eine Renaturierung des Gewässers zumindest auf der Westseite erfolgen. Das heißt, es erfolgt eine Verlagerung des gesamten Gewässers nach Westen. Darüber hinaus hat sich die Böschung auf der Ostseite des Gewässers aufgrund der Hochwasserschäden als deutlich standgefährdet erwiesen. Die Stützbauwerke sind erheblich unterspült als auch hinterspült. Zur Ertüchtigung der Böschung ist eine umfangreiche Erneuerung und Abflachung der Bestandsböschungen erforderlich.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Bei dem Vorhaben handelt es sich gem. § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) i. V. m. § 4 Abs. 1 Nr. 4 Landschaftsgesetz (LG NRW) um einen Eingriff in Natur und Land-

schaft. Im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist der Verursacher eines Eingriffs verpflichtet, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen sowie unvermeidbare Beeinträchtigungen durch entsprechende Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen. Zudem sind bei der Durchführung des Vorhabens die in § 44 Abs. 1 BNatSchG formulierten Zugriffsverbote für streng geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten („planungsrelevante Arten“) zu beachten und eine Artenschutzprüfung der Stufe I durchzuführen.

Mit der Erstellung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes (LBP) und einer Artenschutzrechtlichen Prüfung (Stufe I) als erforderliche Planunterlagen zum Genehmigungsverfahren wurde das Planungsbüro Schultewolter – Landschaftsarchitekten aus Telgte beauftragt.

Kommt es im Sinne von § 14 BNatSchG zu Eingriffen in Naturhaushalt und Landschaft im Zuge einer Baumaßnahme, die die Leistungs- und Funktionsfähigkeit oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigen können, so ist der Verursacher der unvermeidbaren Beeinträchtigung verpflichtet, diese gemäß § 15 (2) BNatSchG durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahme) oder zu ersetzen (Ersatzmaßnahme). Bei der Festsetzung von Art und Umfang der Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind die Programme und Pläne nach den §§ 10 BNatSchG (Landschaftsprogramme und Landschaftsrahmenpläne) und 11 BNatSchG (Landschaftspläne und Grünordnungspläne) zu berücksichtigen.

Ausgeglichen ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes in gleichartiger Weise wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neu gestaltet ist.

Eingriffe, die Funktionen des Naturhaushaltes beeinträchtigen, sind ersetzt, wenn diese im betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise hergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neu gestaltet ist.

Der hier vorliegende LBP umfasst eine systematische Bestandserfassung und -bewertung von Natur und Landschaft sowie die Prognose und Bewertung der zu erwartenden erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Daraus werden die Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung sowie falls erforderlich die Ausgleichsmaßnahmen für unvermeidbare Beeinträchtigungen abgeleitet.

Die europäischen Vorgaben zum allgemeinen Artenschutz wurden u.a. durch die Bestimmungen des § 44 BNatSchG vom 08.03.2010 – zuletzt geändert am 08.09.2015 – in nationales Recht umgesetzt. Demnach ist im Anwendungsbereich genehmigungspflichtiger Vorhaben, d.h. sämtlicher Planungs- und Zulassungsverfahren, zu prüfen, ob artenschutz-

rechtliche Verbote verletzt werden. Die hierbei relevanten Zugriffsverbote gem. § 44 Abs. 1 BNatSchG sind:

- Tötung oder Beschädigung von Individuen und ihrer Entwicklungsformen,
- Erhebliche Störung der lokalen Population,
- Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie
- Beschädigung / Zerstörung von Pflanzen / Pflanzenstandorten.

Hierfür ist eine Artenschutzprüfung (ASP) durchzuführen, bei der ein bis zu dreistufiges Prüfverfahren für ein naturschutzrechtlich fest umrissenes Artenspektrum auf Basis der Handlungsempfehlung 'Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben' (MWEBWV / MKULNV 2010) angewandt wird. Die ASP wurde als gesonderter Fachbeitrag zum LBP erstellt.

Rechtsgrundlagen

- BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege) vom 29.07.2009 (BGBl. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010.
- Richtlinie 2009/147/EG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie) vom 30. November 2009
- Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. August 1994, Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnaturschutzgesetz – LNatSchG NRW) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. Juli 2000
- Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Flora-Fauna-Habitatrichtlinie) vom 21. Mai 1992, zuletzt geändert durch die Richtlinie 2006/105/EG.
- WHG – Wasserhaushaltsgesetz – Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
- RICHTLINIE 2000/60/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik (ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1)

Weitere wesentliche rechtliche Normen bzw. Datengrundlagen sind das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV),

2.0 Großräumige Einordnung

Das Gebiet umfasst die Täler (incl. angrenzender Wälder) der überwiegend von Wald umgebenen Ober- und Mittelläufe der Bäche des Selbach-Talsystems, die die Breckerfelder Hochfläche zur Volme entwässern. Die Talsohlen und -hänge sind größtenteils mit bodenständigen Baumarten (Buche, Eiche, Birke und Erle) bestockt. Ca. 20 % werden von Fichten eingenommen. Kleinere Flächen werden von Grünland (z.T. vernässt, z.T. brachgefallen) eingenommen. Die Bäche sind meist naturnah, abschnittsweise auch ausgebaut. Im Bereich des Steilhanges am Eilper Berg östlich des Maeckinger Bachtales sowie am Köttinger Bach unterhalb des Motodroms liegen natürliche Felsen sowie einige ehem. Eisenerzstollen, die wichtige Winterquartiere für Fledermäuse sind.

Geologisch bemerkenswert sind einige Kalklinien im oberen Selbecker Bachtal.

Das Selbecker Talsystem hat als Vernetzungsbiotop (Verbundbiotop VB-A-4610-020 Selbecker Bachtal und Nebentäler) kreisübergreifend eine herausragende Bedeutung im Biotopverbund. Es ist ein wichtiger Lebensraum für gefährdete Pflanzen und Tierarten in der ansonsten intensiv land- bzw. forstwirtschaftlich genutzten Umgebung und besitzt aufgrund seiner Strukturvielfalt und Natürlichkeit eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung. Hauptentwicklungsziel sollte die Optimierung des Bachlaufes, eine Extensivierung des Grünlandes und die Umwandlung der Nadelwaldparzellen zu naturnahen Laubwaldbeständen sein. (Angaben zum Verbundbiotop, Lanuv 2024, <https://infos.naturschutzinformationen.nrw.de/atlinfos/de/atlinfos.extent>, abgerufen 20.08.2024).

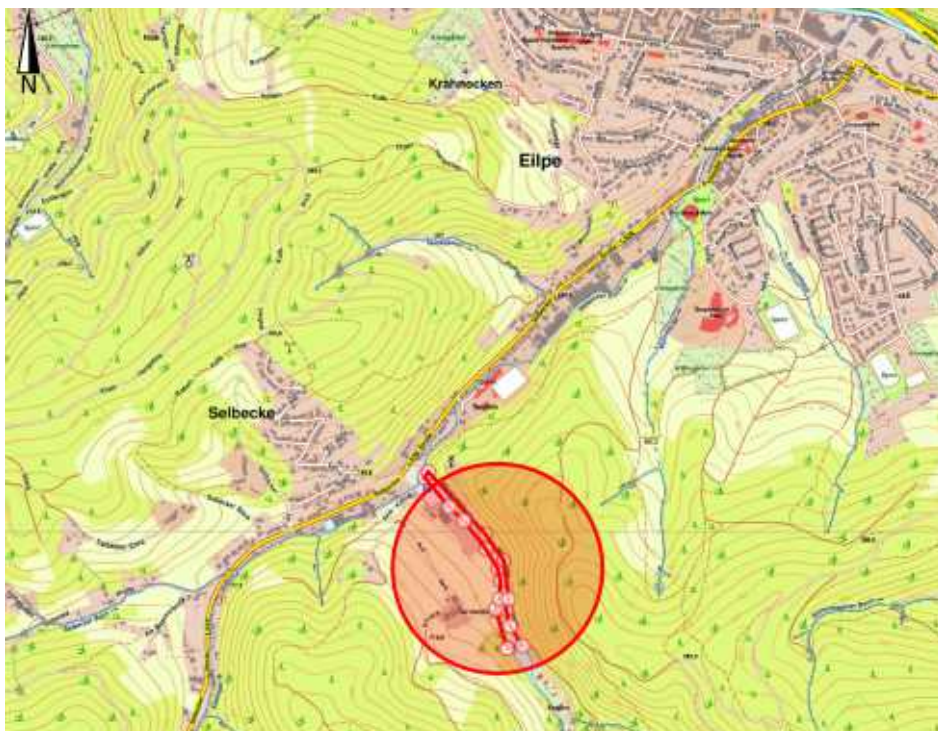


Abbildung 1: Lage des Planbereiches im südwestlichen Stadtgebiet von Hagen

2.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Plangebiet befindet sich am südlichen Rand des Stadtgebietes von Hagen in einem Seitental zum Selbecker Tal (vgl. obige Karte) auf dem Gelände des LWL-Freilichtmuseums. Das Umfeld besteht hauptsächlich aus Waldgebieten und dem Museumsgelände mit darauf befindlichen historischen Gebäuden. Die Zuwegung erfolgt ausschließlich über die L 528 „Selbecker Straße“ im Norden.

Der Mäckinger Bach entspringt bei einer Gewässerlänge von rund 5 km (mit den Zuläufen Hombecke und Eilpebach) oberhalb der Knochenmühle im Bereich Niederfeldhausen. Im Einzugsbereich befinden sich überwiegend Grünlandflächen und insbesondere Waldflächen. Die Wasserqualität ist daher hoch. Das Gewässer ist regelmäßig wasserführend, auch wenn der Bach im Jahr 2018 und 2019 aufgrund der geringen Niederschläge zeitweise nur sehr wenig Wasser führte.

Das Plangebiet ist Teil des Freilichtmuseums Hagen. Das Freilichtmuseum befindet sich im oberen Talbereich des Mäckinger Baches bzw. der Hombecke, die dem Mäckingerbach zufließt, zwischen dem Rafflenbeuler Kopf (381,7 m) und dem Eilper Berg (381 m). Der Höhenverlauf ist von Beginn der Maßnahme mit 172,5 m ü. NN. auf etwa 160 m ü. NN. fallend.

Im oberen Museumsbereich bestehen mehrere künstliche Anstauungen, so dass es **keine** Durchgängigkeit des Gewässers gibt. Innerhalb des jetzt beplanten Bereiches des Zuganges zum Freilichtmuseum wird der durch die Besucher genutzte Hauptzugangsweg vom Mäckinger Bach begleitet. Der Planbereich befindet sich ausschließlich innerhalb der Flächen des Freilichtmuseums Hagen.

Der für die Erneuerung der Böschungen und für die Erweiterung der Retentionsflächen vorgesehene Bereich beginnt im südlichen Bereich am Besucherparkplatz bzw. am Neubau des Eingangsgebäudes des Freilichtmuseums Hagen und endet unterhalb der Fußgängerbrücke am bestehenden Eingangsgebäude.

Insbesondere wird dabei das Flurstück 079 der Flur 051 Gemarkung Hagen mit einer Größe von 5877 qm in Anspruch genommen und das Flurstück des Mäckinger Baches auf dem Flurstück 128 Flur 018 Gemarkung Hagen mit einer Größe von 1578 qm.

2.1.1 Baurecht

Der Standort des Gewässers wird im Flächennutzungsplan als Sondergebiet bzw. als Fläche für den Gemeinbedarf mit einer Darstellung für technische Kulturdenkmale dargestellt.

Der für den Bereich vorliegende Bebauungsplan der Stadt Hagen Nummer Nr. 21/61 T.1. 2.F Teil I Freilichtmuseum Mäckinger Bach erfasst den Planbereich in Teilenflächen.

Landschaftspflegerischer Begleitplan Mäckinger Bach in Hagen

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes erfasst das Gewässer und in geringem Umfang die angrenzenden Grünflächen insbesondere auf der östlichen Seite des Gewässers jeweils mit der Festsetzung als Museumsfläche (Errichtung technischer Kulturdenkmale) mit einer GRZ 0,4 und GFZ von 1,2 einschließlich der Erschließungsstraße.

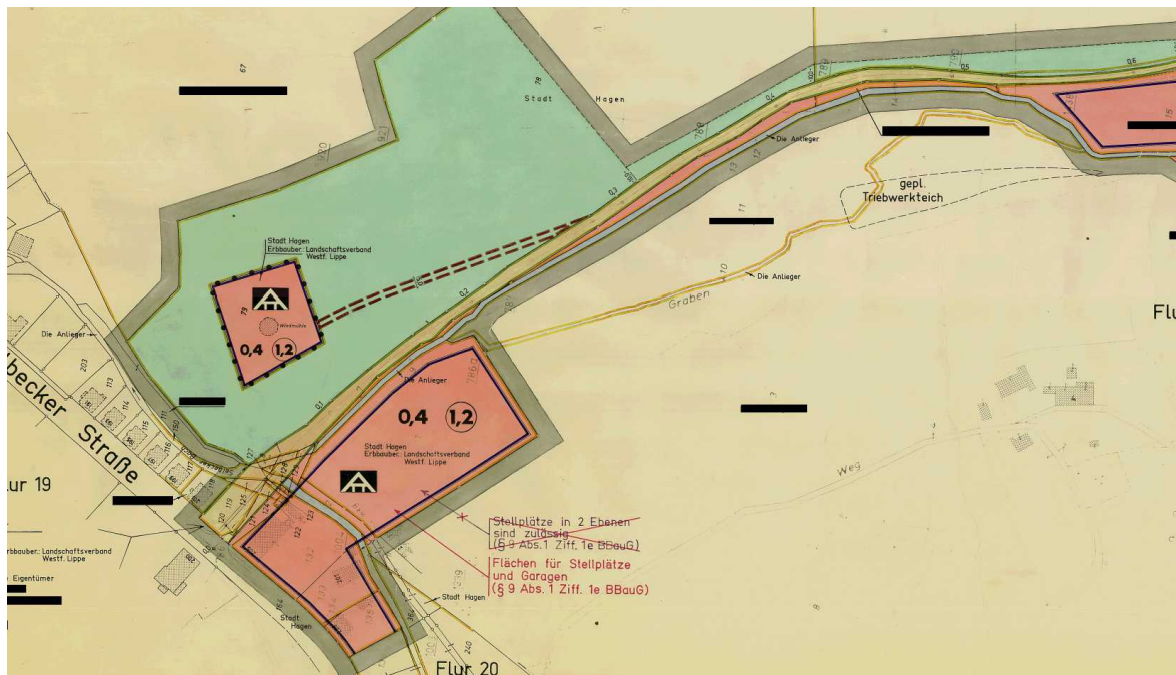
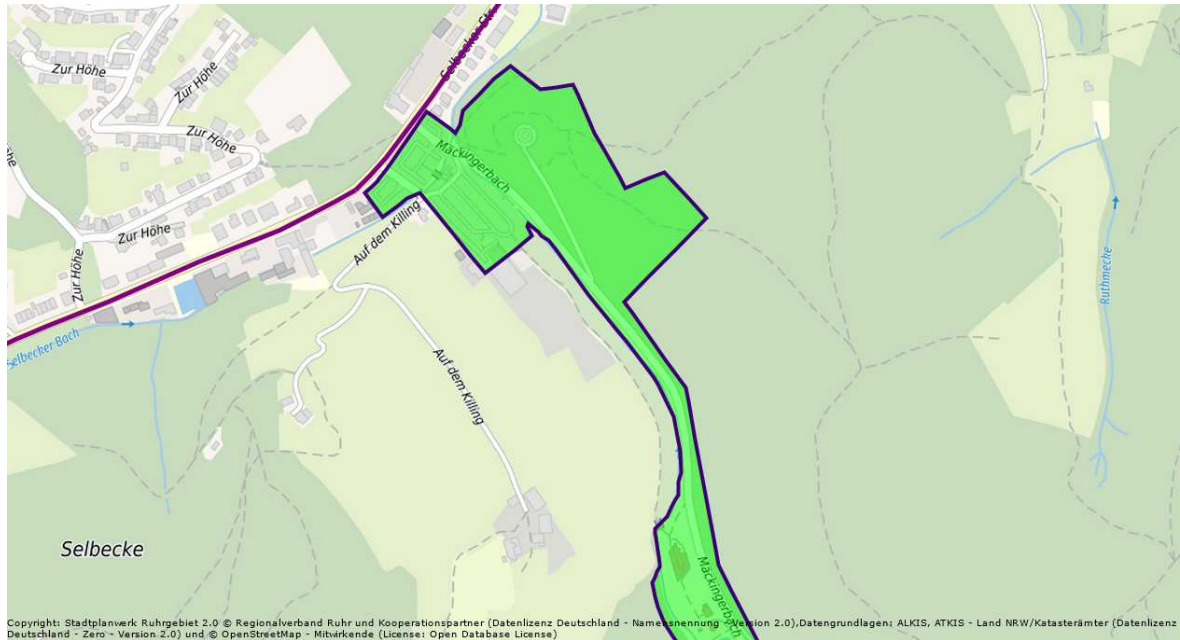


Abbildung: Übersicht (oben) und Ausschnitt (unten) aus dem Bebauungsplan für den Planbereich

Erfasst durch das Baurecht wird, in Bezug auf das Planvorhaben, die Straße Mäckinger Bach, die strassenbegleitende Böschung als auch das Gewässer Mäckinger Bach, das mit seiner westlichen Uferlinie auch die Grenze des Geltungsbereiches des gültigen Bebauungsplanes markiert. Des weiteren sind die Bereiche des neuen Eingangsgebäudes, des angrenzenden Parkplatzes sowie Teilbereiche oberhalb der Straße Mäckinger Bach als Baubereich (ursprünglich für die abgebaute und umgesetzte Mühle vorgesehen) durch den Bebauungsplan erfasst. Weitere Bereiche oberhalb der Erschließungsstraße sind als Wald dargestellt. Die weiteren Plangebietsflächen, die aktuell als Grünfläche und fussläufige Erschließung für das Museum genutzt werden, sind durch einen Bebauungsplan nicht erfasst.

