

Gewässerentwicklungsplan Halsebach



digitale Ausfertigung

04. April 2003

02032

Arbeitsgemeinschaft



Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH
Sprengerstraße 38 c, 29223 Celle
Fon: (0 51 41) 93 88-0, Fax: 93 88-88
E-Mail: info@heidt-peters.de



alw – Büro Dr. Thomas Kaiser
Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel
Fon: (0 51 45) 25 75, Fax: 28 08 64
E-Mail: kaiser-alw@t-online.de

Verzeichnis der Bearbeiterinnen und Bearbeiter

**Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft
und Küstenschutz - Betriebsstelle Verden**

Moderation

WERNER KOCHTA, DIPLOM-INGENIEUR

Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH
Sprengerstraße 38 c, 29223 Celle

Inhaltliche Bearbeitung:

ANDREAS PETERS, Diplom-Ingenieur

Technische Bearbeitung:

ANKE BALLÜER
DENISE SEIDEL
LISA SCHWARZ
JACQUELINE RÖDER
VANESSA BÜTHE

Büro Dr. Kaiser, Arbeitsgruppe Land & Wasser (alw)
Am Amtshof 18, 29355 Beedenbostel

Inhaltliche Bearbeitung:

JOHN OLIVER WOHLGEMUTH, Diplom-Ingenieur (Landespflege)

DR. THOMAS KAISER, freischaffender Landschaftsarchitekt und Dipl.-Forstwirt

Technische Bearbeitung:

YEN-MY VUONG, Bauzeichnerin

Inhaltsverzeichnis

Seite

0.	Vorwort	6
1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	7
1.1	Ausgangssituation	7
1.2	Zielsetzung und Vorgehensweise.....	7
2.	Charakterisierung der Gewässer und ihrer Auen	10
2.1	Lage und Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes	10
2.2	Naturräumliche Grundlagen.....	10
2.3	Historische Entwicklung	11
2.3.1	Einzugsgebiet	11
2.3.2	Halsebach	12
2.3.3	Steinbach	15
2.4	Derzeitiger Zustand	16
2.4.1	Einzugsgebiet	16
2.4.2	Halsebach	17
2.4.3	Steinbach	20
	Talniederung.....	20
3.	Grundlagenauswertung	21
3.1	Hydrographie/Hydrologie/Hydrogeologie	21
3.2	Gewässergüte	26
3.3	Flora und Vegetation.....	27
3.4	Fauna	30
3.5	Bestehende Planungen	31
3.5.1	Raumordnung und Bauleitplanung.....	31
3.5.2	Landschaftsplanung und Naturschutzprogramme	33
3.5.3	Wasserwirtschaftliche und fließgewässerökologische Planungen	37
3.6	Schutzgebiete nach Naturschutzrecht	37
3.7	Wasserrechtliche Verhältnisse	38
3.8	Wasserversorgung und Abwasserentsorgung	38
3.9	Gewässerunterhaltung	40
3.10	Sonstige Nutzungen	40
4.	Bestandserhebungen im Gelände.....	42
4.1	Gewässerlauf	42
4.1.1	Naturnahe Gewässerstrecken und -strukturen.....	44
4.1.2	Störeinflüsse und Beeinträchtigungen.....	45
4.2	Talniederung.....	47
4.2.1	Natürliches Überschwemmungsgebiet.....	47
4.2.2	Biotoptypenkartierung.....	49

Wälder	51
Gebüsch und Kleingehölze	52
Gewässer	53
Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer	53
Offenbodenbiotope und Heiden	53
Grünland	54
Ackerbiotope	55
Ruderalfluren	55
Siedlungsbiotope	55
4.2.3 Störeinflüsse	56
5. Zielkonzept.....	59
5.1 Leitbild	59
5.2 Schutz- und Entwicklungsziele	61
5.2.1 Gewässerlauf	61
5.2.2 Talniederung	62
6. Maßnahmenkonzept.....	64
6.1 Maßnahmen	64
6.1.1 Maßnahmen im und am Gewässerlauf	64
Halsebach	70
Steinbach	79
6.1.2 Maßnahmen in den Talniederungen	83
6.2 Gewässerunterhaltung	88
6.3 Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen	89
6.4 Durchführung von Erfolgskontrolluntersuchungen	89
7. Kostenschätzung.....	90
8. Quellenverzeichnis.....	1
8.1 Literatur	1
8.2 Kartenwerke	10
Anhang.....	11

Verzeichnis der Abbildungen

Abb. 3-1: Pegel Dovemühle Abflusspende 1990 bis 2001 (GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST 2002)	24
Abb. 3-2: Pegel Dovemühle im Halsebach - Anzahl (arithmetisches Mittel) der Tage mit einem Abfluss von weniger als 10 l/s, Darstellung monatsbezogen (GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST 2002)	25

Verzeichnis der Tabellen

Seite

Tab. 3-1: Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen - Gebietstypische Richtwerte (aus den Mittelwerten der Reihe 1972 bis 1995) (ELSHOLZ & BERGER 1998).....	23
Tab. 3-2: Im Halsebach und seinem Talraum nachgewiesene in Niedersachsen gefährdete Farn- und Blütenpflanzen.	27
Tab. 3-3: Im Steinbach und seinem Talraum nachgewiesene in Niedersachsen gefährdete Farn- und Blütenpflanzen.	30
Tab. 3-4: Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen im Bereich "Stader Geest" entsprechend dem Niedersächsischen Landschaftsprogramm (NMELF 1989).	34
Tab. 3-5: Im Bereich von Halsebach und Steinbach gelegene Schutzgebiete nach niedersächsischem Naturschutzrecht.	37
Tab. 4-1: Bestand Gewässerlauf Halsebach und Steinbach.	42
Tab. 4-2: Übersicht über die in den Talräumen von Halsebach und Steinbach nachgewiesenen Biotoptypen mit Angabe zur Gefährdung und zum Schutzstatus in Niedersachsen.	50
Tab. 4-3: Störeinflüsse (die Fließgewässer beeinträchtigende oder gefährdende Nutzungen beziehungsweise Nutzungsstrukturen) in den Talräumen von Halsebach und Steinbach sowie Erläuterung der Beeinträchtigungen/Gefährdungen für die Fließgewässer.	57
Tab. 5-1: Leitbild für Halsebach, Steinbach und ihre Talniederung.	60
Tab. 6-1: Vergleich der Eignung möglicher Maßnahmen zur Annäherung an die Entwicklungsziele.	65
Tab. 6-2: Maßnahmen im Gewässerlauf des Halsebaches	73
Tab. 6-3: Maßnahmen im Gewässerlauf des Steinbaches	80
Tab. 6-4: Maßnahmen in den Talniederungen.	85

Verzeichnis der Anhänge

Anhang 1: Fotodokumentation

Anhang 2: Finanzierungsmöglichkeiten zur Umsetzung von Maßnahmen

Anhang 3: Bestandserfassung Bauwerke Gewässer

- Sohlbauwerke
- Kreuzungsbauwerke
- Einleitungen/Entnahmen

Anhang 4: Artenlisten der Farn- und Blütenpflanzen für ausgewählte Flächen

Verzeichnis der Anlagen

Karte 1 (1 Blatt)	Übersichtskarte	i. M. 1 : 25.000
Karte 2 (3 Blatt)	Bestandsplan	i. M. 1 : 5.000
Karte 3 (3 Blatt)	Maßnahmenplan	i. M. 1 : 5.000

0. Vorwort

Der Halsebach ist mit dem Steinbach ein wichtiges kleines Nebengewässer der Aller innerhalb des Landkreises Verden. Vielfältige Nutzungen über die letzten Jahrhunderte sind nicht spurlos an dem Gewässersystem vorübergegangen und prägen die Wasserläufe einschließlich der Niederungsbereiche bis in die heutige Zeit hinein. Gegensätzliche oder vermeintlich gegensätzliche Bedürfnisse und Anforderungen gilt es seit jeher zu vereinen. Dieser Aufgabe stellt sich der Gewässerentwicklungsplan (GEPl) als umsetzungsorientierter Fachplan der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes. Es gilt auf der Grundlage vorhandener Unterlagen, ergänzt durch eigene Erhebungen und vor allem unter Einbeziehung örtlicher Akteure Probleme zu benennen und Lösungen herauszuarbeiten.

Im Mittelpunkt steht der Fließgewässerschutz. Insbesondere Fließgewässer stehen aber in vielfältigen Wechselbeziehungen zu der sie umgebenden Kulturlandschaft und den hier lebenden Menschen.

Der Arbeitskreis, der die Aufstellung des Gewässerentwicklungsplanes begleitete, setzte die folgenden Rahmenbedingungen für die Ziel- und Maßnahmenplanung:

- Die Unterhaltung muss im Rahmen der durch Gesetze und Verordnungen vorgeschriebenen Regelungen gewährleistet sein.
- Hochwasserschutz und Vorflut müssen gewährleistet bleiben.
- Vorhandene Siedlungsbereiche sind zu berücksichtigen.
- Vorhandene ordnungsgemäße und nachhaltige und nach guter fachlicher Praxis geführte Land- und Forstwirtschaft und gute fischereiliche Praxis dürfen nicht gegen den Willen der Betroffenen beeinträchtigt werden.
- Die Nutzungen zu Sport- und Erholungszwecken in maßvollem Rahmen sind zu berücksichtigen.
- Die Umsetzung von Maßnahmen erfolgt nur im Einvernehmen und in Zusammenarbeit mit den Betroffenen unter Beteiligung der Fachbehörden.

Im Arbeitskreis zeigte sich jedoch auch, dass der GEPl keinen vollständigen Konsens zwischen fließgewässerökologischen Zielen sowie den derzeitigen und zukünftigen Zielen anderer Nutzungen herstellen kann.

Als Gutachten mit empfehlendem Charakter ist der Gewässerentwicklungsplan (GEPl) nicht rechtsverbindlich. Das heißt, aus ihm ergeben sich keine Verpflichtungen.

1. Anlass und Aufgabenstellung

1.1 Ausgangssituation

Aufgrund der relativ geringen Fließstrecke von Halsebach und Steinbach erfolgt die Bearbeitung für das gesamte Gewässersystem.

Die Hauptaufgabe des GEPl wird darin gesehen, Lösungen dafür aufzuzeigen, wie und wo die noch vorhandenen typischen Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und zu entwickeln sind und dies vor dem Hintergrund des derzeit feststellbaren relativ geringen Wasserdargebotes. Zukünftige Entwicklungen sind – soweit erkennbar – zu berücksichtigen.

1.2 Zielsetzung und Vorgehensweise

Der GEPl ist eine Fachplanung der Wasserwirtschaft und des Naturschutzes mit Augenmerk auf das Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen (DVWK 1999, SELLHEIM 1996a). In ihm werden alle Einflussgrößen auf ein Fließgewässersystem betrachtet. Ziel ist die Erstellung eines Gesamtkonzeptes mit Maßnahmevorschlägen, die sinnvoll zu einer weiteren Verbesserung der Gewässersituation in einem Einzugsgebiet führen.

Der GEPl beinhaltet eine Darstellung der aktuellen Bestandssituation, Schutz- und Entwicklungsziele sowie ein Maßnahmenkonzept mit konkreten Maßnahmevorschlägen.

Für die Umsetzung der Maßnahmen sind neben dem Einverständnis der Eigentümer beziehungsweise von allen Betroffenen vielfach rechtliche Verfahren nach dem Niedersächsischen Wassergesetz (NWG) erforderlich, zum Beispiel Anlagen (§91 NWG), Ausbau (§119 ff NWG), Planfeststellung (§127 NWG) oder Plangenehmigung (§128 NWG). Die Maßnahmevorschläge können und sollen von anderen Fachplanungen (zum Beispiel Flurneuordnung, Bauleitplanung) aufgegriffen werden (Einrichtung von Gewässerrandstreifen, vor-Ort-Versickerung von Niederschlagswasser). Durch die Aufstellung des GEPl ergibt sich die Möglichkeit, dass die Umsetzung von Maßnahmen finanziell vorrangig gefördert wird.

Die Trägerschaft für den Gewässerentwicklungsplan übernahm der Landkreis Verden. Zur Erarbeitung des GEPl wurde ein interdisziplinär besetzter Arbeitskreis gebildet, dessen konstituierende Arbeitskreissitzung am 26. Februar 2002 beim Niedersächsischen Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz, (NLWK) Betriebsstelle Verden, unter der Moderation vom Betriebsstellenleiter Herrn Kochta stattfand. Die Aufgabe des Arbeitskreises bestand darin, die Planungsinhalte und die zu vergebenden Leistungen festzulegen, Wissen und Informationen über die örtlichen Gegebenheiten einzubringen und die Maßnahmeplanung auf ihre Stimmigkeit und Umsetzbarkeit hin zu begleiten.

Folgende Organisationen, Behörden und Verbände waren im Arbeitskreis vertreten:

- Bezirksregierung Lüneburg, Ast Verden, Dezernat 502, Herr Schmidt
- Landkreis Verden, Untere Wasserbehörde, Herr Fredrich, Herr Zorn
- Landkreis Verden, Untere Naturschutzbehörde, Herr Arkenau
- Landwirtschaftskammer Hannover, Bez.St.BRV, Herr Rotermund
- BUND Kreisgruppe Verden, Frau Vullmer
- Niedersächsisches Landvolk, Kreisverband Verden, Herr Hermeyer
- Stadt Verden, Herr Kiefer
- Gemeinde Kirchlinteln, Herr Kunath
- NABU Kreisverband Verden, Hans-Jürgen Maaß
- Kreisnaturschutzbeauftragte Frau Dipl.-Biol. Dorothee Schneider-Höke
- Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH, Herr Peters
- Planungsbüro Dr. Kaiser (Arbeitsgruppe Land & Wasser), Herr Wohlgemuth
- Unterhaltungsverband Rechter Weserverband, Herr Grieme
- Frau Heike Martens
- Frau Kathrin Mysegades
- Herr Dr. H. Helberg
- Herr Heinrich Haase
- Herr Gerd Tietjen
- Herr Wilhelm Schultz
- Stadtwerke Verden, Herr Heitmann
- Trinkwasserverband Verden, Herr Reitz, Herr Buchholz

Zur Unterstützung des Arbeitskreises beauftragte der Landkreis Verden eine Arbeitsgemeinschaft bestehend aus dem NLWK, dem Planungsbüro Dr. Kaiser (Arbeitsgruppe Land & Wasser, Beedenbostel) und der Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH (Celle) mit der Erfassung und Bewertung der für den GEPl notwendigen Grundlagen und der Erarbeitung eines Maßnahmekonzeptes.

Inhalt und Aufbau des GEPl orientieren sich an den Hinweisen der Fachbehörde für Naturschutz (SELLHEIM 1996a, vergleiche auch DVWK 1999).

2. Charakterisierung der Gewässer und ihrer Auen

2.1 Lage und Abgrenzung des Bearbeitungsgebietes

Bearbeitungsgebiet sind die Fließgewässer Halsebach und Steinbach sowie ihre Talräume.¹ Betrachtungsgebiet im weiteren Sinne (Grundlagendaten, allgemeine Schutzmaßnahmen) ist das oberirdische Niederschlagseinzugsgebiet des Halsebaches.

Der Halsebach ist ein in Verden rechtsseitig in die Aller mündendes Geestgewässer mit einer Fließlänge von rund 9,4 km. Der Steinbach, ein Nebengewässer vom Halsebach mit einer Fließlänge von rund 2,5 km mündet linksseitig bei Uhlemühlen in den Halsebach. Das insgesamt 25,52 km² große oberirdische Einzugsgebiet besitzt eine Nordost-Südwest-Ausdehnung von maximal 9 km und eine Ost-West-Ausdehnung von bis zu 4 km.

Gebietspolitisch liegt das Einzugsgebiet im Landkreis Verden (Regierungsbezirk Lüneburg). Der überwiegende Teil gehört zur Stadt Verden (Aller), der östliche und der nordöstliche Teil des Einzugsgebietes einschließlich des Laufbeginns des Halsebaches liegen in der Gemeinde Kirchlinteln (vergleiche Karte 1).

2.2 Naturräumliche Grundlagen

Das Einzugsgebiet des Halsebaches befindet sich überwiegend in dem zur naturräumlichen Region Stader Geest gehörenden Naturraum "Achim-Verdener-Geest", der durch Grundmoränen, Geestabflussrinnen und Moorsenken geprägt wird. Lediglich der Bereich von Halsmühlen bis zur Mündung in die Aller gehört zum Naturraum "Verdener Wesertal" und damit zur naturräumlichen Region Weser-Aller-Flachland, einem eiszeitlichen Urstromtal (MEISEL 1959, LANDKREIS VERDEN 1995).

Entsprechend der Abgrenzung der niedersächsischen Fließgewässerlandschaften befindet sich das Halsebach-Einzugsgebiet im "Geschiebelehm- und Schmelzwasserablagerungsgebiet des Tieflandes", in dem Kies-geprägte und organisch geprägte Fließgewässer vorkommen (RASPER 2001).

Die oberflächennahen geologischen Schichten werden im Einzugsgebiet von eiszeitlichen und nacheiszeitlichen Sedimenten aufgebaut, vor allem von Schmelzwassersanden, Grundmoräne, Beckentonen, Dünen- und Flugsanden sowie beschränkt auf Senken und Talniederungen Flusssanden und Torfen (HÖFLE 1987).

¹ Im Rahmen der Bestandserfassungen wurden die Talräume auf einer mittleren Breite von 50 m betrachtet (siehe Kapitel 4.2.2).

Im Zuge der Bodenbildung haben sich auf grundwasserfernen trockenen Sanden Podsole und über Geschiebedecksanden Podsol-Braunerden gebildet, auf Standorten mit lehmigen Sanden und Ton Pseudogley-Podsole und Pseudogleye.

In den Talniederungen von Halsebach und Steinbach entstanden auf feuchten bis nassen Sandböden Gleye und Anmoorgleye und bei ständigem Wasserüberschuss Niedermoorböden. Im Bereich des Allertals haben sich auf den Auelehmablagerungen Aueböden und Gley-Aueböden entwickelt (NLFB 1997, BECKER & WITTIG 2000, VENZKE 1999a).

Klimatisch liegt das Halsebach-Einzugsgebiet in einer Übergangsregion zwischen dem atlantischen und dem kontinentalen Klima, wobei der atlantische Einfluss überwiegt. Die mittlere Jahrestemperatur liegt bei 8,3 °C, der mittlere Niederschlag im Jahr beträgt 650 bis 700 mm (DEUTSCHER WETTERDIENST 1964, LANDKREIS VERDEN 1995).

2.3 Historische Entwicklung

Die historische Entwicklung des Einzugsgebietes, der Fließgewässer und ihrer Talniederungen wird im Folgenden auf der Grundlage einer Auswertung historischer Karten (KURHANNOVERSCHE LANDESAUFNAHME, PREUBISCHE LANDESAUFNAHME, FLEISCHER 1892), von Satellitenbildern aus den Jahren 1990 und 1996 (schriftliche Mitteilung von Herr Haase, 2003) und weiterer Quellen nachgezeichnet.

2.3.1 Einzugsgebiet

Auf den historischen Karten des 18. Jahrhunderts wird das Einzugsgebiet des Halsebaches als ein gehölzarmes, von Heiden und Ackerland dominiertes Gebiet dargestellt. Darin eingestreut (insbesondere in Ortsnähe) sind einzelne Holzbestände. Größere zusammenhängende Wälder, wie westlich von Deelsen und bei Holtum sind die Ausnahme, Grünländer finden sich fast ausschließlich in der Niederung des Halsebaches und in der Alleraue.

In den folgenden 100 Jahren werden Teile der Heiden mit Kiefern aufgeforstet beziehungsweise in Äcker umgewandelt. Heiden nehmen Ende des 19. Jahrhunderts aber immer noch große Bereiche des Einzugsgebietes ein, insbesondere zwischen Neumühlen, Scharnhorst und Horst sowie nördlich der Bahnlinie Langwedel – Kirchlinteln. Auch SARAMO (1902: 7) beschreibt das Einzugsgebiet noch als "zum größten Teil aus Heide und sandigem Acker, zum geringerem Teil aus Nadelwald" bestehend.

Die topografischen Karten von 1936 und 1985 zeigen den sich fortsetzenden tiefgreifenden Landschaftswandel mit einer erheblichen Zunahme von Nadelforsten und der Abnahme von Heideflächen. Bis in die in 1980er Jahre gehen die letzten Heidegebiete durch Aufforstung beziehungsweise durch Umwandlung in Acker- und Grünland bis auf kleine Restflächen vollständig verloren.

Eine weitere wesentliche Veränderung der Landschaft ergibt sich durch die stetige Ausdehnung der Siedlungen sowie den Bau von Verkehrswegen wie der Eisenbahnstrecke Hannover – Verden (eröffnet 1847), der Eisenbahnstrecke Bremen – Soltau (eröffnet 1873), der Eisenbahnstrecke Verden – Rotenburg (eröffnet 1928) und der Autobahn A27 (eröffnet 1964) und anderer Infrastruktureinrichtungen.

2.3.2 Halsebach

In der KURHANNOVERSCHEN LANDESAUFNAHME des 18. Jahrhunderts trägt der Halsebach noch die Bezeichnung Mühlen Beck (Mühlenbach) und im Oberlauf den Namen Wittford. In den jüngeren Karten setzt sich dann der Name Halsebach beziehungsweise Halse durch, der sich von "hille = schnell, also [...] schnellfließender Bach" ableiten lässt (SÖHLE 1981: 73).

Hinsichtlich der Lage und der Ausprägung der Gewässer ist die Darstellung in der KURHANNOVERSCHEN LANDESAUFNAHME durchaus mit Unsicherheiten behaftet. Vor allem in den Quellbereichen ist nicht zwingend davon auszugehen, dass wenn kartographisch ein Gewässer eingezeichnet ist auch tatsächlich eines da gewesen sein muss. Hinweise hierzu liefert beispielsweise KIENZLE (1971: 72) in einer Beschreibung zu den Mühlen am Halsebach in dem es heißt: "Der Halsbach, an dem vier Mühlen liegen, entspringt kaum 5 Minuten oberhalb der ersten Mühle...", wobei mit der ersten Mühle die Dovemühle gemeint ist, da die Wassermühle in Scharnhorst bereits verfallen ist. Hiernach entspringt der Halsebach nach KIENZLE (1971) als Gewässer mit ausgeprägtem Gewässerprofil auf der Höhe von Scharnhorst. Die Ausbauunterlagen zum Halsebach, zum Steinbach und zur Hollenreite aus dem Jahre 1902 (SARAMO 1902) zeigen hingegen schon, dass auch oberhalb von Scharnhorst in etwa bis rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke Langwedel-Kirchlinteln ein kleines Grabenprofil in den Abmessungen 60 cm tief und 60 cm breit existierte.

