



**Gewässerentwicklungsplan Bruchriede mit
hydrologischen und hydraulischen
Berechnungen**

Kurzfassung

Juni 2007

Arbeitsgemeinschaft



Ingenieurgesellschaft
Heidt & Peters mbH



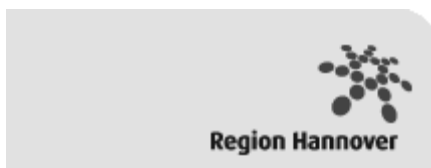
alw

Arbeitsgruppe Land
und Wasser

Projektträger



Projektförderer



NIEDERSÄCHSISCHE
LOTTOSTIFTUNG

Projektförderung
durch Erträge aus



1 Anlass und Aufgabenstellung

Die Bruchriede ist ein Gewässer II. Ordnung und zentraler Vorfluter für Ortsteile / Ortschaften von Sehnde und Laatzen. Gewässerökologisch ist das zu untersuchende Gewässersystem gegenwärtig durch relativ stark schwankende Abflussverhältnisse, durch hohe Verkrautungstendenzen und durch relativ gleichförmige Gewässerprofile geprägt. Weitestgehend naturnahe Gewässerstrukturen sind selten und liegen lediglich kleinräumig vor. Aus dieser Situation heraus resultieren einerseits ständige Unterhaltungsmaßnahmen mit zum Teil hohen Kosten und andererseits ergeben sich wiederkehrende Diskussionen über die grundsätzliche Notwendigkeit und das Maß der Unterhaltung. Darüber hinaus kann das Gewässer als hydraulisch stark belastet/verändert eingeschätzt werden, was auch zu wiederkehrenden Problemen in den Gewässerprofilen (hydraulischer Stress, widernatürlicher Wechsel von Sedimentations- und Erosionsprozessen) aber auch zu Überflutungen sowohl in den Ortslagen und hier vor allem in Rethen aber auch auf den oberhalb gelegenen landwirtschaftlichen Flächen führt.

Auf der anderen Seite übernimmt das Gewässersystem im stadtnahen Bereich mit seinem Niederungsbereich aber auch die vielfältigen Aufgaben der Naherholung, die zunehmend an Bedeutung gewinnen. Durch das landwirtschaftliche Wegenetz bestehen hier gute Voraussetzungen.

1.1 Zielsetzung und Vorgehensweise

Gewässerentwicklungspläne (GEPL) sind kompakte, umsetzungsorientierte, fachlich abgestimmte und sich in der Regel auf gesamte Gewässer-/ Niederschlagseinzugsgebiete beziehende Fachpläne (Gesamtkonzepte) der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes. Als Gutachten haben GEPL empfehlenden Charakter und sind nicht rechtsverbindlich. Das heißt aus einem GEPL ergeben sich keine Verpflichtungen zur Umsetzung. GEPL werden unter einer breiten Beteiligung der Öffentlichkeit erstellt. Es werden interdisziplinär besetzte Arbeitskreise eingerichtet in denen Ziele, Inhalte, Vorgehensweise, Maßnahmen sowohl vom Grundsatz als auch im Detail diskutiert und soweit möglich einvernehmlich abgestimmt werden. Inhaltlich ist für die Maßnahmenvorschläge für Niedersachsen das Fließgewässerschutzprogramm Grundlage und neuerdings auch die Vorgaben, die sich aus der EG-WRRL (Wasserrahmenrichtlinie) ergeben. GEPL sind darüber hinaus i.d.R. Voraussetzung, um öffentliche Fördermittel einzuwerben.

Weiterhin wurden die folgenden Rahmenbedingungen durch die Maßnahmen-träger und Förderer noch einmal explizit vorgegeben:

- Die Vorflut ist im Rahmen der durch Gesetze und Verordnungen vorgeschriebenen Regelungen zu gewährleisten.
- Vorhandene Siedlungs-/Gewerbe- und Industrieareale sind im Bestand genauso zu berücksichtigen wie Entwicklungsoptionen.
- Vorhandene ordnungsgemäße und nach guter fachlicher Praxis geführte Land- und Forstwirtschaft sind im Bestand und in ihren Entwicklungsmöglichkeiten zu berücksichtigen.

