

Renaturierung der Mittelriede und ihrer Aue nördlich der Bundesstraße 1

Antrag Plangenehmigungsverfahren gem. § 119 Nds. Wassergesetz

Digitale Ausfertigung



Im Auftrag von: **Stadt Braunschweig**
FB Stadtplanung und Umweltschutz
Abteilung Umweltschutz
- Untere Naturschutzbehörde -
Pertitorwall 6
31118 Braunschweig



Die Stadt Braunschweig beabsichtigt die Umsetzung des Renaturierungskonzeptes für die Mittelriede in der Ortslage Rautheim. In der Niederung der Mittelriede soll ein möglichst naturnahes Quer- und Längsprofil mit fließgewässertypischen Strukturen entwickelt werden. Weiterhin sollen vorrangig eigendynamische Gewässerentwicklungen initiiert werden, ohne jedoch die Hochwassersicherheit der angrenzenden infrastrukturellen Einrichtungen und Flächen zu beeinträchtigen.

Das Ingenieurbüro Lehmann, Edermünde, wurde mit der Erarbeitung der Antragsunterlagen beauftragt.

Der Antrag wurde von

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Lehmann

bearbeitet und wird hiermit vorgelegt.

Planverfasser

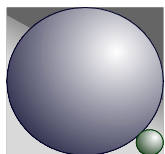
Antragsteller

Edermünde, September 2008

Braunschweig, September 2008

Dipl.-Ing. (FH) Manfred Lehmann

Stadt Braunschweig



Ingenieurbüro Lehmann

SIEDLUNG - WASSER - LANDSCHAFT

- FB Stadtplanung und Umweltschutz
Abt. Umweltschutz
Unt. Naturschutzbehörde



Inhaltsverzeichnis

1.	Veranlassung	Seite 5
2.	Planungsgebiet	Seite 6
2.1	Lage	Seite 6
2.2	Nutzung	Seite 6
2.3	Schutzgebiete	Seite 7
3.	Grundsätze der Planung	Seite 9
3.1	Allgemeines	Seite 9
3.2	Kriterien nach EG-WRRL	Seite 13
3.3	Leitbild	Seite 16
3.3.1	Bilanz der Einzelelemente	Seite 17
3.3.2	Parameterausprägung	Seite 19
3.4	Gewässerentwicklungsplan Wabe/Mittelriede	Seite 20
3.5	Zielerreichung nach EG-WRRL	Seite 21
4.	Voraussichtliche Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sowie Beurteilung von Beeinträchtigungen	Seite 21
5.	Planungen	Seite 27
5.1	Landschaftsplanung	Seite 27
5.2	Gewässerplanung	Seite 27
5.2.1	Vorbeugender Hochwasserschutz	Seite 27
5.2.2	Überschwemmungsgebiete und hydraulische Nachweise	Seite 29
5.2.3	Massenermittlung und Bodenbewegungen	Seite 29
5.2.4	Retentionsraumbilanz	Seite 31
5.2.5	Trassenfindung	Seite 35
5.2.6	Hydraulisches System	Seite 35
5.2.7	Anlagenteile	Seite 36
6.	Unterhaltung	Seite 44
7.	Kosten	Seite 45



Planunterlagen

Blatt 1	Übersichtslageplan TK 25	M 1 : 25.000
Blatt 2	Flurkartenauszug	M 1 : 2.500
Blatt 3	Lageplan	M 1 : 1.000
Blatt 4.1	Detail Sekundärbiotop	M o.M.
Blatt 4.2	Detail Schnitte	M 1 : 200
Blatt 4.3	Detail Gewässerverzweigung	M 1 : 250
Blatt 4.4	Detail Drossel, Grundschwelle, Strömungslenker	M 1 : 150
Blatt 4.5	Systemplan Strukturen	M o.M.
Blatt 4.6	Strömungsbild	M o.M.
Blatt 4.7	Detallageplan Brückenbauwerk B 1	M 1 : 250
Blatt 4.8	Schnitte A-A bis D-D	M 1 : 100
Blatt 4.9	Lageplanausschnitt Furt	M 1 : 200
Blatt 4.10	Detail Wandersteg	M 1 : 25
Blatt 5	Längsschnitt	M 1 : 2.000/100
Blatt 6	Bodenmanagement	M 1 : 2.500
Blatt 7	Unterhaltungsplan	M 1 : 2.500
Blatt 8	Überschwemmungsgebiete	M 1 : 2.500



1. VERANLASSUNG

Die Mittelriede und ihre Aue soll als Gewässer II. Ordnung derart renaturiert werden, dass sich die unter naturnahen Bedingungen typische Arten- und Biotopvielfalt auf ihrer gesamten Fließstrecke einstellen kann. Aktuell ist die Mittelriede in einem weitgehend naturfernen Zustand. Bedingt durch die Ausgleichsmaßnahmen zum Ausbau der Bundesautobahn A bietet sich die Möglichkeit, auf einer ca. 1,0 km langen Teilstrecke der Mittelriede alt Renaturierungsmaßnahmen umzusetzen. In der Talaue nördlich der A 39 und der B 1 konnten ausreichend Grundstücke gesichert werden, um in die Konzeption umsetzen zu können.

Das Ziel der vorliegenden Renaturierungsplanung besteht überwiegend aus den Kriterien:

- Erhöhung der fließgewässer- und auentypischen Strukturvielfalt
- Förderung einer eigendynamischen Entwicklung
- Gewährleistung und. Verbesserung der Hochwassersicherheit der unterwasserseitigen Ortslagen, der Funktionsfähigkeit der Vorflutgräben

Insgesamt soll durch die geplanten Maßnahmen eine Verbesserung der Gewässergüte durch Erhöhung des Selbstreinigungsvermögens, eine Steigerung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts, eine Bereicherung des Landschaftsbildes und eine Verbesserung der Lebensraumeigenschaften für wild lebende Pflanzen und Tiere einschließlich des Fischbestandes erreicht werden.



2. PLANUNGSGEBIET

2.1 Lage

Das Plangebiet umfasst die Mittelriede und ihre Aue in der Gemarkung Rautheim, Stadt Braunschweig, nördlich der Bundesstraße 1 und südlich der nächstgelegenen Schienenverkehrsstrasse.

Die genaue Abgrenzung des Plangebietes ist im Übersichtslageplan TK 25 dargestellt.

Die seitliche Abgrenzung des Plangebietes wird durch die östlich verlaufende Wabe und der westlich verlaufenden Mittelriede bestimmt.

2.2 Nutzung

Das rechte Vorland der Mittelriede wird im Planungsraum überwiegend landwirtschaftlich in Form von Grünland genutzt. Auf Teilflächen wurde die Nutzung in den vergangenen Jahren aufgegeben, hier haben sich durch natürliche Sukzession teils Hochstaudenfluren entwickelt. Die vorhandenen Gehölzbestände wurden im Zuge der Kompensationsmaßnahmen A39 zur Ausführung gebracht. Im linken Vorland, das außerhalb des Geltungsbereiches der Planung liegt, wird intensive ackerbauliche Nutzung betrieben, teils unterliegen die Flächen auch hier der Grünlandnutzung. Die Mittelriede ist derzeit begradigt und aufgrund ihres Ausbaus unnatürlich tief in das Gelände eingeschnitten.

Die Mittelriede ist im Planungsraum Gewässer II. Ordnung. Die Unterhaltungspflicht liegt beim Unterhaltungsverband Schunter, Königslutter.

Das aktuelle Erscheinungsbild der Aue und der Mittelriede selbst wird nachfolgend beispielhaft dargestellt.



Der Planungsraum wird mittig von einem Gewässer III. Ordnung gequert. Das Gewässer muss in seiner Funktion dauerhaft erhalten bleiben. Es ist Vorflutgewässer für den östlich gelegenen Kauleteich und landwirtschaftlich genutzten Flächen. Das Gewässer wird regelmäßig unterhalten.

2.3 Schutzgebiete

Naturschutzgebiete:

Keine

Landschaftsschutzgebiete:



Als Landschaftsschutzgebiet ist das LSG Nr. 7 „**Buchhorst**“ zu verzeichnen. Der betroffene Bereich ist aus der Karte „Schutzgebiete“ des Umwelt – informations – system, (Herausgeber und Copyright Stadt Braunschweig – Der Oberbürgermeister – FB Stadtplanung und Umweltschutz, Umweltinformationssystem, Juli 2005) blau hinterlegt dargestellt.



Die geplanten Maßnahmen innerhalb des Landschaftsschutzgebietes erhalten die Zustimmung der Unteren Naturschutzbehörde gem. mail vom 10.09.2008 wie folgt:

„Zwecks Durchführung von naturschutzfachlichen Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Sinne des § 29 NNatG an der Mittelriede wird sowohl die naturschutzrechtliche Erlaubnis nach § 4 Abs. 2 Verordnung über das Landschaftsschutzgebiet „Buchhorst“ und angrenzende Landschaftsteile in der Stadt Braunschweig und im Landkreis Braunschweig vom 21. Oktober 1968 (LSG-VO) als auch die naturschutzrechtliche Ausnahme gem. § 28 a Abs. 5 Nr. 2 NNatG erteilt.

Konkret erlaubt bzw. genehmigt wird die Erstellung eines neuen Gerinnes, d. h. die Ausleitung aus der Wabe und Wiederzufuhr südlich der Bahn im Bereich zwischen der Wabe (im Osten) und der Mittelriede (im Westen) sowie der Bundesstraße B 1/Schöppenstedter Turm (im Süden) und der Bahnböschung (im Norden). Zum Zweck der Ausführung dieser Maßnahme darf das Landschaftsschutzgebiet „Buchhorst“ im dafür erforderlichen Maß auch außerhalb der öffentlichen Wege mit Kraftfahrzeugen befahren werden.

Die Maßnahme darf frühestens am 1. Oktober 2008 beginnen und ist bis zum 28. Februar 2009 abzuschließen.

Der zur Renaturierung anstehende Abschnitt der Mittelriede befindet sich einerseits im Landschaftsschutzgebiet „Buchhorst“, das über die o. a. LSG-VO geschützt ist, andererseits handelt es sich bei ihm um ein besonders geschütztes Biotop nach § 28 a Abs. 1 Nr. 1 NNatG. Zur Durchführung der Pflege- und Entwicklungsmaßnahme ist daher eine naturschutzrechtliche Erlaubnis nach § 4 Abs. 2 LSG-VO erforderlich, denn wasserwirtschaftliche Maßnahmen bedürfen ebenso wie die Entnahme oder das Einbringen von Bodenbestandteilen der vorherigen Erlaubnis der unteren Naturschutzbehörde. Diese darf nur versagt werden, wenn das Vorhaben geeignet ist, eine der in § 2 LSG-VO genannten schädigenden Wirkungen hervorzurufen. Dies ist hier nicht der Fall.



Auch die naturschutzrechtliche Ausnahme nach § 28 a Abs. 5 NNatG wird von der unteren Naturschutzbehörde erteilt, denn das besonders geschützte Biotop der Wabe als Fließgewässer wird zwar aufgrund der Pflege- und Entwicklungsmaßnahme erheblich beeinträchtigt (Abs. 2), die Maßnahmen dienen jedoch einer Verbesserung der Mittelriede sowie des Hochwasserschutzes und sind damit im Interesse des Gemeinwohls.“

Wasserschutzgebiete:

Gem. Verordnung über die Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für das Wasserwerk Bienroder Weg der Braunschweiger Versorgungs-AG wird aufgrund der §§ 39, 40, 115 Abs. 2 und 140 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG) in der Fassung vom 01. Dezember 1970 (Nds. GVBl. S. 457) und der §§ 19 und 41 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (WHG) in der Fassung vom 16. Oktober 1976 (BGBl. IS. 3017) unter § 3, lfd. Nr. 14 festgesetzt, dass wenn in der Zone III b „*Erdaufschlüsse, durch die die Deckschichten wesentlich vermindert werden, vor allem wenn das Grundwasser ständig oder zu Zeiten hoher Grundwasserstände aufgedeckt oder eine schlecht reinigende Schicht freigelegt wird*“ diese beschränkt zulässig sind. Von der geplanten Art und Weise des Vorhabens gehen keine Gefahren aus, sodass die Schutzwürdigkeit des Gebietes nicht beeinträchtigt wird. Die erforderliche Genehmigung wird hiermit beantragt

3. GRUNDSÄTZE DER PLANUNG

3.1 Allgemeines

Gewässer sind grundsätzlich Bestandteil des Naturhaushalts und in ihrer ökologischen Gesamtheit als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sichern. Sie sind so zu bewirtschaften, dass ihre ökologische Funktion und die von ihnen abhängigen wassergebundenen Land-Ökosysteme sowie Feuchtgebiete im Hinblick auf deren Wasserhaushalt einer nachhaltigen Entwicklung dienlich sind.