Ursprünglich waren die Gewässer entsprechend des relativ großen Gefälles schlängelnd teilweise mäandrierend mit zahlreichen Kolken, Sand- und Kiesbänken. Das Substrat war sandig-kiesig und bedingt durch uferbegleitende Gehölze mit hohen Totholzanteilen versehen (RASPER 1996).

Die Einschnitttiefe war gering und die Ufer waren mit Prall- und Gleithängen versehen, die sich durch die Arbeit des fließenden Wassers, insbesondere bei Hochwässern verlagerten. In den relativ schmalen Bachtälern dieser Region kam es in gewissem Umfang zur Verlagerung der Bachbetten, die Ausbildung von Altgewässern und Nebenarmen ist jedoch eher unwahrscheinlich. Dennoch gab es weniger stark durchströmte und kleinere stillgewässerähnliche Bereiche mit organischen Auflagen auf dem Gewässergrund (RASPER 1996).

Wassermühlen bestanden am Halsebach (Jahr der ersten Erwähnung nach KIENZLE 1972, SÖHL 1981, ANONYMUS 1993) in Halsmühlen (1417)², Neumühlen (1680), Uhlemühlen (1600), Dovemühlen (1655) und Scharnhorst (um 1600) und prägten den Bach über mehrere Jahrhunderte. Im 19. Jahrhundert stellten mit der Mühle in Scharnhorst und der Uhlemühle zwei der fünf Mühlen ihren Betrieb ein. Der Besitzer der Scharnhorster Mühle begründete dies in seinem Antrag mit der Befürchtung, dass das Wasser nicht ausreichen würde. In der Tat konnte bei Bächen, die ihre wesentliche Wasserzufuhr aus Mooren und Weiden erhielten, im Zuge von Teilungen und Verkoppelungen eine Abnahme des Wasserabflusses beobachtet werden (SÖHL 1981). Die Dovemühle und die Neumühle stellten ihren Betrieb in den 1930er Jahren, die Halsmühle als letzte in den 1970er Jahren ein.

In der KURHANNOVERSCHEN LANDESAUFNAHME wird der Halsebach als ein sich auf ganzer Strecke schlängelnder beziehungsweise mäandrierender Bach dargestellt. Unterbrochen wird die Durchgängigkeit von den deutlich zu erkennenden fünf Mühlenteichen, die bis auf den Mühlenteich der Halsmühle nach der Aufgabe der Mühlennutzung verlandeten beziehungsweise zugeschüttet wurden. Die Anlage von Mühlenteichen und der damit in der Regel verbundene Schwallbetrieb der Mühlen (z.B. 16 Stunden anstauen und 4 Stunden abmahlen) ist ein Indiz dafür, dass Wasser nicht immer in ausreichendem Maße zur Verfügung stand.

Die Talniederung wird im 18. Jahrhundert nahezu vollständig von Grünland eingenommen, zumeist von Wiesen, auf denen das für die Winterfütterung notwendige Heu gewonnen wurde. Oberhalb von Scharnhorst schlängelte sich der kleine Bach durch eine offene Heidelandschaft. Neben tatsächlichen Zwergstrauchgesellschaften dürfte es sich in unmittelbarer Gewässernähe vielfach um andere niederwüchsige Pflanzengesellschaften wie Seggenbestände gehandelt haben, die ebenfalls beweidet wurden.

Ein guter Überblick über den Zustand Anfang des 20. Jahrhunderts ergibt sich aus der Aufnahme von SARAMO (1902) für den Entwurf zur Regulierung des Halsebaches und des Steinbaches.

² Hier bestand zudem zwischen etwa 1500 bis 1720 als zweite Mühle eine Walkmühle.

SARAMO (1902) beschreibt den Halsebach für den Bereich der Gemarkung Scharnhorst als streckenweise aufgrund fehlender Unterhaltung ganz verwildert. Etwas besser sah es in den Gemeinden Neumühlen und Halsmühlen aus, wo es allerdings in den zu steilen Böschungen zu vielen Uferabbrüchen kommt und damit zu starken Sandfrachten im Gewässer und zu Sandablagerungen auf den Wiesen und Weiden. Hinzu kam, dass Hochwasserereignisse mehrfach zu erheblichen Schäden an Mühlen, Brücken, Dämmen und sonstigen Bauwerken führten. Dabei brachen zum Beispiel im Mai 1902 und davor 1886 mehrere Dämme und "große Sandmassen" wurden den Bach hinab sowie auf die Wiesen transportiert. Als Ursache wurde das relativ große Gefälle im Einzugsgebiet und die Heide- und Ackernutzung gesehen, so dass Wasser nicht zurückgehalten wurde und den sandigen Boden mit wegspülte. Die Folge ist, dass hohe Niederschläge, wobei auch die Intensität und der Vorregen maßgebend ist, schnell abfließen und hierbei auch viel Sand mitnehmen. Der Plan von SARAMO (1902) sieht aus diesem Grund für die Halse von der Mündung bis Scharnhorst einen Gewässerausbau auf 18 l/skm² vor, wobei die Böschungen mit Rasen abgedeckt werden sollten. In Teilbereichen ist auch geplant gewesen, aufgrund der hohen Fließgeschwindigkeit die Böschungen mit Flechtzäunen zu sichern. Es war nicht vorgesehen Laufverkürzungen vorzunehmen, jedoch sollten scharfe Krümmungen abgeflacht werden. Die Gewässer-sohlbreiten werden auf 0,8 bis 1,4 m festgelegt. Die vorhandenen Durchlass- und/oder Brückenbauwerke sollen - soweit dies finanziell vertretbar ist - auf 400 l/skm² ausgebaut werden. Im Bereich der Mühlen ist vorgesehen die überströmten Wege weiter mit Bauschutt zu befestigen oder gepflasterte Flutmulden anzulegen. Im Zuge der Baumaßnahme ist auch vorgesehen die 5 kleinen Kulturstauanlagen in der Allerniederung zu entfernen.³

Zudem geben die Pläne von SARAMO (1902) einen Überblick über die Sohl- und Kreuzungsbauwerke vor 100 Jahren. So bestanden neben einzelnen Durchlassbauwerken, Brücken unterschiedlichster Ausführung und den drei Mühlen Dovemühle, Neumühlen und Halsmühlen (jeweils mit Holzbrücke, Stau und Rohrdurchlass) mehrere Stauwerke im Halsebach, insbesondere zwischen der Halsmühle und der Mündung in die Aller. Letztere sollten ein zu schnelles Austrocknen des Grünlandes im Sommer verhindern.

Die Niederungen waren Ende des 19., Anfang des 20. Jahrhunderts noch von (nassen) Wiesen dominiert, der Gehölzanteil war nur geringfügig angestiegen. In der topografischen Karte von 1936 wird die Halsebachniederung von der Quelle bis nördlich Scharnhorst als versumpftes Gebiet dargestellt. Bei eigenen Rammkernsondierbohrungen im Zuge der Bearbeitung wurden immer wieder Torfhorizonte in verschiedenen Tiefenlagen erbohrt.

³ Akten, die die Umsetzung dieser Planung belegen, konnten im Kreisarchiv des Landkreis Verden nicht gefunden werden.

Bis auf einzelne Nadelwälder nördlich von Scharnhorst und westlich von Halsmühlen wird sie im Weiteren von Grünland und einzelnen Laubgehölzen eingenommen. Mühlenenteiche bestehen noch bei Dovemühlen, Neumühlen und Halsmühlen. Erst in den folgenden Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts nahm der Gehölzanteil in der Niederung deutlich zu und die Mühlenenteiche bei Dovemühlen und Neumühlen verschwanden.

2.3.3 Steinbach

In der KURHANNOVERSCHEN LANDESAUFNAHME des 18. Jahrhunderts wird lediglich der untere Abschnitt des heutigen Steinbaches als ein sich durch Heidelandschaft schlängelndes Fließgewässer dargestellt. Erst FLEISCHER (1892) stellt in seiner Kreiskarte Verden den Steinbach von der Quelle östlich Scharnhorst bis zur Mündung in den Halsebach als Fließgewässer dar und verwendet auch den Namen Steinbach. In der deutlich detailgenaueren PREUBISCHEN LANDESAUFNAHME von 1898 wird vom Quellgebiet bei Scharnhorst bis westlich des Weges "Schnuckenstall" allerdings noch kein Gewässerlauf dargestellt. Vielmehr scheint es sich immer noch um einen versumpften Geländeeinschnitt mit einem mehr oder weniger deutlich ausgeprägten kleinen Gerinne innerhalb einer Heidelandschaft gehandelt zu haben. Gewässernah finden sich lediglich einzelne Nadelgehölze. Auch im weiteren Verlauf bis zur Mündung in den Halsebach grenzen an den in beiden Karten begradigt dargestellten Bach Sümpfe und Heiden, Bäume sind in der Talniederung selten.

Die PREUBISCHE LANDESAUFNAHME deckt sich in der Darstellung mit dem Regulierungsentwurf von SARAMO (1902: Blatt 1), der im unteren Abschnitt einen "zu räumenden Graben" und im oberen Abschnitt einen "neuherzustellenden Graben" vorsieht. Allerdings verwendet SARAMO (1902) den Namen "Steinbach" für einen noch heute in der topografischen Karte 1 : 5.000 und im Gelände vorhandene Graben, der südlich Scharnhorst beginnt und heute östlich der BAB A 27 in den (heutigen) Steinbach mündet. Für den heutigen Steinbach verwendet SARAMO hingegen den Namen "Hollenreite". Die Bedeutung und Funktion der Gewässer beschreibt SARAMO (1902: 5) wie folgt: "Oberhalb der Neumühle mündet von Osten kommend ein unter normalen Verhältnissen ganz unbedeutender Graben, der Steinbach, der seinerseits einen kleinen Abzug, die "Hollenreite", aufnimmt."

Der Ausbauentwurf von 1902 sieht für den (heutigen) Steinbach im Quellbereich einen Rohrdurchlass unter dem Weg Scharnhorst – Kirchlinteln vor, der die Abführung des Wassers aus dem nördlich des Weges befindlichen "sog. Lehmer Moor" gewährleisten soll. Für die gesamte Lauflänge projektierte SARAMO ein Gewässer mit einer Sohlbreite von 0,30 m und einer Tiefe von 0,70 bis 0,80 m unter Geländeoberkante.

Das Gewässerprofil ist auf rund 1.700 m neu zu schaffen. Lediglich auf den letzten 800 m bis zur Mündung in den Halsebach ist ein Profil vorhanden, das geringfügig zu verbreitern und um rund 0,40 m zu vertiefen ist.

Der heutige Gewässerlauf und das Gewässerprofil des Steinbaches zeigen, dass diese Maßnahme (zumindest teilweise) umgesetzt wurde.

2.4 Derzeitiger Zustand

Im Zuge eigener Erhebungen wurde das Bearbeitungsgebiet im Zeitraum von Frühjahr bis Herbst 2002 begangen. Die Fotodokumentation in Anhang 1 gibt einen Überblick über den derzeitigen Zustand. Im folgenden Kapitel wird eine kurze Beschreibung des Einzugsgebietes, der beiden Fließgewässer und ihrer Talräume gegeben. Weitere Details sind dem Kapitel 4 zu entnehmen. Die Stationierung der Gewässer erfolgt von der Mündung (Station 0+000) zur Quelle. Die Unterscheidung der Gewässerseite wird in Fließrichtung betrachtet.

2.4.1 Einzugsgebiet

Weite Bereiche des Einzugsgebiets des Halsebachs werden von ackerbaulicher Nutzung dominiert. Insbesondere westlich des Halsebachs von Holtum bis Verden und südlich von Holtum prägen Ackerflächen die Landschaft, darin eingestreut einige kleine Wälder. Größere zusammenhängende Waldflächen bestehen nordwestlich von Deelsen, westlich von Holtum und insbesondere nördlich von Verden (siehe Karte 1). Auf den armen, trockenen Standorten überwiegen Kiefernforste, auf reicheren Standorten finden sich auch ältere Buchen-Mischwälder.

Größere Grünlandgebiete finden sich in der Halsebachniederung, zwischen Scharnhorst und Horst einschließlich der Niederung des Steinbaches sowie im Allertal. Ein weiteres Gebiet mit einem großen Anteil intensiv gepflegter grünlandartiger Vegetation ist der Golfplatz östlich von Walle.

Die zusammenhängende Siedlungsfläche von Verden und Dauelsen prägt den südwestlichen Teil des Einzugsgebietes. Darüber hinaus liegen Siedlungen entlang der Niederung des Halsebaches (Neumühlen, Uhlemühlen, Scharnhorst) sowie an der Grenze des Einzugsgebietes wie Deelsen und Walle (Karte 1).

2.4.2 Halsebach

Gewässerlauf

Der Halsebach weist heute keine ursprünglichen und unbeeinflussten Gewässerstrecken mehr auf. Ein großer Teil der Gewässerstrecke ist ausgebaut, da die dort angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen entsprechend genutzt werden und der Bach die zentrale Vorflutfunktion zu übernehmen hat. Teile des Ausbaues stammen voraussichtlich noch aus dem Jahre 1902 (SARAMO 1902), wobei bisher kein Nachweis gefunden wurde, dass dieser Entwurf auch tatsächlich 1 : 1 umgesetzt wurde (vergleiche Kapitel 2.3.2).

Einen weiteren großen Einfluss auf den Halsebach haben die Wassermühlen. Auch wenn sich gegenwärtig keine Mühle mehr in Betrieb befindet, so sind doch die Stauanlagen zumindest als Relikte noch vorhandenen und bestimmen das Bild erheblich. Ein ausgeprägter Mühlenteich ist lediglich noch an der Halsmühle vorhanden. An der Neumühle und der Dovemühle sind die Mühlenteiche verfüllt und/oder aufgelandet und in der Örtlichkeit zum Teil nur noch als Geländesenke erkennbar.

Auffällig am Halsebach sind auch weiterhin die beiden Sandfänge, die im Hauptschluss angelegt sind. Der untere der beiden befindet sich direkt an der K 27 und soll die Einträge in den Abschnitt bis zur Aller und in die Aller reduzieren. Der obere Sandfang ist unmittelbar oberhalb des Mühlteiches an der Halsmühle angelegt und übernimmt die Aufgabe, die Verlandung des Mühlteiches zu verlangsamen, da eine Entschlammung des Mühlteiches als sehr kostenintensiv angesehen wird. Inwieweit für beide Anlagen gegenwärtig noch Bedarf besteht, ist zu klären.

Die Uferböschungen werden im gesamten Verlauf, meist als Grünland, bis dicht an das Gewässer genutzt. Waldgebiete oder ein standortgerechter Gehölzsaum aus Schwarzerlen, die an das Gewässer heranreichen, sind nur teilweise vorhanden.

Bei Nichtvorhandensein alter Schwarzerlen haben die Bäche die Möglichkeit, in den Prallhängen beziehungsweise Außenkurven Energieüberschüsse abzubauen, indem sie die Böschungen erosiv angreifen. Instabile, abbrechende Uferböschungen sind häufig zu sehen. Deutlich zu erkennen ist diese Situation zum Beispiel in dem Abschnitt unterhalb Neumühlen, wo teilweise nur einseitig Erlen die Ufer sichern oder gesichert haben. Der Bach migriert in die andere Richtung und bewegt sich in die Grünländer hinein, die dem "Angriff" des Wassers weniger Widerstand entgegensetzen.

Zum Teil stehen alte Erlen auf einem etwas höheren Niveau mehrere Meter von der Mittelwasserlinie weg.

Ein starker Geschiebetrieb ist im gesamten Gewässersystem erkennbar. In Abhängigkeit von Abfluss und Fließgefälle werden Sandfrachten mehr oder weniger schnell talwärts gefördert und punktuell zwischengelagert. Die streckenweise noch vorhandenen kiesigen Sohlsubstrate werden oft, manchmal auch dauerhaft übersandet. Als Sandquellen sind hier grundsätzlich das Gewässer selber aber auch Einträge von außen über Entwässerungseinrichtungen oder flächige Erosion zu nennen. Bei fehlendem Hartsubstrat besteht die Gefahr einer ständigen Eintiefung durch Tiefenerosion.

Die direkte Einleitung von Niederschlagswasser im gesamten Planungsgebiet, wobei hier vor allem die größeren Einleitungen innerhalb des Stadtgebietes von Verden zu nennen sind, führt neben Sandfrachten zu einer Erhöhung und Beschleunigung der Hochwasserspitzen. Aber auch Abflüsse über landwirtschaftliche Wege, die wie Dachrinnen in der Landschaft wirken können, tragen mit zu den Sandfrachten und zu einem schnellen Abfließen des Niederschlagswassers aus dem Gebiet bei. Beobachtet werden konnten solche Ereignisse im Zuge der Bearbeitung nicht, jedoch sind fundierte Hinweise aus dem Arbeitskreis gegeben worden, dass es aus dem Raum Deelsen des Öfteren zu flächigem Abfluss in Richtung Scharnhorst kommt. Hierbei sollen auch erhebliche Mengen an Sand mittransportiert werden.

Naturnahe Gewässerstrukturen unterschiedlichster Ausprägung lassen sich - teilweise nur kleinräumig – aber auch noch am Halsebach finden. Zum Beispiel in Verden im Bereich des Rückhaltebeckens an der Halsestraße. Bachbegleitende Erlen, eine zum Teil vielfältige kleinräumige kiesige Sohle prägen das Bild auf wenigen Metern. Weiterhin können zum Beispiel die Linienführung in den Streckenabschnitten unterhalb von Neumühlen und im Bereich des Wasserwerkes Panzenberg als positive Referenzstrecke angesehen werden. Dort hat der Halsebach eine Eigendynamik mit ausgeprägten Mäandern und einem naturnahen Ufersaum entwickelt. Es herrscht eine vielfältige Gewässerstruktur vor.

Eine ausgeprägt kiesige Sohle auf einer längeren Fließstrecke ist nicht vorhanden. Die Sohle des Halsebaches sowie des Steinbaches besteht vorwiegend aus Sand mit geringen Schlamm- und Kiesanteilen.

Talniederung

Im Bereich des derzeitigen Laufbeginns des Halsebachs findet in der Talniederung eine ackerbauliche Nutzung beziehungsweise eine intensive Grünlandnutzung statt. Im Weiteren wird die Aue von Nassgrünland und mesophilem Grünland, Sümpfen und feuchten Hochstaudenfluren sowie entwässerten Erlenwäldern und Kiefernwäldern eingenommen.

Von nördlich der Bahnstrecke Verden – Rotenburg bis Scharnhorst dominiert der Biototyp „Intensivgrünland“ (vergleiche Kapitel 4.2.2), wobei die landwirtschaftliche Nutzung (Mahdhäufigkeit, Beweidungsdichte, Düngung) aufgrund des Wasserschutzbereichs als eher extensiv einzustufen ist, sowie Privatgärten die Niederung des Halsebachs, hinzu kommen einzelne Nadelholzwälder und Ruderalfluren auf nicht mehr genutzten Grünländern. Bachbegleitende Erlenwälder oder Erlensäume sind die Ausnahme.

Zwischen Scharnhorst und der BAB A 27 zeichnet sich die Niederung durch einen Wechsel von Intensivgrünland und mesophilem Grünland, Sümpfe sowie entwässerter Erlenwälder und Eichen-Mischwälder aus. Im Weiteren bis Uhlemühlen wird die Niederung beidseitig von Intensivgrünländern dominiert, gewässerbegleitend besteht eine überwiegend lichter Erlenbestand.

Der Abschnitt zwischen Uhlemühlen und der K 28 in Dauelsen zeichnet sich dadurch aus, dass die Aue und insbesondere die ufernahen Bereiche überwiegend von (entwässerten) Erlenwäldern, in denen in den letzten Jahren viele Schwarz-Erlen durch Wind umgeworfen wurden, beziehungsweise von Eichen-Mischwäldern eingenommen werden. Grünländer sowie Grünlandbrachen finden sich überwiegend auf etwas höher gelegenen Flächen.

Zwischen der K 28 in Dauelsen und der K 27 ragen teilweise Gärten, Grünanlagen und Wohnbebauung bis in den Nahbereich des Halsebachs. Überwiegend wird das Gewässer aber von einer ein- beziehungsweise beidseitigen Erlengalerie begleitet. An der Halmühle nimmt der alte Mühlenteich große Teile der Niederung ein, im Weiteren bestehen alte strukturreiche Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Mischwälder.

Westlich der K 27 wird der Halsebach bis zur Mündung in die Aller beidseitig nahezu durchgängig von einem Schilf-Gürtel beziehungsweise Hochstaudenfluren begleitet. Angrenzend findet eine intensive beziehungsweise extensive Grünlandnutzung in der Aue statt.

2.4.3 Steinbach

Gewässerlauf

Der Steinbach zeichnet sich im positiven durch naturnahe Elemente wie Gehölzbewuchs, eine kiesige zum Teil steinige Sohle, kleinräumig vielfältige Strömungsverhältnisse und Sohlstrukturen und einen noch weitestgehend intakten Quellbereich aus. Ein Großteil des Verlaufes ist jedoch grabenförmig ausgebaut und besitzt einen eher eintönigen Charakter, wobei eine sandig schlammige Sohle, gleichförmige Strömungsstrukturen und Ufer mit krautiger Vegetation dominieren. Oberhalb der BAB A 27 verläuft der Steinbach auf einer Strecke von rd. 500 m nicht in der tiefsten Linie, die von dem Graben aus Scharnhorst eingenommen wird. Auffällig ist weiterhin, dass aus dem Steinbacheinzugsgebiet zeitweise mehr Wasser in den unteren Abschnitt des Halsebaches gelangt, als über den oberen Streckenabschnitt des Halsebaches (Ergebnis aus eigenen Abflussabschätzungen im Zuge der Bearbeitung), obwohl das Einzugsgebiet des Steinbaches wesentlich kleiner ist (vergleiche Kapitel 3.1). Nach mündlichen Hinweisen aus dem Arbeitskreis, fällt der Steinbach in den Sommermonaten jedoch regelmäßig trocken. Neben einer Vielzahl von Überfahrten (rd. alle 200 m eine Überfahrt), vielen kleineren Sohlabstürzen, bestimmt auch der Fahrdamm der Bundesautobahn BAB A 27 mit dem rd. 60 m langen Rahmendurchlass das Bild des Steinbaches.