2.1.2 Landschaftsplan

Die Plangebietsflächen mit den Freiflächen befinden sich teilweise im Geltungsbereich des Landschaftsplanes. Dabei grenzt der Planbereich an den Entwicklungsbereich 1.1.41 (Erläuterungen: Der Entwicklungsraum umfasst weiträumig den westlichen Bereich des Mäckinger Bachtals mit bestehender Grünlandnutzung und Baum- und Strauchbeständen. Im Entwicklungsraum des Landschaftsplanes sind ökologisch besonders wertvolle Bereiche vorhanden. Es handelt sich insbesondere um wertvolle Gehölzbestände im Talsohlenbereich mit hohem Arten- und Individuenreichtum an Vögeln sowie Vorkommen von gefährdeten Amphibien und Wasserinsekten aufgrund mehrerer Kleingewässer).

Für den Planbereich bestehen keine Darstellungen entsprechend der Festsetzungskarte, grenzt aber westlich an den Bereich L1.2.2.31 ((Landschaftsschutzgebiet LSG 4610-032 LSG-Eilper Berg - Langenberg (1994) (Geoserver der Stadt Hagen, 2024). und an den Bereich 4.1.2.30 (Pflege der vorhandenen Hofteiche im Bereich "Auf dem Killing".)

2.1.3 Geschützte Bereiche

Es liegen keine Angaben zu Schutzgebieten wie FFH- oder Vogelschutzgebiete, Naturschutzgebiete für den Planbereich noch für angrenzende Bereiche vor.

Der Planbereich wird im Biotopkataster des Landes NRW als BK-4610-0152 mit der Bezeichnung Mäckinger Bachtal und Hombecker Bachtal geführt. Für die Biotopkatasterfläche besteht eine differenzierte Darstellung der Lebensraumstrukturen, die jedoch den gesamten Mäckinger Bachlauf vielfältig beschreiben.

(Objektbeschreibung - gesamtes Gewässer: Das BK-Gebiet umfasst zwei Talabschnitte des Mäckinger Baches sowie den Hombecker Bach. Der naturnahe Unterlauf des Mäckinger Baches unterhalb des Freilichtmuseums bis zur Mündung in den Selbecker Bach wird von einem Ufergehölz aus überwiegend Erlen begleitet. Linksseitig befindet sich entlang

des Baches außerdem eine von Brennesseln dominierte Hochstaudenfläche. Kleinflächig sind hier am westlichen Hang ein Eichen-Hainbuchenwald sowie ein Fichtenforst vorhanden. Dieser Bereich ist insgesamt durch den Aufstau von Teichen und den Museumsbetrieb stark beeinträchtigt. Der naturnahe, obere Abschnitt des Mäckinger Baches zwischen dem Museumsdorf und der Stadtgrenze von Hagen wird im nördlichen Teil begleitet von einem Erlenwald sowie im südlichen Teil rechtsseitig von einer Grünland- und einer Feuchtgrünlandbrache. Der Hombecker Bach zwischen der Stadtgrenze und dem Museumsdorf ist ebenfalls naturnah ausgeprägt und wird von einem Erlen-Ufergehölz begleitet. Kleinflächig ist dies zu einem bachbegleitenden Erlenwald erweitert. Die naturnahen Bachläufe sind innerhalb des Naturraums von lokaler Bedeutung. Hauptentwicklungsziel ist der Erhalt bzw. die Entwicklung naturnaher Bachläufe.

Schutzziel: Erhalt und Entwicklung naturnaher Bachläufe als Vernetzungsbiotope

Lebensraumstrukturen: (für den Planbereich relevante Strukturen sind mit Fettschrift gekennzeichnet)

Nachfolgende Angaben nach Biotopkataster - kommentiert (**kursiv**)

NFM0 - Fließgewässer (30%)

§ FM0 - Bach (Flächenanteil 30.0%) gesetzl. geschützter Biotop: Fließgewässerbereiche (natürlich o. naturnah, unverbaut) *wf = naturnah*, ohne Zuordnung zu Vegetationstyp: ohne Schichtzuordnung: *Agrostis capillaris* (Rotes Straußgras), *Alliaria petiolata* (Knoblauchsrauke), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Angelica sylvestris* s.l. (Gewöhnliche Wald-Engelwurz), *Athyrium filix-femina* (Frauenfarn), *Blechnum spicant* (Rippenfarn), *Carex remota* (Winkel-Segge), *Carpinus betulus* (Hainbuche), *Chrysosplenium oppositifolium* (Gegenblättriges Milzkraut), *Circaea lutetiana* (Großes Hexenkraut), *Corylus avellana* (Haselnuss), *Digitalis purpurea* (Roter Fingerhut), *Dryopteris filix-mas* (Gewöhnlicher Wurmfarne), *Eupatorium cannabinum* (Wasserdost), *Fagus sylvatica* (Rotbuche), *Fraxinus excelsior* (Esche), *Galeobdolon montanum* (Berg-Goldnessel), *Galeopsis tetrahit* (Gewöhnlicher Hohlzahn), *Geranium robertianum* (Ruprechtskraut), *Geum urbanum* (Echte Nelkenwurz), *Impatiens glandulifera* (Drüsiges Springkraut), *Lychnis flos-cuculi* (Kuckucks-Lichtnelke), *Oxalis acetosella* (Wald-Sauerklee), *Petasites hybridus* (Gemeine Pestwurz), *Picea abies* (Fichte), *Plagiomnium undulatum* (Gewelltblättriges Kriechsternmoos), *Plagiothecium undulatum* (Gewelltes Plattmoos), *Prunella vulgaris* (Gemeine Braunelle), *Pteridium aquilinum* (Adlerfarn), *Quercus robur* (Stiel-Eiche), *Salix fragilis* (Bruch-Weide), *Sambucus nigra* (Schwarzer Holunder), *Scirpus sylvaticus* (Gemeine Waldsimse), *Senecio ovatus* (Fuchs Greiskraut), *Sorbus aucuparia* (Gewöhnliche Eberesche), *Stachys sylvatica* (Wald-Ziest), *Urtica dioica* (Grosse Brennnessel)

NBE0 - Ufergehölze (23%) (neu - NB00-BE5)

BE0 - Ufergehölz (Flächenanteil 23.0%), *wt = Ufergehölz beidseitig*

Vegetationstyp: *Alnetalia glutinosae* Fragmentges. (ALA-F)

ohne Schichtzuordnung: *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle) (f), *Fraxinus excelsior* (Esche) (fl)

In schmaler Ausprägung mit Übergängen zu NAXO in flacheren Bereichen.

NAX0 - Auenwälder (10%)

§ AC5 - Bachbegleitender Erlenwald (Flächenanteil 10.0%), gesetzl. geschützter Biotop: Auwälder
Stickstoffempfindlichkeit des gesetzl. gesch. Biotops: CL = 20-22 kg N/(ha*a) nur wenn Hartholzau-
enwald, stw = quellig, durchsickert, ta2 = geringes Baumholz (BHD 14 bis 38 cm), ue = artenreiche
Krautschicht, Vegetationstyp: *Alnion glutinosae* (AN-V), (obere) Baumschicht: *Acer pseudopla-*
nus (Berg-Ahorn), *Alnus glutinosa* (Schwarz-Erle), *Betula pendula* (Sand-Birke), *Carpinus betulus*
(Hainbuche), *Fraxinus excelsior* (Esche) – Strauchschicht: *Corylus avellana* (Haselnuss), *Salix*
caprea (Sal-Weide) Krautschicht: *Aegopodium podagraria* (Giersch), *Ajuga reptans* (Kriechender
Günsel), *Athyrium filix-femina* (Frauenfarn), *Carex remota* (Winkel-Segge), *Dryopteris filix-mas*
agg. (Wurmfarne Sa.), *Galium saxatile* (Harzer Labkraut), *Juncus effusus* (Flatter-Binse), *Lonicera*
periclymenum (Wald-Geissblatt), *Petasites hybridus* (Gemeine Pestwurz) **Im Planbereich nur im**
flacheren Bereich im Umfeld des neuen Eingangsgebäudes

LB0 - Hochstaudenflur, flächenhaft (Flächenanteil 1.0%) (**Anmerk.: im Planbereich weitgehend**
fehlend, da alle Flächen regelmäßig durch das Museum gepflegt werden), tm = hochstauden-
reich, ohne Zuordnung zu Vegetationstyp: ohne Schichtzuordnung: *Impatiens glandulifera* (Drüsi-
ges Springkraut) (dl), *Urtica dioica* (Grosse Brennnessel) (dl)

AJ0 - Fichtenwald (Flächenanteil 2.0%), xa = begleitender Biotoptyp, ohne Zuordnung zu Vegeta-
tionstyp: ohne Schichtzuordnung: *Picea abies* (Fichte) (d) **nur oberhalb der Strasse Mäckinger**
Bach

FH2 - Fluss-, Bachstau (Flächenanteil 5.0%), xa = begleitender Biotoptyp **hier in Form von Ein-**
fassungen, Sohlschwellen, seitlichem Verbau vorhanden

NHW0 - Brachflächen (ausserhalb von landwirtschaftlichen Flächen) (6%) (**Anmerk.: im Planbe-**
reich fehlend, da alle Flächen regelmäßig durch das Museum gepflegt werden) EE3 - Nass-
und Feuchtgrünlandbrache (Flächenanteil 3.0%), tm = hochstaudenreich Vegetationstyp: *Filipendu-*
lion (FIN-V), ohne Schichtzuordnung:

Petasites hybridus (Gemeine Pestwurz) (dl), *Holcus lanatus* (Wolliges Honiggras) (f), *Phalaris arun-*
dinacea (Rohr-Glanzgras) (f), *Lysimachia nummularia* (Pfennigkraut) (fl), *Myosotis scorpioides* agg.
(Sumpf-Vergissmeinnicht Sa.) (fl), *Scirpus sylvaticus* (Gemeine Waldsimse) (fl), *Aegopodium podag-*
raria (Giersch) (l), *Angelica sylvestris* s.l. (Gewöhnliche Wald-Engelwurz) (l), *Cardamine pratensis*
(Wiesen-Schaumkraut) (l), *Cirsium palustre* (Sumpf-Kratzdistel) (l), *Filipendula ulmaria* (Echtes Mä-
desüss) (l), *Galium palustre* s.l. (Sumpf-Labkraut i.w.S.) (l), *Glechoma hederacea* (Gundermann)
(l), *Heracleum sphondylium* (Wiesen-Bärenklau) (l), *Juncus effusus* (Flatter-Binse) (l), *Ranunculus*
repens (Kriechender Hahnenfuss) (l), *Stachys palustris* (Sumpf-Ziest) (l), *Chrysosplenium oppositi-*

folium (Gegenblättriges Milzkraut) (s)

NE00 EE0 - Grünlandbrache (Flächenanteil 3.0%) (**Anmerk.: im Planbereich fehlend, da alle Flächen regelmäßig durch das Museum gepflegt werden**), tu = ruderalisiert, tt = verbuscht

Vegetationstyp: Arrhenatheretalia Fragmentges. (AHLA-F) ohne Schichtzuordnung:

Alopecurus pratensis (Wiesen-Fuchsschwanzgras) (f), Arrhenatherum elatius (Gewöhnlicher Glatthafer) (f), Dactylis glomerata (Wiesen Knäuelgras) (f), Holcus lanatus (Wolliges Honiggras) (f), Festuca rubra (Rotschwingel) (fl), Anthriscus sylvestris (Wiesen-Kerbel) (l), Cirsium palustre (Sumpf-Kratzdistel) (l), Filipendula ulmaria (Echtes Mädesüss) (l), Galium mollugo (Wiesen-Labkraut) (l), Heracleum sphondylium (Wiesen-Bärenklau) (l), Juncus effusus (Flatter-Binse) (l), Ranunculus repens (Kriechender Hahnenfuss) (l), Rumex acetosa (Sauerampfer) (l), Taraxacum sect. Ruderalia (Wiesen-Löwenzahn Sa.) (l), Vicia sepium (Zaun-Wicke) (l)

NA00 - Laubwälder ausserhalb von Sonderstandorten (5%), AB9 - Hainbuchen-Eichenmischwald (Flächenanteil 5.0%), Stickstoffempfindlichkeit des Biotoptyps: CL = 15-20 kg N/(ha*a), ta1 = mittleres Baumholz (BHD 38 bis 50 cm) Vegetationstyp: Fagetalia sylvaticae Fragmentges. (FALA-F) (obere) Baumschicht: Carpinus betulus (Hainbuche) (d), Quercus petraea (Trauben-Eiche) (f), Betula pendula (Sand-Birke) (l) Strauchschicht: Carpinus betulus (Hainbuche) (l), Fagus sylvatica (Rotbuche) (l) Krautschicht: Carpinus betulus (Hainbuche) (l), Dryopteris carthusiana (Kleiner Dornfarn) (l), Dryopteris filix-mas (Gewöhnlicher Wurmfarne) (l), Fagus sylvatica (Rotbuche) (l), Deschampsia flexuosa (Draht-Schmiele) (s), Luzula luzuloides (Weisse Hainsimse) (s)

Hier sind insbesondere die östliche Böschungsseite des Gewässers bzw. die „Unterböschung der Straße zu nennen die hier durch den Typ AB1 Und AB9 gebildet wird.

Die oben aufgeführten Biotopschlüsselangaben werden zum Teil nach aktuellem Biotop- und Lebensraumtypenkatalog (Stand Mai 2014) zusammengefasst unter NB00 und im weiteren differenziert (<https://methoden.naturschutzinformationen.nrw.de/methoden/de/anleitung/NB00>) mit je nach Biotoptyp unterschiedlichen Änderungsangaben z.B. NB00 mit Stand 2021-09-06)

Bedeutung, Entwicklungstendenz:

- mässig beeinträchtigt, - lokale Bedeutung,

Gefährdung:

- Gewässerausbau (Schaden) Bemerkung: Uferbefestigung
- Einwanderung, Ausbreitung Neophyten (Schaden)
- Anstau eines Fließgewässers (Schaden)

Massnahmenvorschläge:

- kein Gewässerausbau

- kein Gewässeraufstau (Lanuv, 2021)

Die im Talbereich an das Gewässer angrenzende Rasenfläche als Teil der Erschließungswege des Museums wird regelmäßig gemäht. Als krautige Arten kommen neben typischen Rasengräsern unter anderem Fingerkraut (*Potentilla anserina*) sowie Nelkenwurz (*Geum urbanum*), Wegerich (*Plantago lanceolata*), vereinzelt Storchenschnabel (*Geranium endressii* - als Reste aus einer Flächenpflanzung) vor.

Die seitliche Hecke entlang der westlichen Seite des Fußweges und die Abpflanzung zur Hofstelle besteht aus Weißdorn, Ahorn, Brombeere, Wildapfel, Salweide, Schneeball, Schlehe, Hartriegel, Eschenaufschlag, Ahornaufschlag, Hainbuche. Aufgrund der regelmäßigen Schnitte zur Wegefreihaltung ist hier keine freiwachsende Hecke möglich.