Im Zuge der Bearbeitungen fanden drei Arbeitskreissitzungen, zwei Teilnahmen an Gewässerschauen, diverse bilaterale Gespräche und zwei öffentliche Informationsveranstaltungen statt.

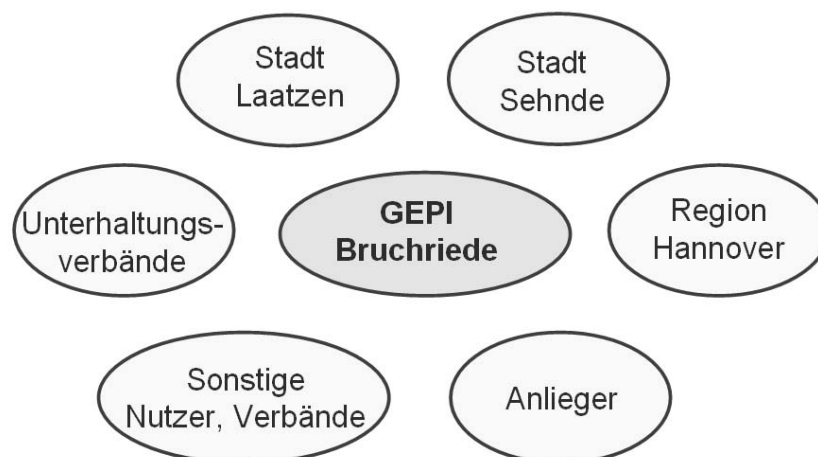


Abb. 1.1: Arbeitskreis-Zusammensetzung

1.2 Lage und Abgrenzung des Planungsgebietes

Als Planungsgebiet wird das oberirdische Einzugsgebiet der Bruchriede und ihrer Nebengewässer, vom Mittellandkanal bis zur Mündung in die Leine betrachtet. Das Einzugsgebiet der Bruchriede liegt in der naturräumlichen Region "Börden". Der Mündungsbereich in die Leine bzw. die Leineaue wird als Sarstedter Leinetal der Kalenberger Lössbörde zugeordnet. Der östliche Bereich mit den Ortslagen Gleidingen, Ingeln und Oesselse wird als Lösshügelland der Braunschweig-Hildesheimer Lössbörde bezeichnet.

Aufgrund der qualitativ hochwertigen Lössböden wird das Einzugsgebiet der Bruchriede intensiv landwirtschaftlich genutzt. Eine Ausnahme stellt der nördliche Bereich des Waldgebietes Bockmer Holz mit dem Ellerngraben dar.

Die Geländehöhen liegen durchschnittlich zwischen 65 bis 70 mNN. Deutliche Erhebungen sind der nördliche Höhenrücken (ca. 77 mNN), parallel zur Bruchriede, auf dem die Bundesstraße B 443 verläuft und als markante Punkte des Lößhügellandes der Meerberg (105 mNN) südöstlich von Ingeln und der Laagberg (94 mNN) südlich von Oesselse.

1.3 Bewertung des derzeitigen Zustandes

Die potentiell natürliche Vegetation besteht großflächig aus Buchen als dominierende Art und in den Gewässerniederungen aus einem Bach-Erlen-Eschenwald-Komplex. Im Gegensatz hierzu werden die Flächen im Einzugsbiet der Bruchriede gegenwärtig fast vollständig ackerbaulich genutzt. Es sind nur wenige Grünlandflächen vorhanden und Waldflächen befinden sich mit dem Bockmer Holz ausschließlich im Norden. Auch die Gewässersäume weisen nur noch Fragmente autotypischer Vegetation auf. Positiv hervorzuheben ist das Vorkommen des vom Aussterben bedrohten Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings, für den auch ein kleines FFH-Gebiet zum Schutz ausgewiesen wurde. Weitere Schutzgebiete befinden sich im Mündungsbereich der Bruchriede (LSG "Obere Leine") und nördlich der Bruchriede bzw. oberhalb des Gleidinger Grabens (LSG "Gaim-Bockmer Holz"). Hierin eingebettet sind die NSG-Gebiete "Bockmerholz" und "Holzwiesen-Bockmer Holz".