Talniederung

Im Quellbereich ist der Steinbach umgeben von einem Waldkomplex. Überwiegend handelt es sich um entwässerte Erlenwälder und um Eichen-Mischwälder, kleinflächig haben sich aber auch nasse Erlenbruchwälder zum Teil mit Quellaustritten gehalten. Umgeben wird der Waldkomplex von überwiegend intensiv genutztem Grünland. Der nördliche Hang unterliegt einer extensiven Rinderbeweidung, so dass sich hier eine besonders wertvolle Nassweide mit kleinflächigen Quellaustritten, basenreichen Kleinschlagsempfinden und Feuchtheiden erhalten hat (vergleiche Kapitel 3.3).

Im weiteren Verlauf bis zur Mündung finden sich nur vereinzelt kleine Wälder in der Talniederung und die den Talraum einnehmenden Intensivgrünländer, mesophilen Grünländer und Äcker gehen meist bis an das Gewässer. Nur in einzelnen Abschnitten wird der Steinbach hier von einem Erlensaum begleitet. Einzelne aus den angrenzenden landwirtschaftlich genutzten Flächen kommende Gräben münden in den Steinbach. Meist führen sie nur unbeständig Wasser.

Nördlich des Weges "Schnuckenstall" sind im Zuge eines Bodenabbaus zahlreiche Kleingewässer entstanden, die von Ruderalfluren und Pionierwäldern umgeben sind.

3. Grundlagenauswertung

3.1 Hydrographie/Hydrologie/Hydrogeologie

Der Halsebach mit dem Steinbach gehört hydrographisch zum Einzugsgebiet WESER und hier zum Flussgebiet Aller und wird im Flächenverzeichnis der HYDROGRAPHISCHEN KARTE NIEDERSACHSEN mit der Gebietskennzahl 489.96 geführt. Die Gewässerlänge von der "Quelle" bis zur Einmündung des Steinbaches beträgt 5.800 m und ab der Einmündung des Steinbaches bis zur Aller rund 3.600 m. Als bedeutsames Nebengewässer kann lediglich der Steinbach angeführt werden. Alle übrigen einmündenden Gewässer sind Straßen- beziehungsweise Wegeseitengräben und/oder kleinere Entwässerungsgräben. Das überwiegend landwirtschaftlich geprägte Niederschlagseinzugsgebiet mit einer Länge von rund 9 km und einer mittleren Breite von rund 3 km (max. rd. 4 km) kann als langgestreckt charakterisiert werden. Diese geomorphologische Struktur, die Auswirkungen auf das Abflussgeschehen hat, wird durch das relativ schmale Muldental des Halsebaches noch unterstrichen. Abflusswellen laufen hier eher nacheinander ab, als sich konzentriert zu überlagern. Die in Kapitel 2.3.1 beschriebene Landnutzungsänderung der letzten Jahrhunderte mit dem Verschwinden von ausgedehnten Heideflächen und dem Entstehen von mehr Wald-, Grünland- und Ackerflächen in Verbindung mit Vergrößerung der Siedlungs- und Verkehrsflächen beeinflusst die Abflusssituation ebenfalls in nicht unerheblichen Maße. Die Entwicklung von Heide zu Wald- und Grünlandflächen bewirkt in der Regel eher eine Reduzierung von Abflussspitzen und führt zu einer Vergleichmäßigung des Abflusses. Ackerflächen - je nach Lage, Bewirtschaftung und den Entwässerungseinrichtungen - wirken eher abflussverschärfend als abflussvergleichmäßigend. Siedlungs- und Verkehrsflächen tragen in der Regel zu einer Abflussverschärfung bei, wenn nicht die Möglichkeiten der dezentralen Regenwasserbewirtschaftung vollständig ausgeschöpft wurden.

Das mittlere Sohlgefälle des Halsebaches im Einzugsgebiet beträgt $\sim 3,8 \text{ ‰}$, wobei sich die Geländehochpunkte mit rd. 57 mNN im Nordosten (Ortsteile Deelsen und Brammer) und im Nordwesten (Ortsteil Walle) befinden. An der Einmündung in die Aller weist der Talraum Geländehöhen um 12 mNN auf.

Der Halsebach selber – verursacht durch den an verschiedenen Stellen verschwenkenden Verlauf – besitzt insgesamt eine Fließstrecke von rd. 9.420 m und ist somit geringfügig länger als das Einzugsgebiet. Linksseitig mündet auf Höhe der Ortslage Uhlemühlen unmittelbar nach Querung der K 28 der Steinbach in den Halsebach ein. Die Fließstrecke des Steinbaches – Beginn Grüner Planweg von Scharnhorst nach Kirchlinteln – beträgt 2.590 m. Die oberirdischen Einzugsgebietsgrößen sind:

Halsebach mit Steinbach: $A_{EO} = 25,52 \text{ km}^2$

davon:

- Halsebach ($A_{EO} = 22,18 \text{ km}^2$), davon Halsebach bis Steinbach $A_{EO} = 18,27 \text{ km}^2$
- Steinbach ($A_{EO} = 3,34 \text{ km}^2$).

Aus der Entwurfsunterlage zur Regulierung des Halsebaches und des Steinbaches (SARAMO 1902) stammt ein nahezu vollständiger Gewässerlängsschnitt, der im Rahmen der Bestandserhebungen (vergleiche Kapitel 4) visuell in der Örtlichkeit abgeglichen wurde. Hiernach ergeben sich folgende Sohlgefälle im Halsebach und im Steinbach.

Halsebach

Mittleres Sohlgefälle mit Berücksichtigung der Mühlenstau: 3,8 ‰

Mittleres Sohlgefälle ohne Berücksichtigung der Mühlenstau: 2,6 ‰

Maximales/Minimales Gefälle auf freier Fließstrecke: 0,3 bis 10,1 ‰

Sohl- und Wasserspiegeldifferenz Oberwasser (OW) zu Unterwasser (UW) an den Mühlenstandorten (1902 im Vergleich zu 2002) (SARAMO 1902)

Halsmühlen:

Diff. Sohle (1902):	$15,83 - 12,285 = 3,58 \text{ m}$ (ohne Kolk)
Diff. Sohle (2002):	vergleichbar 1902
Diff. WSP (1902):	$16,87 - 12,56 = 4,31 \text{ m}$
Diff. WSP (2002):	vergleichbar 1902 etwas geringer

Neumühlen:

Diff. Sohle (1902):	$20,04 - 17,70 = 2,34 \text{ m}$
Diff. Sohle (2002):	rd. 1,40 m
Diff. WSP (1902):	$21,65 - 17,89 = 3,76 \text{ m}$
Diff. WSP (2002):	rd. 1,40 m

Dovemühle:

Diff. Sohle (1902):	$26,42 - 24,38 = 2,04 \text{ m}$
Diff. Sohle (2002):	rd. 1,0 m
Diff. WSP (1902):	$27,67 - 24,59 = 3,08 \text{ m}$
Diff. WSP (2002):	rd. 1,0 m

Steinbach

Mittleres Sohlgefälle: 9,0 ‰

Max./Min. Sohlgefälle auf freier Fließstrecke: 1,5 bis 22 ‰

Nach ELSHOLZ & BERGER (1998) liegt das Einzugsgebiet des Halsebaches innerhalb der "Süd-Heide" als hydrologische Landschaft und grenzt im Norden an die "Wümme Geest" und im Süden an die "Weser Aller Geest". Die gebietstypischen Richtwerte für Niederschlag, Abfluss, Verdunstung und Gebietsabflussspende sind der folgenden Tabelle zu entnehmen. Hiernach liegen die Niederschläge bei 730 - 790 mm/a, der Abfluss bei 270 - 320 mm/a und die Verdunstung bei 460 - 480 mm/a. Für die Gebietsabflussspende ergeben sich für das Mq Werte um 9,2 l/skm² (Süd Heide) beziehungsweise minimal 6,6 l/skm², wenn die Weser Aller Geest als maßgebend herangezogen werden sollte.

Tab. 3-1: Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen - Gebietstypische Richtwerte (aus den Mittelwerten der Reihe 1972 bis 1995) (ELSHOLZ & BERGER 1998).

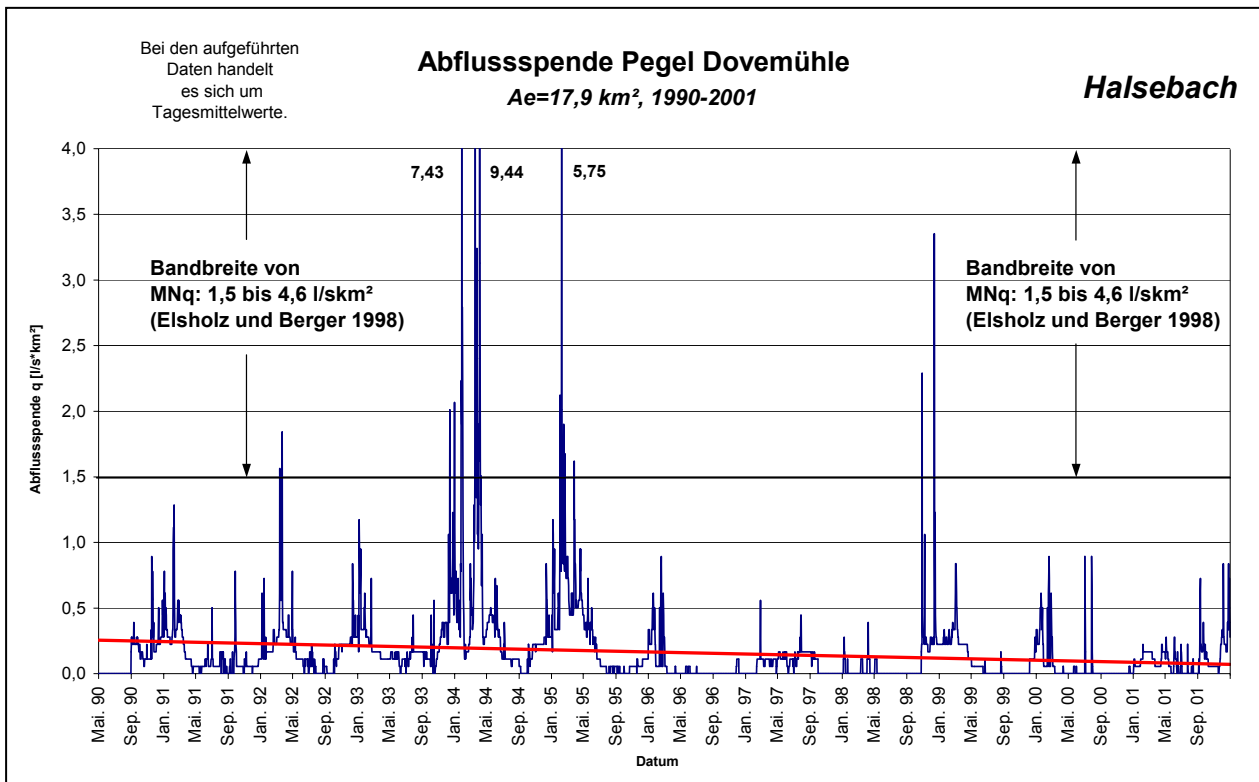
Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen											Gebietstypische Richtwerte
Hydrologische Landschaften		Niederschlag Schwankung		Abfluss Schwankung		Verdunstung Schwankung		Gebietsabflussspende l/skm²			Bemerkungen
		von mm	bis mm	von mm	bis mm	von mm	bis mm	MNq	Mq	MHq	
	Anzahl Pegel										
Weser Aller Geest	9	670	690	200	220	460	480	1,5	6,6	11,5	Lockergestein, drei Teilbereiche zwischen Aller, Leine und Weser, von Ost nach West zunehmend. Starke GW-Entnahmen im Fuhrberger Feld
Süd Heide	10	730	790	270	320	460	480	4,6	9,2	12,4	Lockergestein (Endmoränen). GW-Austausch mit Fremdgebieten, ungleiche ober- und unterirdische Einzugsgebiete
Wümme Geest	12	760	790	300	330	440	470	2,2	10	14,1	Lockergestein (Endmoränen), im Niederungsbereich anmoorig. GW-Austausch mit Fremdgebieten, ungleiche ober- und unterirdische Einzugsgebiete

Überträgt man die Richtwerte der Gebietsabflussspende von ELSHOLZ & BERGER (1998) auf das Halsebachsystem, so ergeben sich rechnerisch mit dem Einzugsgebiet von 25,52 km² an der Mündung in die Aller Mittelwasserabflüsse von rd. 170 l/s (Zahlen aus Weser Aller Geest) beziehungsweise von rd. 235 l/s (Zahlen aus Süd Heide).

Das Abflussgeschehen des Halsebaches, zumindest des oberen Einzugsgebietes, kann unmittelbar über den Pegel an der Dovemühle beschrieben werden. Das zugehörige Einzugsgebiet beträgt 17,9 km², wobei Angaben zu Wasserstand und Abfluss seit 1990 vorliegen (GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST 2002). In der folgenden Abbildung ist die Gebietsabflussspende für den Pegel Dovemühlen grafisch aufbereitet und mit den Angaben aus ELSHOLZ & BERGER (1998) in Bezug gesetzt, wobei aufgrund der Wahl des Maßstabes nur MNq und nicht Mq dargestellt werden konnte.

Eigene Wasserstandsmessungen und Abflussermittlungen im Zuge der Bearbeitung von Februar 2002 bis Oktober 2002 haben diese niedrigen Werte auch für den Streckenabschnitt unterhalb des Pegels und für den Steinbach weitestgehend bestätigt.

Abb. 3-1: Pegel Dovemühle Abflusspende 1990 bis 2001 (GEWÄSSER-KUNDLICHER LANDESDIENST 2002).

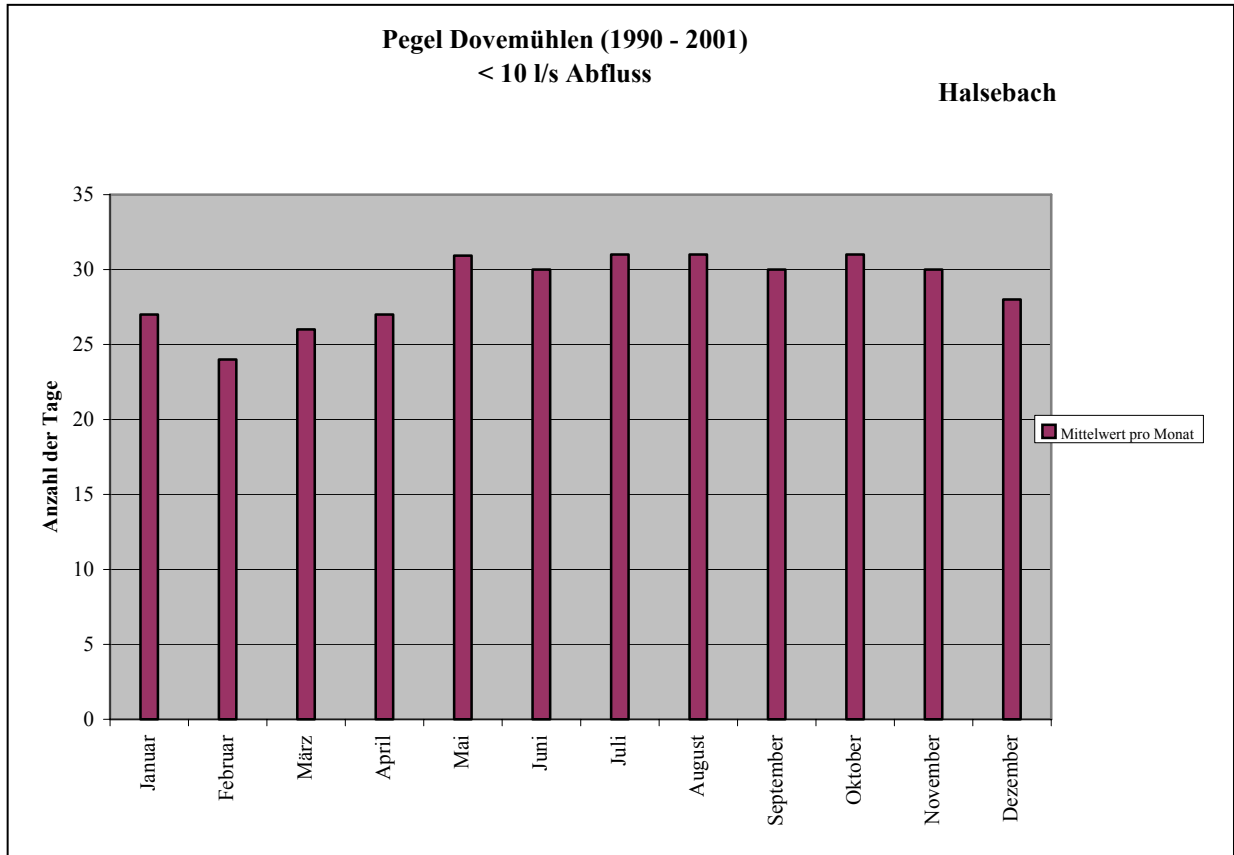


Es fällt auf, dass

- der Basisabfluss sehr gering ist,
- der Hochwasserabfluss sehr gering ist und
- es des Öfteren im Laufe eines Jahres zum Trockenfallen kommt.

Eine weitergehende Analyse, bei der die Tage - monatsweise zugeordnet - ausgezählt wurden, an denen der Abfluss am Pegel Dovemühlen < 10 l/s betrug, zeigt die folgende Abbildung.

Abb. 3-2: Pegel Dovemühle im Halsebach - Anzahl (arithmetisches Mittel) der Tage mit einem Abfluss von weniger als 10 l/s, Darstellung monatsbezogen (GEWÄSSERKUNDLICHER LANDESDIENST 2002).



Es wird deutlich, dass in den Sommer- und auch Herbstmonaten von Mai bis November jeden Jahres im Mittel an 30 Tagen der Abfluss unter 10 l/s liegt. Auch in der übrigen Zeit des Jahres treten immer wieder zusammenhängend Tage auf, an denen der Abfluss von 10 l/s nicht erreicht wird. Der Abfluss von 10 l/s kann in erster Näherung bei den gegenwärtigen Verhältnissen als Mindestabfluss angesehen werden, bei dem sich ein kleines Fließgewässer geomorphologisch entwickeln kann.

Zur Beantwortung der Frage einer optimierten Wasserbewirtschaftung des vorhandenen Dargebotes sind neben den Abflussmittelwerten und der zeitlichen Verteilung der Abflüsse über das Jahr auch die Jahressummen beziehungsweise die sich daraus ergebenden mittleren Abflüsse von Interesse. Hiernach ergeben sich z.B. für das Jahr 1996 ein mittlerer Abfluss von rd. 3 l/s und für das Jahr 1995 ein Abfluss von rd. 20 l/s.

Die hydrogeologischen Rahmenbedingungen sind in verschiedenen Gutachten (GEO-SYSTEM 1993 ff) dargestellt worden, wobei auch der Frage der geringen Abflüsse im Halsebach auf der Grundlage der zur Verfügung stehenden Daten nachgegangen wurde.

Darüber hinaus finden zurzeit Aufschlussbohrungen statt und es sind auch weitere Untersuchungen und Auswertungen in der Zukunft vorgesehen, um die komplexe hydrogeologische Situation zu klären. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass der Untergrund im Untersuchungsgebiet aus zwei und kleinräumig auch aus drei Grundwasserleitern aufgebaut ist. Die räumliche Ausdehnung und die Mächtigkeit der trennenden Schichten ist noch nicht umfassend bekannt, wobei die Vermutung geäußert wird, dass ein hydraulischer Kontakt zwischen den Grundwasserleitern besteht und sich somit die Entnahme zumindest in Teilbereichen auch auf die oberen Grundwasserleiter auswirkt (GEOSYSTEM 1996). Die Grundwasserentnahmen für das Wasserwerk Panzenberg erfolgen aus dem 3. Grundwasserstockwerk mit Filterstrecken zwischen 93 und 266 m unter Gelände.

3.2 Gewässergüte

Nach NLÖ (2001) ist der Steinbach in die Güteklasse II (mäßig belastet) eingestuft. Der Halsebach weist im unteren Abschnitt bis auf Höhe der Ortslage Scharnhorst ebenfalls die Güteklasse II (mäßig belastet) auf. Der obere Abschnitt ist dann der Güteklasse II – III (kritisch belastet) zugeordnet beziehungsweise es erfolgt aufgrund des zeitweisen Trockenfallens keine Aussage.

Strukturgüteparameter nach dem Verfahren der Übersichtskartierung (Gewässerbett- und Auedynamik) werden in NLÖ (2001) bewertet und dargestellt. Hiernach wird der Halsebach im Bereich des Talraumes der Aller mit der Strukturgüteklasse 6 (sehr stark veränderte Gewässerabschnitte), der sich anschließende Abschnitt bis unterhalb von Scharnhorst mit der Strukturgüteklasse 4 (deutlich veränderte Gewässerabschnitte) und der Abschnitt oberhalb von Scharnhorst mit der Strukturgüteklasse 5 (stark veränderte Gewässerabschnitte) und anschließend im Bereich des Wasserwerkes Panzenberg mit der Strukturgüteklasse 2 (gering veränderte Gewässerabschnitte) bewertet.

Der Steinbach ist in der Erfassung nicht mit aufgenommen worden.

3.3 Flora und Vegetation

Halsebach

Angaben zur Flora und Vegetation des Halsebaches und seines Talraumes finden sich bei BECKER & WITTIG (2000), CORDES (1999), HÖKE (1983), LANDKREIS VERDEN (1987) und NLÖ (1989/1990).

Weitere Daten zur Flora wurden im Rahmen der Bestandserfassungen dieses Projektes erhoben (gefährdete Gefäßpflanzen, Artenlisten für ausgewählte Lebensräume) (siehe auch Kapitel 4.2.2, Karte 2 und Anhang 4).

Tabelle 3-2 gibt einen Überblick über die in der Niederung des Halsebachs nachgewiesenen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen. Von besondere Bedeutung ist das Grüne Moor, wo neben dem stark gefährdeten Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*) sieben in Niedersachsen gefährdete Arten vorkommen. Positiv für die Entwicklung dieser Arten hat sich insbesondere die Wiederaufnahme einer extensiven Beweidung ausgewirkt. Mehrere früher vorkommende in Niedersachsen gefährdete oder seltene Arten sind allerdings verschwunden oder zurückgegangen. Dabei handelt es sich insbesondere um Feuchte- und Nassanzeiger, so dass CORDES (1999) sowie BECKER & WITTIG (2000) ein Absinken des Grundwasserstands vermuten.