Foto: Fußweg entlang des Mäckinger Baches

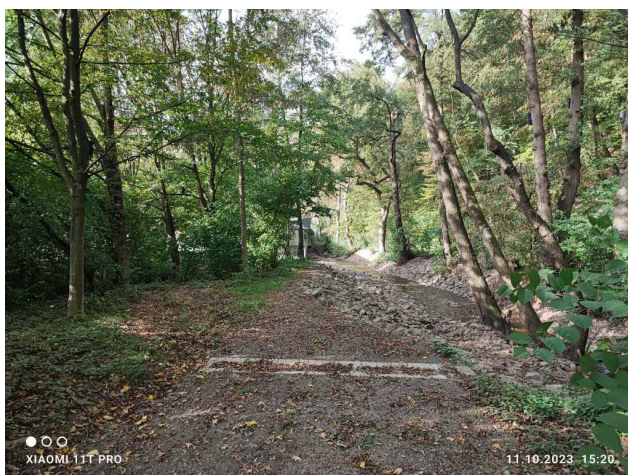
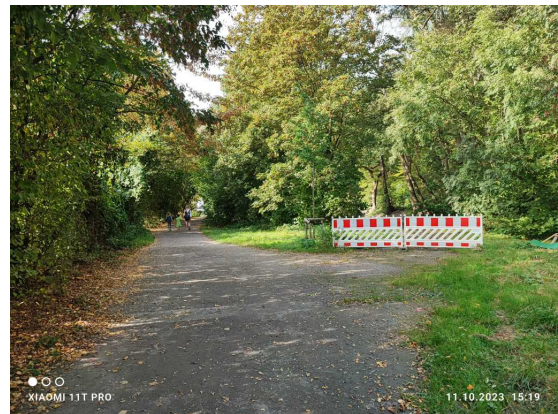
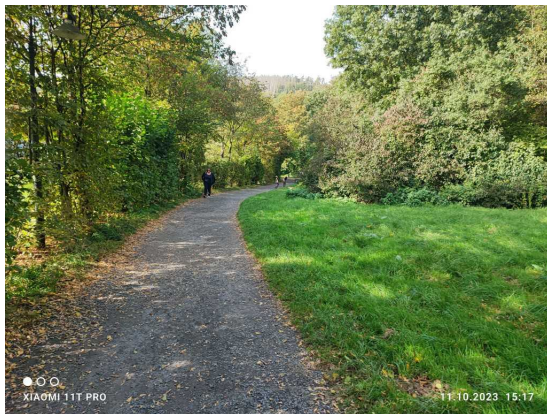
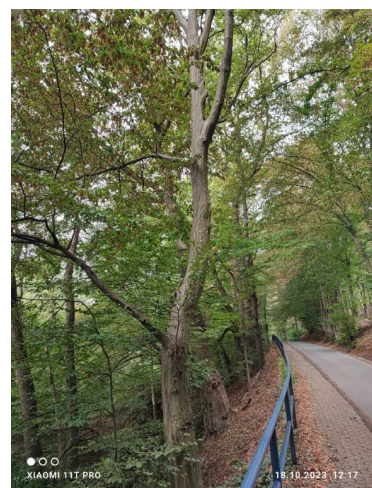
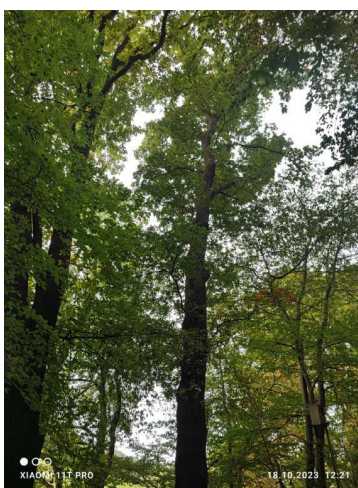
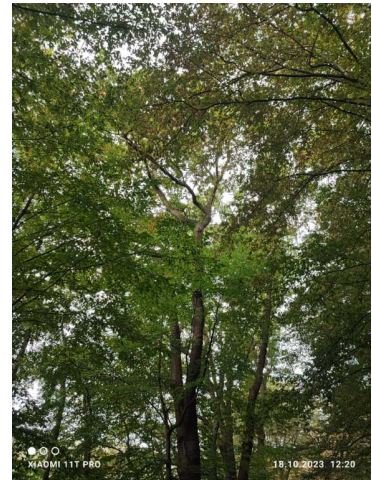
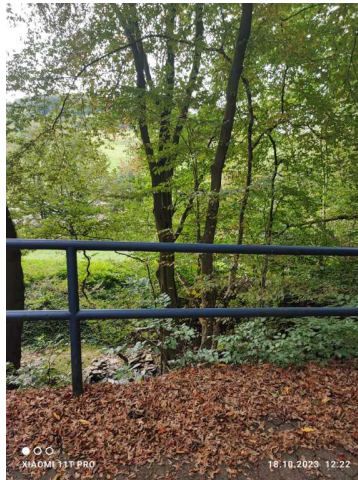
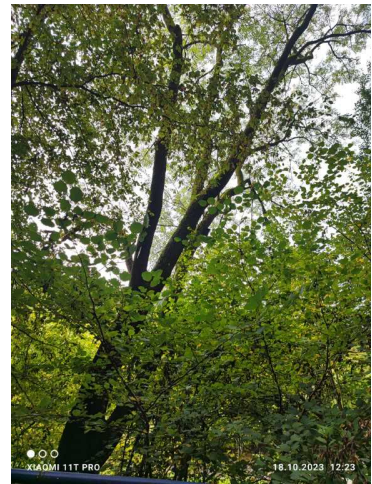
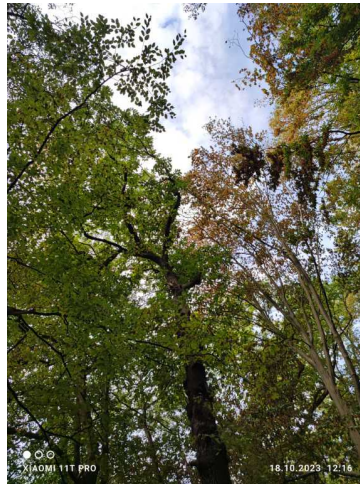
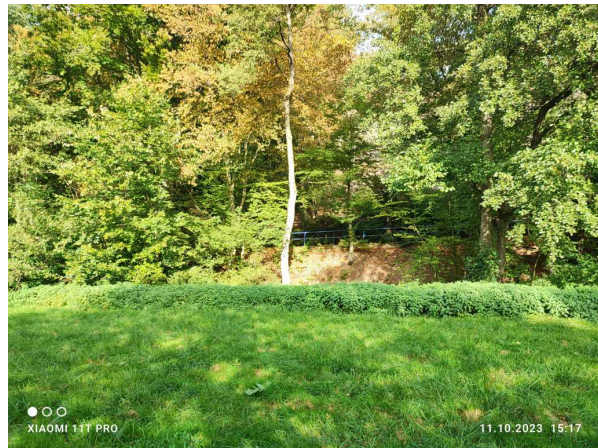
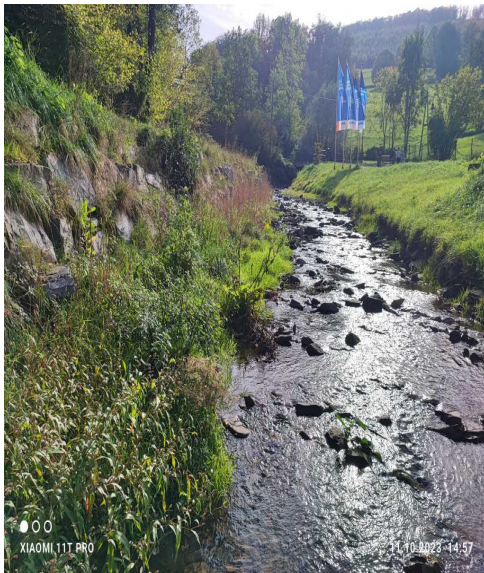


Foto: Flussschotteranschwemmung im Bereich Eingangsgebäude

Landschaftspflegerischer Begleitplan Mäckinger Bach in Hagen



Gehölzbestände im Böschungsbereich der Straße Mäckingerbach



Fotos: oberer Planbereich mit bereits erneuerter Böschungskante, wobei hier ein ausreichender Abstand des Gewässers zur Straße gegeben ist, der Lauf des Gewässers wurde nicht verändert, sondern nur die Böschung befestigt bzw. neu aufgebaut.

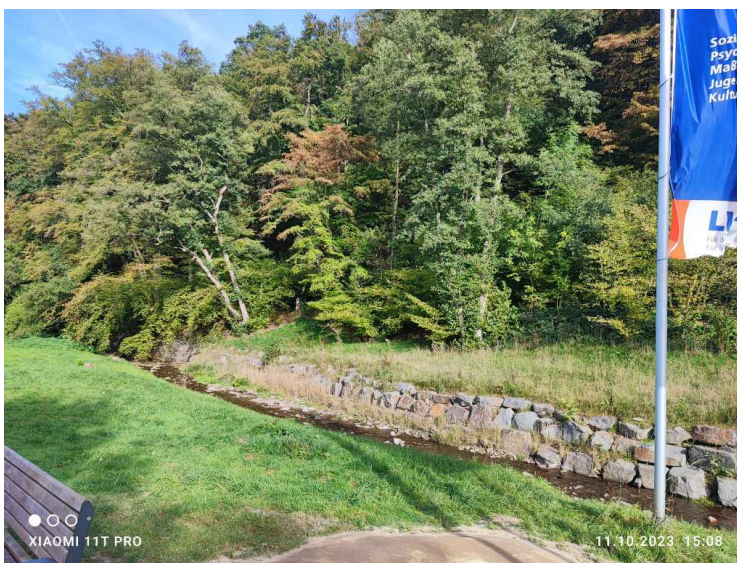


Foto: neue Böschung

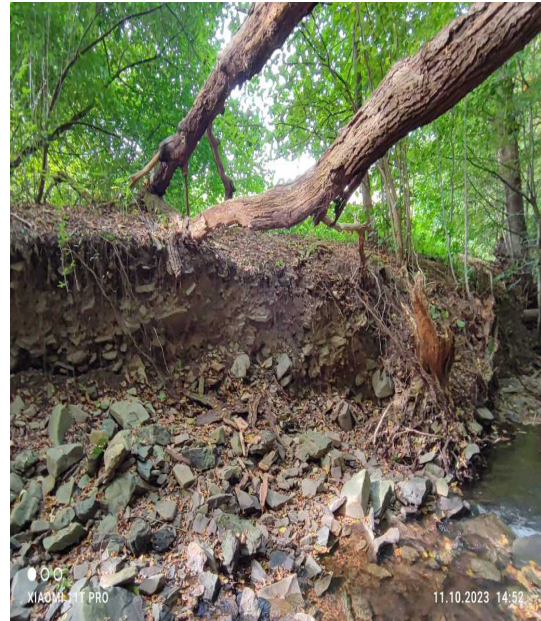
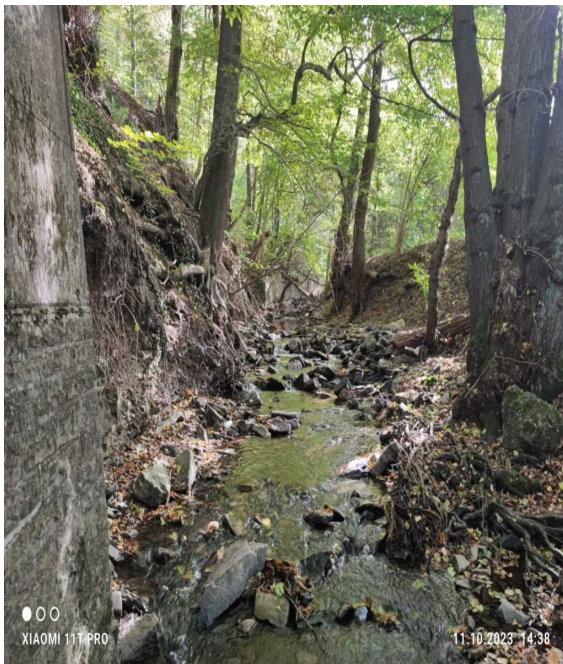


Foto: Böschungsabbrüche durch die Hochwasserereignisse



Fotos oben: Bestandsbefestigungen Naturstein und Beton

2.2 Planentwurf

Die Stadt Hagen vertreten durch den Wirtschaftsbetrieb Hagen plant die Aufweitung der Gewässeraue, insbesondere um den Rückhalteraum des Gewässers zu vergrößern. Dies geschieht auf einer Länge von 385 m zwischen Fußgängerbrücke „Altem Eingangsgebäude“ und „Neuem Eingangsgebäude“. Es erfolgt ein Ausbau der Gewässeraue. Änderungen des Gewässerlaufs des Mäckinger Baches sind aufgrund der erforderlichen Böschungsherstellungen vorgesehen. Ebenso ist aufgrund der Planung durch die Gewässerdynamik des Mäckinger Baches eine Veränderung des Wasserlaufes möglich.

Der derzeit weitgehend geradlinige Bachlauf soll künftig einen leicht geschwungenen, naturnahen Verlauf erhalten. Für das Gewässer soll eine Möglichkeit des Mäandrierens und der Ausbildung von neuen Windungen, Auskolkungen und wechselnden Verläufen geschaffen werden. Dabei wird der eigentliche Bachlauf in Teilen auch verlagert. Daher wird auch in das Gewässer eingegriffen. Das bedeutet, dass nicht nur ein großer Teil der Gehölze und Gehölzflächen entfernt werden muss, sondern auch das Gewässer durch zwischenzeitliche Verrohrung, Anstau, Umleitung und teilweise vollständigem Umbau betroffen ist.

Für den Planungsbereich liegt ein differenzierter Ausbauplan vor, der insbesondere die möglichen Hochwasserstände (HQ 1 - HQ 100) berücksichtigt. (Ingenieurbüro Hellmann GmbH, 2024, Arnsberg)

3.0 Bestandserfassung und -bewertung

3.1 Abiotischer Naturhaushalt

3.1.1 Klima / Lufthygiene

„In der Stadt Hagen sind unterschiedliche Formen des Stadtklimas vom Innenstadtklima bis zum Freiraumklima zu finden. In den Sommermonaten kann es, vor allem im dicht bebauten Innenstadtbereich zu erheblichen Hitzebelastungen, einhergehend mit einer Gefährdung der menschlichen Gesundheit, kommen.

Darüber hinaus sind aufgrund ihrer Lage an den Flüssen Ennepe, Lenne, Ruhr und Volme große Teile des Stadtgebietes überschwemmungsgefährdet. Auch die bewegte Topographie erhöht die Risiken bei Starkregenereignissen, sodass z.B. der oberflächige Wasserabfluss schnell hohe Fließgeschwindigkeiten erreichen und Boden wegschwemmen kann (Stadt Hagen, 2017).

Der Vorhabenbereich ist räumlich so klein, dass hier klimatisch gesehen keine Auswirkungen auf das städtische Gesamtklima bestehen. Lokale Funktionen der Planfläche besitzen in geringem Umfang die Freiflächen als Kaltluftentstehungsbereiche. Dabei behindern bzw. stauen die bestehenden Feldhecken und Gehölzgruppen die Kaltluft im Bereich des Talraumes am Mäckinger Bach. Nur geringe Kaltluftmassen dürften in Richtung des Parkplatzes und des Selbecker Tales abfließen.

Der Mäckinger Bach ist für den Talraum klimaregulierend und erzeugt in Verbindung mit den angrenzenden landwirtschaftlichen Wiesen und Weiden eine höhere Luftfeuchte und wirkt als „kaltes“ Gewässer deutlich kühlend auf die Umgebung.

Gleichzeitig ist das Gewässer in seiner Funktion bei zunehmender Erwärmung aufgrund des Klimawandels gefährdet. Flüsse und Bäche sind besonders empfindlich gegenüber klimabedingten Veränderungen wie steigenden Temperaturen oder Abflussveränderungen, was insbesondere auf für die an Kälte / kaltes Wasser angepassten Tier- und Pflanzenarten eine deutliche Beeinträchtigung des Lebensraumes bedeuten kann. Gleichzeitig sind aber auch wärmeliebende Arten möglicherweise begünstigt.

3.1.2 Boden

Der auf den Grauwacke und Sandsteinen des Mitteldevon aufliegende Boden ist als Verwitterungslehm je nach Erosionsgrad häufig nur geringmächtig. In den Hangflächen des Planbereiches sind diese Böden als schwere, flachgründige, steinige, gering mächtige Braunerden mit geringer Basensättigung in den Rasenbereichen und als Ranker in den Böschungsbereichen zu bezeichnen. Die Schichtstärken sind teilweise sehr gering. Stellenweise tritt das Grundgestein zutage.

Der Rasenbereich ist durch Anschüttung und Wegebau offensichtlich künstlich aufgehöhht. Unter den Auffüllungen stehen sandige, schwach schluffige bis schluffige Kiese (Flussschotter) an. Nach Abtrag des Oberbodens und des (teils anthropogenen) Rohbodens wird das natürlich gewachsene Grundgestein aus Flussschotter freigelegt. Aufgrund der anthropogenen Beimischungen (Ziegel, Schutt) und Umlagerungen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Schutzgut Boden erkennbar.

Im Bestand ist die zu bearbeitende Fläche aus einem Rasenbereich und Gehölzfläche bestehend. Hinzu kommen die Uferbereiche mit sowie der Weg und Randflächen am Weg. Für die Retentionsfläche sind die Oberbodenmassen zwischenzulagern, Unterböden ebenso zwischenzulagern, teilweise wieder einzubauen, nicht brauchbare Materialien sind abzufahren, Wege wieder herzurichten und insbesondere die Böschungen auf der Stra-

ßenseite wie auch der neue Bachverlauf wieder herzustellen.

Durch das Vorhaben kommt es zu keiner nennenswerten Neuversiegelung. Die Bestandswege werden wieder mit einer wassergebundenen Decke ausgeführt. Ein Teil des Oberbodens wird im Baufeld wieder eingebaut. Überhangmassen können abgefahren und bei anderen Baumaßnahmen wiederverwendet werden. Für große Teile des Rohbodenmaterial ist aufgrund der Zusammensetzung aus Flussschotter und Verwitterungsboden keine Weiterverwertung des Materials möglich. Das Material muss entsorgt werden. Ein Teil der Rohbodenmassen wird für die Herstellung von Ufern und Steilwänden wieder verwendet. Vorgesehen ist auch Teile des Flussschotters wieder zu verwenden. Nach einer Auslebung kann dieser in der Aue wieder eingebaut werden. Da insgesamt die Aue flacher ausgebaut wird, werden auch beim Flussschotter zu entsorgende oder anderweitig zu verwertende Massen anfallen.

3.1.3 Wasser

Oberflächenwasser, Gewässer

Der Mäckinger Bach verläuft über das Gelände des Freilichtmuseums Hagen des Landschaftsverbands Westfalen-Lippe (Bild 5). Der Mäckinger Bach weist eine Gesamtlänge von ca. 6 km auf. Das Einzugsgebiet des Mäckinger Bachs beträgt 7,8 km², im Bereich des seitlichen Zulaufs Eilpebach an Gewässerstation 2+200 km läuft der Mäckinger Bach in die Grundstücksfläche Freilichtmuseum Hagen hinein. Im Bereich der Papiermühle, welche sich an der Gewässerstation 1+500 km befindet, mündet ein weiterer Bach, die Hombecke, in den Mäckinger Bach. Von hier aus verläuft der Mäckinger Bach über drei Staustufen mit zugehörigen Teichen bis zur Mündung in den Selbecker Bach, diese befindet sich an der Zufahrt PKW-Stellplatz Freilichtmuseum Hagen, an der „Selbecker Straße“. Insgesamt befinden sich auf der Grundstücksfläche des Freilichtmuseums Hagen vier Stauanlagen mit den dementsprechenden Teichen.

Die Staustufen mit den Teichen werden für die Wasserspeisung der auf dem Museums Gelände befindlichen Anschauungsobjekte genutzt, bei den Anschauungsobjekten handelt es sich um die Sägemühle, Ölmühle, Papiermühle, Drahtzieherei, Sensenhammer, das Hammerwerk, Aufwurfhammer, Kupferhammer und die Lohmühle. Bedingt durch die Lage der Staustufen und der Teichanlagen, die bauliche Einbindung in die Museumslandschaft, der Nutzung und des geringen Stauvolumens können diese Teichanlagen für die Wasserrückhaltung nur in einem sehr geringen Umfang oder gar nicht genutzt werden. Aus diesem Grund werden die Anlagen als Hochwasserrückhaltefunktion nicht in der weiteren Planung berücksichtigt.