Menschliches Handeln an Fließgewässern und in Auen bewirkten in der Vergangenheit vielfach Störungen im Natur- und vor allen im Wasserhaushalt. Mit Einschränkung der Fließgewässerdynamik, und der



damit einhergehenden Beeinträchtigung wassergebundener Land-Ökosysteme, ist eine ausgeprägte Störung der typischen Biotop- und Artenvielfalt festzustellen.

Naturferne Fließgewässer und ihre Auen stellen sich durch sicherheits- und nutzungsorientiertes Handeln innerhalb der Kulturlandschaft heute oftmals als verarmte Ökosysteme dar. Fließgewässer allgemein sind zeitlich und räumlich sehr ausgeprägten dynamischen Prozessen unterworfen. Die prioritären Eingangsp Parameter bilden sich aus der Niederschlags-Abfluss-Beziehung, Relief, Boden, Geologie und Vegetation. Wassergebundene Land-Ösysteme sind offene, von Linearität geprägte, Systeme mit hohem Stoff- und Energiedurchsatz. Auf den jeweiligen Planungsraum wirken daher besonders die im Oberwasser liegenden Gewässerabschnitte. Werden naturnähere Gewässersysteme entwickelt, bekommen biotische Parameter in der Entscheidungsmatrix aus Wechselbeziehungen und Abhängigkeiten Vorrang vor menschlichen Nutzungen, ohne diese jedoch auszuschließen. Gerade die abiotischen Komponenten wie Morphologie, Wasserqualität, Feststoff- und Abflussdynamik sind oftmals anthropogen überformt. Die summarische Wirkung der abiotischen Komponenten bestimmt letztendlich die Biotopentwicklung der Fließgewässer und ihrer Auen. Im günstigsten Fall stehen am Ende nachhaltig wirkende ökologische Entwicklungsprozesse, deren Qualität sich im Besonderen auch und gerade durch die Wechselwirkung mit den ober- und unterwasserseitigen Gewässerabschnitten darstellt.

Die übergeordnete Zielsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) ist der Schutz und die nachhaltige Nutzbarkeit der Ressource Wasser. Als zentrale Handlungsobjekte werden die Oberflächengewässer und das Grundwasser, also auch der Wirkbereich der Auen, benannt.

Auen besitzen als Schnittstelle zwischen aquatischen und terrestrischen Lebensräumen für die Umsetzung der Ziele der EG-Wasserrahmenrichtlinie eine entscheidende Bedeutung. Daher sind die Vorgaben der WRRL bei der Festlegung der zukünftigen Landschaftsentwicklung der Mittelriede-/Wabeaue zu berücksichtigen und Synergien mit naturschutzfachlichen Belangen und Zielsetzungen zu nutzen.



Die Handlungsgrundlage erfolgt im Allgemeinen im Planungsprozess der Leitbildentwicklung.

Untrennbar mit dem aquatischen Gewässersystem verbunden, ist eine hohe Vielfalt an Altwässern, Grabensysteme, etc. innerhalb der Aue. Die Initiierung von Kolken führt zur Ausbildung von „Furkationen“ und im Weiteren zu einer dem topographischen Raums angepassten „Mäandrierung“. Kolke und Mäander sind Bestandteile eines dynamischen Gewässersystems. Kolke bewirken eine Seitenerosion, die letztendlich das „Wandern“ von Furkationen und Mäandern innerhalb der Aue beeinflusst.

In der Folge entsteht eine bewegte Topographie der Aue. So machen z.B. einseitig angebundenen Altarme eine langjährige Sukzession durch, die durchaus viele Jahrzehnte anhalten kann.

Es entstehen weiterhin pflanzenreiche Stillwasserhabitats, deren ökologische Bedeutung innerhalb eines Gewässersystems, u.a. als Laichhabitat für Fische und Amphibien, unverzichtbar ist. Gleiches gilt für die noch älteren Sukzessionsstadien, die vollständig vom Hauptgerinne abgeschlossenen Altwässer. Diese haben nur noch bei ausufernden Hochwasserereignissen Anbindung zum Hauptgewässer.

Hinzu kommen innerhalb der Aue noch durch besonders starke Hochwasserereignisse ausgebildete Flutrinnen und Furkationen. Charakteristisch für eine natürliche Gewässeraue sind damit:

- ein vielfältiger Hauptstrom
- unterstromig angebundene Altarme in verschiedensten Sukzessionsstadien
- bei Mittelwasser abgeschnittene Altwässer in den verschiedensten Sukzessionsstadien
- Flutrinnen und Flutmulden

Die hohe ökologische Bedeutung dieses vielseitig vernetzten Gewässer-Auen-Systems ist insbesondere am Beispiel der Fische mehrfach beschrieben. Vor allem für die Fortpflanzung sind ausprägende Kolke und angebundene Altarme von hoher Bedeutung, da im Gegensatz zum



durchströmten Hauptgerinne für viele Arten nur hier geeignete Ablaich- und Larvalbiotope vorhanden sind. Noch deutlicher zeigt sich die Bedeutung der Altarme für die Überwinterung der Fische. Die wechselwarmen Tiere können gerade im Winter, wenn im Hauptgerinne zu starke Strömungen auftreten (höhere Abflüsse, keine Unterwasservegetation als Schutz) und temperaturbedingt die physiologische Leistungsfähigkeit der Fische am geringsten ist, nur in den Seitengewässern überleben. Fehlende Überwinterungsmöglichkeiten können zu deutlichen Defiziten der Fischfauna führen.

Fischlebensgemeinschaften in Gewässer-Auen-Systemen zeigen einen deutlichen lateralen Gradienten hinsichtlich der Artenverteilung. Während im Hauptgerinne Arten dominieren, die in ihrem Lebenszyklus vorwiegend auf strömende Gewässer angewiesen sind, sinkt deren Anteil mit zunehmender seitlicher Entfernung zum Hauptgewässer bzw. reduzierter Häufigkeit der Anbindung im Hochwasserfall. In angebundenen Kolken und Altarmen steigt der Anteil an Arten mit geringen Ansprüchen an den Lebensraum, während in den abgetrennten Gewässersystemen zunehmend Lebensraumspezialisten ihre ökologischen Nischen finden.

Während der Erhalt bzw. die Wiederherstellung der linearen Durchgängigkeit von Fließgewässern („von der Quelle bis zur Mündung“) ein allgemein akzeptierter Grundsatz ist, so wird die ebenso hohe Bedeutung der seitlichen Vernetzung von Gewässern innerhalb der Aue bzw. ihrer Ersatzlebensräume (z.B. Grabensysteme) häufig nicht ausreichend im Planungsprozess berücksichtigt. Konzepte zur Renaturierung von Gewässerlandschaften mit dem Ziel der Schaffung eines allgemein „guten ökologischen Zustandes/Potentiales“ erfordern ein „breiteres“ Handeln.

Dynamische Auengewässer entstehen durch natürliche Hochwasserdynamik. Im Gegensatz zum Hauptgerinne weisen sie zum Teil extreme und oft wenig vorhersehbare Habitateigenschaften auf. Ihre generelle Entwicklung verläuft durch natürliche Sukzession von vegetationslosen Primärgewässern hin zu vegetationsreichen Verlandungsstadien.



Für die Fauna ist dieses Habitatmosaik aber nur dann von Bedeutung, wenn die Populationen die jeweiligen Gewässertypen erreichen und wieder verlassen können. Die hierfür erforderliche laterale Durchgängigkeit der Gewässerauen kann in effektiver Weise nur über eine natürliche Hochwasserdynamik erreicht werden. So werden einerseits die sich von den Hauptgewässern unterscheidenden Nischengewässer entstehen und andererseits werden diese Gewässer durch schwankende Wasserstände in unterschiedlicher Weise und zu unterschiedlichen Zeiten miteinander verbunden. Diese ungeordneten Verhältnisse lassen sich nicht planen, müssen aber in der Zielerreichung eines dynamischen Auensystems verankert sein.

Im vorliegenden Planungsraum lassen sich diese Zielvorstellungen in wichtigen Teilen umsetzen. Die dargestellten biologisch-ökologischen Sachverhalte lassen sich wie folgt benennen:

- ökologisch sehr bedeutsame Nischen durch gelegentliches Austrocknen von Auengewässern
- allmähliche Sukzession von Auengewässern
- Erhalt und Entwicklung später Sukzessionsstadien hat Priorität (Wiederherstellbarkeit nicht möglich)
- keine dauerhafte Wiederanbindung und Räumung verlandender Altarme
- prioritär Neuschaffung von ganz, teilweise und/oder nur temporär angebundenen Seitengewässern
- wasserstandsabhängige laterale Durchgängigkeit zur Sicherung von konkurrenzschwachen Arten

3.2 Kriterien nach EG-WRRL

Für den Renaturierungsabschnitt werden Maßnahmen vorgeschlagen, die vorrangig auf die Gewässermorphologie wirken. Ziel ist es, mit den getroffenen Maßnahmen zumindest eine Gewässerstrukturgüte besser als 4 zu initiieren. Es wird davon ausgegangen, dass dieses Ziel erreicht werden kann. Für die Wabe/Mittelriede gilt, dass der stark veränderte Wasserkörper durch die definierten Maßnahmen zumindest das „gute ökologische



Potential“ erreichen kann. Nachfolgende Maßnahmenkomponenten sollen mit der vorliegenden Planung umgesetzt werden.

- Durch die gezielten baulichen Maßnahmen zur Bettgestaltung und einer Laufverlängerung von 860 auf ca. 1700 m sollen die ehemaligen Krümmungsamplituden und –frequenzen wiederhergestellt werden. Zudem sollen die Wasserspiegellagen ab Mittelwasserabfluss und bei kleineren Hochwässern bis HQ 5 möglichst dauerhaft angehoben werden. Ab HQ 5-Ereignissen ist eine überwiegende Hochwasserneutralität einzuhalten. Diese wurde für die geplanten Maßnahmen rechnerisch nachgewiesen. Die erforderliche Grundstücksverfügbarkeit ist gewährleistet. Die zu erwartende Veränderung des Ausuferungsverhaltens entsprechen weitgehend den natürlichen Bedingungen, wengleich das Gewässersystem durch die Brückenbauwerke der vorhandenen Infrastrukturen verklammert ist. Innerhalb des Planungsraumes weisen die geplanten Maßnahmen einen sehr starken Bezug zur Aue aus. Die Auefunktionen werden wieder weitgehend hergestellt. Die Dimensionierung der Anlagenteile entspricht den natürlichen Erfordernissen. Durch die naturnahen Gewässerstrukturen werden die Auefunktionen derart reaktiviert, dass potentiell neue Lebensräume für anspruchsvolle und gefährdete Arten entstehen können. Die Entwicklung kann durch die Extensivierung der Unterhaltung zusätzlich gefördert werden. Aufkommende Ufergehölze werden grundsätzlich zugelassen und wirken sich durch die Flächenverfügbarkeit nicht auf die Rechte Dritter aus (vgl. auch hydraulische Nachweise der Anlage). Die regelmäßige Unterhaltung ist kein Instrument zur Erreichung der Planungsziele. In der Übergangszeit der Rohbodenphasen können jedoch anfangs vereinzelte Unterhaltungsnotwendigkeiten nicht ausgeschlossen werden, zumal nicht von Beginn an das nötige Beschattungspotential ausgewiesen ist. Die örtlichen Gegebenheiten werden derart eingeschätzt, dass spontane Totholzansammlungen generell nicht zur hydraulischen Überlastung des Systems führen.
- Zusätzliche Elemente sollen die Förderung der eigendynamischen Entwicklung der Mittelriede nachhaltig unterstützen.



Strömungslenker, teils in Kombination mit Grundswellen, sollen die gestalteten baulichen Maßnahmen zu einer möglichst dauerhaften Laufentwicklung anregen. Die resultierenden Bedingungen zur Tiefen- und Breitenvarianz, zur Fließgeschwindigkeits- und Substratvarianz in Verbindung mit entstehenden pool-riffle-Strukturen, lassen erwarten, dass eine Strukturgüteklasse besser als 4 erreicht wird. Weitere Strukturmaßnahmen, wie das Einbringen geeigneten Sohlsubstrates und Totholz in unterschiedlichsten Variationen und Einzelelemente wie große Findlinge fördern die eigendynamische Entwicklung der Mittelriede.