Tab. 3-2: Im Halsebach und seinem Talraum nachgewiesene in Niedersachsen gefährdete Farn- und Blütenpflanzen.

Einstufung der Gefährdung nach der Roten Liste für Niedersachsen (GARVE 1993). Bei regionalen Differenzierungen kommt die Gefährdungseinstufung für das Tiefland (Flachland) zum Tragen.

* = Datenlage für eine abschließende landesweite Beurteilung der Gefährdung derzeit nicht ausreichend.

Quellen für die Artnachweise: BECKER & WITTIG (2000), CORDES (1999), HÖKE (1983), NLÖ (1989/1990), eigene Erfassungen im Jahr 2002.

Gebiet/Fläche	Gefährdungskategorie in Niedersachsen: Art
Grünes Moor	<p><u>vom Aussterben bedroht</u>: [verschollen: Floh-Segge (<i>Carex pulicaris</i>)]</p> <p><u>stark gefährdet</u>: Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)</p> <p>[ausgestorben: Breitblättriges Knabenkraut (<i>Dactylorhiza majalis</i>); Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>)]</p> <p><u>gefährdet</u>: Hirsen-Segge (<i>Carex panicea</i>), Igel-Segge (<i>Carex echinata</i>), Mittlerer Sonnentau (<i>Drosera intermedia</i>), Faden-Binse (<i>Juncus filiformis</i>), Vielblütige Haarsimse (<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>congesta</i>), Quellkraut (<i>Montia fontana</i> ssp. <i>chondrosperma</i>), Borstgras (<i>Nadus stricta</i>), [verschollen: Gemeines Kreuzblümchen (<i>Polygala vulgaris</i>), Deutsche Haarsimse (<i>Scirpus cespitosa</i> ssp. <i>germanicus</i>)]</p> <p><u>vermutlich gefährdet*</u>: Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)</p>
Halsebachniederung zwischen Bahnstrecke Verden – Rotenburg und Bahnstrecke Bremen – Soltau	<p><u>gefährdet</u>: Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Basen-Segge (<i>Carex vesicaria</i>)</p> <p>[verschollen: Faden-Binse (<i>Juncus filiformis</i>), Wasser-Greiskraut (<i>Senecio aquaticus</i>)]</p>

Gebiet/Fläche	Gefährdungskategorie in Niedersachsen: Art
Halsebachniederung zwischen Uhlemühlen und der K 28 in Dauelsen	<u>gefährdet</u> : Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Walzen-Segge (<i>Carex elongata</i>), Wechselblättriges Milzkraut (<i>Chrysosplenium alternifolium</i>)
Halsebach zwischen der K 28 in Dauelsen und Hamburger Straße	<u>gefährdet</u> : Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>)
Halsebachniederung zwischen der K 29 und der Mündung in die Aller	<u>gefährdet</u> : Fuchs-Segge (<i>Carex vulpina</i>)

Im weiteren Verlauf kommen nur einzelne in Niedersachsen gefährdete Art vor, bei denen es sich ausschließlich um Feuchte- beziehungsweise Nässezeiger handelt. Die mit Abstand meisten Wuchsorte konnten von der Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) gefunden werden, deren Vorkommen sich allerdings häufig auf das (unbeständig Wasser führende) Bachbett und das Ufer des Halsebachs beschränken. Nur punktuell kann diese Art noch in Erlenwäldern gefunden werden (vergleiche Karte 2 und Kapitel 4.2.2).

Vergleichende vegetationskundliche Untersuchungen liegen für die Erlenwälder zwischen Uhlemühlen und der Kreisstraße 28 in Dauelsen vor. HÖKE (1983) beschreibt für diesen Abschnitt noch Quell-Erlenwälder mit Kennarten wie Bitterem Schaumkraut (*Cardamine amara*), Wechselblättrigem Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*) und weiteren typischen Arten der nassen Erlenwälder wie Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und Gelbe Schwertlilie (*Iris pseudacorus*). Eine Wiederholungsaufnahme aus dem Jahr 1997 von WITTIG (siehe CORDES 1999) zeigt einen deutlichen Rückgang der Nässezeiger und eine gleichzeitige Ausbreitung von Großer Brennnessel (*Urtica dioica*), Himbeere (*Rubus idaeus*) und Dornfarn (*Dryopteris carthusiana*), dreier typischer Charakterarten entwässerter Erlenwälder (vergleiche DÖRING-MEDERAK 1991, v. DRACHENFELS 1994).

Steinbach

Angaben zur Flora und Vegetation des Steinbaches und seines Talraumes finden sich bei BECKER & WITTIG (2000), CORDES (1999), NLÖ (1989/1990), WITTIG (1987, 1996, 1999) sowie WITTIG et al. (2000). Sie beziehen sich ausschließlich auf das Naturdenkmal "Bruchwald und Quellhang bei Scharnhorst".

Weitere Daten zur Flora wurden im Rahmen der Bestandserfassungen dieses Projektes erhoben (gefährdete Gefäßpflanzen, Artenlisten für ausgewählte Lebensräume) (siehe auch Kapitel 4.2.2, Karte 2 und Anhang 4).

Aus überregionaler Sicht von besonderer Bedeutung für den Naturschutz ist der Quellbereich des Steinbaches bei Scharnhorst. Herausragend ist insbesondere die magere Nassweide nördlich des Steinbaches, wo sich auf einem quelligen Standort ein kleinräumiges Mosaik unterschiedlicher in Niedersachsen gefährdeter Vegetationseinheiten, insbesondere Waldbinsensumpf (*Juncus acutiflorus*-Gesellschaft), Borstgrasrasen mit der Sparrigen Segge (*Juncus squarrosus*), Hirse-Seggen-Gesellschaft (*Carex panicea*-Gesellschaft), Erika-Feuchtheide (*Ericetum tetralicis*) und Herzblatt-Floh-Seggen-Sumpf (*Parnasio-Caricetum-pulicaris*) herausgebildet hat. Eine umfassende Darstellung findet sich bei WITTIG (1999). Tabelle 3-3 gibt einen Überblick über die große Anzahl der in diesem Bereich nachgewiesenen in Niedersachsen gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen, darunter die in Niedersachsen von Aussterben bedrohte Floh-Segge (*Carex pulicaris*) und die stark gefährdeten Arten Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) und Wald-Läusekraut (*Pedicularis sylvatica*). Von besonderer Bedeutung für den Erhalt der hier vorkommenden Arten und Vegetationseinheiten ist zum einen der quellige Charakter und anderen eine extensive Beweidung (WITTIG 1999, WITTIG et al. 2000).

Weitere Angaben zur Vegetation des Naturdenkmals "Bruchwald und Quellhang bei Scharnhorst" finden sich insbesondere bei WITTIG (1999). Hervorzuheben ist insbesondere der bachbegleitende Erlenwald, in dem Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Buchenfarn (*Phegopteris connectilis*), zwei in Niedersachsen gefährdete Arten vorkommen (siehe auch Karte 2 und Kapitel 4.2.2).

Tab. 3-3: Im Steinbach und seinem Talraum nachgewiesene in Niedersachsen gefährdete Farn- und Blütenpflanzen.

Einstufung der Gefährdung nach der Roten Liste für Niedersachsen (GARVE 1993). Bei regionalen Differenzierungen kommt die Gefährdungseinstufung für das Tiefland (Flachland) zum Tragen.

* = Datenlage für eine abschließende landesweite Beurteilung der Gefährdung derzeit nicht ausreichend.

Quellen für die Artnachweise: CORDES (1999), WITTIG (1987, 1996, 1999), NLO (1989/1990), eigene Erfassungen im Jahr 2002.

Gebiet/Fläche	Gefährdungskategorie in Niedersachsen: Art
Naturdenkmal "Bruchwald und Quellhang bei Scharnhorst"	<p><u>vom Aussterben bedroht</u>: Floh-Segge (<i>Carex pulicaris</i>)</p> <p><u>stark gefährdet</u>: Lungen-Enzian (<i>Gentiana pneumonanthe</i>), Wald-Läusekraut (<i>Pedicularis sylvatica</i>)</p> <p>[ausgestorben: Zittergras (<i>Briza media</i>)]</p> <p><u>gefährdet</u>: Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>), Hirschen-Segge (<i>Carex panicea</i>), Igel-Segge (<i>Carex echinata</i>), Geflecktes Knabenkraut (<i>Dactylorhiza maculata</i>), Rundblättriger Sonnentau (<i>Drosera rotundifolia</i>), Englischer Ginster (<i>Genista anglica</i>), Vielblütige Haarsimse (<i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>congesta</i>), Borstgras (<i>Nadus stricta</i>), Moortulpe (<i>Narthecium ossifragum</i>), Buchenfarn (<i>Phegopteris connectilis</i>), Deutsche Haarsimse (<i>Scirpus cespitosus</i> ssp. <i>germanicus</i>), Teufelsabbiss (<i>Succisa pratensis</i>)</p> <p>[ausgestorben: Rippenfarn (<i>Blechnum spicant</i>), Mittlerer Sonnentau (<i>Drosera intermedia</i>), Fadenbinse (<i>Juncus filiformis</i>), Weißes Schnabelried (<i>Rhynchospora alba</i>)]</p> <p><u>vermutlich gefährdet*</u>: Sumpf-Veilchen (<i>Viola palustris</i>)</p>
Bachbett des Steinbachs westlich des Weges "Schnuckenstall"	<p><u>gefährdet</u>: Sumpf-Dotterblume (<i>Caltha palustris</i>)</p>

Westlich des Weges "Schnuckenstall" wurden im Jahr 2002 im Bachbett des Steinbachs auf einer Strecke von 300 m mehrere Wuchsorte der in Niedersachsen gefährdeten Sumpf-Dotterblume (*Caltha palustris*) festgestellt (siehe Karte 2).

3.4 Fauna

Zur Fauna der Halsebaches und des Steinbachs sowie ihrer Talniederungen liegen nur einzelne Angaben vor, die sich zudem auf unterschiedliche Zeiträume beziehen.

Halsebach

Nach Untersuchungen in den 1950er Jahren gehörte der "Halsebruch Neumühlen" mit zeitweise bis zu vier Brutpaaren der Wasserralle (*Rallus aquaticus*) zu den Gebieten mit dem größten Brutbestand dieser Art im Landkreis Verden. Bei der Wasserralle handelt es sich um einen Bewohner dichter Röhricht- und Seggenbestände sowie - seltener - nasser Erlenbruchwäldern (CAMPE 2000).

Ebenfalls für diesen Bereich des Halsebaches gibt PAKROPPA (1978 in LANDKREIS VERDEN 1987) das Vorkommen von Teichmolch (*Triturus vulgaris*), Kammolch (*Triturus cristatus*), Dreistachligem Stichling (*Gasterosteus aculeatus*) und Neunstachligem Stichling (*Pungitius pungitius*) an.

Nach SÖHL (1981) konnten die Scharnhorster Bauern noch Anfang dieses Jahrhunderts Forellen im Halsebach fangen.

ALTMÜLLER et al. (1989) gibt für den Mittellauf des Halsebaches das Vorkommen der Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) und für den Unterlauf das Vorkommen der Gebänderte Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) an. Bei beiden Arten handelt es sich um typische Fließgewässerlibellen. Während die in Niedersachsen stark gefährdete Blauflügel-Prachtlibelle (*Calopteryx virgo*) kühle Oberläufe von Fließgewässern mit besonnten Abschnitten und einer gewissen Wasservegetation besiedelt, handelt es sich bei der in Niedersachsen gefährdeten Gebänderten Prachtlibelle (*Calopteryx splendens*) um eine Art der langsam fließenden voll besonnten Unterläufe mit einer reichen Wasser- und Ufervegetation.

Steinbach

Die in der Niederung des Steinbachs befindlichen Grünländer sind Nahrungshabitat für den in Niedersachsen vom Aussterben bedrohten Weißstorch (*Ciconia ciconia*). Bei den im Jahr 2002 mehrfach beobachteten Weißstörchen dürfte es sich um Tiere der Storchenpflegestation gehandelt haben.

3.5 Bestehende Planungen

3.5.1 Raumordnung und Bauleitplanung

Das Einzugsgebiet und die Fließgewässer betreffenden Aussagen im **Regionalen Raumordnungsprogramm** (LANDKREIS VERDEN 1997):

- Naturraum "Stader Geest": Erhalt und Entwicklung des Fließgewässers Halsebach.
- Gewässerschutz: Reduzierung von Nährstoff- und Schadstoffeinträgen in die Fließgewässer.
- Schutz kultureller Sachgüter: Festsetzung des Halsebachtals zwischen Golfplatz und Dovemühlen als "Kulturelles Sachgut", das zu erforschen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen ist.

- Landwirtschaft und Forstwirtschaft: Vorsorgegebiete für die Landwirtschaft sind die Alleraue und Gebiete östlich von Walle, südwestlich von Holtum sowie nördlich von Deelsen. Vorsorgegebiete für die Forstwirtschaft sind die derzeitigen Wälder im Einzugsgebiet.
- Rohstoffgewinnung: Vorranggebiet zwischen Dovemühlen und Horst einschließlich der Steinbachniederung (Tonvorkommen).
- Natur und Landschaft: Vorranggebiete für Natur und Landschaft sind das Grüne Moor, der Quellbereich des Steinbaches bei Scharnhorst, der ehemalige Bodenabbau in der Steinbachniederung, die Verdener Düne und die Alleraue. Vorsorgegebiete sind das Halsebachtal zwischen Flugplatz und Halsmühlen und das Waldgebiet nördlich von Deelsen.
- Erholung, Freizeit, Sport: Das Halsebachtal zwischen Uhlemühlen und der Eisenbahntrasse sowie der südlich angrenzende Stadtwald sind als Vorranggebiete für Erholung mit starker Inanspruchnahme der Bevölkerung festgesetzt. Westlich von Holtum befindet sich ein Vorsorgegebiet für Erholung, der Golfplatz Walle ist als regional bedeutsame Sportanlage festgesetzt.
- Wasserwirtschaft: Die ökologische Durchgängigkeit der Fließgewässer ist möglichst herzustellen. Gewässerrandstreifen sind in ausreichender Breite anzulegen. Die Wasserschutzgebiete Panzenberg und Verden (vergleiche Karte 1) sind Vorranggebiete für die Trinkwassergewinnung. Das gesetzlich festgesetzte Überschwemmungsgebiet der Aller ist als Gebiet zur Sicherung des Hochwasserabflusses festgesetzt.

Die Fließgewässer und ihre Talräume betreffenden Aussagen in den **Flächennutzungsplänen** (GEMEINDE KIRCHLINTELN 2001a, STADT VERDEN 2002):

- Quellbereich des Halsebaches in der Gemeinde Kirchlinteln: Fläche zur Erhaltung der Kulturlandschaft mit den Entwicklungszielen Renaturierung naturferner Bachabschnitte, Rückführung von Ackerland in Grünland, Extensivierung von Grünland, Schaffung von Uferrandstreifen.
- Grünes Moor und Halsebachniederung bis zur Bahntrasse Verden – Rotenburg (Wümme): Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft (bereits rechtsverbindlich in Bebauungsplänen festgesetzt) mit dem Entwicklungsziel "Erhalt und Entwicklung naturnaher Fließgewässer mit begleitenden Grünland- und Gehölzbereichen"; ein nach NNatG besonders geschütztes Biotop (nachrichtliche Übernahme).

- Halsebachniederung von der Bahntrasse Verden – Rotenburg (Wümme) bis Scharnhorst: LSG-VER 29 (nachrichtliche Übernahme); im weiteren Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft (noch nicht rechtsverbindlich in Bebauungsplänen festgesetzt) mit dem Entwicklungsziel "Erhalt und Entwicklung naturnaher Fließgewässer mit begleitenden Grünland- und Gehölzbereichen"; mehrere nach NNatG besonders geschütztes Biotop (nachrichtliche Übernahme).
- Halsebachniederung von Scharnhorst bis zur K 28 in Dauelsen: LSG-VER 17, mehrere nach NNatG besonders geschützte Biotop (nachrichtliche Übernahmen).
- Halsebachniederung von der K 28 in Dauelsen bis zur Hamburger Straße: LSG-VER 17 (nachrichtliche Übernahme); Grünfläche, Hochwasserrückhaltebecken.
- Halsebachniederung von der Harburger Straße bis zur K 27: LSG-VER 30 (nachrichtliche Übernahme); teilweise Wohnbaufläche sowie Grünfläche.
- Halsebachniederung von der K 27 bis zur Mündung in die Aller: Überschwemmungsgebiet (nachrichtliche Übernahme); Fläche für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Landschaft mit dem Entwicklungsziel "Erhalt und Entwicklung naturnaher Fließgewässer mit begleitenden Grünland- und Gehölzbereichen".
- Quellbereich des Steinbachs: Nach NNatG besonders geschütztes Biotop, Naturdenkmal (nachrichtliche Übernahme).
- Niederung des Steinbachs westlich von Horst: Fläche für die Gewinnung von Bodenschätzen.
- Zusätzliches Entwicklungsziel für die Verdener Geest im F-Plan der Stadt Verden: Aufwertung des Halsebachtales durch Erhalt und Renaturierung von Gewässerabschnitten, Wiederherstellung dauerhafter Wasserführung, Schaffung von Gewässerstrandstreifen.

3.5.2 Landschaftsplanung und Naturschutzprogramme

Das Niedersächsische **Landschaftsprogramm** nennt als eines der vorrangigen Ziele für die Stader Geest den Schutz von Quellen, Bächen und kleinen Flüssen (NMELF 1989). Tabelle 3-4 gibt einen Überblick über die weiteren Ziele für die naturräumliche Region, in der das Einzugsgebiet des Halsebaches ganz überwiegend liegt (vergleiche Kapitel 2.2).

Tab. 3-4: Schutz- und entwicklungsbedürftige Ökosystemtypen im Bereich "Stader Geest" entsprechend dem Niedersächsischen Landschaftsprogramm (NMELF 1989).

	vorrangig schutz- und entwicklungsbedürftig	besonders schutz- und entwicklungsbedürftig	schutzbedürftig, z.T. auch entwicklungsbedürftig
Wälder	<ul style="list-style-type: none"> • Eichenmischwälder mittlerer Standorte (Eichen-Hainbuchenwälder) • Eichenmischwälder trockener Sande (trockener Birken-Eichenwald) • Eichenmischwälder feuchter Sande (feuchter Eichen-Birkenwald) • sonstige bodensaure Eichenmischwälder • Erlen-Bruchwälder • Birken-Bruchwälder 	<ul style="list-style-type: none"> • Buchenwälder mittlerer Standorte (Perlgras-Buchenwälder i.w.S.) • bodensaure Buchenwälder • Erlen-Eschenwälder der Auen 	<ul style="list-style-type: none"> • Weiden-Auwälder (Weichholzaue) • Feuchtgebüsche • Heckengebiete, sonstiges gehölzreiches Kulturland
Gewässer	<ul style="list-style-type: none"> • kalkreiche Quellen • kalkarme Quellen • Bäche • kleine Flüsse • nährstoffarme Seen u. Weiher 	<ul style="list-style-type: none"> • Altarme der Flüsse • nährstoffreiche Seen und Weiher • nährstoffarme Teiche u. Stauseen • nährstoffreiche Teiche u. Stauseen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gräben
Hoch- und Übergangsmoore	<ul style="list-style-type: none"> • naturnahe Hochmoore des Flachlandes • naturnahe Moorheiden, Heiden und anmoorige Standorte 	<ul style="list-style-type: none"> • Torfstichgebiete mit Regeneration von Hochmoorvegetation • Moorheidestadien wenig entwässerter Hochmoore 	<ul style="list-style-type: none"> • pfeifengrasreiche Stadien entwässerter Hochmoore
Feuchtgrünland und Sümpfe	<ul style="list-style-type: none"> • nährstoffarme, kalkreiche Rieder und Sümpfe • nährstoffarme, kalkarme Rieder und Sümpfe • nährstoffreiche Rieder und Sümpfe • nährstoffarme Feuchtwiesen (kalkarm oder -reich) 	<ul style="list-style-type: none"> • nährstoffreiches Feuchtgrünland 	<ul style="list-style-type: none"> • naturnahe Salzsümpfe des Binnenlandes
Trocken- und Magerbiotope	<ul style="list-style-type: none"> • Zwergstrauchheiden trockener bis mäßig feuchter Standorte 	<ul style="list-style-type: none"> • Sandtrockenrasen • sonstige Magerrasen kalkarmer Standorte 	
Sonstige Biotope			<ul style="list-style-type: none"> • Grünland mittlerer Standorte • dörfliche und städtische Ruderalvegetation • nährstoffarme, wildkrautreiche Sandäcker • sonstige wildkrautreiche Äcker

Im **Landschaftsrahmenplan** (LANDKREIS VERDEN 1995) werden die Halsebachniederung und der Quellbereich des Steinbaches bei Scharnhorst als Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für Arten und Lebensgemeinschaften dargestellt.

Die Halsebachniederung erfüllt die Voraussetzungen für die Ausweisung zum Landschaftsschutzgebiet, das Grüne Moor, die Allerniederung und der Quellbereich des Steinbaches bei Scharnhorst erfüllen die Voraussetzung für die Ausweisung zum Naturschutzgebiet. Es liegen die folgenden Schutzzwecke zugrunde:⁴

- Erhalt und Wiederherstellung kulturhistorisch bedeutsamer Böden, Sicherung sehr wenig beeinträchtigter Böden.
- Sicherung naturnaher Fließgewässerabschnitte, Wiederherstellung bedingt und naturferner Fließgewässerabschnitte.
- Sicherung und Entwicklung eines charakteristischen Geest-Baches mit naturnahem mäandrierendem Verlauf, guter Wasserqualität, stellenweise bachbegleitenden Erlbruchwäldern und abschnittsweise Nass- und Feuchtwiesen.
- Sicherung und Entwicklung wertvoller Grünlandvegetation, Kleinseggenrieder, feuchter Borstgrasrasen, Sumpf- und Moorzien und Magerrasen sowie Quellbereiche.
- Sicherung und Entwicklung des Landschaftsbildes eines naturnahen Geestbaches.

Im Handlungskonzept des Landschaftsrahmenplanes werden darüber hinaus Anforderungen an die Nutzung dargestellt:

- Talniederung des Halsebaches: Maßnahmen zur Sicherung/Entwicklung von Feuchtgrünland.
- Halsebach von Scharnhorst bis zur Mündung und Steinbach: Sicherung/Entwicklung beziehungsweise Entwicklung/Wiederherstellung der Fließgewässerstruktur und -dynamik.
- Halsebach von Scharnhorst bis zur Mündung und Steinbach: Sicherung/Entwicklung beziehungsweise Entwicklung der Gewässergüte.
- Halsebach im Bereich von Verden: Freihalten der Geestkante von weiterer Bebauung.
- Steinbachniederung: Begrenzung des Bodenabbaus auf Teile des Rohstoffsicherungsgebietes für das Tonabbaugebiet zwischen Dovemühlen und Horst.