Gewässergüte: Es liegen nur Angaben aus dem Jahre 2013 zur Gewässergüte vor. Danach ist eine Gewässergütekategorie von I, Saprobienindex 1,36 Stand 2013 und ein ökologischer Saprobienindex von **sehr gut (5), 1,36** festzustellen.

Es wurde eine regionaltypische Fauna mit Leitarten entsprechend Merkblatt Nr. 17 (Leitarten wie Köcherfliege, Steinfliege, Eintagsfliegen, Groppe) nachgewiesen. Bemessung im Unterlauf. Der Oberlauf des Gewässers wurde nicht bewertet (Gewässergütebericht 2014, Probenahmestelle für die routinemäßigen Wasser-Analysen und die saprobiologisch-ökologischen Untersuchungen des Ennepe-Ruhr-Kreises; Herausgeber Umweltamt des Ennepe-Ruhr-Kreises, untere Wasserbehörde, Schwelm, im September 2015. Internetabfrage Ennepe-Ruhr-Kreis 2021).

Bei einer weiteren Wasserbeprobung des Mäckinger Baches wurde ein pH-Wert von 7,9 ermittelt / Gesamthärte mmol/l 1,1 bzw. dh 6.2 (Prüfbericht 20-27041/1 UCL Umwelt Control Labor, Düren Proben 13.06.2020).

Es wird planerisch davon ausgegangen, dass sich die Gewässergüte nicht wesentlich verändert hat.

Der Retentionsraum des Gewässers Mäckinger Bach soll vergrößert werden. Es erfolgt ein Ausbau der Gewässerräume. Änderungen des Gewässerlaufs des Mäckinger Baches sind vorgesehen. Hydraulisch wird von einer Reduzierung der Fließgeschwindigkeit des Gewässers und von einer deutlich größeren Retentionsfläche des Gewässers bei Hochwasser ausgegangen.

Grundwasser

Das Grundwasser steht etwa 1.0 m unter Geländeoberfläche an. Die festgestellten Wasserstände im Flussschotter korrespondieren mit dem Bachwasserstand im Mäckinger Bach, so dass mit wechselnden Grundwasserschichten zu rechnen ist.

Sonstige Wasserbauliche Angaben

Einleitungen sind nicht vorgesehen. Entnahmen von Oberflächenwasser sind nicht erforderlich. Durch das Vorhaben findet keine Entnahme oder eine Veränderung des Grundwasserhaushalts statt. Zuläufe in den Planbereich oder Quellbereiche sind nicht bekannt. Möglicherweise bestehen Drainagen aus den angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen, jedoch bestehen dazu aktuell keine Hinweise.

3.2 Biotischer Naturhaushalt

3.2.1 Biotoptypen / reale Vegetation

Die Planflächen selbst setzt sich aus dem Mäckinger Bach, seinen Uferflächen, der fußläufigen Erschließungsfläche und den Wegeflächen des Museums, der Straße Mäckinger Bach, den zumeist strauchigen Feldgehölzeninseln, einer gewässerbegleitender Kraut- und Strauchvegetation, Rasenflächen und unregelmäßig geschnittenen Wiesenflächen, einer geschnittenen Hecken auf der Südseite und Einzelbäumen und vereinzelt Zierstrauchgruppen zusammen. Der Böschungsbereich oberhalb der Straße besteht aus Waldflächen (Eichen-Buchen-Mischwald und Eichen-Hainbuchenwald und Fichtenwald).

Aufgrund des Borkenkäferbefalls bestehen jedoch nur geringe Reste der Fichtenforste. Nach Nordwesten bestehen bebaute Mischgebietsflächen entlang der Selbeckerstraße bzw. des Selbecker Baches im Nordwesten, und der Parkplatz des Museums. Nach Südwesten schließen sich landwirtschaftliche Flächen (bestehend aus Grünlandflächen zur Rinder- und - Milchkuhhaltung), sowie nach Süden eine landwirtschaftliche Hofstelle „Käseedele“, „Auf dem Killing 1a,1b.“ im Westen und der Hofstelle „Auf dem Killing 4“ im Südwesten.

Eine Inanspruchnahme oder Nutzungseinschränkungen für die benachbarten Flächen entstehen nicht.

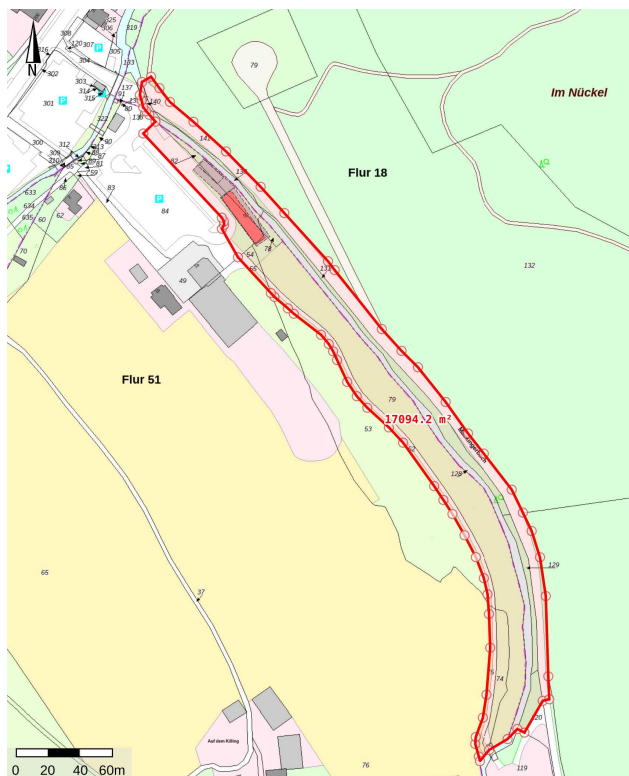


Abbildung Bestandsfläche Übersicht

(<https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>)



Abbildung: Luftbild Bestandsfläche Stand - 03.06.2023 (<https://www.tim-online.nrw.de/tim-online2/>)

Für den Planbereich bestehen verschiedene Grünstrukturen unterschiedlicher Zusammensetzung, die nachfolgend erläutert werden.

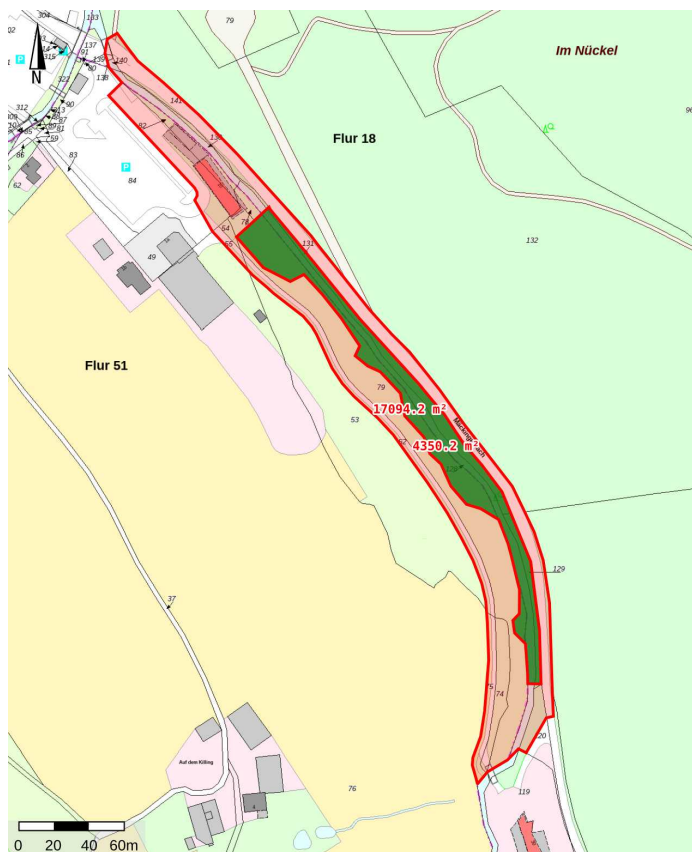
Strauchpflanzungen

Seitlich des Baches in den Strauchbereichen wachsen Hasel, Brombeere, Weißdorn, Hartriegel, Wildkirsche, Pfaffenhut, Holunder, Erle jung, Ahorn jung sowie die Kräuter

Hexenkraut, Frauenfarn, grosses Springkraut, Brennnessel. Die Bodendecke ist lückig und teilweise aus Laubstreu bestehend. Die Gehölze stehen dicht und reichen teilweise bis an den Uferrand des Gewässers.

Uferpflanzungen, Böschungen

In den stark beschatteten Uferbereichen fehlen Wasserpflanzen vollständig. Auch eine durchgängige Ufervegetation fehlt im gesamten Gewässerabschnitt. Das Ostufer des Mäckinger Baches ist fast durchgehend ohne Krautbewuchs. Am Westufer reichen vereinzelt Rasen und Wiesenflächen an den Bachlauf heran. Dennoch fehlt auch dort eine ausgeprägte krautige Vegetation. Das ist darin begründet, dass das Gewässer deutlich eingetieft ist und die meisten Ufer mehr oder weniger steil abbrechen. Im Wasserkontaktbereich ist dann zumeist nur der Flussschotter vorhanden, so dass eine sumpfige Uferzone am gesamten Gewässer fehlt. Aufgrund des dichten Überstandes sind das Gewässer und dessen Saumflächen deutlich beschattet, so dass in vielen Bereichen ausschließlich Laubstreu im Uferbereich vorhanden ist.



Die östliche Seite ist unregelmäßig mit Gehölzen (Eiche, Erle, Hainbuche, Buche) aller Altersklassen waldartig bestanden.

Der Gehölzbereich auf der östlichen Bachseite wird vollständig als Wald eingestuft und ist entsprechend den Vorgaben mit einer Ausgleichspflanzung als Neuaufforstung wieder herzustellen. Für die Sicherung und Wiederherstellung der Böschung müssen zahlreiche Gehölze entfernt werden.

In einem Ortstermin im Februar 2025 wurde durch die Planer und die weiteren Beteiligten der Baumbestand, vor dem Hintergrund

möglichst viele Bäume des Bestandes zu erhalten, geprüft. Mittels einer Bö-

schungslehre konnten die notwendigen Andeckungen im Böschungsbereich / an den Gehölzen erfasst werden.

Zahlreiche Bäume insbesondere im unteren Böschungsbereich erhalten eine so starke Überdeckung mit Bodenmaterial, das dem Wurzelraum die Wasser- Nährstoff- und insbesondere die Sauerstoffversorgung vollständig unterbunden wird. Das bedeutet, dass diese Gehölze absterben werden. In der Folge wäre die Böschung dort nicht mehr stabil, wenn der Wurzelbereich vermodert ist. Die betroffenen Gehölze sind daher einschließlich der Wurzelköpfe zu entfernen.

Die voraussichtlich zu erhaltenden Gehölze sind in der Planung dargestellt. Aus landschaftlicher Sicht, aber auch aus Sicht des Freilichtmuseums sollten die Eingriffe in den Gehölzbestand so gering wie möglich gehalten werden.

Zu Beginn der Baumaßnahme sind daher an der Böschung entsprechende Böschungslehren anzulegen und die zu erhaltenden Gehölze zu kennzeichnen und zu sichern.

Das Westufer ist überwiegend durch Erlen im unmittelbaren Uferbereich und durch Hasel, Brombeere bewachsen. In Verbindung mit den Gehölzen der Ostseite ist eine fast vollständige Verschattung des Gewässers gegeben. Auf der Talseite grenzen Strauchpflanzungen mit Einzelbäumen das Gewässer zusätzlich ab, daher ist das Gewässer vom westlichen Erschließungsweg des Museums kaum erkennbar oder erlebbar.

Das Gewässer selbst weist eine relativ naturnahe Struktur mit Grobsteinen, Mittel und Feinststeinbereichen, Holzablagerungen sowie anthropogenen Materialien (z.B. Betonsteine, teils Bauschutt) auf. Der Müllanteil ist gering.

Teilbereiche der Uferböschungen sind mit Betonwänden aber auch vermauerten Naturblöcken jeweils auf der Ostseite gefasst. Diese als Böschungssicherung / Stützbauwerke für die Straße errichteten Bauwerke sind insbesondere durch das Hochwasser 2021 durch erhebliche Abspülungen betroffen, die die Bauwerke sowohl hinter und auch unter diesen Stützwänden stark beeinträchtigt hat und die statische Funktion nicht mehr gegeben ist. Zur Sicherung der Straße „Mäckinger Bach“ sollen die alten schadhaften Stützbauwerke und teilweise die alte Gewässersohle mit den Ausbaustoffen verfüllt und angefüllt werden. Es wird beabsichtigt, dass zwischen der Station 0+162 km bis Ausbauende eine neue Böschung mit einem Gefälle von 1/1,5 mit den zur Verfügung stehenden Ausbaustoffen errichtet wird. Durch diese Maßnahme können die schadhaften Stützbauwerke überschüttet werden und eine Instandsetzung entfällt.

Im oberen Bereich hat sich das Gewässer während der Hochwässer deutlich in den Prallhang eingespült, sodass das Ufer insbesondere zur Sicherung der oberhalb verlaufenden Straße als Sofortmaßnahme mit Quadersteinen und Schottereinbau wieder befestigt werden musste. Die Bereiche sind stabil und brauchen nicht überarbeitet zu werden. Die Verlegung des Baches schließt daher an diesen bereits überarbeiteten Bereich an.

4.0 Kurzbeschreibung des Vorhabens und seiner Auswirkungen

Die Stadt Hagen plant die Aufweitung der Gewässeraue, insbesondere um den Rückhalte- raum des Gewässers zu vergrößern. Dies geschieht auf gesamter Länge von rund 490 m zwischen Fußgängerbrücke „Altem Eingangsgebäude“ und „Neuem Eingangsgebäude“. Für das Gewässer soll eine Möglichkeit des Mäandrierens und der Ausbildung von neuen Windungen, Auskolkungen und wechselnden Verläufen geschaffen werden.

Der angrenzende Weg auf der Westseite wird baulich in nur wenig verändert, was jedoch in Anbetracht der erheblichen Materialtransporte und Bodenmassen voraussichtlich nicht ohne Schäden für den Weg herzustellen ist. Die uferbegleitenden Gehölzgruppen sollen im Bereich des neuen Eingangsgebäudes bestehen bleiben, die weiteren Strauchbereiche sind nur in kleineren Flächen zu erhalten. Die Baumstandorte am Gewässerufer und an der Böschung werden weitgehend entnommen werden. Teilweise kann Stammholz und Kronenschnittholz wie auch Wurzelköpfe als Totholz im Planbereich zur Biologischen Anreicherung und Strukturverbesserung sowie als Leitholz im und am Gewässer eingebaut werden. Der Bachsaum entlang des neuen Bachlaufes wird neu gestaltet. Rasen- und Wiesenbereiche werden wieder hergestellt. Entlang der Wege erfolgt eine Ansaat mit Landschaftsrasen und regionalem Blumenwiesensamen differenziert für feuchtere und trockenere Bereiche. Es erfolgt eine Wiederbepflanzung mit Waldbaumarten an der neuen Böschung. Die bestehende fussläufige Wegelinie des Museums wird um Sitzmöglichkeiten und Aussichtsbereiche auf den neu gestalteten Bachlauf erweitert.

Die Erschließung des Planbereichs erfolgt über die bereits vorhandenen Zuwegungen. Der gesamte Baustellenbetrieb kann über diese Zuwegungen erfolgen. Besondere Ausbauten sind jedoch je nach Wetterlage erforderlich. Der bestehende Fußweg kann mittels Stahlplatten geschützt werden und ist nach Abschluss der Arbeiten - sofern erforderlich - wieder instand zu setzen.

Das Bauvorhaben sieht einen räumlich beschränkten Eingriff vor. Es erfolgen Eingriffe in die Bestandsvegetation und in Böschungsstrukturen und den Verlauf des Mäckinger Baches.

4.1 Geplanter Bauablauf

Da in Teilbereichen die Gewässersohle tiefergelegt wird, soll ab der Station 0+180 km ein neuer Gewässerverlauf gebaut werden. Es ist erforderlich, dass mit der Baumaßnahme am Tiefpunkt begonnen wird, um jederzeit die entsprechende Vorflut für das Ableiten des Wassers aus dem Mäckinger Bach gewährleisten zu können. Ab der Station 0+162 km kann der Gewässerverlauf bis zur Station 0+455 km erdbautechnisch vorprofiliert werden, um den Altverlauf in dem Teilbereich außer Betrieb zu nehmen und das Wasser über dem neu geplanten Entwässerungsverlauf ableiten zu können. Nachdem die „Umklemmarbeiten“ auf den neuen Gewässerverlauf stattgefunden haben, können dann die weiteren Erdarbeiten, Verfüllen des alten Gewässers, Aufbauen der neuen Böschung mit dem im Baugelände gewonnenen Material ausgeführt werden. Ein genauer Arbeitsablauf ist jedoch mit dem ausführenden Bauunternehmen im Detail abzustimmen.

Bevor jedoch Arbeiten im Gewässer ausgeführt werden muss eine Abfischung erfolgen. Diese ist im Vorfeld mit der Unteren Wasserbehörde und der Fischereigenossenschaft abzustimmen.