Die charakteristischen Gewässerstrukturen IST im Vergleich zum potentiell naturnahen Zustand SOLL können wie folgt zusammengefasst werden:

	IST	SOLL
Linienführung	geradlinig ausgebaut mit großen Bögen	lang gestreckt mit schlängelnden bis teilweise mäandrierendem Verlauf
Längsprofil	relativ gleichmäßiges Sohlgefälle, häufig durch Bauwerke unterbrochen, geringe Tiefenvarianz	hohe Tiefenvarianz, kleinräumig wechselndes Gefälle
Querprofil	i.d.R. ausgebautes Trapezprofil mit geringer Breitenvarianz, teilweise Uferrehnen	vielfältiges Querprofil mit tendenziell geringer Breitenvarianz
Sohlen	Löss, Sande, wenig Kies, wenig Totholz, gleichmäßig ebene Sohlen, teilweise verschlammt, zum Teil stark zugewachsen	Löss, Sande, Kies, Totholz hoher Diversität
Ufer	ausgeräumt, i.d.R. nur mit krautiger Vegetation bestanden, in den Ortslagen teilweise "hart" verbaut	Gehölze / Wald
Strömung	geringe Strömungsvielfalt, teilweise sehr geringe Fließgeschwindigkeiten mit geringer Schleppspannung	schwache Strömung mit hoher Diversität



naturfern ausgebaut



naturnah ausgebaut



ausgeräumte Landschaft, einheitliche Profile



Autobahndurchlass BAB A7 mit Schlammauflage

Nachfolgend werden die für die Gewässerentwicklungsplanung bedeutsamen Ergebnisse der hydrologischen und hydraulischen Berechnungen zusammengefasst:

- nach Starkniederschlägen treten im Bereich der Autobahn BAB A7 und im Mittellauf der Bruchriede "regelmäßig" kleinräumige Ausuferungen auf landwirtschaftlichen Flächen auf.
- durch diese regelmäßigen Ausuferungen auf landwirtschaftliche Flächen werden Hochwasserabflussspitzen gekappt. Bei den Hochwasserereignissen 2002 und 2003 wurden dabei bis zu 28.000 m³ Wasservolumen zurückgehalten.
- Uferreihen entlang der Vorfluter und der Bruchriede verhindern ein zeitnahes vollständiges Abfließen der ausgeferten Wassermassen.
- Einzelne Überfahrten (Rechteckdurchlässe/Verrohrungen/Maulprofile) wirken als Drosselbauwerke und führen zu einem Aufstau und dadurch gleichzeitig zu einem verminderten Abfluss.

Die maximalen hydraulischen Leistungsfähigkeiten der Bruchriede betragen für den bordvollen Abfluss innerhalb von Rethen rd. $6 \text{ m}^3/\text{s}$, bis zur BAB A 7 rd. $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$ bis $4 \text{ m}^3/\text{s}$ und oberhalb der BAB A 7 kleiner $3 \text{ m}^3/\text{s}$.



Hochwasser in Rethen



Uferreihen behindern das Rücklaufen des Wassers



Hochwasserabfluss oberhalb von Rethen



von Hochwasser gefährdete Nutzfläche im Bereich des Gleidinger Grabens

2 Handlungsfelder

Es ergeben sich aus der Bestanderfassung und Bewertung zwei Haupthandlungsfelder um zu einer Verbesserung der aktuellen Situation zu kommen.