Auf der Ebene der **Landschaftspläne** (STADT VERDEN 1992, GEMEINDE KIRCHLINTEN 2001b) haben die Halsebachniederung überwiegend und die Niederung des Steinbaches teilweise eine hohe bis sehr hohe Bedeutung als Lebensraum für Pflanzen und Tiere. Entwicklungsziel für den Halsebach ist Erhalt und Entwicklung eines naturnahen Fließgewässers mit begleitenden Grünland- und Gehölzbeständen. Der Steinbach liegt in einem Bereich mit dem übergeordneten Ziel der Sicherung und Entwicklung (feuchter) Grünlandbereiche.

⁴ Es handelt sich um eine Zusammenfassung der im Landschaftsrahmenplan (LANDKREIS VERDEN 1995) für die einzelnen Teilgebiete gemachten Schutzzwecke.

Ein großräumiges Ziel ist die Sicherung der Grundwasservorkommen für die Trinkwassergewinnung. Es werden die folgenden weitere Maßnahmen vorgeschlagen (STADT VERDEN 1992):

- Halsebach zwischen Bahntrasse Verden – Rotenburg (Wümme) und Dauelsen: Erhalt naturnaher Gewässerabschnitte, Schaffung von Gewässerrandstreifen (beidseitig 5 m).
- Halsebach zwischen Dauelsen und der Mündung in die Aller: Renaturierung von Gewässerabschnitten, Schaffung von Gewässerrandstreifen (beidseitig 5 m).
- Grünes Moor und Halsebachniederung bis Bahntrasse Verden – Rotenburg (Wümme): Extensivierung der Grünlandnutzung, Erhöhung des Laubwaldanteils in den bestehenden Wäldern, Erweiterung des Landschaftsschutzgebietes.
- Halsebachniederung zwischen Bahntrasse Verden – Rotenburg (Wümme) und Mündung des Steinbaches: Extensivierung der Grünlandnutzung, Erweiterung des Landschaftsschutzgebietes, Freihaltung von weiterer Bebauung im Bereich von Scharnhorst.
- Halsebachniederung zwischen Mündung des Steinbachs und Dauelsen: Extensivierung der Grünlandnutzung, Aufhebung des Weges entlang der Halse.
- Halsebachniederung im Bereich Sachsenhain: Erhöhung des Laubwaldanteils in den bestehenden Wäldern.
- Halsebachniederung im Bereich des Allertals: Extensivierung der Grünlandnutzung, Umwandlung von Ackerland in Grünland.
- Steinbach: Renaturierung von Gewässerabschnitten.
- Niederung des Steinbachs: Extensivierung der Grünlandnutzung, Umwandlung von Ackerland in Grünland, naturnahe Bewirtschaftung des Waldes im Quellhang bei Scharnhorst.

Halsebach und Steinbach befinden sich nicht im **Niedersächsischen Fließgewässerprogramm** oder im **Niedersächsischen Fischotterprogramm** (BLANKE 1996, DAHL & HULLEN 1989, NMELF & NMU 1989, NMU 1992, RASPER et al. 1991).

3.5.3 Wasserwirtschaftliche und fließgewässerökologische Planungen

Wasserwirtschaftliche und fließgewässerökologische Planungen, die über die in Kapitel 3.5.2 beschriebenen Planungen hinausgehen, sind nicht bekannt. Anzuführen wäre hier lediglich der Bebauungsplan Nr. 3 – 05, "Neumühlen", der mit der Oberflächenentwässerung Einfluss auf den Gebietswasserhaushalt hat. Es ist vorgesehen, das Wasser der privaten Flächen dezentral zu versickern und/oder zu nutzen und das Wasser der öffentlichen Flächen über ein Rückhaltebecken gedrosselt dem Halsebach zuzuführen. Gleiches gilt für die geplanten Erweiterungsflächen bis zur BAB A 27.

3.6 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Tabelle 3-5 gibt einen Überblick über die **Schutzgebiete** nach Naturschutzrecht im Einzugsgebiet des Halsebaches, in Karte 1 werden die Gebiete flächenscharf dargestellt. Große Teile der Halsebachniederung sind als Landschaftsschutzgebiete geschützt. Die Verordnungen sind meist mehrere Jahrzehnte alt.

Darüber hinaus werden im Verzeichnis der besonders geschützten Biotope nach § 28a/b des NNatG des LANDKREISES VERDEN (2002) 14 Biotope beziehungsweise Biotopkomplexe geführt, die ganz oder teilweise in den Niederungen von Halsebach und Steinbach liegen. Es handelt sich überwiegend um seggen-, binsen- oder hochstaudenreiche Nasswiesen, Quellbereiche, naturnahe Bachabschnitte, Bruch- und Auewälder, Sumpfdotterblumenwiesen und Flutrasen. Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung oder sonst erheblichen Beeinträchtigung dieser besonders geschützten Biotope führen können, sind verboten.

Tab. 3-5: Im Bereich von Halsebach und Steinbach gelegene Schutzgebiete nach niedersächsischem Naturschutzrecht.

Quellen: LANDKREIS VERDEN (1995, 2002).

Schutzgebiets-Kategorie	Name	Nummer	Größe
Naturschutzgebiet (NSG)	Dünengebiet bei Neumühlen	NSG-LÜ 7	15,5 ha
Landschaftsschutzgebiet (LSG)	Sachsenhain	LSG-VER 30	115,0 ha
Landschaftsschutzgebiet (LSG)	Halsebachtal	LSG-VER 17	100,0 ha
Landschaftsschutzgebiet (LSG)	Hügelgräberheide am Halsebachtal	LSG-VER 29	8,0 ha
Naturdenkmal (ND)	Bruchwald und Quellhang bei Scharnhorst	ND 67	---

Im Bereich der Allerniederung befinden sich mit dem FFH-Gebiet Nr. 90 "Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker" und dem EU-Vogelschutzgebiet Nr. V23 "Untere Allerniederung" zwei Schutzgebiete, die entsprechend der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH) beziehungsweise der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union für die Entwicklung des europäischen **Schutzgebietssystems Natura 2000** gemeldet wurden (NMU 1999, 2001).

3.7 Wasserrechtliche Verhältnisse

Im Zuge der Bearbeitung war eine vollständige Einsichtnahme bzw. ein Zusammenstellen sämtlicher Wasserrechte nicht möglich. Die Wasserrechte sind jedoch im Wasserbuch, das über die Untere Wasserbehörde des Landkreises Verden bei der Oberen Wasserbehörde der Bezirksregierung Lüneburg Außenstelle Verden geführt wird, verzeichnet und mit Nachweis eines berechtigten Interesses einzusehen. Im Wasserbuch sind die Wasserrechte unter anderem nach Staurechten, Einleitungen, Entnahmen aus dem Oberflächenflächenwasser und Entnahmen aus dem Grundwasser unterteilt. Hervorzuheben ist an dieser Stelle das Wasserrecht zur Grundwasserentnahme in Höhe von rd. 10 Mio. m³/a für das Wasserwerk Panzenberg (Rechtsinhaber ist der TV Verden) und von rd. 2 Mio. m³/a für das Wasserwerk Brunnenweg (Rechtsinhaber sind die Stadtwerke Verden). Weiterhin sind die vorhandenen Altrechte an den Mühlestandorten Dovemühle, Neumühlen und Halsmühlen sowie eine Vielzahl von die Einleitungsgenehmigungen für Oberflächenwasser in den Halsbach und in den Steinbach bei Umsetzung der geplanten Maßnahmen zu beachten (vergleiche hierzu auch Anhang 3).

3.8 Wasserversorgung und Abwasserentsorgung

Wasserversorgung

Die Wasserversorgung wird im Einzugsgebiet über den Trinkwasserverband Verden und über die Stadtwerke Verden sichergestellt, wobei die Stadtwerke Verden innerhalb der Kernstadt Verden die Versorgung übernehmen. Zur Wasseraufbereitung stehen das Wasserwerk Panzenberg - in Ergänzung das Wasserwerk Langenberg - für den Trinkwasserverband Verden und das Wasserwerk Brunnenweg der Stadtwerke Verden zur Verfügung. Die Entnahmen für das Wasserwerk Panzenberg erfolgen mit sieben Brunnen aus einer Tiefe (Filterstrecken) zwischen 93 und 266 m unter Gelände aus einer elsterkaltzeitlichen Schmelzwasserrinne, die die südliche Fortsetzung der Rotenburger Rinne darstellt (GEOSYSTEM 1994). Die Grundwasserförderung besteht seit den 70er Jahren und ist mit Bau des Wasserwerkes Panzenberg und dem Bau neuer Brunnen bedarfsorientiert von rd. 900.000 m³/a im Jahr 1981 auf zur Zeit rd. 8,9 Mio. m³/a gesteigert worden (GEOSYSTEM 1994).

Gemäß vertraglicher Vereinbarung mit dem Land Bremen werden rd. 80 % des geförderten Wassers nach Bremen transportiert und 20 % verbleiben im Landkreis Verden (mündliche Mitteilung Herr REITZ, Trinkwasserverband Verden 2002). Die Stadtwerke Verden fördern im Mittel 1,6 Mio. m³/a aus der gleichen elsterkaltzeitlichen Schmelzwasserrinne. (mündliche Mitteilung Herr HEITMANN, Stadtwerke Verden 2003). Ein Wasserschutzgebiet für das Wasserwerk Panzenberg ist ausgewiesen und für das Wasserwerk Brunnenweg ist eine Anpassung in Vorbereitung.

Abwasserentsorgung

Für die Abwasserentsorgung innerhalb des Stadtgebietes Verden ist der Eigenbetrieb Abwasserentsorgung der Stadt Verden zuständig und zwar sowohl für das Schmutzwasser (häusliches und gewerbliches) als auch für das Regenwasser (Ausnahme Bundesautobahnen, Eisenbahnen, Bundes-, Landes- und Kreisstraßen). Nach mündlichen Auskünften durch Herrn HASSELHOF (Stadt Verden Eigenbetrieb Abwasserentsorgung, 2003) sind mittlerweile nahezu 100 % der Grundstücke im Einzugsgebiet an die zentrale Kläranlage in Verden angeschlossen. Nur 1 bis 2 Einzelhäuser haben zurzeit (noch) dezentrale Anlagen. Die Entsorgung erfolgt weitestgehend über Freigefälleleitungen und teilweise über eine Druckentwässerung beziehungsweise einer Kombination beider Verfahren. Zur Verbesserung der Wassergütesituation im Halsebach ist die Einleitungsstelle des Kläranlagenablaufes 1998 zur Aller hin verlegt worden. Der positive Aspekt der Verbesserung der Wassergüte ist jedoch einher gegangen mit einem deutlich geringeren Wasserabfluss in diesem Abschnitt - bis zum Trockenfallen - (mündliche Mitteilung Herr GRIEME, Unterhaltungsverband Rechter Wasserverband 2002).

Die Regenwasserabflüsse von privaten Flächen werden schon seit geraumer Zeit, dort wo die Rahmenbedingungen (Bodenverhältnisse, Grundwasserflurabstand, Wasserqualität, etc.) dies ermöglichen, auf den jeweiligen Grundstücken der Versickerung zugeführt. Für das Wasser der Verkehrsflächen gilt ähnliches, wobei hier vor allem die eingeschränkte Flächenverfügbarkeit und die Aspekte der Wasserqualität in Verbindung mit dem Grundwasserschutz dazu führen, dass das Wasser auch über Rohrleitungen gesammelt und gedrosselt in Vorfluter eingeleitet wird. In alten gewachsenen Strukturen im städtischen Raum erfolgt in der Regel ebenfalls eine Ableitung des Regenwassers. Wesentliche Regenwassereinleitungen befinden sich in Halsmühlen, an der B 215 und in der Regel jeweils an den Straßenbrücken.

3.9 Gewässerunterhaltung

Die Gewässerunterhaltung wird im Einzugsgebiet für die Gewässer II. Ordnung - der Halsebach ist auf gesamter Länge ein Gewässer II. Ordnung - durch den Unterhaltungsverband "Rechter Weserverband" sichergestellt. Die Gewässerunterhaltung erfolgt bedarfsorientiert und weitestgehend per Hand bzw. mit Kleingeräten. Ausnahme ist der Abschnitt von der Einmündung in die Aller bis zum Pfeifenbring'schen Sohlabsturz bei Stat. 0+310, in dem keine Unterhaltung stattfindet und der sich daran anschließenden Abschnitt bis zur K 28 in Dauelsen der maschinell unterhalten wird. Weiterhin werden in verschiedenen Abschnitten lediglich Abflusshindernisse entfernt beziehungsweise die Unterhaltung jahreweise ausgesetzt. Die trifft zum Beispiel auf den Bereich zwischen Stat. 7+000 und 8+000 zu. Zu erwähnen ist weiterhin, dass vor der Verlegung der Einleitungsstelle des Kläranlagenablaufes vom Halsebach zur Aller (1998) der untere Abschnitt des Halsebaches 3- bis 4-mal pro Jahr maschinell unterhalten werden musste (mündliche Mitteilung Herr GRIEME, Unterhaltungsverband Rechter Weserverband 2002). Die beiden Sandfänge im Hauptschluss an der K 27 und oberhalb des Mühlenteiches an der Halsmühle werden regelmäßig inspiziert und je nach Bedarf geleert, wobei aufgrund der beengten Verhältnisse an der Halsmühle mit der Wohnbebauung in unmittelbarer Nachbarschaft, die Leerung nicht unproblematisch ist. Der Sand wird in der Regel mehrere Tage im Seitenbereich zum Entwässern gelagert, bevor er abtransportiert werden kann (mündliche Mitteilung Herr GRIEME, Unterhaltungsverband Rechter Weserverband 2002).

Die Unterhaltung der Gewässer III. Ordnung (Steinbach im Quellbereich und sonstige Gräben in Einzugsgebiet) obliegt den Eigentümern/Anliegern bzw. wird im Bereich der Allerniederung durch den Wasser- und Bodenverband Staustufe Langwedel gewährleistet.

3.10 Sonstige Nutzungen

Naherholung

Die Halsebachniederung bietet sich auf Grund der räumlichen Nähe zu Verden und der reizvollen naturräumlichen Ausstattung für die Naherholung an. Zahlen zur Nutzung liegen allerdings nicht vor. Zentrale Orte sind der Sachsenhain, der Bereich um die Halsmühle mit Mühlteich, der Abschnitt am Regenrückhaltebecken und der weitere Streckenabschnitt bis Uhlemühlen, der auch bachnah mit Wander- beziehungsweise Reitwegen ausgestattet ist. Darüber hinaus bietet das umfangreich vorhandene Wegenetz der "grünen Planwege" gute Möglichkeiten zum Radwandern. Neben dem Reiten als Freizeitsport hat sich im Raum Walle durch den Bau des Golfplatzes auch der Golfsport im Einzugsgebiet des Halsebaches etabliert.

Weitere Nutzungen

Da Halsebach und Steinbach als sogenannte kleine Fließgewässer charakterisiert werden können sind weitere Nutzungen zum Beispiel Wassersport etc. nicht möglich. Aufgrund der geringen Wasserführung ist auch eine fischereiliche Nutzung nicht von Bedeutung.

4. Bestandserhebungen im Gelände

4.1 Gewässerlauf

Der Halsebach und der Steinbach sind im Zuge der Bearbeitung einmal vollständig in den Monaten April und Mai 2002 und darüber hinaus stichpunktartig in den Monaten Februar, Juli, August und Oktober 2002 beziehungsweise Januar 2003 begangen worden. Im Rahmen dieser Begehung sind die relevanten (= plan- und gestaltbar) hydraulisch-morphologischen Kenngrößen, wie Linienführung und Profil, Sohlsubstrat oder die Strömungsverhältnisse und die Uferstrukturen einschließlich der Störgrößen, visuell erfasst und mit vorhandenen Aufzeichnungen, wie zum Beispiel mit den Ergebnissen aus dem Unterhaltungsrahmenplan (IDN 1993), verglichen worden. Auf eine differenzierte Strukturgütee Erfassung beziehungsweise Auswertung wurde vereinbarungsgemäß verzichtet, stattdessen erfolgt im Weiteren eine zusammenfassende Beschreibung der Gewässerstrukturen, wobei besonders auf noch vorhandene naturnahe Strukturen und auf vorhandene Störgrößen eingegangen wird. Darüber hinaus sind die Bauwerke tabellarisch im Anhang 3 und in der Karte 2 kartographisch dargestellt.

Tab. 4-1: Bestand Gewässerlauf Halsebach und Steinbach.

Halsebach

Station von/bis	Gewässer/Morphologie	Uferstruktur
0+000 bis 1+036 von Aller bis K 27 Länge: 1.036 m	Rückstaeinfluss der Aller, ausgebaut es Trapezprofil, monoton sandige/schlammige Sohle mit gleichförmigen Strömungsverhältnissen, temporäres Trockenfallen, Pfeifenbring'scher Sohlabsturz und Sandfang sind prägende Bauwerke.	Gleichförmig, steile Böschung mit krautigen Pflanzen bewachsen.
1+036 bis 2+177 von der K 27 bis zur K 28 in Dauelsen Länge: 1.141 m	Z. T. noch Rückstaeinfluss der Aller, bis zur Halsmühle tief eingeschnitten, danach oberflächennah, geschwungene Linienführung, Sohle überwiegend sandig, z. T. schlammig mit Totholz und Kiesanteilen, Brücke K 27, Mühlenwehr, Sandfang und Bahndurchlass sind prägende Bauwerke einschließlich diversen Regenwassereinleitungen.	Durch die geschwungene Linienführung wechselnde Böschungsneigung (Prall- und Gleitufer) mit uferbegleitenden Gehölzen.

Station von/bis	Gewässer/Morphologie	Uferstruktur
2+177 bis 5+500 von der K 28 in Dauelsen bis rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst Länge: 3.323 m	Vielfältige Sohl- und Strömungsverhältnisse wobei der Sand dominiert. Totholz und Kies auf kurzen Strecken, z. T. stark geschwungene Linienführung mit Prall- und Gleituferausbildung, Kolk und Unterspülungen. Halsebach nur auf kurzen Abschnitten übermäßig tief eingeschnitten, ansonsten oberflächennah. Neumühlen, Dovemühlen, Zufluss Steinbach sind prägende Bauwerke beziehungsweise Zuflüsse.	Durch die z. T. stark geschwungene Linienführung wechselnde Böschungsneigungen (Prall- und Gleitufer) mit uferbegleitenden Gehölzen (in der Regel nur einseitig).
5+500 bis 6+713 von rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst bis rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke Länge: 1.213 m	Grabenförmig ausgebaut und über einen Großteil des Jahres trocken, z. T. nur noch als Geländemuße erkennbar. Prägende Bauwerke sind die Teichanlage und der Bahndurchlass. Der seitliche Zufluss in Scharnhorst führt relativ viel und lange Zeit im Jahr Wasser (vgl. Anhang 3 Stat. 5+475, E 33).	Im Bereich oberhalb vom Stau in Scharnhorst eingestauter "Talraum" mit Jungerlen. Im weiteren mit krautigen Pflanzen bewachsen (kurzer Abschnitt Wald).
6+713 bis 9+420 von rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke bis zum Anfang des Halsebaches Länge: 2.007 m	Wechsel von vielfältig reich strukturierten Abschnitten mit gleichförmig trapezförmig ausgebauten Abschnitten, in der Regel oberflächennaher Abfluss, Sand, wenig Kies und Totholz, teilweise schlammig. Maßgebende Bauwerke sind nicht vorhanden, Zufluss vom Wasserwerk bestimmt wesentlich die Wasserführung.	Wechsel von gleichförmig steilen mit krautigen Pflanzen bewachsene Ufer und vielfältige mit Schwarzerlen bewachsene Ufer.

Steinbach

Station von/bis	Gewässer/Morphologie	Uferstruktur
0+000 bis 0+440 von Halsebach bis BAB A 27 Länge: 440 m	Vielfältige Sohl- und Strömungsverhältnisse, z. T. tief eingeschnittenes Profil, relativ großes Sohlgefälle, Sohle kiesig, steinig, sandig, schlammig mit Erlenwurzeln als Sohl- und Ufersicherung. Brücke K 28 und diverse kleine Abstürze sind prägend.	Steile bis sehr steile Ufer mit Erlen bestanden beziehungsweise im weiteren mit krautigen Pflanzen bewachsen.
0+440 bis 2+162 von BAB A 27 bis Quellbereich Länge: 1.722 m	Grabenförmig ausgebautes Trapezprofil, z. T. nicht in taltiefster Linie verlaufend, monoton sandig-schlammige Sohle. Rahmendurchlass BAB A 27, diverse Rohrdurchlässe prägen das Bild.	Gleichförmig steile Böschungen mit krautigen Pflanzen bewachsen.
2+162 – 2+590 Länge: 428 m	Vielfältige Sohl- und Strömungsverhältnisse bei relativ großen Sohlgefällen bis zu 25 ‰. Sohle kiesig, steinig, sandig, schlammig, z. T. tief eingeschnittenes, zum Großteil jedoch oberflächennah.	Vielfältig reich strukturierte Ufer, teilweise noch grabenförmige Strukturen.

4.1.1 Naturnahe Gewässerstrecken und -strukturen

Die Beschreibung naturnaher Strukturen erfolgt inhaltlich in enger Abstimmung mit dem in Kapitel 5 beschriebenen Leitbild. In Richtung einer naturnahen Ausprägung zeichnen sich Bäche durch komplexe, ungleichförmige und variable Elemente aus. Diese naturnahen Reststrecken oder naturnahen Strukturen sind für die Maßnahmenplanung als zu erhaltende Relikte von großer Bedeutung und liefern darüber hinaus wertvolle inhaltliche Hinweise. Wie in Kapitel 2.4.2 bereits angeführt, weist der Halsebach heute keine zusammenhängenden natürlichen (ursprünglichen, unbeeinflussten) Gewässerstrecken mehr auf. Doch bestehen noch wertvolle Einzelstrukturen.