4.1 Zu erwartende Auswirkungen

Grundsätzlich kann ein Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes oder auch des Ortsbildes führen. Dabei lassen sich bau-, anlage- und betriebsbedingte Belastungen temporärer und dauerhafter Art differenzieren. Bei den baubedingten Belastungen handelt es sich in der Regel um zeitlich begrenzte Beeinträchtigungen wie Lärm- und Schadstoffbelastungen durch den Baubetrieb sowie Flächeninanspruchnahme durch die Lagerung von Material und Stellflächen für Baugeräte und Fahrzeuge. Dauerhafte Schädigungen infolge des Baubetriebes können z. B. bei Gehölzbeständen in Form von mechanischen Verletzungen entstehen. Anlagebedingte Belastungen ergeben sich üblicherweise vor allem durch dauerhafte Flächenverluste infolge von Versiegelung und Überbauung, (die hier jedoch nicht eintritt) bzw. durch die Vernichtung von Biotopen. Nach Beendigung der Baumaßnahmen ergeben sich nutzungsbedingte Wirkungen, wie z.B. die mögliche Zunahme durch Störungen durch Besucher und Erholungssuchende am Gewässer.

Für den Bereich des Artenschutzes lassen sich allgemein gesehen folgende mögliche Auswirkungen sowohl bau-, anlage- und betriebsbedingter Art ableiten: Die Tötung von Tieren durch vorbereitende Bautätigkeiten und Baumaßnahmen. Der Verlust / Beeinträchtigung / Störung möglicher Fortpflanzungsstätten und der Verlust / Beeinträchtigung / Störung von Nahrungshabitaten und Ruhestätten.

4.1.1 Baubedingte Auswirkungen

Die wesentlichsten Auswirkungen des Vorhabens sind während der Bauphase festzustellen. Dies sind zumeist optische und akustische Störwirkungen, Erschütterungen, Schadstoff- und Staubemissionen im Zusammenhang mit der Zwischen-/ Endlagerung von Schutt- und Erdmaterial. Zu betrachten sind in erster Linie die durch die Baufahrzeuge entstehenden Lärmimmissionen. Weitere Immissionen sind nicht gegeben bzw. nicht relevant. Die Immissionswirkungen während der Bauphase (Lärm, Erschütterungen, Luftschadstoffe) treten insgesamt in nicht relevantem Maße auf, da die Bautätigkeiten nur an den Werktagen zwischen 7 Uhr und 18 Uhr stattfinden.

Durch die temporäre Bautätigkeit im Übergang in den Freiraum sind ausschließlich die angrenzenden landwirtschaftlichen Hofstellen „Auf dem Killing“ 1a, 1b, 4 betroffen.

Die optischen und akustischen Störwirkungen sowie Erschütterungen und Schadstoffemissionen sind bauzeitenbedingt und damit temporär.

Vermeidungsmaßnahme: Beschränkung der Bauzeiten - Bautätigkeiten sind nur an den Werktagen zwischen 6 Uhr und 22 Uhr auszuführen (Nachtruhe).

Während des Baubetriebes sind Vorkehrungen gegen Ausschwemmungen und Abschwemmungen von Feinmaterial in das Gewässer vorzusehen, die insbesondere im Hinblick auf die sehr gute Wasserqualität und die Gewässerfauna relevant sind.

Es ist durch kleine Schutzwälle und Pumpensümpfe sicherzustellen, dass während der Bauarbeiten keine Schadstoffe in den Bach gelangen. Beeinträchtigungen auf den Gewässerchemismus sind durch Schutzmaßnahmen zu verhindern (z.B: Bioöle an Maschinen, Betankung nur außerhalb der Baustelle im Bereich des Parkplatzes, Ausschließliche Verwendung schadstofffreier Baustoffe hinsichtlich einer möglichen Beeinträchtigung der Wasserqualitäten (Wassergefährdungsklasse nwg (Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)) <https://www.umweltbundesamt.de/themen/chemikalien/wassergefaehrdende-stoffe>.

Auch Betonstoffe sind können eine Veränderung des Wasserchemismus verursachen. (Beim Gewässerbau mit Beton kann es zu einer Kalkabgabe ins Wasser kommen, die den pH-Wert kurzfristig erhöhen kann.) Um eine schnelle und zuverlässige Abdichtung zu gewährleisten, empfiehlt sich die Verwendung von Spezialbeton mit beigemischtem Dichtungsmittel. (Erläuterung: Kalkabgabe: Beton enthält Kalk, der während des Aushärtens ins Wasser gelangt. Der Kalk erhöht den pH-Wert des Wassers vorübergehend. Bei Verwendung von Betonstoffen sollte der Kontakt zum Gewässer vermieden oder ein spezieller Beton verwendet werden.)

Vermeidungsmaßnahme / Schutzmaßnahme: Einrichtung von Pumpensäumpfen (bei Bedarf) und Absetzbecken für verschlammtes Wasser sowie temporäre Schutzwälle gegen Abschwemmungen und Eintrag von Schlamm / Feinmaterial in das Gewässer Mäckinger Bach.

Schutzmaßnahme: Es sind Betankungen der Baumaschinen nur im Bereich des Parkplatzes zulässig. Alle Fahrzeuge im Baufeld sind ausschließlich mit Bioölen zu betreiben. Verunreinigungen des Baufeldes sind umgehend zu entfernen.

Von dem Vorhaben sind einzelne Gehölze sowie die Ufersäume betroffen. Die zu fällenden Gehölze stehen am Gewässer. Es handelt sich um standortgerechte Pflanzenarten.

Die Bauzeit soll sich aus Artenschutzgründen auf den Zeitraum außerhalb der Brutzeiten der Vögel beschränken, so dass Beeinträchtigungen in Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes für Tiere aufgrund der Gehölz- und Baumentnahmen nicht erkennbar sind.

Vermeidungsmaßnahmen: Die zulässigen Fällzeiten für Gehölze gemäß dem Bundesnaturschutzgesetz zwischen dem 01.10. und 01.03 sind zu beachten.

Die artenschutzrechtlichen Belange zur Bauzeit sind zu beachten: Frühester Baubeginn ist der 1. Oktober. Die wesentlichen Baumaßnahmen sollten bis zum 1.3. abgeschlossen sein. Kleinere und zeitlich eingrenzbare Arbeiten wie Ansaaten und Pflanzungen sind auch anschließend noch möglich. Witterungsbedingt kann sich die Bauzeit deutlich erhöhen und bis in das späte Frühjahr reichen. Die Bauabwicklung sollte dann, um Brutgeschehen im Baubereich zu vermeiden, in einem Fortschritt ohne längere Ruhezeiten ausgeführt werden.

Das Grundwasser steht etwa 1.0 m unter GOF an. Die festgestellten Wasserstände im Flussschotter korrespondieren mit dem Bachwasserstand im Mäckinger Bach, so dass mit wechselnden Grundwasserschichten zu rechnen ist.

Maßnahmen sind nicht erforderlich.

Natürliche Böden sind voraussichtlich nur teilweise betroffen. Das Planungsgebiet ist geprägt von anthropogen überformten Böden. Es kommt zu einer Abfuhr und Umlagerung des Oberbodens und der Abfuhr und Umlagerung von Rohboden bzw. Boden mit anthropogenen Beimischungen. Aufgrund der Bodenmassen und Transporte besteht hier eine kurzzeitige Beeinträchtigung der Verkehrswege durch den Abtransport. Da es sich um entsprechend ausgelegte Verkehrswege handelt, sind keine besonderen Vorkehrungen erforderlich.

derlich.

Im Sinne der Abfallerzeugung sind die Rohbodenmassen, die abgefahren werden müssen anzuführen. Es handelt sich insgesamt um rund 1450 cbm Rohboden, der nicht unmittelbar weiterverwertet werden kann und voraussichtlich der Deponierung zugeführt werden muss. Die Zusammensetzung besteht aus kiesigen, sandigen z.T. tonigen und steinigen Schluffen. Der Rohboden ist unbelastet und ist der Bodenklasse 4/5 nach DIN 18300 bzw. Laga Boden ZO - Z1.1 (Technische Regel Boden der Laga M 20) zuzuordnen.

Aufgrund der anthropogenen Bearbeitung der Flächen ist in oberflächennahen Bereichen auch eine Auffüllung mit Fremdstoffen zu erwarten. Im Bereich des Neubaus des Eingangsgebäudes wurden Beimischungen aus Schutt und Schlacken sowie Schotter mit bis zu 10% Volumenprozent erfasst. Eine Bodenanalyse ergab eine Zuordnung der Auffüllung der Bodenklasse 3 zu ZO und Z1.1 (Grundbaulabor Bochum GmbH). Ohne Berücksichtigung des TOC-Gehaltes werden die Zuordnungswerte für ZO nach TR Boden eingehalten, so dass eine Wiederverwendung des Bodens nicht ausgeschlossen ist. **Der ausführende Unternehmer hat die anfallenden Bodenmassen gegebenenfalls zu prüfen und den Verwendungsnachweis zu führen.**

Eine Qualitätsveränderung des Gewässers ist im positiven Sinne zu erwarten. Während des Ausbaus sind die genannten Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen einzurichten. Volumenänderungen oder Flächenverluste für das Gewässer sind nicht feststellbar, zumal sich der Anteil an dem Gewässer zugehörigen Flächen deutlich erhöht.

Durch den Baustellenbetrieb ist der Museumsbetrieb nicht betroffen, da die Baustelle außerhalb der Jahresöffnungszeiten des Museums stattfinden muss. In der Bauphase ergeben sich Belastungen des Orts- und Landschaftsbildes durch den Baustellenbetrieb. Aufgrund des temporären Charakters und fehlender Besucher sind diese als unerheblich zu bewerten.

Maßnahmen sind nicht erforderlich.

4.1.2 Anlage

Angestrebt wird insbesondere eine Vergrößerung der Retentionsfläche des Gewässers und eine gleichzeitige, verbesserte, naturnahe Einbindung des Gewässers in die Gewässeraue, so dass keine dauerhaften Beeinträchtigungen entstehen oder verbleiben. Volumenänderungen oder Flächenverluste für das Gewässer sind nicht feststellbar. Auch ist

durch die Anlage der Gewässeraue eine insgesamt positive Wirkung auf die weiteren Umweltkompartimente zu erwarten. Eine dauerhafte Beanspruchung von Lebensräumen am Gewässer erfolgt nicht. Auch eine dauerhafte Inanspruchnahme von Lebensstätten durch neu gestaltete Freianlagen und -strukturen ist nicht gegeben, da im Wesentlichen Intensivrasenflächen umgestaltet werden.

Auswirkungen auf die Gewässerstrukturgüte finden aufgrund der Anlage von vielfältigen Gewässerkleinstrukturen im positiven Sinne statt.

Es findet für die Umsetzung der Planung keine nennenswerte Neuversiegelung statt. Durch die geringfügige Neuversiegelung von wassergebundener Decke sind keine erheblichen Auswirkungen gegeben.

Für die zwei westlich des Baufeldes bestehen landwirtschaftlichen Betriebe und die zugehörigen Nutzflächen, zumeist als Grünlandflächen und weiter westlich auch als Ackerflächen, sind keine Beeinträchtigungen oder Nutzungseinschränkungen erkennbar.

Aufgrund der umgebenden Gehölz- und Waldflächen am Erschließungsweg sind fast ausschließlich Sichtbeziehungen zum Parkplatz und zum „alten“ Eingangsgebäude in Nord-Süd-Ausrichtung möglich. Eine visuelle Belebung besteht nur an einem Kunstwerk und in den räumlich unterschiedlichen Gehölzstrukturen. Im Sinne des Landschaftsbildes besteht hier eine wenig abwechslungsreiche, in sich abgeschlossene Raumstruktur.

Durch den Gewässerauenausbau wird der Raum vielgestaltig angereichert, neue Sichtbeziehungen erstellt und die Erlebnisqualität für Besucher besonders im Hinblick auf das Gewässer deutlich verbessert. Dies beinhaltet die Herstellung von „Sichtfenstern“ im Bereich der Straße - zum Einblick in den Umbaubereich des Mäckinger Baches als auch in den angrenzenden Landschaftsraum. Ebenso wird in der westlichen Bestandshecke die Heckenstruktur heruntergeschnitten, so dass auch dort zukünftig Sichtbeziehungen in den angrenzenden Landschaftsraum möglich sind.

In der Gewässersohle wird für Trockenwetterabflüsse eine entsprechende naturnah gestaltete Rinne vorgesehen, hier soll eine Mindestwassertiefe von 20-30cm realisiert werden. Entlang der Rinne sollen wechselseitig kleinere Kolke vorgesehen werden. Hierdurch wird gewährleistet, dass die in diesem Gewässerabschnitt befindlichen Fischarten, wie z.B. Groppe, entsprechende Lebensräume vorfindet.

4.1.3 Betrieb

Der Planbereich wird als Erschließungsfläche für das Museum genutzt. Aktuell ist der Mäckinger Bach für Besucher entlang des Erschließungsweges nicht wahrnehmbar oder erlebbar. Aufgrund des unveränderten Betriebes kann von weitgehend gleicher Auswirkung durch den Besucherverkehr wie aktuell ausgegangen werden. Dies setzt voraus, dass die Besucher entsprechend auf den Wegen verbleiben und der Abstand zum Gewässer gewahrt bleibt. Sollten sich deutliche Störungen am Gewässer z.B. durch regelmäßig betretende Uferbereiche einstellen, dauerhafte Verlärmung durch Besucherverkehr und durch optische Störwirkungen durch Licht und insbesondere durch die Anwesenheit des Menschen ergeben, so sind Vorkehrungen gegen das Betreten vorzusehen. Leuchtenstandorte sind gegebenenfalls anzupassen (Umsetzen der Leuchten, gerichtete Lichtkegel, geänderte Leuchtmittel - LED).

Maßnahme: Hier sind zur Vermeidung von regelmäßigem Betreten der Uferbereiche gegebenenfalls erläuternde Hinweisschilder erforderlich. Zusätzlich könnten bei Bedarf auch kleine einfache Zäune und Markierungen eingerichtet werden. Der Zaun besteht dann als kleiner Holzzaun in Pfosten-Riegel-Konstruktion mit einer Höhe von etwa 40 cm. Der Standort sollte zwischen den extensiv gepflegten und den mehr intensiv gepflegten Bereichen sein. Die Herstellung ist als Bedarfsmaßnahmen bei Feststellung von größeren Uferschäden und häufiger Störung der Uferbereiche durch die Besucher nachgängig zur Herstellung der Gewässeraue herzustellen.

Auf der Bewirtschaftungsseite sind keine wesentlichen Veränderungen der Pflege am Gewässer zu erwarten, da sich bereits heute Eingriffe in das Gewässer und seiner Säume auf gelegentliche Gehölzschnittmaßnahmen und Instandhaltungen am Gewässer beschränken. Die Rasenpflege wird zukünftig geringer, da mehr Wiesenflächen entstehen sollen.

4.2. Maßnahmen des Rückbaues und der Sicherung und Vermeidung

Zu Beginn der Arbeiten sind zunächst die Einbauten am Gewässer zu entfernen. Dies sind

MR 1 - Rückbau Ufer

MR 2 - Rückbau Sohlpflaster

MR 3 - Rückbau Schwelle

MR 4 - Rückbau Treppe

MR 5 - Bruchsteinwand, Betonwände Uferbefestigung

Maßnahme zur Vermeidung und Schutz:

- Beschränkung der Bauzeiten - Bautätigkeiten sind nur an den Werktagen zwischen 7 Uhr und 18 Uhr auszuführen.
- Die zulässigen Fällzeiten für Gehölze gemäß dem Bundesnaturschutzgesetz zwischen dem 01.10. und 01.03 sind zu beachten.
- Die artenschutzrechtlichen Belange zur Bauzeit sind zu beachten: Frühester Baubeginn ist der 1. Oktober. Die wesentlichen Baumaßnahmen sollten bis zum 1.3. abgeschlossen sein. Kleinere und zeitlich eingrenzbare Arbeiten wie Ansaaten und Pflanzungen sind auch anschließend noch möglich.
- Einrichtung von Pumpensumpf und Absetzbecken und Schutzwällen gegen Abschwemmungen und Eintrag von Schlamm / Feinmaterial in das Gewässer Mäckinger Bach
- fachgerechte und regelmäßige Wartung der eingesetzten Baumaschinen zur Vermeidung von Schadstoffeintrag in Boden und Oberflächenwasser.
- Es sind Betankungen der Baumaschinen nur im Bereich des Parkplatzes zulässig. Alle Fahrzeuge im Baufeld sind ausschließlich mit Bioölen zu betreiben. Verunreinigungen des Baufeldes sind umgehend zu entfernen.
- fachgerechte und hochwasserfreie Lagerung und ordnungsgemäßer Wiedereinbau der Oberböden und der Rohböden,
- zur Vermeidung von regelmäßigem Betreten der Uferbereiche sind gegebenenfalls erläuternde Hinweisschilder und Markierungen erforderlich.
- Bei Bedarf ist ein kleiner Schutzzaun herzustellen, dieser sollte zwischen den durch die Besucher genutzten Flächen und den naturnahen Flächen erstellt werden, der als sichtbare Markierung die Flächen trennt. Der Zaun kann aus einer einfachen Pfosten-Riegel-Konstruktion bestehen und sollte eine Höhe von etwa 40 cm besitzen. Die Herstellung ist als Bedarfsmaßnahme bei Feststellung von größeren Uferschäden und häufiger Störung der Uferbereiche durch die Besucher nachgängig zur Herstellung der Gewässeraue herzustellen.

Für das neue Gewässer sind verschiedene Sicherungsarbeiten erforderlich, die insbesondere im Umfeld des Eingangsgebäudes nach Aufweitung des Gewässers erforderlich wer-

den. Dies sind

MS 1 - Wasserbausteine

MS 2 - Gabbionen

MS 3 - Geschiebe und Sohlsubstrat

MS 4 - Steinkammermatten

4.3 Maßnahme vegetationstechnische Arbeiten

Die Ansaaten sind je nach Standortlicher Ausgangslage zu differenzieren nach eher feuchter oder trockener Lage. Die Pflege erfolgt möglichst mit Schafnutzung in geringer Besatzdichte) oder als 2 maliger Wiesenschnitt. Dazu ist zunächst eine Aushagerung der Fläche durch dreimalige Mahd in den ersten drei Jahren vorgesehen. Danach erfolgt je nach Bedarf

- eine Beweidung durch Schafe mit geringer Besatzdichte zur Erzielung eines Musters aus kurz- und langrasigen Strukturen (mit Früchten und Pflanzensamen) oder
- alternativ eine entsprechende Bewirtschaftung als extensive Mähwiese, die als Nahrungsraum für planungsrelevante und weitere Vogelarten fungiert.