- Ausdrücklich ist die Entwicklung standortheimischer Ufergehölze Ziel der Gewässerentwicklung. Der gewundene Verlauf, die Flächenverfügbarkeit und die unkritische Auswirkung auf die Wasserspiegellagen lassen es zu, dass nicht nur der Uferrandstreifen als potentieller Standort für aufkommenden Gehölzbewuchs in Frage kommen. Durch gezieltes Schaffen von Rohbodensituationen können im gesamten Überschwemmungsbereich innerhalb des Planungsraumes unabhängig von einschränkenden Kriterien, wie z.B. die Berücksichtigung nachbarrechtlicher Belange, spontane Gehölzentwicklungen zugelassen werden. Ziel der Gehölzentwicklung ist u.a. sobald als möglich auf eine Gewässerunterhaltung z.B. durch Stromstrichmahd auch an den Ausleitungsbereichen Verzicht zu können. Da die gesamte Aue als Maßnahmensgebiet zur Verfügung steht und die Offenhaltung des Tales hier nicht das naturschutzfachliche Ziel ist, wird eine Auwaldentwicklung ausdrücklich gewünscht. Sollte sich die eigenständige Gehölzentwicklung im Planungsraum nicht im erforderlichen Umfang einstellen, wird die Durchführung einer Initialpflanzung im Uferrandbereich und in der Aue erforderlich.
- Wichtige Maßnahme zur Verbesserung der Sohlstrukturen ist der Einbau von Festsubstraten, die dazu dienen sollen, gewässertypische Kiesstrecken und –blänken dauerhaft zu installieren. Die Wiederherstellung einer dauerhaft stabilen Gewässersohle mit großer Strömungsdiversität wirkt sich zudem nachhaltig positiv auf



die aquatisch gebundenen Lebensgemeinschaften aus. Das Einbringen von Totholz kompensiert gerade in der Anfangsphase das Fehlen der natürlichen gewässerbegleitenden Gehölzstruktur. Totholz kommt in Form von Ästen, Stämmen, Wurzelstöcken und Bäumen zum Einsatz. Das Totholzvorkommen soll generell als natürlich wirken. Auf eine technische Fixierung der Elemente soll ausdrücklich verzichtet werden. Die Umlagerung von Totholz entspricht einer natürlichen Gewässerentwicklung. Natürlich darf es an den Außengrenzen des Verfahrensgebietes und darüber hinaus nicht zu Verklausungen kommen, die sich nachteilig auf die Rechte Dritter auswirken. Im ungünstigen Fall kann hieraus eine Unterhaltungsnotwendigkeit resultieren. Daher ist schon bei der Auswahl von Totholz darauf zu achten, dass nur Material verwendet wird, das ausreichend gesichert weder kurz noch mittelfristig verdriften kann.

- Als Maßnahme zur Verringerung der Belastung von Sand- und Feinsedimenteinträgen soll im Bereich der Wabe unmittelbar nach dem Brückenbauwerk der B 1 ein entsprechender Schlammfang ausgebildet werden. Ziel ist es, den Unterhaltungsaufwand durch Grundräumung in der anschließenden Gewässerstrecke zu minimieren und damit der gefährdeten Molluskenfauna dort nachhaltigere Lebensraumbedingungen zu sichern.
- Wichtiges Kriterium für die Umsetzung der Ziele nach EG-WRRL sind die Maßnahmen zur Auenentwicklung. Hier wird auf das Kapitel 3.1 verwiesen. Auf eine nochmalige Beschreibung der einzelnen Elemente wird an dieser Stelle verzichtet. Mit der Maßnahmengruppe 8 (vgl. „Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer, Teil A Fließgewässer-Hydromorphologie, Wasserrahmenrichtlinie Band 2, NLWKN, Stand 31.03.2008) wird der Stellenwert der wassergebundenen Land-Ökosysteme gewürdigt. Die laterale Vernetzung der Aue steht gleichberechtigt neben der Herstellung der linearen Durchgängigkeit der Gewässersysteme.



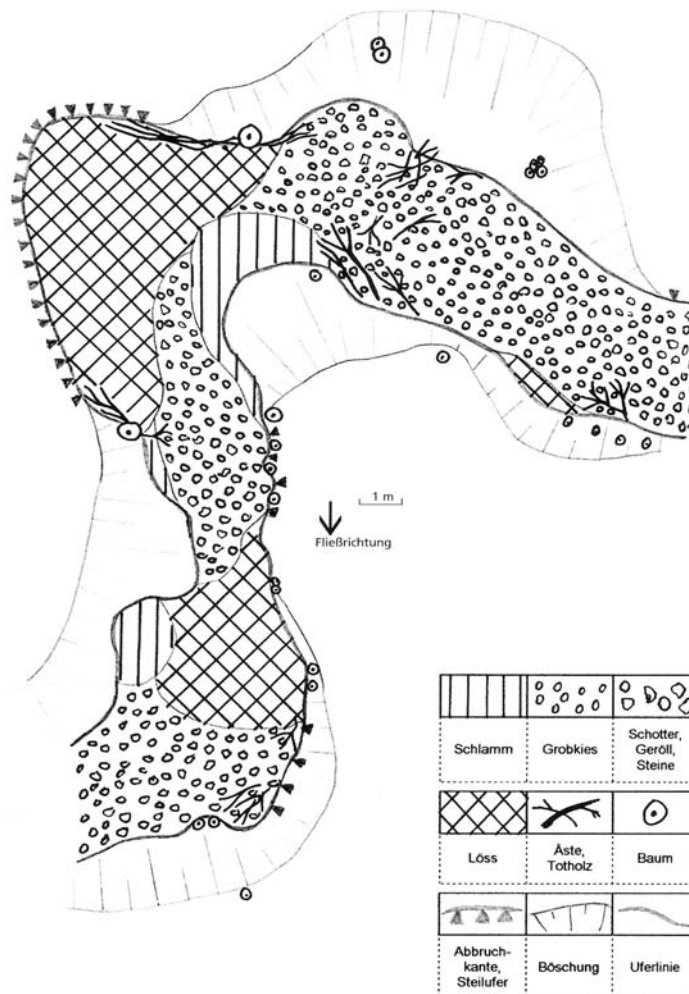
3.3 Leitbild

Die Mittelriede ist dem Gewässertyp eines Löss-/Lehmgeprägten Fließgewässers des Tieflandes (mit Börden) zuzuordnen (vgl. Manfred Rasper (2001) Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen, Leitbilder und Referenzgewässer).

3.3.1 Bilanz der Einzelemente

Nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel für die typische Verteilung der Substrate auf der Gewässersohle.

Löss-/Lehmgeprägtes Fließgewässer des Tieflandes (mit Börden)





Böschungflächen

Böschungflächen machen gut 40% des Flächenanteils dieses Gewässertyps aus. Nach Abschluss der Entwicklungsstadien kennzeichnen alte Gehölze mit ihrem ausgeprägten Wurzelwerk das Löss-/Lehmgeprägte Fließgewässer des Tieflandes (mit Börden). Das Gewässer ist natürlich tief in das Gelände eingeschnitten und weist unterschiedlich ausgeprägte Bereiche mit variantenreichen Böschungsneigungen auf.

Hartsubstrate

Hartsubstrate wie Kies, Schotter und Steine verteilen sich zu rd. 35 % über die Grundfläche des Gewässers. In der Regel sind die Sohlstrukturen überwiegend stabil und unterliegen keiner stetigen Umlagerung bei Hochwasserbedingungen. Von Bedeutung ist eine große bis sehr große Substratdiversität, die gewährleistet, dass die besonderen Sohlstrukturen wie Schnellen, pools, Kehrwasser, Flachwasser, Tiefenrinnen, Kolke und Stillwasserbereiche dauerhaft erhalten bleiben. Um dem Leitbild zu entsprechen, sollten mindestens 70 to auf 100 m Hartsubstrat im Gewässersystem vorhanden sein. Diese Vorgaben können auch durch natürliche Substratablagerungen erfüllt werden. Sind Defizite hinsichtlich der Stoffabgabe erkennbar, wird eine gezielte Stoffanreicherung durch Einbringung von geeigneten Substraten erforderlich.

Löß

20 % der Gewässerfläche bestehen aus fest verbackenen Platten aus Löß und Sandlöß. Die Gewässersohle ist grundsätzlich stabil, wobei eine stetige Abschwemmung feiner Lößpartikel prägend ist.

Schlamm

Schlamm ist nur in sehr geringem Umfang natürlicher Bestandteil des Gewässersystems. Jedoch sind dauerhaft schlammige Bereiche mit einem Flächenanteil von 5 % für die erforderliche Diversität der Sohlstruktur unerlässlich. Eindeutiges Ziel ist der Erhalt und die Förderung dieses Elementes der Gewässerstruktur und führt nicht zwangsläufig zu Unterhaltungsmaßnahmen, sollten die schlammigen Bereiche bisweilen überrepräsentiert sein.

Steilufer



Auf einer Fließstrecke von 100 lfdm sollen sich ca 50 lfdm Steilufer durch bauliche Maßnahmen oder durch eigendynamische Entwicklung ausbilden. Dies bedeutet, dass ca. 25 % der Uferlinien Steiluferbereiche bilden.

Totholz

Der Deckungsgrad durch Totholz beträgt ca 5 %. Die Totholzablagerungen verteilen sich „chaotisch“ über alle Bereiche der Gewässersohle. Für eine Planungsaussage ist eine genaue Definition dann erforderlich, wenn durch entsprechende Erfordernisse das Totholz gezielt in das Gewässersystem einzubringen ist. Die Bedingung ist hier gegeben. Da die Literatur hier keine praktikabel umsetzbaren Kriterien liefert, die Diskussionen bewegen sich zwischen 3 und 39 cbm auf 100 m, wird nach Maßgabe des Planverfassers bei einer Schichtstärke von 0,50 m und einer durchschnittlichen Gewässerbreite von 5,60 m, gemessen von BOK zu BOK, eine lose Masse von ca. 14 cbm Totholz auf 100 lfdm Gewässersystem zu berücksichtigen sein. Allerdings steht diese Berechnung in starker Konkurrenz zur Wirtschaftlichkeit. Wirtschaftlichkeit kann nur erreicht werden, wenn der Maßnahmen- oder Unterhaltungsträger die Möglichkeit nutzt bei jeder Gelegenheit „Totholzspeicher“ anzulegen, die bei Bedarf in Anspruch genommen werden können.

3.3.2 Parameterausprägung

Nachfolgende Auflistung zeigt tabellarisch die Parameterausprägung eines Löß/Lehmgeprägten Fließgewässer des Tieflandes (Referenzgewässer) nach RASPER (2001)

**Löss-/Lehmgeprägtes Fließgewässer des Tieflandes (mit Börden)**

Gewässergroßlandschaft	Tiefland (mit Börden)	
Gewässerlandschaft	Löss- und Tongebiete des Tieflandes (mit Börden)	
Verbreitete Talform	Muldental, teilweise sehr flach	
Referenzgewässer (Ø-Breite, Talgefälle)	Holtorfer Bach (klein: 1,5 m, 0,5 %); Saale (Einfluss durch Bergland-Oberlauf) (klein: 4 m, 0,5 %)	
	Parameter	Ausprägung
Laufentwicklung	Laufkrümmung: Krümmungserosion: Längsbänke / 100 m*: Besondere Laufstrukturen / 100 m*:	mäandrierend bis geschlängelt vereinzelt schwach bis häufig schwach viele Ufer-, Krümmungs- und Inselbänke viele: Treibholzansammlung, Sturzbaum, Inselbildung, Laufweitung, Laufverengung
Längsprofil	Querbänke / 100 m*: Strömungsdiversität: Tiefenvarianz:	mehrere bis viele, Wechsel von tiefen und flachen Bereichen, bei höherem Kies- und Schotteranteil abrupter Wechsel von sehr flachen Kies-/Schotterbänken zu tiefen Lösskolken groß bis sehr groß groß bis sehr groß
Querprofil	Profiltyp: Profiltiefe (Verhältnis Tiefe : Breite): Breitereosion: Breitenvarianz:	Naturprofil, Kastenform, unregelmäßige Uferlinie, nahezu senkrechte Steilwände, stabile Uferunterspülungen sehr tief bis tief (> 1 : 3 bis 1 : 4), selten flacher schwach bis keine, stabile Lösssteilwände in kleinen Oberläufen (bis ca. 2 m Breite): gering bis mäßig in größeren Gewässern bzw. bei Einfluss durch Bergland-Oberlauf: mäßig bis groß
Sohlenstruktur	Vorherrschende Sohlsubstrate: Weitere Sohlsubstrate: Substratdiversität: Besondere Sohlstrukturen / 100 m*: Sohlendynamik:	Löss, Sandlöss, z. T. zu festen Platten verbacken; bei Einfluss durch Bergland-Oberlauf auch: Kies, Schotter Schlamm, Sand, Kies, Schotter, Steine, Lehm groß bis sehr groß mehrere bis viele: Schnelle, Stillwasserpool, durchströmter Pool, Kehrwasser, Flachwasser, Tiefrinne, Kolk, Totholz, Wurzelfläche Sohle stabil; bei Einfluss durch Bergland-Oberlauf: Umlagerung der Kies- und Schotterbereiche bei Hochwasser
Uferstruktur	Uferbewuchs: Besondere Uferstrukturen / 100 m*:	Gehölze des angrenzenden bodenständigen Waldes, im tiefen Profil an der Mittelwasserlinie oft Eschen mit teilweise ausgeprägten Wurzelflächen viele: Prallbaum, Unterstand, Sturzbaum, Holzansammlung, stabile Steilufer (teilweise sehr hoch und ausgeprägt)
Gewässerumfeld	Gewässerrandstreifen und Flächennutzung: Ausuferungscharakteristik:	bodenständiger Wald seltene Überflutung der Aue bei langjährlichem Hochwasser, bei Einfluss durch Bergland-Oberlauf evtl. häufiger

* Die Angaben »viele, mehrere, ...« beziehen sich jeweils auf die 100 m-Abschnitte der Detailkartierung (NLÖ 2001).