Linienführung und Gewässerprofil sind unter naturnahen Bedingungen eng mit den Gefälleverhältnissen verknüpft. Wie in Kapitel 3.1 ausgeführt, ist das Längsprofil der Halse durch die 3 Stauanlagen (Halsmühlen, Neumühlen und Dovemühlen) in dem Abschnitt Halsmühlen bis kurz oberhalb von der Ortslage Scharnhorst beeinflusst, so dass nicht davon auszugehen ist, dass sich hier eine natürliche Linienführung und ein natürliches Gewässerprofil hat einstellen können. Das mittlere natürliche Sohlgefälle des Halsebaches ist durch die Mühlenstaus um rd. 30 % (von 3,8 ‰ auf 2,6 ‰) vermindert worden. Trotzdem zeichnet sich gerade dieser Bereich durch vielfältige Strukturen positiv aus. Es sind noch kleinere Strecken mit Sohlgefälle zwischen 3 ‰ bis 10 ‰ vorhanden. Diese Abschnitte weisen eine eher gestreckte als stark schlängelnde Linienführung auf und besitzen kiesige Sohlstrukturen. In den flacher ausgebildeten Strecken nimmt der Sandanteil zu und die Linienführung ist stärker schlängelnd. Der Abschnitt unterhalb Halsmühlen ist durch den Gewässerausbau hinsichtlich Linienführung und Gewässerprofil überformt. Oberhalb von Scharnhorst fällt der Halsebach auf einer Strecke von rd. 500 m längere Zeit im Jahr trocken und der Bach ist bis Stat. 6+800 grabenförmig ausgebaut. Im weiteren Verlauf bestimmen die ausgesetzte Unterhaltung mit der Zielrichtung des Wasserrückhaltes das Gewässerbild.

Der Steinbach weist vor allem in dem Abschnitt unterhalb der BAB A 27 vielfältige und strukturreiche fließgewässertypische Sohlstrukturen auf, wobei die Linienführung weitestgehend geradlinig verläuft. Bestimmend ist hier das relativ große Sohlgefälle (rd. 8 ‰) und der Gehölzbewuchs am Ufer. Oberhalb der BAB A 27 ist lediglich noch der Quellebereich des Steinbaches als naturnah zu charakterisieren.

Ein beidseitig durchgehender naturnaher Erlensaum (Schwarzerlen) ist bei beiden Gewässern (Halse- und Steinbach) nur noch auf kurzen Abschnitten vorhanden.

4.1.2 Störeinflüsse und Beeinträchtigungen

Im Folgenden werden die Störeinflüsse und Beeinträchtigungen erläutert, die derzeit im und am Gewässerlauf als wesentlich einzustufen sind.

Bauwerke:

Das tabellarische Bauwerksverzeichnis für die Gewässer befindet sich im Anhang 3. Die Unterteilung orientiert sich an RASPER et al. (1991) und DAHL & HULLEN (1989).

- Sohlbauwerke:

Verschiedene Bauweisen von Sohlbauwerken dienen zum Anstau des Gewässers für Ableitungen beziehungsweise Entnahmen oder zur Sohlsicherung. Im Planungsgebiet handelt es sich vor allem um Mühlenwehre und Sohlabstürze. An allen Bauwerken ist eine Änderung im Gefälle erkennbar. Diese beeinträchtigt oder unterbindet in der Regel die Passierbarkeit des Bauwerkes und somit die Durchgängigkeit des Gewässers für die Fisch- und Wirbellosenfauna. Einzelne Populationen der Fließgewässerfauna werden isoliert und ihre bachaufwärtsgerichtete Wanderung zur Kompensation strömungsbedingter Abdriftverluste behindert.

- Kreuzungsbauwerke/Durchlassbauwerke:

Hierbei handelt es sich um Bauwerke, die Wege und Straßen über das Gewässer führen. Dabei sind in erster Linie Brücken, Durchlässe und die dazugehörigen Fahrdämme zu nennen. Ein Passieren gewässernah wandernder Tiere, wie Amphibien oder Fischotter, wird neben Sohl- und Ufersicherungen beziehungsweise -verbau und zu kleinen Lichtraumprofilen bei langen, tunnelartigen Durchlässen hauptsächlich durch fehlende oder unzureichende Bermen beeinträchtigt. Dieses verursacht insbesondere an verkehrsreichen Straßen eine Gefährdung der Tiere.

- Einleitungen:

Über Rohre, Gräben, Verkehrsflächen oder diffuse Quellen gelangen Stoffe, die die Gewässergüte beeinträchtigen (zum Beispiel Nährstoffe, Schadstoffe, Sand, Salze) in das Fließgewässer. Besonders die ungedrosselten Einleitungen von befestigten Flächen führen zu zum Teil erheblichen hydraulischen Stoßbelastungen in den Gewässern. Die "natürliche" Gewässersohle wird samt biologischem Inventar einer enormen Belastung ausgesetzt und gegebenenfalls ausgeräumt.

- Entnahmen

Grundwasserentnahmen führen zu einer Veränderung der Gebietsabflussspenden und reduzieren den Abfluss bis zum Trockenfallen (vergleiche Kapitel 3.1).

Ausbaustrecken:

Ein Großteil der Fließgewässerstrecken im Planungsgebiet sind als ausgebaut, begradigt und eingetieft anzusehen. Sohlbefestigungen sind außer bei Sohl- und Kreuzungsbauwerken nicht vorhanden. Neben der erfolgten "Vernichtung" des Urzustandes sind als Störeinflüsse Tiefen- und Seitenerosion, beschleunigter Hochwasserabfluss, verminderte Überschwemmungsdynamik und Retention und die Lagefixierung durch Uferbefestigungen mit den Ausbaustrecken verbunden.

Sandfrachten:

Insbesondere aus der Sicht des Naturschutzes – aber auch der Wasserwirtschaft – stellen die widernatürlich großen Sandfrachten, die im Halsebach transportiert und abgelagert werden, eine wesentliche Beeinträchtigung des Fließgewässerökosystems dar. An Hartsubstrat (Kies, Holz) gebundene Fließgewässerfauna wird durch die Übersandung in Mitleidenschaft gezogen (BUDDENSIEK et al. 1993, SABARTH 1999). Quantitativ abgestuft wird der Ursprung der Sandmengen folgenden Quellen des gesamten Planungsgebietes zugeordnet:

- Tiefen- und Seitenerosion: Diese permanente Sandquelle wird ausgelöst durch Destabilisierung der Sohle (Entfernung des kiesigen Substrates, Eintiefung und Begradigung) und der Uferböschungen (Entfernung des standorttypischen Gehölzbewuchses, Nutzungen bis an das Gewässer). Erosionserscheinungen werden aufrechterhalten durch Beweidung/Nutzung der Uferzone, standortfremde oder fehlende Gehölze, ein anthropogenes Abflussregime und eine konventionelle Unterhaltung. Ufererosion ohne gleichzeitige Eintiefung ist ein Zeichen dafür, dass sich Gewässer allmählich regenerieren beziehungsweise ihren begradigten Lauf durch Krümmungserosion verlängern (KERN 1994, DVWK 1998).
- Flächenerosion: Insbesondere bei bestimmten, sporadischen Witterungsabfolgen (Bodenfrost/Schneefall/Regen und Tauwetter oder Starkregen) kann es bei unbewachsenen, talwärts geneigten Flächen (Äcker, Sandwege) zu Bodenverlusten durch abfließendes Wasser kommen. Aufgrund der beschriebenen Umstände und des unregelmäßigen Auftretens werden diese Ereignisse selten beobachtet und deshalb in ihren Auswirkungen unterschätzt.

- Einleitungen: Niederschlagsabhängige Abflussstöße von versiegelten Verkehrs- und Siedlungsflächen führen dem Gewässer neben der oben genannten hydraulischen Stoßbelastung die verkehrsseitig abgelagerten Sande zu. Allgemeine Praxis ist insbesondere im Bereich der kreuzenden Straßenbrücken die direkte Einleitung.

Gewässerunterhaltung:

Die gegenwärtige Art und Weise, mit der der Unterhaltungsverband die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung praktiziert, kann sowohl regional als auch überregional als extensiv und bedarfsgerecht bezeichnet werden, so dass hieraus sich keine nennenswerten Beeinträchtigungen ergeben.

Grundsätzlich kann angeführt werden, dass die in Bereichen konventioneller Unterhaltung eingesetzte Maschinentechnik eine regelmäßige Beeinträchtigung der aquatischen Biozönose und der Substrat- und Strukturvielfalt bedingt. Sich einstellende, spezialisierte Fließgewässerarten von Flora und Fauna werden dem Gewässer entnommen. Sohle und Böschungen werden destabilisiert, randständige Erlen beschädigt, was unter anderem Uferabbrüche und erhöhte Sandfrachten zur Folge hat (ALTMÜLLER 1996 und 1999, DVWK 1992, MADSEN & TENT 2000).

4.2 Talniederung

4.2.1 Natürliches Überschwemmungsgebiet

Das natürliche Überschwemmungsgebiet oder auch Aue eines Fließgewässers ist nach FREIBERG et al. (1996) der gesamte Talbereich einschließlich der Talkanten, der durch Hochwasser natürlicherweise beeinflusst wird beziehungsweise wurde. Es dient der Retention und dem Abfluss.

Zur Ermittlung der natürlichen Auen von Halsebach und Steinbach wurde die Bodenübersichtskarte 1 : 50.000 (NLFB 1997) herangezogen und alle Niederungsebenen und Talauen ausgeschieden, in denen sich auf fluviatilen Ablagerungen, Torfen und Auelehm Gleye, Niedermoorböden oder Aueböden entwickelt haben (vergleiche FREIBERG et al. 1996). In Karte 1 werden zudem auch weitere mit den Auen von Halsebach und Steinbach verbundene Abflussrinnen dargestellt, die die genannten Kriterien erfüllen. Weitere Hinweise zum natürlichen Überschwemmungsgebiet finden sich bei SARAMO (1902).

Die natürliche Aue des Halsebaches besitzt überwiegend eine Breite zwischen 50 m und 100 m. Nur auf kleinen Abschnitten verbreitert sich der Talraum auf über 100 m. Im Oberlauf ist die Aue teilweise deutlich schmaler, so im Bereich des Landschaftsschutzgebietes Hügelgräberheide, wo das nur 20 m breite Überschwemmungsgebiet beidseitig von Dünen begrenzt wird. Mit dem Eintritt in das Überschwemmungsgebiet der Aller lässt sich für den Halsebach kein eigenständiger Talraum abgrenzen.

Der Steinbach besitzt erst ab dem Weg "Schnuckenstall" eine mit fluviatilen Ablagerungen aufgefüllte Abflussrinne, die das natürliche Überschwemmungsgebiet darstellt. Dagegen besitzt der von Scharnhorst kommende, oberhalb der BAB A 27 in den Steinbach mündende Graben eine eigene Abflussrinne. Dies deckt sich mit der Darstellung von SARAMO (1902), dass es sich bei diesem Gewässer um den "eigentlichen" Steinbach gehandelt hat (vergleiche Kapitel 2.3.3).

Oberhalb der Mündung des Steinbaches finden sich zudem mehrere weitere, mit fluviatilen Ablagerungen aufgefüllte Abflussrinnen, die mit dem Talraum des Halsebaches verbunden sind (Karte 1). Über die Rinne nördlich von Scharnhorst fließt ausschließlich bei Starkregenereignissen oberirdisch Wasser aus Deelsen Richtung Halsebach. Von den Waller Flachteichen kommendes überschüssiges Niederschlagswasser fließt in einem Graben des Halsebaches zu. Die beiden oberhalb des derzeitigen Laufbeginns des Halsebaches bestehenden Rinnen, die sich auf jeweils rd. 900 m nach Norden beziehungsweise Osten erstrecken, liegen innerhalb eines überwiegend ackerbaulich genutzten Bereichs.

Im Zuge der Besiedlung durch den Menschen wurden die natürlichen Überschwemmungsgebiete von Halsebach und Steinbach in vielfältiger Form verändert (vergleiche Kapitel 2.3.3). Quantitative Veränderungen ergeben sich insbesondere durch die Ausdehnung von Dauelsen in den gewässernahen Talraum sowie durch den Bau von Straßen und Eisenbahntrassen.

4.2.2 Biotoptypenkartierung

Im Mai und Juni 2002 erfolgte in den Talräumen von Halsebach und Steinbach auf einer mittleren Breite von 50 m eine Kartierung der Biotoptypen. Die Erfassung erfolgte im Maßstab 1 : 5.000 nach dem "Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen" (V. DRACHENFELS 1994). Unter Verwendung standortbezogener, vegetationskundlicher und tierökologischer Kriterien wurden alle Lebensräume abgegrenzt, die sich im Maßstab 1 : 5.000 sinnvoll als Fläche darstellen lassen. Bei einem sehr kleinräumigen Wechsel beziehungsweise einer Durchdringung zweier Biotoptypen wurden Mischtypen gebildet (zum Beispiel FGZ/HB (Er) für einen Graben mit einer Baumreihe aus Erlen).

Ergänzend wurden während der Begehung die nach der Roten Liste in Niedersachsen gefährdeten Gefäßpflanzen (GARVE 1993) aufgenommen (siehe Tabelle 3-4 und Tabelle 3-5). Für sechs Biotope (Nasswiesen, Erlenwälder) wurde zudem eine Liste der Gefäßpflanzen mit Angaben zur Häufigkeit erstellt, um den aktuellen Zustand der grundwasserabhängigen Lebensräume zu dokumentieren (siehe Anhang 4 und Karte 2).

Das Ergebnis der Biotoptypenkartierung ist in Karte 2 dargestellt. Die Tabelle 4-2 gibt einen Überblick über die in den Talräumen von Halsebach und Steinbach vorkommenden Biotoptypen und mit Angaben zu deren Gefährdungseinstufung entsprechend der Roten Liste der Biotoptypen in Niedersachsen (V. DRACHENFELS 1996) und zum Schutzstatus nach dem Niedersächsischen Naturschutzgesetz (NNATG).

Tab. 4-2: Übersicht über die in den Talräumen von Halsebach und Steinbach nachgewiesenen Biotoptypen mit Angabe zur Gefährdung und zum Schutzstatus in Niedersachsen.

Gefährdung/Schutz in Nds.: Einstufung der Gefährdung in Niedersachsen nach v. DRACHENFELS (1996), Einstufung des Schutzstatus in Niedersachsen nach v. DRACHENFELS (1994); 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt; 2 = stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt; 3 = gefährdet bzw. beeinträchtigt; s = schutzwürdig, teilweise auch schutzbedürftig, aber noch nicht landesweit gefährdet; § = nach § 28a oder § 28b NNatG besonders geschützter Biotop; () = nur in bestimmten Ausprägungen.

Biotoptyp		Gefährdung/ Schutz in Nds.	
Wälder			
WMT	Mesophiler Buchenwald kalkärmerer Standort des Tieflandes	2	-
WLT	Bodensaurer Buchenwald des Tieflandes	2	-
WQF	Eichen-Mischwald armer, feuchter Sandböden	1	-
WCA	Mesophiler Eichen- und Hainbuchen-Mischwald feuchter, basenärmerer Standorte	2	-
WCE	Strukturreicher Eichen- und Hainbuchen-Mischwald als Ersatzgesellschaft von ärmeren Ausprägungen mesophiler Buchenwälder	2	-
WET	Erlen- und Eschenwald der Talniederungen	2	§
WAR	Erlen-Bruchwald nährstoffreicher Standorte	2	§
WU	Erlenwald entwässerter Standorte	(s)	-
WKF	Kiefernwald armer, feuchter Sandböden	2	-
WPB	Birken- und Zitterpappel-Pionierwald	s	-
WXH	Laubforst aus einheimischen Arten	-	-
WXP	Hybridpappelforst	-	-
WZF	Fichtenforst	-	-
WZK	Kiefernforst	-	-
WZL	Lärchenforst	-	-
Gebüsch und Kleingehölze			
BAS	Sumpfiges Weiden-Auengebüsch	2	§
HFS	Strauchhecke	2	-
HFM	Strauch-Baumhecke	2	-
HFB	Baumhecke	3	-
HN	Naturnahes Feldgehölz	2	-
HX	Standortfremdes Feldgehölz	-	-
HB	Einzelbaum/Baumbestand	(3)	-
Gewässer			
FQR	Sicker- oder Rieselquelle	2	§
FBG	Naturnaher sommerkalter Geest-Bach	2	§
FXM	Mäßig ausgebauter Bach	3	-
FXV	Völlig ausgebauter Bach	-	-
FGR	Nährstoffreicher Graben	(3)	-
FGZ	Sonstiger Graben	-	-
SES	Naturnaher nährstoffreicher Stauteich	2	-
SEZ	Sonstiges naturnahes nährstoffreiches Kleingewässer	2	§
SXF	Naturferner Fischteich	-	-
SXG	Zierteich	-	-
NSK	Basenreicher, nährstoffarmer Sumpf	1	§
NSG	Seggenried nährstoffreicher Standorte	2	§
NSB	Binsen- und Simsenried nährstoffreicher Standorte	2	§
NSR	Sonstiger nährstoffreicher Sumpf	2	§
NRS	Schilf-Landröhricht	2	§
NRG	Rohrglanzgras-Landröhricht	3	§

Offenbodenbiotope und Heiden			
DWS	Sandweg	-	-
DOZ	Sonstiger Offenbodenbereich	-	-
HCT	Trockene Sandheide	2	§
Grünland			
GMF	Mesophiles Grünland mäßig feuchter Standorte	2	-
GMA	Mageres mesophiles Grünland kalkarmer Standorte	2	-
GNW	magere Nassweide	2	§
GNR	Nährstoffreiche Nasswiese	2	§
GIA	Intensivgrünland der Auen	3	-
GIF	Sonstiges feuchtes Intensivgrünland	3	-
GA	Grünland-Einsaat	-	-
GW	Sonstige Weidefläche	-	-
Acker- und Gartenbau-Biotope			
AS	Sandacker	-	-
AL	Basenarmer Lehmacker	-	-
EL	Landwirtschaftliche Lagerfläche	-	-
Ruderalfluren			
URF	Ruderalflur frischer bis feuchter Standorte	s	-
URT	Ruderalflur trockenwarmer Standorte	3	-
UHF	Halbruderal Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	3	-
UHM	Halbruderal Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	s	-
Siedlungsbiotope			
GRR	Artenreicher Scherrasen	-	-
GRA	Artenarmer Scherrasen	-	-
HE	Einzelbaum/Baumbestand des Siedlungsbereichs	-	-
PHO	Obst- und Gemüsegarten	-	-
PHG	Hausgarten mit Großbäumen	-	-
PHZ	Neuzeitlicher Ziergarten	-	-
PHN	Naturgarten	-	-
PHH	Heterogenes Hausgartengebiet	-	-
PSZ	Sonstige Sport-, Spiel- und Freizeitanlage	-	-
PZA	Sonstige Grünanlage ohne Altbäume	-	-
ODL	Ländlich geprägtes Dorfgebiet	-	-
OEL	Locker bebautes Einzelhausgebiet	-	-
OVS	Straße	-	-
OVW	Befestigter Weg	-	-
OVB	Bahnanlage	-	-

Wälder

Der für Bachauen typische, auf zeitweise Überflutung beziehungsweise sehr hohe Grundwasserstände angewiesene **Erlen- und Eschenwald der Talniederungen** (WET) konnte nur kleinflächig bei Uhlemühlen gefunden werden. Auch der für den sumpfigen Überschwemmungsbereich typische **Erlen-Bruchwald** nährstoffreicher Standorte (WAR) tritt nur noch kleinflächig auf, zum Einen im Quellbereich des Steinbachs, zum Anderen zwischen Scharnhorst und Dovemühlen. Zwei Erlen-Bruchwälder wurden über Artenlisten dokumentiert (siehe Anhang 4).

Im lichten Erlen-Bruchwald am Quellbereich des Steinbachs (Fläche 4, siehe Karte 2 und Anhang 4) finden sich neben kennzeichnenden Pflanzenarten, wie der Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*) und Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), auch einige Entwässerungszeiger, wie der Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), der zahlreich aber nicht dominant auftritt. An der Hangkante konnte ein zeitweiliges Austreten von Quellwasser beobachtet werden. WITTIG (1999) geht davon aus, dass es sich eigentlich um einen Standort eines feuchten Erlen-Eschenwaldes (*Crepido-Fraxinetum*) (siehe oben) sowie an quelligen Standorten eines Quell-Erlenwaldes (*Chrysosplenio-Alnetum*) gehandelt hat. Letztere Einheit konnte im Rahmen der Biotoptypenkartierung im Gebiet nicht mehr festgestellt werden (vergleiche Kapitel 3.3).

Ein gut ausgeprägter Erlen-Bruchwald befindet sich nordwestlich von Dovemühlen (Fläche 2, siehe Karte 2 und Anhang 4). Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Walzen-Segge (*Carex elongata*) und weitere Seggen (*Carex spec.*) sind bestandsbildend, nur in Teilbereichen nimmt der Dornige Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*) größere Bereiche ein und zeigt trockenere Verhältnisse an. Die Wasserzufuhr erfolgt über seitlich zufließendes Wasser und war im (niederschlagsreichen) Jahr 2002 zeitweise so stark, dass der Wald nicht begangen werden konnte.

Der ganz überwiegende Anteil der Erlenwälder kann aber nur noch als **Erlenwald entwässerter Standorte** (WU) angesprochen werden. In der Strauch- und Krautschicht dominieren Entwässerungszeiger, wie Große Brennessel (*Urtica dioica*), Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) und Dorniger Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*).

Die für den weiteren Talraum typische Buchenwälder (WM, WL), Eichen-Mischwälder (WQ) und Eichen-Hainbuchen-Mischwälder (WC) finden sich insbesondere im Bereich von Dauelsen und Halsmühlen.

Kiefernwälder armer, feuchter Sandböden (WKF) und **Nadelforste** (WZ) finden sich verstärkt oberhalb von Scharnhorst und hier insbesondere auf den Dünen.

Gebüsche und Kleingehölze

Vereinzelt finden sich in der Niederung des Halsebaches nach Nutzungsaufgabe sumpfige **Weiden-Auengebüsche** (BAS). Entlang von Steinbach und Halsebach finden sich zudem abschnittsweise Baumreihen aus Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), insbesondere im Bereich von Grünländern.

Gewässer

Als **Sicker- oder Rieselquellen** (FQR) konnten nur zwei Bereiche im Quellhang des Steinbachs bei Scharnhorst angesprochen werden, an denen zumindest zeitweise aus dem Boden tretendes Quellwasser festgestellt wurde.