4.3.1. Ansaaten

MVA 1 Rasen

Begleitend zum Erschließungsweg soll ein regelmäßig gemähter Grünstreifen in Form von Rasen hergestellt werden.

Typ RSM 7.1.2 Landschaftsrasen mit Kräutern

(ca 887 qm)

Daran angrenzend sind unregelmäßig, wiesenartige Flächen

MVA 2

Typ Blumenwiese

Möglich ist die Ansaat im frühen Herbst (September) oder im Frühjahr (ab Mitte April). Für Neuansaat ist es gut, ein ebenes, feinkrümeliges und trittfestes Saatbett vorzubereiten. Der Boden sollte für eine Neuansaat nicht zu stark verdichtet sein, da es sonst zu Störungen im Wasser- und Nährstoffhaushalt kommen kann. Ein mittlerer PH-Wert begünstigt die Ansaat und die gewünschte Entwicklung überdies hinaus. Ca. 10 Grad Celsius sollte die Bodentemperatur bei der Einsaat betragen. Der Boden muss dafür weitgehend trocken sein. Die Ansaat erfolgt gleichmäßig per Hand, wird etwas eingeharkt und danach festgetreten oder gewalzt. Nach der Saat ist es nötig die Fläche für ca. 4 Wochen feucht zu halten. Ein regelmäßiger Schnitt im Frühjahr und einer im Herbst sind nötig, um einen gleich-

mäßigen Wuchs zu bekommen. Damit sich die Blumenwiese in den folgenden Jahren weiter und gut entwickeln und etablieren kann, ist es nötig die einzelnen Arten aussamen zu lassen. (Erzeuger z.B. Greenfield, Kiepenkerl)

Maßnahme: Die Extensivwiesen sind in der Regel nur 1 - 2 Mal jährlich je nach Aufwuchs und nur Abschnittsweise zu schneiden. Das Mahdgut soll verheut (Samenausfall) und abgeräumt werden.

Die Herkunft des Saatguts ist durch den Lieferschein nachzuweisen. Saatgut: z.B: Rieger Hoffmann, Frischwiese / Fettwiese - Komponente (Blumen 100%) artenreiche Blumenkomponente mit hochwüchsigen Arten, die eine Höhe von etwa 100 cm vor dem ersten Schnitt erreichen. (Das Saatgut ist erst nach einer Bodenbeprobung und in Abhängigkeit der Bodenfeuchte zu bestimmen), keine maschinelle Bearbeitung (Walzen, Schleppen, Mähen etc.) vor dem 01.07. Mahd: ein- bis zweimalige Mahd (1. Mahd ab 01.07., 2. Mahd ab 01.09.), Schnitthöhe mind. 10 cm, von innen nach außen oder von einer Seite her; Mahd-/Schnittgut ist vollständig abzuräumen; keine Verwendung von Rotationsmähergeräten (z.B. Kreiselmähern), sondern Balken-, Schlegel- oder Sichelmäher; Schnittgut verheuen und von der Fläche abfahren; kein Pflegeumbruch, keine Düngung; keine Pflanzenschutzmittel/ Biozide. Schnitte sind je nach Aufwuchs anzupassen und sollten möglichst selten erfolgen, sinnvoll ist ein Schnitt nur alle zwei Jahre, um Gehölzbewuchs zu verhindern. Die Stauden-Wintersteher sind für Wildbienen und andere Insekten ein wichtiger Unterschlupf und bieten Vögeln im Herbst und Winter wichtige Nahrungsressourcen. Unkrautbekämpfung: Sollten Ampfer- und Distelplatten auftreten, diese Bereiche frühzeitig gesondert abmähen, Einzelexemplare dieser Arten schnellstmöglich ausreißen, um Nachbarflächen vor Samenflug zu schützen.

An allen Gehölzrändern und im Übergangsbereich zwischen verschiedenen Nutzungen, sind naturnahe, extensive und unterschiedlich breite Kräutersäume mit hohem Blütenanteil zu entwickeln. Auf Dauer ist anzustreben, dass gemähte und ungemähte Abschnitte jährlich getauscht werden, so dass in den Wintermonaten auch immer nicht geschnittene Abschnitte in den Flächen verbleiben. Somit können die Samen von Vögeln als Winterfutter und die hohlen Stängel der Stauden und Gräser von Insekten als Überwinterungshabitate genutzt werden.

(ca 1600 qm)

Hinweis zur Herkunft: Regiosaatgut beachten. Das Vorhaben liegt im Raum Regio 7.

MVA 3

Typ RSM 7.2. Landschaftsrasen feucht mit Kräutern

Typ RSM 7.2.2 Landschaftsrasen Trockenlagen mit Kräutern

Ca 1060 qm

MVA 4 Böschungen

An allen Gehölzrändern und im Übergangsbereich zwischen verschiedenen Nutzungen wie z.B. entlang der den Pflanzungen vorgelagerten Flächen im Übergangsbereich zu den weiteren Maßnahmenflächen sind naturnahe, extensive und unterschiedlich breite Kräutersäume mit hohem Blütenanteil durch Ansaat einer entsprechenden Saatmischung (Blühmischung bzw. geeignetes Regio-Saatgut, Landschaftsrasen je nach Ausprägung Feucht oder Trocken mit Kräutern wie unter MVA 3)(in stark beschatteten Bereichen ist eine Ansaat mit **RSM 8.1.4** (Biotopflächen Halb oder Teilschatten) anzulegen und zu entwickeln. Dazu sollte zunächst für ein Jahr eine Aushagerungsphase (sofern erforderlich, je nach Aufwuchshöhe) durch mehrmalige Mahd mit Abtransport und fachgerechter Entsorgung des Mähgutes erfolgen.

Auf Dauer ist anzustreben, dass gemähte und ungemähte Abschnitte jährlich getauscht werden, so dass in den Wintermonaten auch immer nicht geschnittene Abschnitte in der Flächen verbleiben. Somit können die Samen von Vögeln als Winterfutter und die hohlen Stängel der Stauden und Gräser von Insekten als Überwinterungshabitate genutzt werden.

(Ca 500 qm)

4.3.2 Maßnahme Vegetationstechnische Leistungen - Pflanzungen

Da Gehölze in aller Regel für viele Vogelarten v.a. als Sitz- und Singwarten, Nahrungsraum und Brutstätte neben vielen weiteren ökologischen Funktionen von Bedeutung sind, werden einerseits Strauch und Heckenstrukturen angelegt und andererseits Einzelbäume als Solitärgehölze gepflanzt. Dabei sind die unterschiedlichen Standortverhältnisse zu berücksichtigen. Die Anlage von Hecken u.a. mit Überhältern erfolgt im gesamten Plangebiet um damit auch neue Lebensraumstrukturen zu schaffen.

MV 1 - Strauchgruppen heimisch

Insbesondere im „Auenbereich“ sind Strauchgruppen anzusiedeln. Hier sind Arten wie Hartriegel (*Cornus sanguinea*), Pfaffenhut (*Euonymus europaeus*), Salweide (*Salix caprea*), Hasel (*Coryllus avelana*), Schneeball (*Viburnum opulus*), Holunder (*Sambucus nigra*), Weissdorn (*Crataegus monogyna* und *oxyacantha*), Heckenkirsche (*Lonicera xylos-teum*) zu pflanzen.

(Ca 200 qm)

MV 2: Anlage, Pflege und Entwicklung von Kopfbäumen

Neben der Entwicklung von Streuobstbeständen, die viele Jahre in Anspruch nehmen wird, ist es notwendig, gleichzeitig die ältere Baumsubstanz, die über entsprechendes Höhlenpotenzial verfügen, zu erhalten, zu schützen (s. dazu die mit MV4 entsprechend gekennzeichneten Einzelbäume an der Straße). Die Bäume, die auf Dauer zu entsprechenden Kopfbäumen entwickelt werden sollen, sollen sich primär aus Korb-Weide (*Salix viminalis*) und Silber-Weide (*Salix alba*) zusammensetzen. Sie bieten insbesondere für die heimische Fauna eine Vielzahl unterschiedlicher Habitate und sind gegenüber schwankenden Wasserständen äußerst tolerant. Ab einem bestimmten Alter und Habitus - etwa nach einem Zeitraum von 5 - 7 Jahren - sollen diese Bestände im Zeitraum zwischen Oktober und Februar geschneitelt werden. Dabei erfolgt der Schnitt nicht direkt am Stamm, sondern an den Austrieben in einer Höhe von 20 cm, damit es zur Ausbildung von Höhlen kommen kann. Das Ziel dieser Maßnahmen ist die Schaffung und Optimierung des Höhlenangebots durch Kopfweiden.

(8 Stück)

MV 3 - Obstbäume - Anlage einer Streuobstwiese mit v.a. alten Apfelsorten

Eine weitere Maßnahme besteht in der Entwicklung und Pflege von Streuobstbeständen im Bereich von Wiesenflächen. Dabei handelt es sich bei den Obstgehölzen um Strukturen, die erst nach einem längerfristigen Zeitraum ein Habitatpotenzial in Form von Nisthöhlen ausbilden können.

Bei der Pflanzung der Obstbäume (als Hochstamm), bei der die Besonnung des Unterwuchses gewährleistet sein muss, sind in erster Linie Apfelbäume zu verwenden, da sie durch Pilzbesiedlung deutlich früher und zahlreicher Höhlen ausbilden als andere Obstbäume (*ARGE STREUOBST 2010*). Als mögliche Apfelbäume kommen solche Sorten in Frage, die eine breite Amplitude hinsichtlich ihrer Standortansprüche aufweisen, als robuste und starkwüchsige Streuobstsorten gelten und eine breite Krone entwickeln, wie z.B. Finkenwerder Prinzenapfel, Harberts Renette, Roter Münsterländer Borsdorfer, Rote Sternrenette sowie Westfälische Tiefblüte.

Mit der Entwicklung der Streuobstpflanzungen in Verbindung mit den extensiv gepflegten Wiesenstrukturen wird langfristig gesehen ein ausreichendes natürliches Höhlenangebot zusammen mit weiteren erforderlichen Habitatstrukturen in Form von Nahrungsflächen im Bereich kurzrasiger Grünlandflächen z.B. für den Star und andere Vogelarten geschaffen.

Daher müssen dort auch ausreichend viele Sitzwarten in Form von Weidepfählen, Einzelbäumen o.a. vorhanden sein sowie auch deckungsreiche Tageseinstände bzw. Ruheplätze auf Bäumen oder auch in Holzstapeln. Pflanzqualität Hochstamm 8 - 10, 2xv o.B einschließlich Sonnenschutz und Weissanstrich des Stammes.

(12 Stück)

MV 4 - Erhalt von Gehölzen nach örtlicher Abstimmung, Einzelbäume und Strauchbereiche

Die voraussichtlich zu erhaltenden Großbäume wurden erfasst und sind im Plan gekennzeichnet. Die Gehölze sind während der Bauarbeiten vor Anfahrschäden zu schützen.

MV 5 waldartige Bepflanzung

Die Böschung ist nach Wiederherstellung als Waldfläche wieder herzustellen. Die Zusammensetzung der Waldfläche sollte der potenziellen natürlichen Vegetation entsprechen.

Die großräumige natürliche potenzielle Vegetation ist der artenarme und artenreiche Hainsimsen-Buchenwald auf gering bis mittel basenhaltigen Braunerden. Die Berglandtäler wie am Mäckinger Bach werden vom Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald (einschliesslich bach- und flussbegleitender Erlenwälder) eingenommen.

Bäume und Sträucher der natürlichen Waldgesellschaft:

Quercus robur (Stieleiche); zerstreut: *Fraxinus excelsior* (Esche) und *Carpinus betulus* (Hainbuche); in trockneren Ausbildungen zusätzlich: *Fagus sylvatica* (Buche), *Rubus caesius* (Kratzbeere), *Corylus avellana* (Hasel), *Crataegus oxyacantha* und *monogyna* (Weißdorn), *Viburnum opulus* (Schneeball), *Rubus spec.* (Brombeeren)

Im Bereich des Böschungsfusses kommen die Arten Erle (*Alnus glutinosa*), Salweide (*Salix caprea*), Grauweide (*Salix cinerea*),

Die genannten Gehölze sind im Hangbereich waldartig, d.h. im Pflanzverband von ca 1,00 x 1,00 m zu setzen. Die vorgesehenen „Sichtflächen“ sind zu beachten. Im Übergang von Waldpflanzung zu den Sichtflächen sind Saumbereiche mit Strauchpflanzungen vorzusehen. Gegebenenfalls ist ein Verbissschutz erforderlich.

Flächengröße Waldartig

Pflanzqualität 2xv I Str. 40 / 60 - 100

(Summe MV 1 + MV 4 + MV 5 gesamt 2880 qm)

MV6 Einzelbäume bzw. Baumgruppen

Vorgesehen ist die Pflanzung zahlreichen Einzelgehölzen wie Stieleiche (*Quercus robur*), Esche (*Fraxinus excelsior*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Buche (*Fagus sylvatica*) und

Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*) - sollen als gliedernde und belebende Landschaftselemente insbesondere im Bereich von Säumen gepflanzt werden. Sie dienen zusammen mit den weiteren Gehölzen u.a. als Schlafplatz für Kleinvögel, die u.a. im Winterhalbjahr auch wichtige Nahrungsversorgung gelten. Pflanzqualität Hochstamm 14 - 16 3xv. Für Einzelgehölze ein Dreibock, ist ein Hitzeschutz durch Weissanstrich und Sonnenschutzmatte erforderlich.

(Ca 132 Stück)

4.3.3 Maßnahmen zur Anreicherung

- Herstellung von Kiesmulden, die Kiesmulden sind mit vorhandenem Material aus dem Baubereich herzustellen. Insbesondere der vorhandene Flussschotter kann hier flächig in einer Stärke von bis zu 50 cm eingebaut werden. Dadurch wird verhindert, dass sich Erlen und Weidengehölze zu schnell ausbreiten und den Bereich zuwachsen. Gegebenenfalls ist als dauerhafte Pflegemaßnahme eine Entnahme oder Reduzierung von Gehölzen erforderlich.
- Herstellung von „Inseln“, die Inseln sind im ufernahen Bereich kleine Erhöhungen des Geländes, um kleinflächig unterschiedliche Vegetationsstrukturen zu initiieren.
- Entwicklungsfläche für Auskolkungen, in diesen Bereichen kann es aufgrund der Gewässerdynamik bei Hochwasser verstärkt zu Bodenerosion kommen und die Uferlinie durch Abbrüche neu ausgebildet werden. Diese Auskolkungen können bereits beim Gewässerausbau tiefer als die Mittelwasserlinie sein, so dass mehr oder weniger dauerhaft bespannte Wasserflächen entstehen.
Sicherungsmaßnahmen am Uferbereich sollten möglichst unterbleiben.
- Herstellung und Entwicklung von Steilufer, hier sind bereits während der Ausbaurbeiten Steilufer herzustellen, die für den Eisvogel geeignet sind.
- Herstellung von Sukzessionsflächen - Zielstruktur Kräuterwiesengesellschaft, die Flächen unterliegen der Sukzession, eine Ansaat erfolgt nicht. Aufgrund unterschiedlicher Geländehöhen wird sich eine abwechslungsreiche Krautvegetation einstellen. Die Flächen sollen nicht mit Oberboden angedeckt werden und werden dauerhaft nur bei Auftreten von invasiven Arten (*Impatiens*, *Reynoutria*) oder großflächig auftretenden Wurzelkräutern wie Brennnesseln gepflegt.

MA 1 - Totholz

Zur Schaffung eines möglichst hohen Strukturreichtums ist im Planungsgebiet an verschiedenen Punkten u.a. Totholz auszubringen. Dieses besteht aus Baumwurzeln und

-stubben, Stammholz usw., wobei bei der aktiven Ausbringung des Totholzes auf eine hohe Dichte zu achten ist, um einen Maßnahmenerfolg kurzfristig zu unterstützen. So sollte das Mindestmaß 3 x 2 x 0.8 m betragen, um eine ausreichende Zahl an verschiedenen Mikrohabitaten und stabile Bedingungen (Frostfreiheit) während der Wintermonate u.a. auch als Amphibien- Überwinterungsquartier zu gewährleisten. Die Entsorgung von großen Wurzelstöcken gerodeter Bäume ist oft sehr teuer. Im naturnahen Wasserbau werden diese wertvollen Strukturelemente nicht entsorgt, sondern sinnvoll wiederverwendet.

Wurzelstöcke werden insbesondere an Fluss und Seeufern mit geringer Strömungs- und Wellenbelastung als Totholzbauweise punktuell einzeln oder zu mehreren eingesetzt, um die Gewässerstruktur aufzuwerten. Eine entsprechende Befestigung ist durchzuführen, damit bei Hochwasser keine Abdrift erfolgen kann.

Kombination mit lebenden Bauweisen ist sinnvoll, um langfristig eine stabile Gewässerstruktur- und Lebensraumaufwertung zu erreichen. Auf der Baustelle anfallende Wurzelstöcke beliebiger Baumarten (außer Robinien, die gerne wieder anwachsen und nicht gewässertypisch sind) in unterschiedlichen Größen. Wurzelstöcke von vitalen Weiden, Erlen, Eschen und Haselnüssen können nach Einbau wieder austreiben und neue Ufergehölze bilden. Befestigungsmaterial - Austriebsfähige Weidenstangen, 1-2 m lang, 4-12 cm Ø, sowie bei Bedarf weitere Pfähle oder Stahlstäbe. Eventuell größere Steine zum Beschweren verwenden.