3.4 Gewässerentwicklungsplan

Im Auftrag der Stadt Braunschweig, Untere Wasserbehörde, Petritorwall 6, 38118 Braunschweig, hat die aquaplaner Ingenieurgesellschaft, Zur Bettfedernfabrik 1, 30451 Hannover, die Fortschreibung des



Gewässerentwicklungsplanes Wabe/Mittelriede für das Stadtgebiet Braunschweig mit Überarbeitung vom Mai 2008 erstellt.

Hierin definiert sich die Maßnahme M8.1 wie folgt:

„Schaffung einer durchgängigen Ausleitung aus der Wabe in die Mittelriede; Nutzung des zwischen der Wabe und der Mittelriede gelegenen Vorlandes zur Anlage eines Gewässerlaufs mit moderatem Höhenabbau; Entwicklung des neuen Gerinnes anhand des formulierten Leitbildes; das neue Gerinne übernimmt die ökologische Funktion und ist nicht als Hochwassergerinne zu entwickeln und freizuhalten. Gesamte Fläche zwischen Wabe und dem Weg am östlichen Ufer der heutigen Mittelriede einer eigendynamischen Entwicklung als Aue/Auwald überlassen.“

Die vorgelegten Antragsunterlagen entsprechen diesen Vorgaben.

3.5 Zielerreichung nach EG-WRRL

Die Zielerreichung des ökologisch „guter Zustand/Potential“ gemäß WRRL 2015 der Wabe/Mittelriede ist unter Berücksichtigung der Umsetzung der Renaturierungsmaßnahme als wahrscheinlich zu benennen (vgl. „Gewässerentwicklungsplan“, Aquaplaner Hannover, 2008). Jedoch ist alleinig diese Maßnahme nicht Garant dieser Prognose. Das hier vorgestellte Renaturierungskonzept ist Bestandteil einer Reihe von erforderlichen Maßnahmen und wirkt summarisch nur dann, wenn alle weiteren Maßnahmenbausteine gem. des Gewässerentwicklungsplans umgesetzt werden.

4. VORAUSSICHTLICHE AUSWIRKUNGEN AUF DEN NATURHAUSHALT UND DAS LANDSCHAFTSBILD SOWIE BEURTEILUNG VON BEEINTRÄCHTIGUNGEN

Die Erarbeitung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes wird nach Vorgabe des Auftraggebers nicht erforderlich, da alle inhaltlichen



Erfordernisse bereits im LBP zur A 39 abgearbeitet sind. Die beantragten Maßnahmen optimieren in diesem Sinne die inhaltlichen Ziele des LBP zur A 39. Dennoch werden im Folgenden einige allgemeingültigen Betrachtungen durchgeführt.

Grundsätzlich können auch von einem Vorhaben, das positiv auf die Belange von Naturschutz und Landschaftspflege wirkt, Beeinträchtigungen der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes ausgehen. So sind Beeinträchtigungen verschiedener Biooptypen sowie eine Umlagerung von Boden bei der Renaturierung der Mittelriede unumgänglich. Nach Vorgabe der Unteren Naturschutzbehörde ist die Erarbeitung eines Landschaftspflegerischen Begleitplanes deshalb entbehrlich, weil alle fachspezifischen Belange bereits im LBP zur A 39, die eben die Flächen des Vorhabens überplant, hinsichtlich der Zielsetzung dieses Vorhabens berücksichtigt wurden. Die einzelnen Naturgüter (Boden, Wasser, Luft, Pflanzen und Tiere) sowie das Landschaftsbild werden daher im Folgenden nur kurz vorhabensbezogen angerissen.

Boden

Die Herstellung eines neuen Gerinnes im Rahmen der Renaturierung der Mittelriede und ihrer Aue führt zu Abgrabungen und einer deutlichen Veränderung der Bodenstruktur. Diese ist insoweit gewünscht und erforderlich, um in der Aue ein naturnahes Gerinne abseits der naturfernen Mittelriede und Wabe zu entwickeln. Es wird nicht mehr Boden abgegraben als notwendig und vertretbar, um die Vorhabenziele zu erreichen.

Wenn möglich, wird der anfallende Boden sofort im Gebiet wieder eingebaut. Sollte dies nicht sofort möglich sein, wird der Aushub getrennt nach Ober- und Unterboden in Mieten zwischengelagert und später im Planungsgebiet lagegerecht eingebaut. Der Umfang an Baustraßen bzw. Baustellenflächen wird in Abhängigkeit der baubetrieblichen Bedingungen so gering wie möglich gehalten, ggf. werden sie zurückgebaut und fachgerecht rekultiviert.

Für die unmittelbar durch die Bautätigkeit betroffenen Bereiche sind bei optimalen baubetrieblichen Bedingungen keine dauerhaften erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten. Die Bodenauftragsbereiche werden



umgehend wieder begrünt. Dauerhafte oder erhebliche Beeinträchtigungen können ausgeschlossen werden. Im übrigen Planungsraum ist keine Beeinträchtigung des Bodens zu erwarten.

Es verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen für das Naturgut Boden.

Wasser

Grundwasser

Der Grundwasserstand im Planungsraum wird durch die vorgesehenen Maßnahmen merklich angehoben. Flächendeckende Maßnahmen zur Erhöhung der Artenvielfalt und zur Verbesserung des Boden- und Wasserhaushaltes in der Aue sind bereits inhaltlich durch den LBP zur A 39 behandelt und gefordert.

Es sind daher keine Beeinträchtigungen auf das Naturgut Wasser/Grundwasser zu erwarten.

Oberflächenwasser/Fließgewässer

Die Gewässerstruktur des neuen Gerinnes wird durch abwechslungsreich gestaltete Gewässerbett- und Böschungsstrukturen einen deutlich naturnäheren Charakter erhalten als die bisherige Mittelriede. Die Strukturgüte des Gewässers kann so verbessert werden. Die für die Umsetzung der Maßnahme notwendigen Bauarbeiten werden nicht zu einer erheblichen Beeinträchtigung des neuen bzw. des alten Fließgewässers führen.

Bei der geplanten Verlängerung des neuen Gewässerlaufes gegenüber dem bestehenden, wird sich u.a. durch die Verlängerung der Uferlinie die Selbstreinigungskraft des Gewässers verbessern. Die Ufervegetation soll sich in weiten Teilen naturnah selbst entwickeln bzw. wird an wenigen Stellen durch kleine Pflanzgruppen initiiert. Negative Auswirkungen auf die Gewässergüte können ausgeschlossen werden, es sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten.

In der Mittelriede alt fließt zukünftig ab Mittelwasserbedingungen Wasser ab und steht damit bei höheren Abflüssen weiterhin auch als



Hochwasserentlastungsgerinne zur Verfügung. Die Mittelriede alt bleibt als Fließgewässer bestehen und muss weiterhin bedarfsgemäß unterhalten werden, damit die hydraulische Leistungsfähigkeit, und damit die Funktion der Einleiter, erhalten bleibt. Zur Minderung des Unterhaltungsaufwandes ist ihre Beschattung durch Gehölzanpflanzung vorgesehen. Am günstigsten sollte diese auf dem Westufer und nur vereinzelt auf der Ostseite ansetzen, damit eine maschinelle Unterhaltung bis zur ausreichenden Beschattung erleichtert wird.

Insgesamt verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen des Fließgewässers.

Luft

Falls möglicherweise Boden aus dem Gebiet abtransportiert werden muss, können vorübergehend Beeinträchtigungen, jedoch in ausschließlicher Abhängigkeit der Jahreszeit, durch Staub (Baufahrzeuge) auftreten. Diese sind lokal und zeitlich begrenzt und nicht erheblich.

Es werden vom Vorhaben selbst keine Beeinträchtigungen auf das Lokalklima bzw. die Lufthygiene ausgehen.

Pflanzen

Für die Erarbeitung der Planung liegen keine Daten über die Kartierung von einzelnen Pflanzenarten im Planungsraum vor, ebenso keine Daten über Pflanzen in der bestehenden Mittelriede. Es lassen sich lediglich allgemeingültige Auswirkungen auf Biotoptypen prognostizieren.

Das Ziel der Planung ist es, die Mittelriede und ihre Aue im Planungsraum gem. den verschiedenen Rahmenbedingungen zu renaturieren. Die Lebensbedingungen insbesondere für die gewässer- bzw. feuchtebezogene Pflanzenwelt sollen verbessert werden, bzw. es sollen die Voraussetzungen für eine eigendynamische Entwicklung zu einem naturnäheren Zustand gelegt werden.

Beeinträchtigungen von wertvollen, gefährdeten oder geschützten Biotopen sollen grundsätzlich vermieden werden. Damit werden die Beeinträchtigungen, die durch die Abgrabungen entstehen, deutlich



minimiert. Auf den Uferbereichen des neuen Gerinnes werden sich durch Sukzession schnell wieder neue Vegetationsstrukturen einstellen. Durch punktuelle Initialpflanzungen wird dieser Prozess beschleunigt.

Sofern es trotz einer Optimierung der Lage des neuen Gerinnes unumgänglich ist, Eingriffe in geschützte Biotope vorzunehmen, werden diese unmittelbar im Gebiet ausgeglichen. Es wird hier ein funktionaler Ausgleich angestrebt, d.h., bei einem Eingriff in ein feuchtebestimmtes geschütztes Biotop wird z.B. ein degeneriertes oder stark beeinträchtigttes ehemaliges feuchtebestimmtes Biotop wiedervernässt.

Es verbleiben nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahme keine erheblichen Beeinträchtigungen auf das Naturgut Pflanzen.

Tiere

Für die Erarbeitung der Planung liegen keine Daten über ausgewählte Tierarten im Planungsraum vor.

Das Ziel der Renaturierungsplanung ist es, die Lebensbedingungen für die Tierwelt in der Mittelriede und ihrer Aue im Planungsraum zu verbessern. Dies betrifft vor allem die gewässerbezogene Fauna (Fische, Makrozoobenthos), aber auch die terrestrische Fauna, die an die Nähe des Gewässers oder an feuchtebestimmte Lebensräume gebunden ist.

Die Herstellung eines neuen Gewässers mit naturnaher Struktur und einer naturnahen Eigendynamik wird die Ansiedlung verschiedener Tierarten unterstützen. Mittelfristig werden sich durch die vielseitigere Gewässerbettstruktur mit wechselnden Strömungsverhältnissen auch für die Gewässerbiozönose bessere Lebensbedingungen einstellen.

Die Bautätigkeit soll, so weit wie möglich, außerhalb von z.B. Brut- und Setzzeiten stattfinden, um die Brut von empfindlichen Vogelarten im Gebiet sowie die Aufzuchten des Wildes nicht über den unvermeidbaren Umfang hinaus zu gefährden. Der Zeitpunkt der Bauausführung wird in enger Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgesetzt.