Entsprechend ihres Ausbauzustandes wurden Halsebach und Steinbach abschnittsweise als (unbeständig Wasser führender) naturnaher sommerkalter **Geest-Bach** (FBG), als mäßig ausgebauter Bach (FXM) beziehungsweise im Bereich von großen Kreuzungsbauwerken als völlig ausgebauter Bach (FXV) angesprochen. Seitlich zufließende **Gräben** (FG) finden sich nur vereinzelt. Meist führen auch sie nur unbeständig Wasser.

Die nur vereinzelt auftretenden **Stillgewässer** sind ausschließlich anthropogenen Ursprungs. Während sich bei fehlender beziehungsweise sehr extensiver Nutzung naturnahe Stillgewässer (SE) entwickelt haben, unterliegen einzelne Gewässer im Talraum einer intensiven Nutzung (SX).

Gehölzfreie Biotope der Sümpfe, Niedermoore und Ufer

Alle Biotope dieser Einheit stehen in Niedersachsen auf der Roten Liste (siehe Tabelle 4-2). Von herausragender Bedeutung ist für das Untersuchungsgebiet das Vorkommen eines **basenreichen, nährstoffarmen Sumpfes** im Bereich einer mageren Nasswiese (GNW/NSK) (siehe unten).

Weite Bereiche des Talraums nehmen **nährstoffreiche Sümpfe** (NSR) im Bereich des Landschaftsschutzgebietes "Hügelgräberheide am Halsebachtal" ein. Auch im Weiteren haben sich vereinzelt Sümpfe auf ehemaligen Nassgrünländern entwickelt. Im Allertal treten uferbegleitend beziehungsweise nach Nutzungsaufgabe flächig Rohrglanzgras-Landröhrliche (NRG) auf, in denen das Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) typischerweise Dominanzbestände aufbaut.

Offenbodenbiotope und Heiden

Neben vereinzelt Sandwegen (DWS) in der Talniederung wurde im Quellbereich des Halsebachs im Jahr 2002 unmittelbar am Ufer eine **Bodenablagerung** (DOZ) festgestellt.

Im Bereich des Landschaftsschutzgebietes "Hügelgräberheide am Halsetal" hat sich kleinflächig eine trockene **Sandheide** (HCT) entwickelt, in der die Besen-Heide (*Calluna vulgaris*) dominiert.

Grünland

Weite Bereiche der Talniederung von Halsebach und Steinbach werden von Grünländern eingenommen. **Feuchte Intensivgrünländer** (GIF, GIA) nehmen die größten Flächenanteile ein. Sie werden als Standweide, mehrschürige Wiese oder als Mähweide genutzt. Die Flächen sind häufig durch die Dominanz einzelner Gräser, wie dem Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), geprägt, als Feuchtigkeitszeiger treten vor allem Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Rasen-Schmiele (*Deschampsia cespitosa*) und Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) hinzu.

Im Gegensatz zum Intensivgrünland ist das ebenfalls im Gebiet weit verbreitete **mesophile Grünland mäßig feuchter Standorte** (GMF) deutlich artenreicher. Neben anspruchsvollen Gräsern kommen auch Arten mit geringeren Nährstoffansprüchen vor. Im Gebiet sind dies zum Beispiel Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Gemeine Schafgarbe (*Achillea millefolium*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*) und Scharfer Hahnenfuß (*Ranunculus acris*). Als Feuchtigkeitszeiger treten neben Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*) auch Wiesen-Segge (*Carex nigra*) und Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*) hinzu.

Ausgeprägtes Nassgrünland in Form der für Niederungsbereiche typischen **nährstoffreichen Nasswiesen** (GNR) ist dagegen im Gebiet weitgehend auf den Bereich Grünes Moor bis Landschaftsschutzgebiet "Hügelgräberheide am Halsetal" beschränkt. Für den Bereich Grünes Moor wurde eine Artenliste erstellt (Fläche 6, siehe Karte 2 und Anhang 4). Sie zeigt eine artenreiche Nasswiese mit zahlreichen Seggen (*Carex spec.*) im Übergang zu einer mageren Nassweide (GNR/GNW) mit Magerkeitszeigern, wie Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*).

Vereinzelte wurden in den Talniederungen zudem **magere Nassweiden** (GNW) festgestellt. Für drei dieser in Niedersachsen stark gefährdeten Lebensräume wurde der Zustand über Artenlisten dokumentiert (Flächen 1, 3, 5, siehe Karte 2 und Anhang 4). In allen drei Flächen sind Magerkeitszeiger, wie Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Harzer Labkraut (*Galium harcynicum*), Gras-Sternmiere (*Stellaria gaminea*). Hinzu treten Nässezeiger, wie Schlanke Segge (*Carex acuta*) und Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*).

Von herausragender Bedeutung ist die magere Nassweide im Quellhang des Steinbachs bei Scharnhorst (Fläche 5), in der zahlreich gefährdete Pflanzenarten festgestellt wurden (siehe auch Kapitel 3.3 und Tabelle 3-5).

Ackerbiotope

Äcker auf sandigen beziehungsweise auf lehmigen Standorten (AS, AL) kommen ausschließlich im Oberlauf des Halsebachs sowie am Steinbach vor, wo sie teilweise bis an die Ufer kommen.

Am Laufbeginn des Halsebachs sowie bei Scharnhorst wurden Ablagerungen landwirtschaftlicher Produkte (Strohballen, Silage) festgestellt und als **landwirtschaftliche Lagerflächen** (EL) kartiert.

Ruderalfluren

Ruderalfluren im engeren Sinne (UR) sind mit Nährstoffen angereicherte oder anders stark gestörte Bereiche. Im Gebiet finden sich vor allem Ruderalfluren feuchter Standorte (URF), vorwiegend Brennesselherden (*Urtica dioica*), die mit Giersch (*Aegopodium podagraria*) und anderen nitrophilen Arten durchsetzt sind und nicht selten einen Mischtyp mit nährstoffreichen Sümpfen oder Röhrichten bilden.

Halbruderales Gras- und Staudenfluren mittlerer beziehungsweise feuchter Standorte (UHM, UHF) sind überwiegend aus brachgefallenen Grünländern hervorgegangen.

Siedlungsbiotope

Bei den Siedlungsbiotopen in den Talräumen handelt es sich ganz überwiegend um Privatgärten (PH), seltener um öffentliche Grün- beziehungsweise Freizeitanlagen. Gebäude befinden sich nur punktuell im untersuchten Korridor.

4.2.3 Störeinflüsse

Entsprechend der Zielsetzung des Gewässerentwicklungsplans handelt es sich bei Störeinflüssen in der Talniederung um alle dort vorhandenen Nutzungen und Nutzungsstrukturen, die direkt oder indirekt das Fließgewässer beeinträchtigen oder aufgrund möglicher Beeinträchtigungen für dieses eine Gefährdung darstellen (SELLHEIM 1996a).

Beeinträchtigungen oder Gefährdungen für den Fließgewässertyp Geestbach sind:

- der Eintrag von Nährstoffen und sonstigen Substanzen,
- der Eintrag von Sand und Schlamm,
- der Zufluss von versauertem Wasser,
- Veränderungen der Abflussverhältnisse,
- Veränderungen der Temperatur- und Belichtungsverhältnisse,
- Veränderungen der limnischen Nahrungskette sowie
- die direkte Verfälschung der naturraumtypischen Biozönose.

[Quellen: ALTMÜLLER (1999), ALTMÜLLER & DETTMER (1996), BRECHTEL (1989), DVWK (1992), HOFFMANN & LINNERT (1992), HORST (1989), MAUCH & WITTLING 1991, RINGLER et al. 1994]

Im Rahmen der flächendeckenden Biotoptypenkartierung wurden alle Nutzungen und Nutzungsstrukturen im Nahbereich von Halsebach und Steinbach erfasst, die Ursache einer oder mehrerer dieser Beeinträchtigungen beziehungsweise Gefährdungen sind. Tabelle 4-3 gibt einen Überblick über die einzelnen Störeinflüsse und die von ihnen ausgehenden Beeinträchtigungen beziehungsweise Gefährdungen.

Tab. 4-3: Störeinflüsse (die Fließgewässer beeinträchtigende oder gefährdende Nutzungen beziehungsweise Nutzungsstrukturen) in den Talräumen von Halsebach und Steinbach sowie Erläuterung der Beeinträchtigungen/Gefährdungen für die Fließgewässer.

Datengrundlage: Flächendeckende Erfassung der Störeinflüsse im Rahmen der Biotoptypenkartierung. Beschreibung möglicher Beeinträchtigungen/Gefährdungen auf der Grundlage eigener Beobachtungen sowie von ALTMÜLLER (1999), ALTMÜLLER & DETTMER (1996), BRECHTEL (1989), DVWK (1992), HOFFMANN & LINNERT (1992), HORST (1989), MAUCH und WITTLING (1991), RINGLER et al. (1994).

Störeinfluss (beeinträchtigende Nutzung/Nutzungsstruktur) im Talraum	Beschreibung möglicher Beeinträchtigungen/Gefährdungen für das Fließgewässer
Ackerland Biotoptypen: AS (Sandacker), AL (Lehmacker)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden durch Sickerwasserabfluss, oberirdischen Abfluss und Windtransport. • Eintrag von Sedimenten über Erosion (offen liegende Böden) oder das Entwässerungssystem (Gräben sowie Dränsysteme, die nicht dem heutigen Stand der Technik entsprechen [keine Ummantelung der Rohre] oder defekt sind). <p>[Im Wasserschutzgebiet findet regelmäßig eine Zusatzberatung zum fachgerechten Einsatz von Nährstoffen und Pflanzenschutzmitteln statt.]</p>
Feldmieten Biotoptypen: EL (Landwirtschaftliche Lagerfläche)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen durch Sickerwasserabfluss oder oberirdischen Abfluss, wenn diese im Nahbereich des Gewässers liegen.
Intensivgrünland Biotoptypen: GIA (Intensivgrünland der Auen), GIF (Sonstiges feuchtes Intensivgrünland), GA (Grünlandeinsaat), GW (Sonstige Weideflächen)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen und Pestiziden durch Sickerwasserabfluss und Windtransport. • Eintrag von Sedimenten über Dränsysteme, die nicht dem heutigen Stand der Technik entsprechen [keine Ummantelung der Rohre] oder defekt sind. • Eintrag von Sedimenten über Erosion bei aufgrund starken Viehbesatzes vegetationsarmen Weideflächen.
Einmündende Entwässerungsgräben Biotoptypen: FGR (Nährstoffreicher Graben), FGZ (Sonstiger Graben)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen, Pestiziden und Sedimenten aus an den Gräben angrenzenden Flächen. • Eintrag von Sand und Schlamm infolge von Unterhaltungsmaßnahmen (Sohlkräutung, Grundräumung).
Fehlen von vorwiegend aus Schwarz-Erle bestehenden Gehölzbeständen am Gewässerufer	<ul style="list-style-type: none"> • Sandeinträge aufgrund der erhöhten Ufererosion. • Fehlen des allochthonen Laubeintrags (insbesondere Erlenblätter), der Grundlage der limnischen Nahrungskette ist. • Verstärkung der jährlichen Temperaturschwankungen und infolgedessen unter anderem Veränderung des gesamten Sauerstoffhaushaltes des Gewässers.

Störeinfluss (beeinträchtigende Nutzung/Nutzungsstruktur) im Talraum	Beschreibung möglicher Beeinträchtigungen/ Gefährdungen für das Fließgewässer
Nadelholzbestände Biotoptypen: WZF (Fichtenforst), WZK (Kiefernforst), WZL (Lärchenforst), WKF (Kiefernwald armer, feuchter Sandböden)	<ul style="list-style-type: none"> • Versauerung des Gewässers über den Zustrom von versauertem oberflächennahem (Grund-) Wasser (Die Gefahr ist um so größer, je näher sich die Nadelholzbestände am Fließgewässer befinden und je stärker grundwasserbeeinflusst der Standort ist.). • Nadelholzbestände in unmittelbarer Ufernähe führen über den direkten Nadeleintrag zur Bildung von Muddeablagerungen im Gewässer, da die Nadeln sich nur langsam und unvollständig abbauen. • Nadelholzbestände in unmittelbarer Ufernähe führen zu einem Fehlen des allochthonen Laubeintrags (insbesondere Erlenblätter), der Grundlage der limnischen Nahrungskette ist. • Nadelholzbestände in unmittelbarer Ufernähe führen zu einer widernatürlichen, ganzjährig starken Beschattung des Gewässers.
Staugewässer im Hauptschluss Biotoptypen: SES (Naturnaher nährstoffreicher Stauteich)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen in das Fließgewässer. • Eintrag von Schlamm und Sand, insbesondere beim Ablassen der Teiche. Feinschlamm gelangt aber schon mit dem Ablaufwasser in das Fließgewässer. • Durch den Stillgewässercharakter kommt es in den Sommermonaten zu einer Erhöhung der Wassertemperatur im Fließgewässer und im Winter zu einer Abkühlung. • Das Stillgewässer in Hauptschluss stellt aufgrund der fehlenden Strömungsverhältnisse für spezialisierte Fließgewässerorganismen ein nicht passierbares Hindernis dar.
Teiche mit Anschluss an das Fließgewässer Biotoptypen: SXF (Naturferner Fischteich), SXG (Zierteich)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen in das Fließgewässer. • Eintrag von Schlamm und Sand insbesondere beim Ablassen der Teiche. Feinschlamm gelangt aber schon mit dem Ablaufwasser in das Fließgewässer. • Durch das Ablaufwasser kommt es in den Sommermonaten zu einer Erhöhung der Wassertemperatur im Fließgewässer und im Winter zu einer Abkühlung.
Siedlungsbereiche Biotoptypen: PH (Garten), PS, PZ (Erholungsanlage, Grünanlage), GR (Scherrasen), ODL (Ländlich geprägtes Dorfgebiet), OEL (Locker bebautes Einzelhausgebiet), OVS (Straße), OVB (Bahnanlage)	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Nährstoffen, Schadstoffen, Sand, organischem Material und sonstigen Substanzen. • Ausbreitungsquelle neophytischer Arten, die zu einer Verfälschung der naturraumtypischen Biozönose führen. <p>Hinweis: Eine Gefahr für die Wasserqualität sind insbesondere Schadensereignisse.</p>
Bodenerosion durch Reiten	<ul style="list-style-type: none"> • Eintrag von Sedimenten über Erosion aufgrund starker Reitnutzung und vegetationsfreien Wegen.

5. Zielkonzept

5.1 Leitbild

Eine wichtige Entscheidungshilfe für die Entwicklung von Zielvorstellungen ist die Rekonstruktion des potenziell natürlichen Zustandes der Fließgewässer und ihrer Talniederungen. Dabei handelt es sich um den Zustand, der sich einstellen würde, wenn der Einfluss des Menschen ausbliebe. Er unterscheidet sich vom ursprünglichen Gewässerzustand (dem Status vor allen menschlichen Eingriffen) dadurch, dass sich einzelne Standortparameter durch den Einfluss des Menschen irreversibel geändert haben (DVWK 1999b).

Der potenziell natürliche Zustand ist aus Sicht des Fließgewässerschutzes das Leitbild für die Entwicklung von Halse, Steinbach und ihrer Talniederungen (RASPER 1996, SELLHEIM 1996a). Aus den folgenden Gründen kann dieses Leitbild allerdings nur eine Entscheidungshilfe für die Aufstellung konkreter Schutz- und Entwicklungsziele sein (vergleiche KAISER 1996, 1999a, RASPER 1996):

- Die sich aus der menschlichen Nutzung der Gewässer, der Talniederungen und der Einzugsgebiete ergebenden Rahmenbedingungen schränken die Möglichkeit der Entwicklung eines naturnahen Fließgewässers ein.
- Über Naturnähe lassen sich nicht alle aus Naturschutzsicht schützenswerten Arten und Lebensräume (zum Beispiel die der Kulturlandschaft) erhalten.

In Tabelle 5-1 wird der für Halsebach und Steinbach sowie ihrer Talräume und das Einzugsgebiet ermittelte potenziell natürliche Zustand dargestellt. Er ergibt sich aus historischen Angaben, gegenwärtig vorhandenen naturnahen Zuständen (siehe Kapitel 3 und Kapitel 4), der Ermittlung des naturnahen Zustands der Fließgewässer der naturräumlichen Region Stader Geest (RASPER 1996) sowie der Ermittlung der potenziell natürlichen Vegetation auf der Basis der bodenkundlichen Übersichtskarte (KAISER & ZACHARIAS i.V.).

Tab. 5-1: Leitbild für Halsebach, Steinbach und ihre Talniederung.

Gewässermorphologie	
<ul style="list-style-type: none"> • Quellsümpfe und Quellmoore • Sohlengefälle über 3 ‰, lokal größer oder kleiner • schwach ausgeprägte, rhythmische Sohlenlängsgliederung • sandig-kiesiges Sohlsubstrat, in strömungsarmen Randbereichen auch Feinstsedimentablagerungen • Totholz ist wichtiger Bestandteil des Hartsubstrates • schlängelnde Linienführung mit ausgeprägter Prall- und Gleituferausbildung • ungehinderte Wandermöglichkeiten der limnischen Fauna in der Sohle und in der freien Welle sowohl auf- als auch abwärts 	
Physikalisch-chemischer Gewässerzustand	
<ul style="list-style-type: none"> • eher mäßige Wasserstandsschwankungen, niederschlagsbeeinflusst, grundwassergespeist • mittlere, zum Teil auch hohe Fließgeschwindigkeit (ca. 0,4 - 0,8 m/s) • im Oberlauf kaum Überflutung der schmalen Talniederung, im Mittel- und Unterlauf zeitweilige Überflutungen der Talaue, in der Allerniederung zeitweilig Rückstau und Überflutung durch Allerhochwasser • geringe Primäreutrophierung • basenarm, Quellbereich des Steinbaches basenreicher • überwiegend Beschattung während der Vegetationsperiode sowie Besonnung außerhalb der Vegetationsperiode durch bachbegleitenden Bewuchs (vor allem Schwarz-Erle) • geringe jährliche Temperaturschwankungen durch ständigen Grundwasserzustrom (sommerkühl und winterwarm) 	
Vegetation des Gewässers	
<ul style="list-style-type: none"> • Freiwasserzone in quellnahen Bereichen kleinflächig an etwas stärker gelichteten Stellen mit Arten der Quellfluren (vor allem Bachquellkraut - <i>Montia fontana</i>), in stark beschatteten Bereichen vor allem lockere Bestände der Bachberle (<i>Berula erecta</i>) • Freiwasserzone bei stärkerer Wasserführung mit Arten der Hakenwasserstern-Tausendblatt-Gesellschaft (<i>Callitriche-Myriophylletum alterniflori</i>), in der Alleraue Igelkolben-Wasserpest-Gesellschaft (<i>Sparganio-Elodeetum</i>, jedoch ohne Wasserpest - <i>Elodea canadensis</i>) • Wechselwasserzone im Ober- und Mittellauf mit lückigen Bachröhrichten (<i>Glycerio-Sparganion</i>) vor allem aus Flutendem Schwaden (<i>Glyceria fluitans</i>) und Bachberle (<i>Berula erecta</i>), in der Alleraue auch Rohrglanzgras-Röhrichte (<i>Phalaridetum arundinaceae</i>) und an lichterem Stellen Uferstaudenfluren (<i>Filipendulenion ulmariae</i>) unter anderem mit Gelber Wiesenraute (<i>Thalictrum flavum</i>), Langblättrigem Ehrenpreis (<i>Veronica longifolia</i>) und Mädesüß (<i>Filipendula ulmaria</i>) 	
Vegetation des Talraumes	
<ul style="list-style-type: none"> • uferbegleitend von der Schwarz-Erle (<i>Alnus glutinosa</i>) dominierte Wälder, auf Niedermoorstandorten als Erlenbruchwald (<i>Carici elongatae-Alnetum glutinosae</i>), sonst als Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald (<i>Pruno-Fraxinetum</i>) ausgebildet; sehr kleinflächig kommen auch offene Sümpfe vor (Röhrichte, Seggen- und Binsenrieder), im Oberlauf auch Birkenbruchwald (<i>Vaccinium uliginosum-Betula pubescens</i>-Gesellschaft) und Moortilie-Glockenheide-Bulten-Gesellschaft (<i>Erico-Sphagnetum narthecietosum</i>), im basenreichen Quellbereich des Steinbaches ein Pippau-Eschen-Auenwald (<i>Crepido-Fraxinetum</i>) und ein Milzkraut-Erlen-Quellwald (<i>Chrysopenio oppositifolii-Alnetum glutinosae</i>). • im weiteren Talraum feuchte Birken-Eichenwälder (<i>Betulo-Quercetum molinietosum</i> und <i>Betulo-Quercetum alnetosum</i>), die zu den Rändern hin in Drahtschmielen-Buchenwälder (<i>Luzulo-Fagetum</i>) übergehen • in der Alleraue Eichen-Ulmen-Hartholzauwald (<i>Quercu-Ulmetum</i>) und Eichen-Hainbuchenwald (<i>Stellario-Carpinetum stachyetosum</i> und <i>S.-C. filipenduletosum</i>) 	
Vegetation des weiteren Einzugsgebietes	
<ul style="list-style-type: none"> • abgesehen von kleinflächigen Sonderstandorten Flattergras- und Drahtschmielen-Buchenwälder (<i>Luzulo-Fagetum</i>) 	
Fauna (ausgewählte Arten)	
<ul style="list-style-type: none"> • Eisvogel, Schwarzstorch, Bachforelle, Bachneunahe, Elritze, Blauflügel-Prachtlibelle, Grüne Keiljungfer, strömungsabhängige oder -liebende Arten der Eintags-, Stein- und Köcherfliegen (vor allem Zerkleinerer und Sammler) 	

5.2 Schutz- und Entwicklungsziele

Die Schutz- und Entwicklungsziele sind die aus derzeitiger Sicht langfristig erreichbar und umsetzbaren Ziele zum Schutz und zur Entwicklung der Fließgewässer und ihrer Talräume aus fließgewässerökologischer Sicht. Sie gehen vom Leitbild aus, berücksichtigen aber die folgenden, das Leitbild einschränkende **Rahmenbedingungen**:

- Gewährleistung des Hochwasserschutzes und der notwendigen Vorflut,
- Berücksichtigung vorhandener Nutzungen (Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Wasserversorgung etc.),
- Berücksichtigung anderer naturschutzfachlicher Zielvorgaben,
- Berücksichtigung denkmalpflegerischer Belange,
- gegebenenfalls Flächenkauf als Voraussetzung für die Umsetzung,
- Einvernehmen und Zusammenarbeit mit den Grundeigentümern und Betroffenen.

Folgende Schutz- und Entwicklungsziele sind vom Arbeitskreis für das Planungsgebiet erarbeitet worden.