Gewässerstrukturen

Ein Vergleich mit dem Leitbild und den Entwicklungszielen macht deutlich, dass die Bruchriede hinsichtlich der Gewässerstrukturen erhebliche Defizite aufweist. Die Ursache ist einerseits in dem Gewässerausbau mit den einheitlichen und für den Niedrig- und Mittelwasserabfluss überdimensionierten Profilen zu sehen und andererseits in den fehlenden Gehölzsäumen. Durch die erforderlichen Unterhaltungsmaßnahmen wird der Status Quo gehalten und die geringe sich immer zwischen zwei Unterhaltungsgängen entwickelnde Eigendynamik unterbunden. Auch die vorhandenen Kreuzungsbauwerke (Brücken, Durchlässe) stellen in den meisten Fällen eine Störung dar, da sie entweder eine Gewässeraufweitung und somit eine Sedimentfalle darstellen oder hydraulisch als Drossel fungieren und somit widernatürliche und oftmals nicht passierbare Strömungsverhältnisse mit fehlendem Sedimentlückensystem aufweisen.

Aufgrund der in weiten Teilen weichen und instabilen Sohlstruktur ist davon auszugehen, dass es kontinuierlich und auch diskontinuierlich zu Stoffeinträgen in die Bruchriede kommt. Die Haupteintrittspfade hierbei sind weitestgehend bekannt. Einerseits kommt es zu Stoffeinträgen über den Oberflächenabfluss der ackerbaulich genutzten Flächen (Wasser- und untergeordnet auch Winderosion) und über die Entwässerungseinrichtungen der befestigten Flächen (Siedlungsgebiete).

Gebietswasserhaushalt (Niedrig- und Hochwasser)

Bedingt durch die Nutzungsstrukturen im Einzugsgebiet der Bruchriede mit überwiegender Ackernutzung, Wegen, Straßen und Siedlungsflächen sind die Wasserhaushaltskomponenten im Einzugsgebiet der Bruchriede im Vergleich zu einem natürlichen bewaldeten Einzugsgebiet erheblich verändert. Vereinfacht ausgedrückt ist in der Summe der Oberflächenabfluss signifikant höher, die Verdunstungsanteile, die Versickerungsrate und der grundwasserbürtige Abfluss geringer.

Hieran werden die vorgeschlagenen Maßnahmen unter Berücksichtigung, dass die jetzige Flächennutzung in den Grundzügen unverändert bleibt, auch nichts ändern können. Es wird stattdessen vorrangig nur darum gehen, die sich aus den Veränderungen ergebenden Nachteile für Gewässer und für die Nutzer soweit wie dies verträglich ist, zu verringern (Hochwassergefahr reduzieren, Stoffeinträge verringern, Gewässerprofil den Niedrig- und Mittelwasserabflüssen anpassen).



Verbessern der Gewässerstrukturen



Verbessern/Stützen des Gebietswasserhaushaltes

Folgende Entwicklungsziele wurden im Einzelnen erarbeitet und fachlich abgestimmt:

- Erhalt, Schutz und Entwicklung naturnaher Gewässerstrukturen
- Erhalt, Schutz und Entwicklung von Gewässerrandstreifen mit Gehölzbewuchs oder sonstiger Dauervegetation
- Dämpfung widernatürlicher Abflussschwankungen
- Erhalt, Schutz und Entwicklung von Überflutungsbereichen mit Dauervegetation (Auwald, Brache, Extensivgrünland)
- Erhalt, Schutz und Entwicklung von Trittsteinhabitaten
- Erhalt, Schutz und Entwicklung von Gewässern und ihres Umfeldes als Biotopverbundelemente
- Erhalt, Schutz und Entwicklung einer Kulturlandschaft, die ein Bewirtschaften der Flächen ermöglicht und die einen attraktiven Lebensraum für die Naherholung darstellt

3 Maßnahmenkonzept

Handlungsfeld: Gewässerstrukturen

Verkleinerung des Mittelwasserprofils Anlage von Gewässerrandstreifen entlang der Bruchriede, Anlage von Grünverbindungen.