Nach Abschluss der Maßnahme verbleiben keine erheblichen Beeinträchtigungen auf die Tierwelt im Planungsraum.

Landschaftsbild

Der Begriff Landschaftsbild beinhaltet nicht nur die visuellen Eigenschaften einer Landschaft, sondern stellt die Summe des wahrnehmbaren Gesamterscheinungsbildes der Landschaft dar. Die Hauptziele für das Landschaftsbild bestehen im Allgemeinen in der Erhaltung bzw. Entwicklung der historisch gewachsenen, naturraumtypischen Eigenart des Landschaftsbildes sowie in der Erhaltung oder Wiederherstellung der Ungestörtheit von Natur und Landschaft.

Durch die Renaturierungsmaßnahmen werden nur in äußerst geringem Umfang Gehölze beseitigt. Die wesentlichen Maßnahmen beziehen sich auf die Erstellung eines neuen Gewässerlaufes. Die Landschaftsbildveränderungen bestehen in einer Erhöhung der Vielfalt in der Niederung der Mittelriede (neues Gewässer, neue/andere Wasserflächen, Entwicklung neuer Gehölzstreifen am neuen Gewässer) sowie in Folge auch einer positiven Veränderung der Schönheit des Gebietes. Da sich die Einschätzung dieser Kriterien einer objektiven Beurteilung weitestgehend entzieht, soll hier nur festgehalten werden, dass in Bezug auf das Landschaftsbild bereits mittelfristig durch die Eigenentwicklung, insbesondere des neuen Gewässers, eine Anreicherung des Gebietes mit naturnahen Elementen stattfindet.

Die Bautätigkeit im Gebiet wird vorübergehend eine Beeinträchtigung darstellen, diese ist aber auf die Bauzeit und enge Räume im Gebiet beschränkt. Die genutzten Flächen werden schnell wieder begrünt und entwickeln sich anschließend naturnah.

Erhebliche Beeinträchtigungen auf das Landschaftsbild werden nicht erwartet.



5. PLANUNGEN

5.1 Landschaftsplanung

Im Zuge der Renaturierung wird ein neues Gerinne durch das Planungsgebiet projiziert. Es entstehen offene Rohbodenbereiche. Es ist vorgesehen, dass sich diese Bereiche durch Sukzession naturnah entwickeln. Stellenweise können an ausgesuchten Stellen kleine Pflanzgruppen dann gesetzt werden, wenn die eigendynamische Bestockung der Rohbodenareale ausbleibt. Durchgehende Gehölzanzpflanzungen am neuen Gerinne werden zur Zeit nicht vorgesehen, da allgemein unter Berücksichtigung der Erfahrungswerte erwartet werden kann, dass eine eigenständige Bestockung erfolgen wird.

Eine Initialpflanzungen mit dem Ziel einer Auwaldentwicklung ist jedoch generell Planungsziel. Daher werden Initialpflanzungen mit standortgerechten Gehölzen im Gebiet punktuell dort vorgesehen, wo sie sinnvollerweise vorhandene Gehölze ergänzen bzw. vervollständigen können. Weiterhin werden Gehölzpflanzungen als Kompensation für beeinträchtigte Gehölzflächen vorgenommen.

Das Planungsgebiet grenzt im weiteren Sinn an das westlich gelegene Wohngebiet relativ nahe an. Hier soll zur Abgrenzung der Flächen entlang der alten Mittelriede zusätzlich ein einseitiger (rechtes Ufer) lückiger Gehölzsaum angelegt werden.

5.2 Gewässerplanung

5.2.1 Vorbeugender Hochwasserschutz

Eine zukunftsorientierte Renaturierungsplanung muss auf einen verstärkten Hochwasserschutz abzielen. Dabei ist generell zwischen technischem Hochwasserschutz und natürlicher Wasserrückhaltung zu unterscheiden.

Ein technischer Hochwasserschutz in Form von Rückhaltebecken, Poldern und Talsperren sowie Deichen und Ufermauern ist in der Regel teuer, pflegebedürftig und bietet keine absolute Sicherheit. Die Funktionsfähigkeit solcher Bauwerke ist immer nur auf ein bestimmtes Bemessungsereignis ausgelegt.



Dem natürlichen Wasserrückhalt in der Fläche kommt eine wesentliche Bedeutung zu. Vorbeugender Hochwasserschutz beginnt mit der Rückhaltung bzw. der Abflussverzögerung im Gebiet der Entstehung.

Im Mittellauf der Gewässer ist es wesentlich, dass die landwirtschaftliche Nutzung auf die Hochwasserverhältnisse abgestimmt wird. Eine intensive ackerbaulichen Nutzung in Gewässernähe ist durch extensiv genutztes Grünland und/oder durch Neuanlage von Auwald, der überflutbar ist, zu ersetzen.

In dieser Hinsicht gehen von einer Gewässerrenaturierung wichtige Impulse zum vorsorgenden Hochwasserschutz aus. Maßnahmen zur Regeneration von Fließgewässern, die Anlage von Altarmen und Flutrinnen haben oberste Priorität.

Nur mit einer umfassenden, vorwiegend ökologisch orientierten vorbeugenden Hochwasserschutzstrategie wird es gelingen, den Hochwassergefahren effektiv entgegenzuwirken. Die Vorsorge in der Fläche durch natürlichen Wasserrückhalt hilft, den technischen Hochwasserschutz zu optimieren und ökonomischer zu projektieren. In dieser Schutzstrategie kommt der natürlich bewaldeten und extensiv genutzten Gewässeraue grundlegende Bedeutung zu. Aufgabe der im Planungsgebiet betroffenen Flächen sollte es sein, in den Auen - wo immer möglich - überflutungsunempfindliche gewässernahe Wälder zu schaffen. Im Gebiet sind somit die besten Voraussetzungen geschaffen, die Renaturierungsplanung im Sinne einer nachhaltigen Hochwasserstrategie zu betreiben.



5.2.2 Überschwemmungsgebiete und hydraulische Nachweise

Das Büro HGN Hydrogeologie GmbH Büro Braunschweig Pillmannstraße 10, 38112 Braunschweig, hat im Auftrag der Stadt Braunschweig die Überschwemmungsgrenzen an der Mittelriede für verschiedene Jährlichkeiten erarbeitet. Auf die entsprechende Anlage der Antragsunterlagen „*Hydraulische Nachweisführung für geplante Umgestaltungsmaßnahmen am Gewässersystem Wabe / Mittelriede im Stadtgebiet Braunschweig*“ (BS, Hydr. Nachweis Wabe – 2.18.020.8.3) wird verwiesen. Berechnet wurden die Lastfälle HQ 100 und HQ 5. Der Mittelwasserabfluss wurde hinsichtlich des geforderten häufigen planmäßigen Ausuferns ebenfalls mittels 2D-Berechnung durchgeführt. Im Ergebnis läßt sich feststellen, dass schon bei Mittelwasser im südlichen Bereich des Planungsraumes eine stetige Überflutung des Gebietes erreicht wird. Die Gebietsentwicklung hin zum Auwald wird dadurch gefördert. Im nördlichen Bereich konnte der Mittelwasserspiegel immerhin soweit angehoben werden, dass mit geringen baulichen Mitteln auch hier ein häufigeres und flächigeres Ausufern theoretisch ermöglicht werden kann. Diese Feinarbeiten hängen überwiegend von den örtlichen Bedingungen im Baubetrieb und von den Bodenbedingungen ab. Weiterhin wird auf einer Fläche von ca. 15.000 qm die obere Bodenschicht in einer Stärke von durchschnittlich 0,20 m in bewegter Art und Weise abgetragen.

Zudem ist der Nachweis geführt, dass es zu keinen nachteiligen Veränderungen außerhalb der Eigentumsflächen der Stadt Braunschweig / des Antragstellers kommen wird.

5.2.3 Massenermittlung und Bodenbewegungen

Für die überwiegenden Maßnahmen sind Bodenbewegungen (lösen, transportieren, einbauen) erforderlich. Die Maßnahmen sind so konzipiert, dass das anfallende Material ortsnah mit Raupen und Radladern eingebaut werden kann. Die Massenermittlung ergibt sich aus der Fläche der jeweiligen Maßnahmen (ermittelt aus AutoCAD als senkrechte Projektion, wie in den Lageplänen dargestellt) und der durchschnittlichen Abtragstiefe je qm. Danach errechnen sich folgende Abtragspositionen:



- Aufgrund der geringen Abtragsvolumina im südlichen Bereich der Vorhabensfläche (vgl. auch Planunterlage, Blatt 5, „Längsschnitt“) errechnet sich das Abtragsvolumen aus dem Gewässerprofil Mittelriede neu zu 7.450 cbm.
- Die Volumina im Bereich der Sekundärbiotope errechnen sich auf der Grundlage der vom Planverfasser zahlreich umgesetzten Maßnahmen und den sich daraus ableitenden Erfahrungswert für die mittlere Abtragstiefe über den gesamten Einschnittsbereich der Anlagenelemente. Das Abtragsvolumen für die Sekundärbiotope errechnet sich zu 6.050 cbm
- Der Vorlandabtrag im nördlichen Planungsraum errechnet sich über die Fläche von 15.000 qm und einer durchschnittlichen Abtragstiefe von 0,20 m zu 3.000 cbm.

In folgender Tabelle sind die absoluten Abtragsvolumina zusammengetragen. Sie ermitteln sich zu insgesamt rd. 16.510 cbm.

Gewerk	Abtrag [cbm]
Mittelriede neu	7.450,00
Sekundärbiotope	6.050,00
Vorlandabtrag	3.008,00
Summe Abtrag, absolut	16.508,00

Zur Berechnung der Auftragskubatur wurde ähnlich verfahren. Danach errechnen sich folgende Auftragspositionen:

- Entlang des linken Wabeufers können in 5 Abschnitten Bodenablagerungen von insgesamt 9.680 cbm kalkuliert werden
- Die Verwallungen zur Kammerung des ausufernden Abflusses errechnen sich aufgrund der Bedingung OK Dammkrone = WSP HQ 5 -10 cm zu lediglich 1.605 cbm
- Da die Wasserspiegellage im Brückenbauwerk der B 1 für die Variante Planung der Variante Bestand entsprechen soll und die Verwallungen im Brückenprofil zurückgebaut werden sollen, ist das dadurch vergrößerte Abflussprofil im Unterwasser im Ausgleich einzuengen. Es ist vorgesehen diese Bedingung durch einen Bodenauftrag von 2.800 cbm zu erfüllen.



Verwallungen im Brückenprofil

- Im linken Vorland der Mittelriede alt können zur Verbesserung der agrarstrukturellen Bedingungen auf einer Fläche von ca. 4,4 ha Bodensenken egalisiert werden. Hierbei kann ein Bodenvolumen von 3.500 cbm abtragsnah eingebaut werden

Unter Berücksichtigung dieser Randbedingungen kann das absolute Auftragsvolumen gem. nachfolgender Tabelle zu insgesamt rd. 17.585 cbm errechnet werden.

Gewerk	Auftrag [cbm]
Wabeufer	9.680,00
Verwallungen Mittelriede/Kauleteichgraben	1.605,00
Bodenauftrag B 1	2.800,00
Egal1	3.500,00
Summe	17.585,00

Für Unvorhergesehenes verbleibt somit ein Mehrvolumen im Auftrag von aufgerundet 1.100 cbm.