MA 2 - Flussschotter, Sandlinsen, Kiesmulden und

MA 3 - Störsteine

Neben der Anlage von Totholzhaufen sollten auch lockere Gesteinsaufschüttungen als Winterverstecke bereitgestellt werden. Standorte dieser Maßnahme bestehen insbesondere im und an den Randbereichen des vorgesehenen Gewässers. Verwendung finden sollte ausschließlich autochthones Material (lokaler Kalk- und das bei den Arbeiten vor Ort gewonnen werden kann oder aus Steinbrüchen bzw. dem Baustoffhandel bezogen wird).

MA 4 - Raue Rampe

Hindernis aus Natursteinen im Gewässerlauf zur Sauerstoffanreicherung, Erhöhung Fließgeschwindigkeit und Strukturanreicherung des Gewässers.

MA 5 Anbringung von Nisthilfen für den Eisvogel und verschiedene Höhlenbrüter

Um ein Angebot neuer Brutmöglichkeiten für den Star, Eisvogel, Wasserramsel, Feldsperling ist das Anbringen von artspezifischen Nistkästen erforderlich, wobei pro Revierpaar

mindestens drei Nistkästen installieren sind, um der Konkurrenzsituationen mit anderen Vögeln (z.B. Star) vorzubeugen.

- Für den Verlust potenzieller Sommer- und Zwischenquartiere der Fledermäuse sind an den verbleibenden Bestandsgehölzen und an den Gebäuden Fledermausquartiere herzustellen (vgl. ASP Maßnahmen Seite 34)
- Für den potenziellen Verlust von kleinen Höhlungen und Astlöchern sind Ersatzquartiere bereit zustellen für Höhlen und Halbhöhlenbrüter (vgl. ASP Maßnahmen Seite 35 - 36) insbesondere für die Arten Wasseramsel, Star und Feldsperling,
- Für den Eisvogel sind Nisthilfen / Brutröhren herzustellen (siehe ASP Maßnahmen Seite 35 - 36),

Zum Ausgleich eines möglichen Funktionsverlustes eines Fledermaus-Zwischenquartiers im Bereich der älteren Baumsubstanz am nördlichen Rand des Plangebietes sind entsprechende Fledermauskästen als Ausweichquartiere zu installieren. Entsprechende Standorte für derartige Nistkästen sind im Umfeld ausreichend vorhanden. Bezogen werden können diese Nisthilfen über verschiedene Anbieter (Online-Shops). Die nachfolgend genannten Kastentypen werden durch verschiedene Fachleute empfohlen, da sie regelmäßig angenommen werden; so sind jeweils 2 Kästen folgender oder vergleichbarer Typen bereit zu stellen: Fledermaushöhle 2F und 2FN , Großraumhöhle 2FS und 3SV (Vogelkasten) der Fa. Schwegler sowie Fledermaushöhle FLH (Dv18) der Fa. Hasselfeldt oder Koloniekästen der Fa. Strobel.

Die Installation der Kästen erfolgt in unterschiedlichen Höhen (> 3 - 4 m zum Schutz vor Vandalismus, Diebstahl und Störungen) und mit unterschiedlicher, in erster Linie jedoch östlicher und südlicher Exposition (von schattig bis sonnig); dabei ist auf günstige An- bzw. Abflugflugmöglichkeiten zu achten, die durch dort hineinragende Äste nicht behindert werden dürfen. Die Fledermauskästen (s. dazu beispielhaft Abb. 13) sind nicht wartungsfrei und müssen zumeist jährlich kontrolliert und ggf. gereinigt werden. Dies sollte im Frühjahr zwischen Mitte März bis Mitte April erfolgen. Spuren anderer Tiere sind zu entfernen (mit Ausnahme ggf. besetzter Vogelnester).

MA 6 - Steinquader

Vorrangig sind diese Natursteinblöcke als Schutz von Gewässerufeln vorgesehen, bieten jedoch zugleich aufgrund der Größe Verstecke in den Fugen zwischen den Steinen und Ruhe und Sonnenplätze auf den Steinen für Vögel, Reptilien, Insekten.

MA 7 - Wasserbausteine

Ähnlich der vorherigen Struktur der Steinquader sind diese Steine als Stabilisierung der Ufer vorgesehen. Sie bieten viele Kleinverstecke, die auch Wasserkontakt aufweisen und somit auch durch Wasserinsekten und Fische genutzt werden können.

Darüber hinaus sind mindestens drei Ansitzstangen in den neuen Gehölzpflanzungen im Auenbereich aufzustellen, um die jungen Anpflanzungen zum einen vor mechanischen Belastungen beim Anflug bzw. Ansitz von größeren und schweren Greifvögeln zu schützen (Vermeiden eines Abbrechens junger Triebe/ Äste) und zum anderen um diesen eine energiesparende Ansitzjagd auf Feld- und Wühlmäuse zu erleichtern.

Hierbei handelt es sich um ein ca. 2,5 - 4,0 m langes Rundholz (naturbelassenes, ungehobeltes Holz) mit einem Durchmesser von ca. 5 cm, das am Kopf über eine ca. 30 cm lange Querpassage mit einem Durchmesser von ungefähr 3,0 - 4,0 cm verfügt.

4.3.4 MS Maßnahme Sukzession

MS - Entwicklung von Sukzessionsflächen, Brachen und ungenutzten Flächen

Begleitend zum Gewässer verbleibt eine Übergangszone zwischen den Böschungen und dem „Auenbereich“. Auch sollte kein Oberboden aufgetragen werden, um unterschiedliche Standortverhältnisse zu schaffen. Damit soll dort ein Bereich geschaffen werden, in dem von vorneherein vermieden wird, den Ackerwildkräutern günstige Ausbreitungsmöglichkeiten zu bieten. Ziel ist es dabei Flächen mit einer Gesamtgröße von ca. 1400 m² der natürlichen Sukzession zu überlassen und einer naturraumtypischen Vegetation entsprechenden Raum zur Entwicklung zu geben. Eine Fertigstellungspflege ist nicht erforderlich. Im zweiten Entwicklungsjahr sind die Flächen jedoch zu begutachten und je nach Art und Intensität des Aufwuchses abschnittsweise zu mähen und das Mahdgut zu entfernen. An einem Standort innerhalb der Brachflächen könnte eine Greifvogelstange mit einem Durchmesser von min. 5 cm und einer Höhe von > 3 m positioniert werden.

Von dieser Maßnahme, insbesondere mit einer Funktion als Nahrungsraum, profitieren sowohl Fledermaus- als auch die planungsrelevanten Vogelarten.

4.4. Erfolgskontrollen und Risikomanagement vorgenannter Maßnahmen

Bei den für alle behandelten Arten festgelegten Bauzeitenbeschränkungen und -regelungen kann von einer ausreichenden Wirksamkeit der Maßnahmen (Abwendung von Tötun-

gen durch direkte und indirekte Wirkungen) ausgegangen werden, so dass hier keine Prognoseunsicherheit besteht.

Die Anlage von Fledermauskästen benötigt neben den o.g. Kontrollen kein spezifisches Risikomanagement, da hier lediglich ein Vorkommen Baumhöhlen bewohnender Fledermäuse im Sinne einer "worst-case-Betrachtung" angenommen wird. Um diesbezüglich jedoch die bestehenden Prognoseunsicherheiten auszuräumen, wurden vorsorglich CEF-Maßnahmen konzipiert, so dass eine Auslösung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. 1 BNatSchG sicher ausgeschlossen werden kann. Unabhängig davon wird die Eignung der Maßnahme im Zusammenspiel mit dem Schutz der Altbäume als hoch bewertet, da der Kenntnisstand zur Ökologie der Arten hoch und die Maßnahme plausibel ist sowie auch eine kurzfristige Umsetzung und Wirksamkeit bescheinigt wird (MULNV 2021).

Um aber auch die langfristige Sicherung und Funktionsfähigkeit aller CEF-Maßnahmen sicherzustellen und eine ggf. unerwünschte Entwicklung der Flächen zu verhindern, sollte bei den dauerhaft wirksamen Maßnahmen eine naturschutzfachliche Begleitung in den ersten drei Jahren nach Beginn der Bauarbeiten durchgeführt werden, die eine Kontrolle der Flächenentwicklung und eine Erfolgskontrolle der Maßnahmen beinhaltet.

Vor diesem Hintergrund besteht gegebenenfalls das Erfordernis, ein spezifisches Pflege- und Entwicklungskonzept für alle geplanten Maßnahmen aufzustellen, um eine zielgerichtete und fachlich korrekte Entwicklung der Maßnahmen zu gewährleisten. Zugleich ist die gesamte Baumaßnahme durch eine ökologische Baubegleitung zu sichern, die neben der Herstellung auch die Fertigstellungs- und Entwicklungspflege umfassen sollte.

5.0 Zusammenfassung Auswirkungen

Im Planbereich soll, eine Gewässeraue hergestellt werden, die unter der genannten Vorbedingung der Erhöhung der Retentionsfläche eine naturnahe Gestaltung und eine zukünftige naturnahe Entwicklung des Mäckinger Baches ermöglicht.

Die dabei entstehenden umweltrelevanten Auswirkungen sind unter Beachtung der zulässigen Bauzeiten (Umsetzung im Winterhalbjahr), der artenschutzrechtlichen Belange und der Vermeidungs- und Schutz- und Pflegemaßnahmen minimierbar.

Eine Qualitätsveränderung des Gewässers ist aufgrund des naturnahen Ausbaues im positiven Sinne zu erwarten.

Das örtliche Landschaftsbild wird durch eine Vielgestaltigkeit und einem neuen Naturerlebnisraum auch für die Besucher des Freilichtmuseums aufgewertet.

Da im Winterhalbjahr das Museum in der Regel geschlossen ist, sind keine erheblichen Beeinträchtigungen der Erholungsqualitäten für Besucher des Freilichtmuseums erkennbar.

Für die angrenzenden landwirtschaftlichen Hofstellen sind keine erheblichen Beeinträchtigungen feststellbar, da alle baulichen Maßnahmen ausschließlich während der Tagzeiten ausgeführt werden.

6.0 Fauna

Als eine Voraussetzung zur Genehmigungsfähigkeit der geplanten Maßnahmen ist die Durchführung einer Artenschutzprüfung erforderlich. Das Plangebiet bzw. das Baufeld im nördlichen Randbereich des Museumsgeländes gelegen grenzt unmittelbar an den Mäckinger Bach. Alle Bereiche sind Teilflächen des Museumsgeländes und werden regelmäßig durch Besucher frequentiert. Eine Artenschutzprüfung liegt für das Planvorhaben vor. Im Zuge der Erstellung wurden die Bestandsstrukturen erfasst und analysiert. Es kommen zahlreiche geschützte Arten im Bereich des Mäckinger Baches vor. Als streng geschützte Arten sind u.a. Eisvogel, Groppe, Habicht, Kleinspecht, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Abendsegler, Mausohr zu nennen. Des Weiteren ist mit der Wasserramsel eine weitere geschützte und zu beachtende Art vertreten.

Durch eine FIS-Abfrage beim LANUV wurden alle potenziell vorkommenden planungsrelevanten Arten ermittelt und anschließend deren Vorkommen im Plangebiet anhand der jeweiligen Lebensraumanprüche abgeschätzt und mit den vorhabenbedingten Auswirkungen verknüpft. Eine Auslösung von Verbotstatbeständen nach den Vorschriften des § 44 Abs. 1 S. 1 u. 3 BNatSchG konnte dabei unter Beachtung von Vermeidungsmaßnahmen grundsätzlich ausgeschlossen werden. Als Ergebnis dieser Artenschutzprüfung ist festzustellen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes Fledermäuse ein mögliches Quartierpotenzial besitzen und der Eisvogel regelmäßig auftritt. Die Art Eisvogel nutzt den Bereich des Mäckinger Baches zur Nahrungssuche und wird sicher auch im Bereich des Gewässers brüten. Im Gewässer ist die Fischart Groppe vorhanden. Das Auftreten der Wasserramsel ist am Mäckinger Bach ebenso gesichert. Vor diesem Hintergrund wird die Durchführung entsprechender Vermeidungs- und Strukturmaßnahmen erforderlich. Dazu gehören bei den Fledermäusen und den Vögeln entsprechende Bauzeitenregelungen, die Installation von Fledermauskästen, Nisthilfen für Wasserramsel und für den Eisvogel eine Verbesserung des Brutbereichsangebotes. Für die vorkommende Fischart Groppe sind insbesondere Schutzmaßnahmen am Gewässer erforderlich.

Abschließend wurde festgestellt, dass bei Umsetzung der Maßnahmen keine Verstöße gegen die artenschutzrechtlichen Bestimmungen des § 44 BNatSchG zu erwarten sind und damit das Vorhaben aus artenschutzrechtlicher Sicht als genehmigungsfähig einzustufen ist.

Bei den weiteren planungsrelevanten Vögeln bleibt als Ergebnis festzuhalten, dass im Plangebiet Nahrungsflächen und Ruheflächen von einzelnen Arten wie Greifvögeln (z.B. Waldkauz, Waldohreule, Sperber und Turmfalke) nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden können. In Bezug auf die individuellen Reviergrößen der Arten stellt die Planfläche je-

doch nur einen sehr geringen Teil des Lebensraumes der Arten dar, sodass hier keine essenzielle Beeinträchtigung festzustellen ist.

Ein unregelmäßiges Vorkommen zur Nahrungssuche ist insbesondere bei den Arten Wiesen- und Baumpieper, Feldschwirl, Feldsperling und Waldlaubsänger jedoch möglich.

Da die wesentlichen Baumaßnahmen ausschließlich außerhalb der Brutsaison der Vögel stattfinden ergeben sich vor diesem Hintergrund keine artenschutzrelevanten Zugriffsverbote gem. § 44 BNatSchG.

Die grundlegenden Funktionen des Planbereichs für die vorkommenden Arten bleiben erhalten und werden durch die geplanten Maßnahmen verbessert.

Bei den nicht streng geschützten Arten ist ein Vorkommen von Feuersalamander, Waldeidechse, Blindschleiche, Ringelnatter nicht sicher auszuschließen. Die Arten könnten auch im Nahbereich zum Baufeld vorkommen. Unmittelbare Beeinträchtigungen für die Arten sind, da diese Arten in der Regel im Winterhalbjahr nicht aktiv sind, nicht erkennbar. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass das Plangebiet von einer unbestimmten Anzahl nicht planungsrelevanter, aber besonders geschützter europäischer Vogelarten gegebenfalls als Nahrungs- und Brutstätte genutzt wird, für die die formulierten bauzeitlichen Regelungen ebenso relevant sind, so dass auch hier keine erheblichen Beeinträchtigungen für die Arten bestehen.

6.1 Maßnahmen des Artenschutzes

Maßnahmen, die im Falle von Projekten / Tätigkeiten mit möglichen Auswirkungen auf Fortpflanzungs- und Ruhestätten zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität dieser Stätten dienen, müssen den Charakter von schadensbegrenzenden Maßnahmen haben (d.h. auf eine Minimierung, wenn nicht gar die Beseitigung der negativen Auswirkungen abzielen). Sie können aber auch Maßnahmen einbeziehen, die aktiv zur Verbesserung oder Erweiterung einer bestimmten Fortpflanzungs- oder Ruhestätte beitragen, sodass es zu keinem Zeitpunkt zu einer Reduzierung oder einem Verlust der ökologischen Funktionalität dieser Stätte kommt.

6.1.1 Tötungsverbot

Das Tötungsverbot umfasst die anlagebedingte, betriebsbedingte oder baubedingte Tötung von Individuen. Eine Tötung von streng geschützten Individuen ist durch das hier zu beurteilende Vorhaben unter Beachtung der Bauzeitenregelung nicht erkennbar.

6.1.2 Störungsverbot

Eine Störung kann grundsätzlich durch Beunruhigungen und Scheuchwirkungen z.B. infolge von Bewegung, Lärm oder Licht eintreten. Unter das Verbot fallen auch Störungen, die durch Zerschneidungs- oder optische Wirkungen hervorgerufen werden, z.B. durch die Silhouettenwirkung von Straßendämmen oder Gebäuden. Werden Tiere an ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten gestört, kann dies zur Folge haben, dass diese Stätten für sie nicht mehr nutzbar sind. Bei der Störung von Individuen an ihren Fortpflanzungs- und Ruhestätten ist dann von der Beschädigung einer solchen Stätte auszugehen, wenn die Auswirkungen auch nach Wegfall der Störung (z.B. Aufgabe der Quartiertradition einer Fledermaus-Wochenstube) bzw. betriebsbedingt andauern (z.B. Geräuschimmissionen an Straßen).

Ein Teil dieser Störungen besteht für die Fläche heute schon, da es dem Zugang des Museums dient und in der Sommerzeit deutliche Besucherverkehre bestehen. Eine erhebliche Zunahme der Störungen für die vorkommenden Arten ist jedoch nicht zu erwarten.