Wichtigstes Maßnahmenelement ist eine wechselseitige Verkleinerung der MW / MNW – Profile, so dass sich wieder entsprechend stabile Fließ- und Schleppspannungsstrukturen einstellen. Die Auswirkungen auf die hydraulische Situation ist nachgewiesen worden.

Variante 1: Zulassen und mehrjähriges Stehenlassen von Röhrichtbeständen in der Gewässersohle – möglichst im Wechsel.

Variante 2: Einbau von Buhnen zur Querschnittseinengung und als Strömunglenker jeweils im Wechsel alle 10-25 m.

Variante 3: Wechselseitiges Einengen des Querschnittes durch den linienhaften Einbau von Totholzfaschinen. Sonst wie Variante. 1.

Im Bereich der Brücken und Durchlässe ist das Gewässerprofil hinsichtlich der Strukturen störungsfrei hindurchzuführen.

Handlungsfeld: Gebietswasserhaushalt

Anlage von Rückhaltebecken, von Quellsümpfen und von Riesel- / Rückhalteflächen, Kammerung des Ellerngrabens.

Unter Berücksichtigung der Aufrechterhaltung der ackerbaulichen Nutzung auf den überaus fruchtbaren Böden werden folgende Maßnahmenbausteine als sinnvoll und zielführend zur Abminderung der negativen Auswirkungen erachtet.

1. Anlage von Rückhaltebecken an seitlich aus den Ortslagen zufließenden Gräben,
2. Anlage von Quellsümpfen,
3. Anlage von Riesel-/Rückhalteflächen,
4. Flächenerwerb und Extensivierung vorhandener Überflutungs-/ Überschwemmungsflächen,
5. Kammerung des Ellerngrabens.

Durch die zuvor genannten Einzelmaßnahmen - so wie sie auch in den Plänen beispielhaft dargestellt sind - gelingt es den Niedrig- und Mittelwasserzufluss zu stabilisieren und die Hochwasserabflussspitze auf ein für Rethen verträgliches Maß von $< 6 \text{ m}^3/\text{s}$ zu reduzieren (vgl. Ereignis 2003).

Allgemeine Hinweise zu den Maßnahmen

Die Maßnahmenvorschläge haben

- konzeptionellen Charakter (kein Entwurfsniveau),
- Sie bestehen aus aufeinander abgestimmten Einzelmodulen,
- die jedoch auch einzeln funktionsfähig sind,
- die teilweise ortsungebunden sind,
- zum Großteil aber unmittelbar spezifisch auf die jeweilige örtliche Situation zugeschnitten sind und somit nur hinsichtlich ihres Prinzips aber nicht in der Ausgestaltung und Dimensionierung übertragbar sind.

Es wird bereits jetzt darauf hingewiesen, dass bestimmte Maßnahmen nur zusammenhängend zu realisieren sind und dass die Flächenverfügbarkeit in der Regel Voraussetzung ist. Weiterhin sollte deutlich werden, dass einige Maßnahmen durchaus, nachdem die Flächenverfügbarkeit geklärt ist oder die Zustimmung der Eigentümer und der Nutzer vorliegen, ohne weitere Planungsschritte umgesetzt werden können. Andere Maßnahmen verlangen hingegen nach detaillierter Objektplanung und den entsprechenden Planverfahren.

Der aufeinander abgestimmte modulartige Aufbau macht es grundsätzlich möglich, dass Vorhabensträger sich jeweils Einzelmaßnahmen unterschiedlicher Größe (oder auch nur vorbereitende Arbeiten hierzu) herausnehmen können. Es ist trotzdem sichergestellt, dass diese Einzelmodule in ein zusammenhängendes in sich schlüssiges Konzept passen.

Verfasser:

Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH

Celle,

.....

Anlage

Übersichtskarte