5.2.4 Retentionsraumbilanz

Die Bilanzierung der Veränderung des Retentionsraums ist derart nachzuweisen, dass die Planungen mit einem Saldo ≥ 0 abschließen. Dabei sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

- Als Abtrag zählt der gelöste Boden im Retentionsraum bei HQ 100 in cbm abzüglich des sich einstellenden Volumens des Wasserkörpers durch Grundwasser und durch Mittelwasserabfluss, da dieses Volumen in der Regel als Retentionsraum nicht zur Verfügung steht



- Auftragsbereiche werden in ihrem Gesamtvolumen bilanziert abzüglich des Volumenanteils, der über den Retentionsraum im Bestand beim Lastfall HQ 100 lateral oder vertikal hinausreicht.
- Von Vorteil ist ein vermehrter Bodenauftrag seitlich oder nach oben über die Wasserspiegelfläche bei HQ 100 hinaus
- Fragen des Landschaftsbildes sind hier durch die geringen Auftragshöhen von nachrangiger Bedeutung
- Verwallungen zur Kammerung des ausufernden Gebietsabflusses weisen eine OK der Dammkrone auf, die sich aus der errechneten Wasserspiegellage am Ort der Verwallung abzüglich 10 cm ergibt
- Verwallungen dieser Art liegen ausschließlich unterhalb der HQ 100 Wasserspiegellage und belasten die Bilanz
- Es wird angenommen, dass im Bereich der Sekundärbiotope die oberen 30 cm als Retentionsraum zur Verfügung stehen
- Im Bereich des neu profilierten Gerinnes der Mittelriede steht für die Bilanzierung das Abtragsvolumen abzüglich des Volumens des Wasserkörpers, das sich aus dem Nachweis der Wasserspiegellage bei Mittelwasser ergibt, zur Verfügung

Die Berechnung des Lastfalles MW hat gezeigt, dass die Vorländer im südlichen Bereich ausgedehnt überflutet werden. Die hieraus resultierenden Überflutungsflächen wurden mit den Geometrien von Sekundärbiotopen und Mittelriede neu verschnitten, da diese generell nicht für die Bilanzierung herangezogen werden können. Da das Mittelwasser teils in die Tümpelsysteme einströmt, kann theoretisch ein weiterer Volumenanteil nicht berücksichtigt werden. Der Detaillierungsgrad des hydraulischen Modells hat die Geometrien der Sekundärbiotope nicht berücksichtigt, da diese Elemente grundsätzlich so gebaut werden, dass sie hydraulisch unwirksam sind. Für die Frage der Bilanzierung wäre hier eine höhere Modellgenauigkeit von Vorteil. Somit kann dieser Verlustanteil nur mit ca. 600 cbm abgeschätzt werden.

Die räumliche Ausprägung der Mittelwasserspiegellage ist den Planunterlagen, Blatt 8, „Überschwemmungsgebiete“ zu entnehmen.

Zur lagemäßigen Einordnung der nachfolgend aufgeführten Abtragsflächen wurde die Planunterlage Blatt 6 „Bodenmanagement“ erarbeitet. Hier sind



die für die Bilanz wirksamen Abtrags- und Auftragsflächen im räumlichen Bezug dargestellt.

Die Auftragsbereiche sind analog dargestellt. Eine Besonderheit stellt die Fläche „Egal 1“ dar. Im Bereich ackerbaulicher Lagen sind ausgedehnte Senken vorhanden. Wird es aus Gründen des wirtschaftlichen Baubetriebes erforderlich, diese Flächen anzudienen, kann nur eine Egalisierung der Senken angestrebt werden. Ein darüber hinausgehender Bodenauftrag ist auch aus Gründen der teilweisen Lage im Überschwemmungsgebiet HQ 100 nicht möglich. Das maximale anrechenbare Auftragsvolumen beträgt hier ca. 3.500 cbm. Ca. 50 % des Volumens liegen innerhalb des Überschwemmungsgebietes HQ 100. Da die Bilanzierung den ungünstigen Lastfall berücksichtigen sollte, wird davon ausgegangen, dass die Egalisierung der Fläche EGAL 1 vorgenommen wird und somit die Retentionsbilanz um 1.750 cbm belastet wird.

Lage/Bezeichnung	Abtrag Nr	Fläche [qm]	Abtragshöhe [m] im Mittel	Retentionsgewinn [cbm]
Sekundärbiotop	Ab 1	802,19	0,30	240,66
nörtl. Vorlandabtrag	Ab 2	15.042,69	0,20	3.008,54
Mittelriede neu	Ab 3	6.746,17	0,30	2.023,85
Sekundärbiotop	Ab 4	2.213,34	0,30	664,00
Sekundärbiotop	Ab 5	358,09	0,30	107,43
Sekundärbiotop	Ab 6	276,35	0,30	82,91
Sekundärbiotop	Ab 7	633,46	0,30	190,04
Sekundärbiotop	Ab 8	191,91	0,30	57,57
Sekundärbiotop	Ab 9	191,91	0,30	57,57
Sekundärbiotop	Ab 10	2.322,35	0,30	696,71
Sekundärbiotop	Ab 11	110,46	0,30	33,14
Sekundärbiotop	Ab 12	2.559,41	0,30	767,82
Sekundärbiotop	Ab 13	191,91	0,30	57,57
Sekundärbiotop	Ab 14	507,70	0,30	152,31
Mittelriede neu	Ab 15	1.045,99	0,75	784,49
Summe		33.193,93		8.924,61

Kurz vor Einmündung der Mittelriede neu in die Mittelriede alt soll ein ingenieurbilogisches Drosselbauwerk die Mittelwasserspiegellage so hoch als möglich anheben. Diese Maßnahme minimiert in der Folge das



Retentionspotential des hier tief eingeschnittenen Profils von 1,50 m bis 1,60 m. Wird der zuvor begründete Abzug von 600 cbm vorgenommen verbleibt ein wirksamer Retentionsraumgewinn von lediglich rd. 8.325 cbm.

Um den Nachweis auf der ungünstigen Seite zu führen, wird angenommen, dass alle Auftragsbereiche, die innerhalb der Überschwemmungsgebietsgrenzen des Lastfalles HQ 100 liegen in Anspruch genommen werden. Die Auftragsflächen entlang des linken Ufers der Wabe liegen zu 50 % Ihrer Aufstandsfläche im überschwemmten Bereich. Es wird davon ausgegangen, dass eine durchschnittliche Volumenhöhe von 0,30 m in Ansatz zu bringen ist.

In der Addition der Retentionsverluste durch Bodenauftrag gehen im Verfahrensgebiet insgesamt rd. 7.610 cbm verloren. Für die Bilanz bedeutet dies, dass lediglich mit einem Retentionsraumgewinn von 715 cbm gerechnet werden kann.

Lage	Auftrag Nr	Fläche [qm]	Auftragshöhe [m] im Mittel	Retentionsverlust [cbm]
Verwallung Mittelriede	Auf 1	518,61	0,18	-93,35
Verwallung Mittelriede	Auf 2	6.957,73	0,18	-1.252,39
nördl. Brücke B 1	Auf 3	3.508,80	0,60	-2.105,28
nördl. Brücke B 1	Auf 4	869,63	0,80	-695,70
linkes Ufer Wabe	Auf 5	3.211,92	1,00	-481,79
linkes Ufer Wabe	Auf 6	2.980,85	1,00	-447,13
Verwallung Vorflutgraben	Auf 7	1.302,23	0,20	-260,45
linkes Ufer Wabe	Auf 8	938,56	1,00	-140,78
linkes Ufer Wabe	Auf 9	919,32	1,00	-137,90
linkes Ufer Wabe	Auf 10	1.627,55	1,00	-244,13
Egalisierung lw. Nutzfl.	Egal 1			-1.750,00
Summe		22.835,20		-7.608,90

Das Ergebnis kann als erwartet angesehen werden. Die Zielaussage des Planungsvorhabens ist, dass die Wasserspiegellagen derart hoch liegen, damit möglichst große Teilbereiche der Aue dauerhaft durch den Gebietsabfluss überstaut werden.



5.2.5 Trassenfindung

Die Zieltrasse wurde auf die Belange der Planungsanforderungen und dem angestrebten Leitbild abgestimmt (vgl. Antragsunterlagen aus dem Jahr 2005). Aktuell wurden keine weiteren Varianten diskutiert. Die Vorgabe an die Planung ist die Übernahme der in den letzten Jahren entwickelten Variante. Neuere Erkenntnisse, die eine erneute Diskussion begründen können, liegen nicht vor. Die Trasse wurde so gewählt, dass sich der bestehenden Graben in das Gesamtsystem einbinden lässt.

5.2.6 Hydraulisches System

Das hydraulische System entwickelt sich aus folgenden Vorgaben:

- Die Wasserspiegellagen im Brückenprofil der B 1 müssen im Planungszustand denen der IST-Varianten entsprechen
- Die Sohllagen bei der Ausleitung der Mittelriede neu aus der Mittelriede alt bleiben gegenüber dem Bestand identisch
- Der bestehende Kulturstau bleibt erhalten
- Die Staubohle des Kulturstaus bleibt mit NN 76,20m auf seiner jetzigen Höhe dauerhaft bestehen
- Die Mittelriede alt steht bei Wasserspiegellagen >NN 76,20m auch weiterhin als Gewässer zur Verfügung
- Der Zufluss zur Mittelriede wird über zwei Rohrleitungen DN 1000 gedrosselt
- Abflüsse bis zu einer Wasserspiegellage NN 76,20m werden zu gleichen Teilen auf die Mittelriede neu und Wabe aufgeteilt
- Im Kreuzungsbereich mit dem Gewässer III. Ordnung (Kaulebachteich) ist die Sohle nur so hoch wie nötig anzuordnen, damit das bestmögliche Gefälle Berücksichtigung findet
- Im Einmündungsbereich Mittelriede neu in Mittelriede alt, ist die Sohlhöhe entsprechend des Bestandes anzunehmen
- Die hydraulische Leistungsfähigkeit der Mittelriede alt muss erhalten bleiben, da das Gewässer Vorflutgewässer von genehmigten Einleitungen ist
- Als Mittelwasserabfluss wird ein Abfluss von $MQ = 0,54 \text{ m}^3/\text{s}$ angehalten. (Angaben von HGN Hydrogeologie GmbH, Büro Braunschweig, Pillmannstraße 10, 38112 Braunschweig)



5.2.7 Anlagenteile

Verwallung Brückenbauwerk B 1

Die provisorischen Verwallungen unter der Brücke B 1 werden bodengleich zurückgebaut. Die Wasserbausteine, gesetzt in Beton, werden bei den durchzuführenden Arbeiten erneut verwendet. Es ist zu vermeiden, dass Betonreste hierbei sichtbar im Baufeld verbleiben. Durch den Rückbau wird Durchwanderbarkeit für Niederwild dauerhaft verbessert.

Kulturstau

Die Staubohle des Kulturstaus ist sanierungsbedürftig. Bei NW- und MW-Abflüssen wären die Verluste zu groß. Die Staubohle ist derart nach örtlichen Bedingungen zu sanieren, dass bei Wasserspiegellagen bis NN 76,20m zukünftig keine Verluste zu verzeichnen sind.

Grünbrücke

Im Zuge der Renaturierungsmaßnahmen soll durch die Brücke der B 1 ein Wanderkorridor für Niederwild entstehen. Derzeitig ist eine Passierbarkeit kaum gegeben. Die Mittelriede alt und die Verwallung im Brückenbauwerk verhindern derzeit eine ungestörte Unterquerung der Bundesstraße B 1. Zur Beseitigung dieses landseitigen Hindernisses wird eine „Grünbrücke“ konzipiert. In die Mittelriede alt werden zwei Rohrdurchlässe DN 1000, Stahlbeton, Glockenmuffenrohre, im vorgegebenen Gefälle der Mittelriede alt, verlegt. Die Sohlage im Einlauf beträgt NN 75,90m und entspricht der des Bestandes. Die Gründungssohle muss standfest sein. Die Rohre werden auf einer 0,40 m starken Schottertragschicht 0/56 mm gegründet. Je nach örtlichen Bedingungen ist auf dem Planum ein Geotextil, 500 gr/qm, zu verlegen. Das Rohrende wird direkt an die Betonsohle des Kulturstaus verlegt. Im Auslaufbereich werden Böschungsköpfe angeordnet. Die Mindestüberdeckung beträgt über Rohrscheitel 0,40 m. Als Abdeckmaterial wird bindig-steiniges Material vorgeschlagen. Bei extremen Abflussbedingungen kann ein Überströmen der Grünbrücke nicht ausgeschlossen werden. Die Anlagenteile sind erosionssicher auszubilden. Im Bereich der Böschungen der Grünbrücke wird daher ein Deckwerk aus Wasserbausteinen CP 90/250 in einer Stärke von 0,30 m angeordnet. Eine Verwallung, die an das westliche Widerlager des Brückenbauwerks B 1 mit einer OK der Dammkrone von NN 77,50m anschließt, verhindert, dass bei



Abflüssen bis HQ 100 die Wasserspiegellage gegenüber der IST-Situation absinkt. Bei Abflüssen, die das in Fließrichtung linke Brückenfeld benetzen, ist die Möglichkeit gegeben, dass Treibgut mitgeführt wird und sich vor dem Einlauf der zwei DN 1000 absetzt oder gar die Rohrdurchlässe verstopft. Es muss daher beobachtet werden, ob bedingt durch ausufernde Abflussbedingungen, eine zusätzliche Maßnahme (Anbringen von Einlaufgittern) erforderlich wird.