6.1.3 Beschädigungsverbot

„Vor dem Hintergrund der gebotenen funktionalen Interpretation des Begriffs der Fortpflanzungs- und Ruhestätte, wie er insbesondere auch in § 44 Abs. 5 BNatSchG angelegt ist, ist davon auszugehen, dass bei der Beurteilung von Beschädigungen sämtliche Wirkungen zu berücksichtigen sind, welche die Funktionsfähigkeit von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten vermindern können. Dies umfasst neben Substanzverletzungen wie bspw. die Teilverfüllung von Laichgewässern auch sonstige funktionsmindernde Einwirkungen z.B. durch Schadstoffeinträge, Grundwasserstandsänderungen, akustische bzw. optische Störreize oder Zerschneidungseffekte. Maßgeblich für das Vorliegen einer Beschädigung ist die Feststellung, dass eine Verminderung des Fortpflanzungserfolgs oder der Ruhemöglichkeiten des betroffenen Individuums oder der betroffenen Individuengruppe wahrscheinlich ist. Diese bedingt, dass auch mittelbare Beeinträchtigungen wie die Zerstörung relevanter Teile essenzieller Nahrungshabitate und die Zerschneidung essenzieller Migrationskorridore oder Flugrouten eingeschlossen sind. Als essenziell werden Nahrungshabitate angesehen, welche für den Fortpflanzungserfolg bzw. für die Fitness der Individuen in der Ruhestätte maßgeblich sind und deren Wegfall dazu führt, dass die Fortpflanzungsfunktionen nicht in gleichem Umfang aufrecht erhalten werden können. Funktionsbeziehungen werden als essenziell angesehen, wenn sie so eng mit der Fortpflanzungs- oder Ruhefunktion verknüpft sind, dass diese ohne sie nicht aufrecht erhalten bleibt (vgl. z.B. auch RUNGE et al. 2010:13 oder LANA 2009:7ff.) (BFN https://www.bfn.de/0306_eingrif-

[fe-toetungsverbot.html](#). / https://www.bfn.de/0306_eingriff-stoerungsverbot.html, / https://www.bfn.de/0306_beschaedigungsverbot.html).

Festzuhalten ist das sich für einige Arten eine zeitweise Einschränkung im ihrem Nahrungsgebiet einstellen wird. Dies ist für die vorkommenden Arten im Umfeld zum Bauvorhaben kompensierbar.

6.2. Maßnahmen der Artenschutzprüfung

In der Artenschutzprüfung sind folgende Maßnahmen aufgeführt:

- Zu beachten sind die Regelungen zum Gehölzschnitt, die ausschließlich zwischen dem 1. Oktober und dem 28. Februar stattfinden dürfen.
- Die zu erhaltenden Bäume und Grünbestände (hier insbesondere die Heckenstruktur zur landwirtschaftlichen Fläche) sind für die Bauphase mit einem Baumschutz auszustatten, um mögliche Schäden während der Bauphase zu vermeiden. Dieser umfasst dabei den Stamm- wie auch den Wurzelbereich. Bei den Bäumen sind insbesondere zu erhaltende Bäume im Renaturierungsbereich, soweit sie erhalten werden können, vor Anfahrschäden und erheblichen Wurzelraumbeeinträchtigungen zu schützen.
- Entfernen der Grünflächenvegetation während der Wintermonate, um ein töten von Tieren zu vermeiden.
- Entfernen der Gehölzvegetation während der Wintermonate, um ein töten von Tieren zu vermeiden.
- Zur Vermeidung einer Beeinträchtigung von Gelegen bzw. der Tötung von Jungtieren ist der Beginn der Bauarbeiten während der Brutzeiten nicht erlaubt, dass bedeutet die Freistellung des Baufeldes sollte möglichst ab Anfang Oktober vorgenommen werden. Dadurch kann ein ausreichender Schutz auch der nicht planungsrelevanten, aber besonders geschützten europäischen Vogelarten vor etwaiger Tötung sichergestellt werden, da diesen die Möglichkeit einer Etablierung von Fortpflanzungsstätten innerhalb des Plangebietes genommen wird.
- Alle nachfolgend genannten Nisthilfen sind als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich, da davon ausgegangen werden kann, dass für alle vorkommenden Arten im Landschaftsraum zwar ausreichend viele Nahrungsflächen vorhanden sind, jedoch zusätzliche Quartierangebote erforderlich sind. Der Gehölzbestand im Bau-

feld als auch im Umfeld zur Baumaßnahmen ist mit zahlreichen Gehölzen ausgestattet, so das ausreichend Hangmöglichkeiten bestehen.

- Für den Verlust potenzieller Sommer- und Zwischenquartiere der Fledermäuse sind an den verbleibenden Bestandsgehölzen und an den Gebäuden Fledermausquartiere herzustellen (vgl. Maßnahmen Seite 34)
- Für den Verlust von kleinen Höhlungen und Astlöchern sind Ersatzquartiere bereit zustellen für Höhlen und Halbhöhlenbrüter (vgl. Maßnahmen Seite 35 - 36) insbesondere für die streng geschützten Arten Star und Feldsperling
- Für den Eisvogel und die Wasseramsel sind Nisthilfen / Brutröhren herzustellen Für den Eisvogel sind Uferbereiche als Steilufer und weitere Brutbereiche entsprechend der Planung herzustellen,
- Ausbildung von Steilufern in sandigem oder lehmigem Bodenmaterial. Jede Steilwand sollte eine Mindesthöhe von ca 1,5 m über dem mittleren Hochwasserspiegel und eine Mindestbreite von 2-5 m sowie eine Tiefe von > 2 m aufweisen.
- Bepflanzung oberhalb der Steiluferkante. Ideal sind Büsche auf und neben dem Brutplatz, die das Erdreich festhalten und dem Eisvogel Sichtschutz und Sitzwarten bieten (Gewährleistung freier Anflugmöglichkeiten).
- Abstechen einer Steilwand / Böschung an einem naturnahen Gewässer; die Steilwand kann auch einige Meter vom Gewässer entfernt liegen (geringere Erosionsgefahr). Die Steilwände müssen senkrecht, idealerweise etwas überhängend sein.
- Sicherung der Steilufer bei Bedarf, gegebenenfalls sind bei hohem Besucherdruck an den Ufern Sicherungen durch Zaunanlagen erforderlich: Die Zäune dürfen jedoch nicht zu einer Erhöhung der Kollisionsgefahr führen (z. B. keine Zäune über Gewässern). (Zäune erscheinen aktuell nicht erforderlich, jedoch sind, aufgrund des Besucherbetriebes Störungen an den Steiluferbereichen besonders durch Kinder nicht auszuschließen, so das diese gegebenenfalls nachgängig hergestellt werden müssen. Sofern nicht vorhanden, können Äste oder Stöcke als Ansitzwarten nahe der Steilwand angebracht werden. Brutröhren direkt unter der Erdoberfläche können von oben durch Marder oder Füchse aufgegraben werden. Als Schutz kann ein Drahtgeflecht auf die Steilwand gelegt werden. Keinesfalls darf die Steilwandfront jedoch mit Maschendraht „gesichert“ werden, weil Wiesel und Ratten dann auf dem Draht hochklettern können.

- Für den Verlust potenzieller Sommer- und Zwischenquartiere der Fledermäuse sind an den Bestandsgehölzen Fledermausquartiere herzustellen. Hier sind Fledermauskästen vom Typ Schwegler Fledermauskasten 3 Stück 1 FF flach / 2 Stück 3FF schwarz oder gleichwertig anzubringen.
- Für die Art Wasseramsel sind mindestens 3 Nistkästen zu installieren. Am Gewässerlauf sind an Holzpfeilen 2 weitere Kästen zu installieren.
- Für die Groppe bzw. am Mäckinger Bach sind entsprechende Schutzmaßnahmen vor Beeinträchtigungen aus dem Baubetrieb herzustellen. Die Art ist durch Elektrofischerei und Umsetzung vor Beginn der baulichen Arbeiten zu schützen. Zwischenlösungen zur Wasserleitung (in der Regel als abschnittsweise Rohrleitung) sind entsprechend vorsichtig und unter Beachtung der Fischschonung umzusetzen. Gegebenenfalls sind kurzzeitige Anstauungen des Mäckinger Baches erforderlich und .
- Es ist durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass keine Neuzuwanderung der Groppe noch weiterer Fischarten für die Bauphase in den Bauabschnitt am Mäckinger Bach möglich ist. (Z.B. Vollständiges Umleiten des Mäckinger Baches)
- Zu Beginn der Baumaßnahme sind ausreichende Schutzvorkehrungen gegen den Eintrag von Baustoffen, den Eintrag von Schmutzwasser, den Eintrag von Müll in das Gewässer vorzusehen (vgl. Empfindlichkeit der Groppe).
- Der Signalkrebs als invasive Art ist aus dem Gewässer abzufischen und nicht in andere Gewässer umzusetzen sondern zu verwerten
- Alle Maßnahmen wie auch die Baustellenabwicklung sind durch eine ökologische Baubegleitung zu begleiten und zu dokumentieren.
- Es sollte eine abgeschirmte bzw. nicht auf die Gehölze ausgerichtete Beleuchtung dauerhaft am Fußweg (sofern erforderlich) und temporär für die Bauzeit angebracht werden. Diese muss hinsichtlich Art, Anzahl und Intensität auf ein mögliches Minimum beschränkt werden. So sollten lediglich nach unten strahlende Lampen Verwendung finden und eine Beleuchtung mit einer Hauptintensität von > 500 nm eingerichtet werden (*GEIGER ET AL. 2007*), wobei Natriumdampf-Niederdrucklampen mit einem geringen Spektralbereich von 570 – 630 nm empfehlenswert sind. Bei Verwendung von Leuchtstoffröhren sind solche mit einem „Warm-white“-Farbton auszuwählen.

- Auch für die Bauphase sind diese Beleuchtungskriterien zu berücksichtigen. Gerade bei einer möglicherweise dauerhaften nächtlichen Beleuchtung während der Bauphase und der Sicherung der Baustelle sind diese anzuwenden.

-

7.0 Bewertung

Die Bewertung der Biotoptypen bei Eingriffen erfolgt entsprechend dem § 30 - „Eingriffe in Natur und Landschaft“ gemäß dem Gesetz zum Schutz der Natur in Nordrhein-Westfalen (Landesnatschutzgesetz – LNatSchG NRW) vom 21.07.2000)

Nach Satz 1 Nummer 5 gilt als Eingriff insbesondere

- die Herstellung oder wesentliche Umgestaltung von Gewässern oder ihrer Ufer, sofern das Vorhaben nicht einer ökologischen Verbesserung zur Erreichung der Ziele nach § 27 des Wasserhaushaltsgesetzes vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 320 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist, dient,...

Für den hier vorliegenden Fall der Vergrößerung der Retentionsfläche des Gewässer Mäckinger Bach unter Beachtung einer naturnahen Gestaltung kann davon ausgegangen werden, dass hier entsprechend den gesetzlichen Regelungen des § 30 LNatSchG NRW kein Eingriff vorliegt.

Auf eine Darstellung einer Bewertung mit einer Eingriffs- und Ausgleichsermittlung wird daher verzichtet.

Dennoch erfolgt ein Flächennachweis insbesondere in Bezug auf die Waldfläche. Im Bestand ist eine Waldfläche von rund 167 qm Auwald und 1063,4 qm Laubwald sowie 1123,5 qm Ufergehölze erfasst worden. Dies umfasst eine Fläche von gesamt 2353,9 qm. In der Planung sind als Neupflanzung von Waldflächen rund 3200 qm geplant. Ein Eingriff mit der Erfordernis eines Waldausgleiches im Sinne des Forstgesetzes läßt sich daher nicht ableiten zumal die Flächen weiterhin als Wald vorgesehen sind.

Flächenzusammenstellung

Bestandsflächen	
	qm
Gewässer	1822,80
Schotterweg	6,90
Weg wassergebunden	946,60
Flussschotter	74,00

Hecken	529,00
Rasen	2219,80
Erlensaum	368,80
Ufergehölze	1123,50
Auwald	167,00
Natur / Betonstein	97,40
Strauchgruppen	2516,70
Laubwald	1063,40
Wiese	527,30
Fläche gesamt	11463,20

Planungsflächen	
	qm
Gewässer	1545,80
Weg wassergebunden	995,90
MVA1 - Rasen	854,30
MVA2	1756,90
MVA3 - Wiesen feucht	1063,00
MVA4 - Böschungen	495,60
MV1	1275,80
MV4	410,00
MV5	1555,00

Quader, Mauern	101,10
MVS	1399,40
	11452,80

8.0 Allgemeine Zusammenfassung

Der vorliegende Text befasst sich mit einem geplanten Projekt zur Renaturierung und Aufweitung der Gewässerfläche des Mäckinger Baches in Hagen. Der Mäckinger Bach hat in der Vergangenheit durch Starkregenereignisse, insbesondere im Juli 2021, erhebliche Hochwasserschäden erlitten, welche die Stabilität der bestehenden Stützbauwerke und Böschungen beeinträchtigt haben. Um den Hochwasserschutz zu verbessern, sollen Maß-

nahmen ergriffen werden, die eine Vergrößerung der Retentionsflächen und eine naturnahe Gestaltung des Gewässerverlaufs beinhalten.

Die Planungen sehen vor, dass der Bachlauf auf einer Länge von etwa 490 Metern zwischen dem alten und dem neuen Eingangsgebäude des Freilichtmuseums umgestaltet wird. Dabei wird der Bachverlauf teilweise verlagert, um Platz für größere Aufweitungszonen zu schaffen, die eine Reduzierung der Fließgeschwindigkeit und eine bessere Sedimentablagerung ermöglichen sollen. Dies soll dazu beitragen, die Gewässerdynamik zu verbessern und die Hochwassergefahr für angrenzende bebauten Bereiche zu minimieren. Zudem sind Maßnahmen zur Erneuerung und Abflachung der Böschungen geplant, um die Stabilität der Ufer zu gewährleisten.


Im Rahmen des Projekts wird auch eine artenschutzrechtliche Prüfung durchgeführt, da das Gebiet Lebensraum für mehrere geschützte Arten ist, darunter der Eisvogel, die Wassermoschus und verschiedene Fledermausarten. Um die Auswirkungen auf diese Arten zu minimieren, sind spezielle Bauzeitenregelungen und Schutzmaßnahmen vorgesehen. Dazu gehört unter anderem die Durchführung der Arbeiten außerhalb der Brutzeiten der Vögel sowie das Anbringen von Nisthilfen und Fledermauskästen.

Der Landschaftspflegerische Begleitplan (LBP) umfasst eine systematische Bestandsaufnahme und Bewertung der Natur und Landschaft im Projektgebiet, sowie die Prognose und Bewertung der zu erwartenden Beeinträchtigungen. Aus diesen Analysen ergeben sich Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von negativen Auswirkungen auf den Naturhaushalt. Die geplanten Maßnahmen sollen nicht nur den Hochwasserschutz verbessern, sondern auch die ökologische Qualität des Gewässers und seiner Umgebung steigern.

Darüber hinaus wird die Gestaltung der Uferbereiche und der angrenzenden Flächen so geplant, dass sie eine hohe Strukturvielfalt aufweisen und Lebensräume für verschiedene Tier- und Pflanzenarten bieten. Die Ansaat von artenreichen Wiesen und die Pflanzung von heimischen Gehölzen sind ebenfalls Teil des Projekts, um die Biodiversität zu fördern und die Landschaftsqualität zu erhöhen.

Insgesamt zielt das Vorhaben darauf ab, eine naturnahe Gewässerlandschaft zu schaffen, die sowohl ökologischen als auch sozialen Mehrwert bietet, indem sie den Besuchern des Freilichtmuseums eine erlebenswerte Naturumgebung bietet und gleichzeitig den Hoch-

wasserschutz verbessert. Die geplanten Maßnahmen sind darauf ausgelegt, die bestehenden ökologischen Funktionen des Gebietes zu erhalten und zu stärken, während gleichzeitig die negativen Auswirkungen auf die Umwelt minimiert werden.

- 

Schultewolter – Landschaftsarchitekt

9.0 Literatur und verwendete Unterlagen

Artenreich Umweltplanung, Hagen Übersichtskartierung zur Erfassung der Fischfauna zugleich Erfassung vorkommender Vogelarten Oktober 2023

BFN – Bundesamt für Naturschutz: https://www.bfn.de/0306_eingriffe-toetungsverbot.html, https://www.bfn.de/0306_eingriff-stoerungsverbot.html, https://www.bfn.de/0306_beschaedigungsverbot.html, Internetabfrage 20.02.2025

https://www.hagen.de/web/de/fachbereiche/fb_sp/fb_sp_01/fb_sp_0104/umwelt.html

<http://www.amphibienschutz-thueringen.de/arten/reptilien/blindschleiche>

<http://www.herpetofauna-nrw.de/arten>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Feuersalamander#Habitatdetails>

http://www.lwl.org/LWL/Kultur/LWL-Freilichtmuseum_Hagen

Internetabfrage FIS: LANUV, (Juli 2024/2025)
<http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de>

Kaiser, M. (2018): Erhaltungszustand und Populationsgröße der planungsrelevanten Arten in NRW. Stand 14.06.2018. – Homepage des LANUV: Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. (<https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/arten-kreise-nrw.pdf>), abgerufen am 20.05.2025.

Kiel, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. – Düsseldorf (Selbstverlag MUNLV), 257 S

LANUV NRW (2025): Steckbriefe Planungsrelevanter Arten. - <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe>,

LINFOS NRW (Landschaftsinformationssammlung NRW) (2025): Biotopkataster, - <http://www.wms.nrw.de/rssfeeds/content/geoportal/html/1007.html>,

MWEBWV / MKULNV (2010): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW, Düsseldorf

MWEBWV / MKULNV (2010):

Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz NRW, Düsseldorf.

Stadt Hagen, 2019: Satzung zur Pflege und zum Erhalt des Baumbestandes in der Stadt Hagen (Baumpflegesatzung)

Stadt Hagen (2025): Internetabfrage zum Flächennutzungsplan, Landschaftsplan, Bebauungsplan - Bauleitplanung, Umweltkataster, www.hagen.de/web/de/fachbereiche/fb_sp/fb_sp_01/fb_sp_0102/planen_und_bauen.html

Alle Fotos soweit nicht anders vermerkt sind durch den Gutachter / Kartierer aufgenommen.

Alle Begleitkarten wurden auf der Basis von Auszügen aus Tim-online gestaltet.

Kartennachweis, Luftbild, Lageplan über Tim online, <https://www.tim-online.nrw.de/tim-online>