Ausleitung Mittelriede neu aus Mittelriede alt

Die Ausleitung Mittelriede neu aus Mittelriede alt liegt bei R 4403854,76 / H 5791739,28. Der Anschluss erfolgt sohlgleich mit der Mittelriede alt auf NN 75,90m. Zur Sicherstellung der hälftigen Aufteilung des Abflusses bei Wasserständen bis NN 76,20m wird das Abflussprofil der Mittelriede neu mittels Drahtschottermatten verengt. Die OK der Drahtschottermatte über Gewässersohle liegt auf NN 76,20m. Es bleibt zunächst eine Durchflussöffnung von 1,00 m offen. Sollte es erforderlich werden das Öffnungsprofil weiter zu verkleinern, erfolgt die Abflusssteuerung mittels Findlingen. Diese sind so schwer, dass sie von Hand nicht bewegt oder manipuliert werden können. Im Baubetrieb wird zu entscheiden sein, ob eine weitere Abflusssteuerung erforderlich wird. Die Böschungsflanken werden im direkten Anströmbereich mit Wasserbausteinen CP 90/250 gesichert. Die Wasserbausteine werden als übererdete Steinstückung zur Ausführung kommen.

Abflussquerschnitt Wabe

Der Abflussquerschnitt der Wabe muss im selben Verhältnis derart eingengt werden, dass lediglich ca. 50 % des Abflusses bis Wasserspiegellagen NN 76,20m erreicht werden kann. Zu berücksichtigen ist, dass die Sohle der Mittelriede im Unterwasser von NN 75,90m auf NN 76,05m steigt. Zur Abflusssteuerung werden bauseits Findlinge derart eingebaut, dass die Vorgaben des paritätischen Abflusses hier eingehalten werden können. Die Findlinge weisen ein Mindestgewicht von 200 kg auf.

Schlammfang

Im direkten Anschluss wird ein Schlammfang ausgebildet. Der Schlammfang soll die Unterhaltungsnotwendigkeit im Unterwasser der Wabe reduzieren. Das Bauwerk hat eine Länge von 45,00 m. Im Bereich



des Ein- und Auslaufs wird die Sohle mittels einer 0,50 m starken sohlgleichen Deckschicht aus Wasserbausteinen CP 90/250 gesichert. Im dazwischen liegenden Becken, mit einer Tiefe von 0,75 m sollen sich die Feinsedimente ablagern können. Das Aushubmaterial kann direkt auf der rechten Uferrehne eingebaut werden.

Ausleitung Mittelriede neu aus Wabe

Die Ausleitung Mittelriede neu aus der Wabe liegt bei R 4403865,23 / H 5791788,83. Sie hat den Zweck, bei Abflüssen > HQ 5 einen zusätzlichen Abflussanteil in das linke Vorland der Wabe abzuleiten. Aus diesem Zweck wird eine Sohlschwelle in der Abzweigung der Mittelriede eingebaut. Diese weist eine Scheitelhöhe von NN 76,63m aus. Die Sohlschwelle wird mittels Wasserbausteinen CP 90/250 ausgebildet. Die Böschungsflanken werden im direkten Anströmbereich mit Wasserbausteinen CP 90/250 gesichert. Die Wasserbausteine werden als übererdete Steinstückung zur Ausführung kommen.

Bodenauftrag nördl. B 1

Der Bodenauftrag nördlich der B 1 gewährleistet die Einhaltung der Vorgaben aus dem hydraulischen System. Durch den Rückbau der Verwallung im Brückenprofil der Brücke B 1 ist es notwendig, die bestehende Einengung in das Unterwasser zu verlegen. Die Profileinengung erfolgt durch Bodenauftrag im linken und rechten Uferbereich der Mittelriede neu. Links wird eine Höhe von NN 76,50m und rechts eine Höhe von NN 76,45m konzipiert. Insgesamt werden zur Einhaltung der hydraulischen Vorgaben 2.800 cbm Boden als „Durchflussbegrenzer“ benötigt. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass diese Maßnahme **keine** Verschlechterung des Zustandes im Bestand darstellt.

Der Bodenauftrag erfolgt in verdichteter und oberflächenbewegter Art und Weise. Geländeuntypische Ausprägungen sind bei der Gestaltung zu vermeiden. Zudem ist es geplant im Auftragsbereich für die zu rodenden Bestandsgehölze eine Ersatzpflanzung (s. auch „Pflanzung“) vorzunehmen. Der Bodenauftrag wirkt unter dem Eindruck der aufkommenden Gehölze nicht auf das Landschaftsbild.



Bodenauftrag entlang des linken Ufers der Wabe

Die Notwendigkeit dieses Bodenauftrags ist im Punkt Bodenmanagement bereits grundlegend erläutert. Auch hier erfolgt der Bodenauftrag in verdichteter und oberflächenbewegter Art und Weise. Geländeuntypische Ausprägungen sind bei der Gestaltung zu vermeiden. Im günstigsten Fall kann eine Modellierung mit der Raupe erfolgen, weil dadurch gleichzeitig die erforderliche Verdichtung erreicht werden kann.

Verwallung entlang des rechten Ufers der Mittelriede alt

Die Vorgaben an diese Bauteil wurden mit einer maximalen Kronenhöhe von WSP HQ 5 – 10 cm festgelegt. Im Verhältnis kann hier nur ein geringer Bodenauftrag erfolgen. Insgesamt wurde hier lediglich ein Auftrag von 1.350 cbm ermittelt. Hier empfiehlt es sich die Geometrien ebenfalls mit Raupen auszubilden. Der Einsatz der Ketten liefert eine Geometrie, die im Gelände nach Abschluss und Begrünung nicht mehr zu erkennen ist.

„Kauleichgraben“

Dieses Gewässer III. Ordnung ist Vorflutgewässer des östlich gelegenen Kauleiches und landwirtschaftlich genutzter Flächen. Die Sohlage dieses Gewässers liegt derart tief, dass es an das System des Renaturierungsvorhabens nicht angeschlossen werden kann. Die Folge wäre ein Rückstau weit über die Flächen des Verfahrensgebietes hinaus. In der Folge muss die Mittelriede neu über das Gewässer geführt werden. Im Kreuzungsbereich wird dazu der vorhandene Rohrdurchlass DN 600 B aufgenommen und auf einer Sohlage im Auslauf von NN 74,12m neu verlegt. Zudem wird er auf 32,50 m verlängert. Das geplante Gefälle der Rohrleitung beträgt 5,00 o/oo. Im direkten Kreuzungsbereich mit der Gewässersohle der Mittelriede neu erfolgt eine Sicherung mittels einer Drahtschottermatte, $h = 0,20$ m. Diese Konzeption gewährleistet, dass ein maximales Gefälle im südlichen Bereich der Mittelriede neu mit immerhin 1,08 o/oo erreicht werden kann. Im Verhältnis zur Geländeoberfläche in der Achse der Mittelriede neu ergeben sich in Teilbereichen lediglich Gewässertiefen von minimal 0,25 m. Dies bewirkt gleichzeitig die gewünschte Ausuferung bei Mittelwasser, hin zur Entwicklung eines Auwaldes. Zudem werden die angrenzenden Flächen dauerhaft vernässen. Der „Kauleichgraben“ ist ebenfalls nach den Kriterien der maximalen Kronenhöhe von WSP HQ 5 – 10 cm zu konzipieren. Hier ergeben sich



maximale Auftragshöhen von 0,20 m, sodass in der Bilanz lediglich ein Auftragsvolumen von ca. 260 cbm berücksichtigt werden kann. Die Sohlage Gewässers ist im Verhältnis zur IST-Situation zu vertiefen. Dieses Potential ist begründet vorhanden, da nach Inaugenscheinnahme des Kreuzungsbauwerkes mit der Wabe das dortige Kastenprofil zu 80 % verlandet ist. Im günstigsten Fall ist auch ein sohlgleicher Anschluss mit der Mittelriede alt möglich. Derzeit wird jedoch vorgesehen, dass die Sohle der Rohrleitung DN 600 ca. 0,10m über der Sohle der Mittelriede alt zum Liegen kommt. Ein verstärkter Rückstau in den „Kauleichgraben“ kann vermieden werden. In der Rohrleitung sind weniger Ablagerungen, die zu einem höheren Unterhaltungsaufwand als zuvor führen könnten, zu erwarten.

Um auch zukünftig den Graben unterhalten zu können, wird die Querung der Mittelriede neu erforderlich. Im Oberwasser des Kreuzungsbereiches wird eine „Furt“ angelegt, die das Befahren mit den üblichen Unterhaltungsgeräten gestattet. Zur Befestigung der vorgesehenen Querungsstelle wird jedoch keine qualitativ aufwendige Konstruktion gewählt. Es ist geplant ein einfaches Deckwerk aus Wasserbausteinen CP 90/250 mit einer Mächtigkeit von 0,50 m in die Wanne und Kuppen der Gradienten in Absprache mit dem Unterhaltungspflichtigen auszugestalten. Ggf. ist auf dem Planum zuvor ein Geotextil (500 gr/m²) zu verlegen. Die seitlichen Bereiche im Übergang zum Gelände werden nach örtlichen Bedingungen im Baubetrieb angepasst.

Drossel zum Aufstau des MW

Die Drossel zum Aufstau des MW soll bis zu einer maximalen Höhe von NN 74,60m wirken. Die Wasserspiegellage bei Mittelwasser soll so hoch wie möglich gedrückt werden, damit die Vorländer südlich des „Kauleichgrabens“ möglichst dauerhaft vernässt werden können. Die Drossel weist eine Schlitzbreite von 0,20 m auf. Es wird eine ingenieurbio-logische Variante zur Errichtung konzipiert. Es werden ausschließlich ausschlagfähige Weidenpfähle, l = 3,50 m, verwendet, die im Ergebnis eine „natürliche“ Drossel bilden. Die Entwicklung dieses Bauteils ist stetig zu beobachten. Ggf. wird ein korrigierender Unterhaltungsbedarf erforderlich.



Mündung Mittelriede neu in Mittelriede alt

Die Mündung der Mittelriede neu in Mittelriede alt: liegt bei R 4403553,50 / H 5792495,92. Die Einmündung wird strömungsgünstig ausgebildet.

Im Einmündungsbereich der Mittelriede neu wird der uferparallel verlaufende Weg der Mittelriede alt durch die neue Trasse verlegt. Die Einmündung schneidet einen von zwei gleichlangen parallelen Wegebeziehungen in Nord-Südrichtung. Der Weg befindet sich im Eigentum der Antragstellerin. Um eine Nutzung weiterhin zu gewährleisten, wird eine Furt angelegt. Zur Steigerung des Naherholungswertes ist hier eine Furt als Gewässerquerung vorgesehen, da der Wasserstand in der Regel nur etwa 1 – 2 dm beträgt (Nach Prüfung verläuft hier kein überregional bedeutsamer Wanderweg). Dieser ist fussläufig durch einzelne Steine sogar trocken durchquerbar. Als Alternative kann auch ein Steg (vgl. Planunterlage, Blatt 4.10 „Detail Steg“) angelegt werden. Ein Befahren mit PKW's ist zukünftig jedoch ausgeschlossen. Landwirtschaftlichen Fahrzeuge oder Fahrzeuge zur Gewässerunterhaltung können die Furt queren. Die Furt ist wie folgt aufgebaut:

- Ausbildung als Spurbahnweg
- Sicherung mit Hartholzpfehlen, l=1,50 m / 15 cm
- Spurbreiten 60 cm
- Mittelstreifen 90 cm
- Ausrundung der Kuppen ca. r=60 m
- Ausrundung der Wanne ca. r=40 m
- Konstruktion benthosdurchgängig ausbilden
- Holzpfehle auf Lücke (halber Durchmesser) rammen
- Spurbahnbefestigung mit Wasserbausteinen CP 90/250 als Steinsatz auf Sauberkeitsschicht 30 cm, Mineralgemisch 0/56 mm auf Geotextil 500 gr/m²
- Spurbahnbefestigung lückig, mit bis zu 20 cm Sedimentabdeckung im Strombereich, sonst bündig mit OK
- Mittelstreifen Vorbruch 0/150 mm

Der Holzsteg wird nur bei Erfordernis in Ansprache mit dem zukünftigen Unterhaltungspflichtigen unter Einhaltung wirtschaftlicher Kriterien zur Ausführung gelangen.



Bodenauftrag im Bereich landwirtschaftlicher Flächen

Zur Optimierung eines wirtschaftlichen Baubetriebes kann es erforderlich werden im Bereich landwirtschaftlicher Flächen in der Gemarkung Rautheim, Flur 7, Flurstücke 876, 877 und ggf auch innerhalb des Uferrandstreifens Flurstück 894 Boden, vornehmlich Oberboden aufzutragen. Allgemein sollte bei Baumaßnahmen innerhalb der Kulturlandschaft selbige von den Maßnahmen auch profitieren. Zwar liegen gut 50 % der potentiellen Auftragsbereiche im Überschwemmungsgebiet HQ 100, jedoch hat die Retentionsraumbilanz gezeigt, dass eine Egalisierung dieser Flächen unschädlich ist. Der Bodenauftrag bewirkt für die Flächen eindeutig eine agrarstrukturelle Verbesserung. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass ein Überhöhung im Auftrag gegenüber einer egalisierten schiefen Ebene nicht zulässig ist.

Pflanzung im Ufer der Mittelriede alt

Möglichst sollte vorwiegend das linke Ufer der Mittelriede alt in einer lückigen Art und Weise bepflanzt werden, damit bis zur ausreichenden Beschattung die maschinelle Unterhaltung erleichtert werden kann. Das rechte Ufer soll lediglich partiell bepflanzt werden. Durch die zusätzliche Beschattung soll der Unterhaltungsaufwand der Mittelriede alt insgesamt reduziert werden.

Zur Bepflanzung vorgesehen sind Gehölze wie:

- *Alnus glutinosa*
- *Fraxinus excelsior*
- *Quercus robur*
- *Ulmus laevis* (bzw. *resista*)

Die Pflanzungen sind gegen Wildverbiss zu schützen, als Pflanzgrößen ist ein Material Heister 2xv,o.B. 100-120 zu wählen. Die Heister werden mit einem Pfahl gesichert.

Auwald

Im Vorhabengebiet soll sich weitgehend eigenständig ein Auwald entwickeln können. Im Baubetrieb werden Rohbodesituationen hinterlassen, die einer



solchen Entwicklung dienlich sind. Dieses Vorgehen erfordert eine kontinuierliche Beobachtung der Flächen. Stellt sich die gewünschte Bestockung nicht selbstständig ein, ist durch eine aktive Initialpflanzung die gewünschte Entwicklung zu unterstützen. Die dann erforderlichen Pflanzmaßnahmen werden zu gegebenem Zeitpunkt in Abhängigkeit der bereits eingetretenen Entwicklung konkretisiert. erden Pflanzmaßnahmen erforderlich, setzt sich der Anteil der Pflanzung aus 20% Heistern und 80% Sträuchern zusammen. Alle Sträucher sind als verpflanzte Sträucher zu verwenden, Baumarten werden nur als leichte Heister ohne Ballen und ohne Pfähle gepflanzt. Die Eichen werden mit Ballen und Pfählung gesetzt.

Sekundärbiotope

Auf die Geometrien der Mittelriede neu und der Sekundärbiotope wird nicht gesondert eingegangen, da hierzu unter Punkt 3 alle erforderlichen Aussagen getroffen wurden. Gleiches gilt für alle Strukturen, wie Totholz, Sedimente etc.

Durch eigendynamische Entwicklungen können „Gewässerverzweigungen“ entstehen, die aktiv nicht gebaut werden. Diese Systeme sind hydraulisch nicht wirksam und daher zulässig. Aus dieser Entwicklung kann keine zusätzliche Unterhaltungsnotwendigkeit begründet werden.

Für die Tümpelsysteme der Sekundärbiotope gilt grundsätzlich:

Es wird ein Mehrtümpelsystem mit

- dauerhafter Wasserfläche
- dauerhaft überstauten Uferzonen
- wechselfeuchten Uferzonen mit unterschiedlichen Einstauhäufigkeiten und – dauern
- mindestens einem regelmäßig austrocknenden Bereich
- mindestens einem nicht hochwasserflutenden Qualmwasserbereich
- und Steiluferbereichen

konzipiert.



6. UNTERHALTUNG

Niedersachsen hat mit dem Gesetz von 10. Juni 2004 die WRRL direkt in das Niedersächsische Wassergesetz (NWG) umgesetzt. Nach den Vorschlägen der LAWA hat der Gesetzgeber damit die WRRL in nationales Landesrecht übernommen – mit allen Zielen und Fristen.

Die Unterhaltung der Mittelriede als Gewässer II. Ordnung fällt in die Zuständigkeit des Unterhaltungsverband Schunter.

Grundsätzlich ist die Planung so ausgelegt, dass ein mittelfristig reduzierter Unterhaltungsaufwand erreicht werden kann.

In der Planunterlage Blatt 7 sind die aktuell zu benennenden potentiellen Unterhaltungsstellen mit Unterhaltungsträger dargestellt. Sie sind in nachfolgender Tabelle wie folgt zusammengefasst:

lfd Nr.	Unterhaltungsschwerpunkte	Träger	Änderung
U 1	Grünbrücke 2 DN 1000, B	Maßnahmenträger	neu
U 2	Kulturstau	U-Verband	nein
U 3	Schlammfang	U-Verband	nein
U 4	Mittelriede, alt	U-Verband	nein
U 5	Furt	Maßnahmenträger	neu
U 6	Rohrdurchlass, Vorflutgraben	SEBS	nein
U 7	Mahd, Vorflutgraben	SEBS	nein
U 8	Kastenprofil, Kreuzung Wabe	SEBS	nein
U 9	Drossel, ingenieurbiologisch	Maßnahmenträger	neu
U 10	Mittelriede neu	U-Verband	neu
U 11	aktive Neupflanzung	Maßnahmenträger	neu
U 12	Furt/Steg Mittelriede neu	Maßnahmenträger	neu

Der Unterhaltungsaufwand für die Mittelriede neu ist derzeit nicht abschließend zu ermitteln. Die Planungsaussage geht zwar tendenziell gegen eine Null-Unterhaltung, jedoch muss einvernehmlich mit dem Unterhaltungsverband Schunter als Unterhaltungspflichtigen der Gewässer II. Ordnung, der Unterhaltungsaufwand regelmäßig bewertet werden.



7. KOSTEN

Die Herstellungskosten im Umfang der Planung belaufen sich auf

rd. 341.000 €

	Kostenermittlung		Stand:	Sep. 2008	
Projekt	Renaturierung der Mittelriede nördlich der B 1				
POS		Menge	Einheit	EP	GP
1	Vorarbeiten				
00.01.0001	Baustelle einrichten	1,00	pschl	8.000,00 €	8.000,00 €
00.01.0002	Baustelle räumen	1,00	pschl	5.000,00 €	5.000,00 €
00.01.0003	Weidezäune aufnehmen, entsorgen	100,00	m	1,20 €	120,00 €
00.01.0004	Beton, Steinsatz abrechen etc.	20,00	m³	35,00 €	700,00 €
00.01.0005	Rodungsarbeiten	100,00	m²	2,50 €	250,00 €
00.01.0006	Hilfsüberfahrt hin und weg	2,00	St.	1.800,00 €	3.600,00 €
00.01.0007	Lagerplätze/Behelfswege herstellen	2.000,00	m²	3,50 €	7.000,00 €
00.01.0008	Abfall entsorgen	2,00	t	100,00 €	200,00 €
				Zw.-Summe	24.870,00 €
2	Erdarbeiten				
00.02.0001	Abtragsfläche fräsen	15.000,00	m²	0,10 €	1.500,00 €
00.02.0002	Oberboden lösen, laden, einbauen	2.000,00	m³	7,15 €	14.300,00 €
00.02.0003	Boden lösen 2-5 u. einbauen bis 1000	200,00	m³	7,15 €	1.430,00 €
00.02.0004	Boden lösen 2-5 u. einbauen bis 500	7.500,00	m³	6,55 €	49.125,00 €
00.02.0005	Boden lösen 2-5 u. einbauen bis 400	4.500,00	m³	5,25 €	23.625,00 €
00.02.0006	Handaushub Boden	5,00	m³	60,00 €	300,00 €
00.02.0007	Planum Gewässersohle herst.	100,00	m²	1,50 €	150,00 €
00.02.0008	Planum Gewässersohle verdichten	100,00	m²	1,50 €	150,00 €
00.02.0009	steinig-bindig liefern, einbauen	50,00	m³	20,00 €	1.000,00 €
00.02.0010	Steinerde liefern, einbauen	100,00	t	18,00 €	1.800,00 €
00.02.0011	Wasserhaltung	1,00	Stck	4.000,00 €	4.000,00 €
				Zw.-Summe	97.380,00 €
3	Wasserbauarbeiten				
00.03.0001	Geotextil	500,00	m²	2,45 €	1.225,00 €
00.03.0002	WBS Kl. II, Steinstückung	100,00	qm	45,00 €	4.500,00 €
00.03.0003	WBS Kl. II Betonbettung	20,00	qm	38,00 €	760,00 €
00.03.0004	WBS Kl. II Mittelriede	300,00	t	32,00 €	9.600,00 €
00.03.0005	Ortstypisches Gestein 5-100	800,00	t	22,00 €	17.600,00 €
00.03.0006	Ortstypisches Gestein 0-56	250,00	t	20,00 €	5.000,00 €
00.03.0007	Wurzelstubben lief., einbauen	340,00	St.	60,00 €	20.400,00 €
00.03.0008	Totholz	1,00	Stck	15.000,00 €	15.000,00 €
00.03.0009	Hartsteingemisch 0-150 lief., einb.	150,00	t	14,00 €	2.100,00 €



00.03.0010	Lastplattendruckversuch	2,00 St.	85,00 €	170,00 €
00.03.0011	Fischunterstände	17,00 Stck	300,00 €	5.100,00 €
00.03.0012	Beton C30-37 lief., einb.	10,00 m³	140,00 €	1.400,00 €
00.03.0013	Betonrohr DN 1000	30,00 lfdm	250,00 €	7.500,00 €
00.03.0014	Betonrohr DN 600	27,50 lfdm	180,00 €	4.950,00 €
00.03.0015	Störsteine 400/600/800 lief., einb.	100,00 St.	80,00 €	8.000,00 €
			Zw.-Summe	103.305,00 €
4	Bauwerke/Wegebau			
00.04.0001	Wirtschaftswege instandsetzen	300,00 to	25,00 €	7.500,00 €
00.04.0002	Furt, Uferrandweg Mittelriede alt	1,00 Stck	15.000,00 €	15.000,00 €
00.04.0003	Steg durch Furt	1,00 Stck	6.900,00 €	6.900,00 €
			Zw.-Summe	29.400,00 €
5	Pflanzarbeiten			
00.04.0001	Pflanzung pauschal	1,00 Stck	25.000,00 €	25.000,00 €
			Zw.-Summe	25.000,00 €
6	Stundenlohnarbeiten			
00.06.0001	pauschal	1,00 Stck	6.600,00 €	6.600,00 €
			Zw.-Summe	6.600,00 €

Zwischensumme	286.555,00 €
zzgl. derzeit 19 % Mehrwertsteuer	54.445,45 €
Summe der Baukosten	341.000,45 €

Die Umsetzung der Gesamtmaßnahme ist nur in Teilabschnitten möglich. Für einen ersten Bauabschnitt stehen Projektkosten in Höhe von 156.000 € zur Verfügung. Damit lassen sich in einem ersten Bauabschnitt folgende Maßnahmen umsetzen:

- Erdarbeiten	88.480,00 €
- Allgemeiner Baustellenbetrieb	10.450,00 €
- Wasserbauarbeiten	23.210,00 €
- Summe	122.140,00 €
- Zzgl. 19 % MwSt	23.206,60 €
- Baukosten 1. BA, brutto	145.346,60 €
- Ingenieurleistungen, brutto	11.000,00 €
- Projektkosten 1. BA rd., brutto	156.000,00 €



Die Arbeiten beinhalten die Erdarbeiten, die Ausbildung der Ausleitungen der Mittelriede neu einschließlich der Sicherungsmaßnahmen, die Errichtung der „Grünbrücke“ und der Querung des „Kauleichgrabens“, den Rückbau der Verwallungen im Brückenprofil der B 1 und die Erfordernisse zur Finanzierung des allgemeinen Baubetriebes.

Es wird darauf hingewiesen, dass diese Kostenermittlung dann eingehalten werden kann, wenn für den Baubetrieb jahreszeitlich bedingte optimale Witterungsbedingungen bestehen. Sollte durch das Ausschreibungsergebnis oder schlechteren baubetrieblichen Bedingungen eine Kostenmehrung eintreten, können die Mehrkosten ausschließlich über die Bodenpositionen kompensiert werden, d. h. der Umfang in der Umsetzung der Sekundärbiotope wäre zu reduzieren.