5.2.1 Gewässerlauf

Ziel: Erhalt und Schutz bedeutsamer Fließgewässerstrukturen

- Erhalt naturnaher Reststrecken,
- Erhalt der Wandermöglichkeiten für die limnische Fauna,
- Keine Beeinträchtigung der Wasserqualität durch zusätzliche Schadstoffeinträge (sowohl Punkt- als auch diffuse Quellen),
- Keine weitere Beeinträchtigung der Hydrologie.

Ziel: Förderung der eigendynamischen Entwicklung des Gewässerlaufs und Schaffung der hierfür erforderlichen Rahmenbedingungen

- Abschnittsweise Wiederherstellung der aquatischen Passierbarkeit,
- Förderung und Entwicklung einer naturraumtypischen Hartsubstratsohle (Kies, Totholz, Wurzelwerk),

- Wiederherstellung eines naturnahen Gewässerprofils,
- Bereitstellung eines beidseitig möglichst breiten ungenutzten Korridors für die eisdynamische Laufentwicklung,
- Minimierung der von Zuflüssen ausgehenden hydraulischen und stofflichen Belastungen.

Ziel: Förderung der Vergleichmäßigung des Abflussgeschehens

- Anlage/Erhöhung von vorhandenen Grundswellen/Staubauwerken als temporäre Maßnahme zum Wasserrückhalt, wo eine Fließgewässerentwicklung gegenwärtig nicht möglich ist,
- Gezielte Zuführung von Wasser in naturnah zu entwickelnde Fließgewässerabschnitte,
- Verrieselung von Wasser "guter" Qualität im Talraum.

5.2.2 Talniederung

Ziel: Erhalt und Entwicklung bestehender, für die Bachniederungen typischer Feuchtlebensräume und ihre Artenausstattung

- Erhalt und Entwicklung der Quellen und Quellsümpfe,
- Erhalt und Entwicklung der Bach-Erlenauwälder und Bruchwälder am Fließgewässer und in der Talniederung,
- Erhalt und Entwicklung der Nass- und Feuchtgrünländer,
- Erhalt und Entwicklung der Uferstaudenfluren, Sümpfe und Röhrichte.

Ziel: Beseitigung oder Herabsetzung der negativen Einflussgrößen auf die Fließgewässer

- Schaffung und Sicherung eines durchgängigen ungenutzten Gewässerrandstreifens (Verringerung der Sand- und Schlammeinträge sowie der Nährstoff- und Schadstoffeinträge),
- Entwicklung eines beidseitig möglichst durchgängigen Erlensaumes am Gewässer (Förderung der natürlichen Wassertemperaturen und Wassertemperaturschwankungen sowie der natürlichen Belichtungsverhältnisse und Nahrungskette),

- Minimierung der von Zuflüssen ausgehenden hydraulischen und stofflichen Belastungen,
- Förderung der Vergleichmäßigung des Abflussgeschehens.

Ziel: Entwicklung und Erhalt extensiv oder nicht genutzter Lebensräume der Kulturlandschaft in den Talniederungen

- Entwicklung und Erhalt von Feucht- und Nassgrünland sowie artenreichen mesophilen Grünländern,
- Entwicklung und Erhalt von naturnahen Laubwäldern,
- Entwicklung und Erhalt von Hochstaudenfluren und Sümpfen.

6. Maßnahmenkonzept

6.1 Maßnahmen

In diesem Kapitel werden die Maßnahmen entwickelt, die erforderlich sind, um ausgehend vom gegenwärtigen Zustand von Halsebach und Steinbach und ihrer Talräume den in den Entwicklungszielen formulierten Soll-Zustand zu erreichen. Einige Maßnahmenvorschläge sind exemplarisch erarbeitet worden und somit übertragbar, andere haben wiederum spezifischen Ortsbezug und sind somit nur über die formulierten Planungsgrundsätze übertragbar. Die Maßnahmenvorschläge haben einen konzeptionellen Charakter und kein Entwurfsniveau. Die Machbarkeit muss letztlich in detaillierten Entwurfs- und Genehmigungsverfahren geklärt werden. Wesentliche Voraussetzung für die Umsetzung ist die Flächenverfügbarkeit beziehungsweise die Zustimmung der Grundeigentümer zu den Maßnahmen.

6.1.1 Maßnahmen im und am Gewässerlauf

Allgemeine Maßnahmenbeschreibung

Ziel ist es, die eigendynamische Entwicklung zu ermöglichen, da letztlich nur diese fließgewässertypische Strukturen in ihrer natürlichen Ausprägung hervorbringt, die durch einmalige oder fortwährende Eingriffe nur bedingt nachgeahmt werden können (KERN 1994). In der Regel sind zur Annäherung an die jeweiligen Entwicklungsziele mehrere Maßnahmen erforderlich, andererseits dient ein und dieselbe Maßnahme gleichzeitig der Annäherung an mehrere Entwicklungsziele. Diese Zusammenhänge sollen in der Tabelle 6-1 verdeutlicht werden. Weiterhin sind die Maßnahmen so aufgebaut, dass eine fließgewässerökologische Entwicklung von der Quelle bis zur Mündung mit dem Ziel der stufenlosen Durchgängigkeit bei Veränderung der Abflussverhältnisse nicht behindert wird. Vorerst werden jedoch in Teilbereichen auch Zwischenlösungen favorisiert, die unter anderem auch das Ziel verfolgen den Status Quo zu erhalten beziehungsweise hinsichtlich der Nässesituation zu verbessern.

Tab. 6-1: Vergleich der Eignung möglicher Maßnahmen zur Annäherung an die Entwicklungsziele.

Einschätzung der Eignung: ● = sehr geeignet, ● = bedingt geeignet,
○ = ohne wesentliche Auswirkung, ○ = mit negativen Auswirkungen

Problemfeld	Bauwerke in Sohle und Ufer			Einleitungen			Gewässerprofil	Teiche	Wasser-dargebot/ Sonstiges		
Maßnahmen	Bauwerke entfernen, durchgängiges Profil erstellen	Wanderkorridor für limnische und terrestrische Fauna vorsehen	Erneuerung/Umgestaltung/Neubau von Grundscheiden/Staubauwerken als temp./dauerhafte Maßnahme zur Wasserrückhaltung	Direkteinleitungen beseitigen	Direkteinleitungen qualitativ und quantitativ minimieren	Verrieselung von Niederschlagswasser bachnah	Sohlaufhöhung durch Sand/Kies-Gemisch	Profil in neuer Linie herrichten, alten Lauf verfüllen/kammern	Teiche zurückbauen/verfüllen	Erlenaufwuchs zulassen/fördern	Grundwasserentnahmen reduzieren
Spezifische Entwicklungsziele für Halsebach und Steinbach											
Erhalt und Schutz bedeutensamer Fließgewässerstrukturen	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	1)
Förderung der eigendynamischen Entwicklung des Gewässerlaufs	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	1)
Förderung der Vergleichmäßigung des Abflussgeschehens	○	○	●	●	●	●	○	○	○	○	1)
Ausgewählte Grundsätze											
Wassergüte und Hydrologie											
natürliche Fließgewässerdynamik mit ortstypischen Strömungsverhältnissen	●	○	○	●	●	○	●	●	○	●	1)
hohe Wasserqualität	○	○	●	●	●	●	○	○	●	●	1)
ortstypische ausgeglichene Wasserführung	○	○	●	●	●	●	○	●	○	○	1)
Struktur und Substrat											
naturnahes Gewässerprofil (Breite, Tiefe) und Struktur (Sohle und Ufer)	●	●	○	●	●	○	●	●	○	●	1)
standorttypische Feststofffracht	○	○	○	●	●	●	○	●	●	●	1)
stufenlos durchgängiges Sedimentlückensystem	●	○	○	●	●	○	●	●	●	○	1)
Flora und Fauna											
naturnahe und standorttypische aquatische Biozöosen	●	●	○	○	○	●	●	●	●	●	1)
naturnahe Vegetation an den Ufern	○	●	●	○	○	●	○	●	●	●	1)

1) Es besteht weiterer Klärungs- und Handlungsbedarf.

Im Folgenden werden die Maßnahmen am Gewässerlauf zusammengefasst nach Maßnahmentypen (G0 bis G6) beschrieben. Die Kürzel finden sich auch in Maßnahmenkarte (Karte 3) und in der Tabelle 6-2 wieder.

Maßnahmetyp G0 – keine Maßnahme:

Die Maßnahme kommt überall dort zum Tragen, wo davon auszugehen ist, dass die vorhandene Störstelle sich durch die Eigendynamik im Halsebach und im Steinbach im Laufe der Zeit von alleine reguliert.

Maßnahmetyp G1 – Erfordernis prüfen:

Die Maßnahme bezieht sich in der Regel auf Überfahrten. Hier ist im Einzelfall zu prüfen inwieweit zum Beispiel aufgrund veränderter Flächennutzung gegenwärtig oder auch zukünftig die Überfahrten noch erforderlich sind. Ähnliches kann auch für vorhandene Einleitungsstellen gelten, wo beispielsweise Nutzungsänderungen eine Binnenentwässerung nicht mehr erforderlich machen oder wo durch Änderung im Regenwassernetz ein Abschlag nicht mehr erforderlich ist.

Maßnahmetyp G2 – Einträge reduzieren:

Punktförmige Einleitungen in Fließgewässer sind auf ihre Notwendigkeit hin zu untersuchen und sind soweit wie möglich zu beseitigen (Maßnahme: Erfordernis überprüfen [G 1]).

An die zukünftige Genehmigung von Einleitungen sollten unter anderem folgende Forderungen gestellt werden:

- Es ist der Immissions- und nicht der Emissionsansatz zu verfolgen. Nach BWK (2001) "wäre eine Beibehaltung oder Wiederherstellung der natürlichen Abflussdynamik, was jedoch nur in seltenen Fällen erreichbar ist, optimal. Als ökologisch noch verträglicher Einleitungsabfluss wurde ein Wert von 10 % bezogen auf den naturnahen jährlichen Durchflussscheitelwert ermittelt". Bezogen auf die Vergleichsgröße des Mittleren Hochwasserabflusses MHQ rd. 25 l/s des Halsebaches am Pegel Dovemühlen (vergleiche Kapitel 3.1) ergibt sich für diesen Standort ein verträglicher Einleitungsabfluss von 2,5 l/s für das oberliegende Einzugsgebiet. Aus fließgewässerökologischen Gesichtspunkten sollten Einleitungen jedoch mit dem am häufigsten auftretenden Trockenwetterabfluss in Bezug gesetzt werden und nicht mit einem (fiktiven) Hochwasserabfluss. Wird dies umgesetzt, so ist eine Einleitung von Niederschlagswasser in Halsebach und Steinbach nicht mehr möglich. Als Lösung wird deshalb favorisiert, dass anfallende Oberflächenwasser im Talraum der Verrieselung und Versickerung zuzuführen, um so eine Verbesserung der Nässesituation zu erzielen (vergleiche auch Kapitel 6.1.2). Aspekte des Boden- und des Grundwasserschutzes sind hierbei zu beachten.

Weitere Anforderungen sind:

- Niederschlagswasser ist möglichst dezentral zu versickern. Wenn dies nicht möglich ist, sind die Abflussspitzen und die Sand-, Nähr- und Schadstofffrachten aus Regenwasser- und Dräeinleitungen vor Einleitung in Halsebach und Steinbach zu reduzieren. In jedem Einzelfall sollte jedoch überprüft werden, inwieweit eine Ableitung mit anschließender Verrieselung/Versickerung im Talraum von Halsebach und Steinbach nicht möglich ist. Bei Neuplanungen sollten diese Aspekte frühzeitig im Planungsprozess Berücksichtigung finden. Inwieweit beim Neubaugebiet – B-Plan Nr. 3-05 "Neumühlen" – noch Möglichkeiten bestehen, ist zu prüfen.

Als "technische" Möglichkeiten kommen zum Beispiel in Betracht (Einzelfallprüfung erforderlich):

- "Abklemmen" von versiegelten Flächen vom Regenwasserkanal → dezentrale Versickerung,
- Ableiten/Umleiten innerhalb des RW-Netzes,
- Vorhalten von Rückhaltevolumen innerhalb des RW-Netzes (Steuerung, Volumen schaffen etc.),
- Anlage von Rückhaltebecken,
- Anlage von "Rieselflächen", bewachsenen Bodenfiltern, Versickerungsanlagen etc.,
- Kammern/Verfüllen von Binnenentwässerungsgräben.

Maßnahmetyp G3 – Aquatische Passierbarkeit wiederherstellen:

Langfristiges Ziel: Bei vorhandenen Sohlbauwerken ist ein stufenlos durchgängiges Sedimentlückensystem zu schaffen. Dies kann durch Beseitigung des Sohlbauwerkes oder durch eine geeignete Umgehung erfolgen. Als Voraussetzung ist eine ausreichende Wasserdotation von $MNQ > 25 \text{ l/s}$ (Schätzwert) zu gewährleisten, so dass die Maßnahme bei den kostenintensiven Bauwerken gegenwärtig als nachrangig eingestuft wird.

- Optimalvariante: Sämtliche Sohlbauwerke, die das Sedimentlückensystem unterbrechen oder beeinträchtigen, sind restlos zu entfernen. Als Ersatz ist ein sohlgleicher Übergang mit naturraumtypischem Gefälle durch Einbau eines abgestuften naturraumtypischen Kiesgemisches vorzusehen.
- Minimalvariante: Ist eine Entfernung nicht möglich, muss ein Umgehungsgewässer oder ein Fischpass mit ausreichender Wasserführung angelegt werden (RASPER et al. 1991).

- Kurzfristiges Ziel: Vorhandene Stauanlagen, soweit sie aufgrund der oben genannten Einschränkung nicht passierbar zu gestalten sind, sollten zur Verbesserung der Vernässungssituation oberwasserseitig genutzt werden. Dies kann an den Stauanlagen unter Umständen bautechnisch relativ einfach realisiert werden. Inwieweit und in welchem Maße dies auch wasserrechtlich möglich ist, ist im Einzelfall zu prüfen (Maßnahme: aquatische Passierbarkeit wiederherstellen mit Zusatz Z1 (Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist), Kürzel in Maßnahmenkarte (Karte 3) [G 3 mit Zusatz Z1]).

Maßnahmetyp G4 - Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen und
Maßnahmentyp G5 - Brückenneubau:

Brücken, Stege und Durchlässe sind auf ihre Notwendigkeit hin zu untersuchen und gegebenenfalls zu beseitigen (Maßnahme: Erfordernis prüfen [G1]). Notwendige Überfahrten sollten ein stufenfreies und durchgängiges Sedimentlückensystem in der Sohle, einen auf den Mittelwasserabfluss abgestimmtes Mittelwasserprofil und einen beidseitig durchgehenden, unverbauten Uferstreifen aufweisen. Die Breite des Uferstreifen sollte an verkehrsreichen Straßen auf jeder Seite mindestens der halben Gewässerbreite bei Mittelwasser entsprechen, jedoch nicht unter 50 cm betragen. Je breiter, höher und offener ein derartiges Bauwerk dimensioniert wird, desto geringer sind die Beeinträchtigungen. Bei Neubauten sind diese Voraussetzungen zu erfüllen. Vorhandene Brücken sind entsprechend nachzubessern.

Durchlässe sind bei nicht gegebener Eignung zu ersetzen (Maßnahmentyp: Brückenneubau [G 5]) (SELLHEIM 1996b). Direkte Einleitungen von Niederschlagswasser von den Verkehrsflächen der Brücken sind zu unterbinden (Maßnahmentyp: G2).

- Optimalvariante: Möglichst (in Fließrichtung) schmale Brücken mit (quer zur Fließrichtung) großer lichter Weite und aufgeständerter Fahrbahn anstelle eines talraumzerschneidenden Fahrdammes.
- Minimalvariante: Möglichst kurze Durchlassbauwerke mit großem lichten Querschnitt ohne "Tunneleffekt" (Mindeststärke der kiesigen Sohlsustratauflage ≥ 30 cm).

Da gegenwärtig das Wasserdargebot keine durchgängige Fließgewässerentwicklung im Halsebach und im Steinbach von der Quelle bis zur Mündung in die Aller ermöglicht, wird beispielsweise auf eine Umgestaltung der Bahndurchlässe D28 und D30 (vergleiche Tabelle 6-2) verzichtet. Es wird vorgeschlagen zu prüfen, inwieweit auch hier der Wasserrückhalt durch Einbau eines Staubrettes im Halsebach unterstützt werden kann. Dies ist ebenso bei allen Durchlässen einfach möglich, wobei hier auch Kiesschwelen angeordnet werden können. Beide Durchlässe sind aktuell für die aquatische Fauna nahezu unpassierbar, so dass von keiner Verschlechterung auszugehen ist.

Maßnahmetyp G6 – Sohlaufhöhung durch Kiesschüttung:

Die Maßnahme verfolgt das Ziel naturraumtypisches Hartsubstrat in der Sohle von Halsebach und Steinbach einzubauen und hierdurch das Defizit an Hartsubstrat auszugleichen. Gleichzeitig wird hierüber eine Erhöhung der hydraulischen Rauheit und eine kleinräumig vielfältigere Strömungsverteilung angestrebt. In erster Linie wird jedoch der Wasserstand, sowohl in der fließenden Welle als auch im Talraum angehoben. Die Kiesschüttung mit vorgegebener Sieblinie ist stufenlos durchgängig für die Fließgewässerarten. Es ist vorgesehen, die Kiesschüttungen in Längsrichtung gestaffelt mit einer maximalen Höhe von 20 cm über aktueller Sohle anzuordnen. Es ist darauf zu achten, dass sich oberhalb kein ausgeprägter Stillwasserbereich einstellt und dass das Querprofil auf der Schüttung muldenförmig den Abflussverhältnissen anzupassen ist, was bedeutet, dass in der Regel eine Einengung des vorhandenen Profils erforderlich ist.

Die Maßnahmen eignen sich auch, um die aus dem Gewässerausbau entstandene Eintiefungen zu begegnen und einer (weiteren) Tiefenerosion vorzubeugen.

- Optimalvariante: Anhebung eingetiefter Gewässersohlen durch Verlegung/Kiesaufhöhung des Verlaufes für:
 - oberflächennahen Mittelwasserabfluss,
 - Hochwasserabfluss mit mindestens jährlicher Ausuferung,
 - naturraum- und ortstypische Wassertiefen und Strömungsverhältnisse insbesondere bei Niedrigwasser.
- Minimalvariante: begrenzte Kiesaufhöhung des Verlaufes (wenn möglich mit Sekundärtalraum auf tieferem Niveau), um
 - das Freibord soweit wie möglich zu verringern,
 - Tiefen- und Seitenerosion abzumindern.

Auf eine exakte lagemäßige Zuordnung und kartenmäßige Darstellung wird verzichtet. Stattdessen werden die geeigneten Bereiche in der Folgenden Abschnittsbeschreibung genannt.

Einzelmaßnahmen

Die konkreten Maßnahmen im und am Gewässerlauf werden für die Gewässerabschnitte von Halsebach und Steinbach im folgenden Text (Gewässerrandstreifen gemäß Kapitel 6.1.2) und für die Bauwerke in Tabelle 6-2 zusammengefasst dargestellt, eine ortsbezogene Darstellung erfolgt in Karte 3. Der zugrundegelegte Bestand liegt in Anhang 3 vor. Bei nicht vorhandener oder minimaler Beeinträchtigung wird keine Maßnahmenaussage getroffen.

Halsebach

Gewässerabschnitte:

- Abschnitt 0+000 bis 1+036 von der Mündung in die Aller bis zur K 27
 - Wiederherstellung eines naturnahen, stufenlos durchgängigen und bauwerksfreien Wasserlaufes mit vollständiger aquatischer Anbindung an die Aller. Dies kann auf dem jetzigen Sohlniveau umgesetzt werden, wobei das Mittelwasserprofil entsprechend den tatsächlichen Abflüssen soweit einzuengen ist, dass sich Fein- und Mittelsand nicht mehr ablagern kann (Schleppspannungen $> 3 \text{ N/m}^2$). Die Sohle ist mit Kies zu stabilisieren. Überschlägig gerechnet ist dies bei den vorhandenen Geländegefälleverhältnissen von 3 ‰ mit einem Mittelwasserprofil von rd. 30 cm Sohlbreite und rd. 30 cm Wassertiefe zu erreichen ($MQ = 27 \text{ l/s}$). Anzustreben ist jedoch die Sohle soweit wie möglich anzuheben. Bei Anhebung bis an die Geländeoberkante kann die Linienführung neu, der Geländemorphologie angepasst, konzipiert werden. Schwerpunkt sollte - wie oben angeführt - sein, sämtliche Sohlbauwerke zu entfernen und durch Kiesschüttungen mit entsprechenden Profileinengungen zu ersetzen. Gleiches gilt auch für den Sandfang direkt unterhalb der K 27.
geschätzte Kosten: 87.500,00 € netto.
- Abschnitt 1+036 bis 2+177 von der K 27 bis zur K 28 in Dauelsen
 - Wiederherstellung der aquatischen Passierbarkeit mit Anlage einer Berme im Bereich der Durchlass-/Brückenbauwerke.
 - Beseitigung/Reduzierung der Oberflächenwassereinleitungen.
 - Rückbau/Beseitigung der Ufersicherung aus Kunststoffflechtwänden.
 - Punktueller Einbau von Kies als Hartsubstrat.
 - Beibehaltung der Stauanlage an der Halsmühle, da eine Wiederherstellung der aquatischen Passierbarkeit mit dem aktuell vorhandenen Wasserdargebot nicht effizient umsetzbar ist.

- Beseitigung des Sandfanges (vorher ist zu klären inwieweit eine regelmäßige Entschlammung des Mühlenteiches wasser- und naturschutzrechtlich unproblematisch zu realisieren ist).
- Verbesserung des Fließgewässerlebensraumes im Bereich des Parks durch Einbau von Kies als Hartsubstrat. Der Abschnitt bietet sich sehr gut dafür an den Lebensraum Fließgewässer/Stillgewässer/Oberflächenentwässerung der Öffentlichkeit zu vermitteln (Lehrpfad etc.).
geschätzte Kosten: 421.000,00 € netto.

Weiterhin konnte bei Allerhochwasser festgestellt werden, dass das Wasser gegen die eigentliche Fließrichtung des Halsebaches in das Gebiet hineinfließt, wobei zum Teil die im Sachsenhain vorhandene rechtsseitige Verwallung überströmt wird. Um Erosionen im Bereich der Verwallung mit den sich anschließenden Instandhaltungsaufwendungen zu vermeiden, wird vorgeschlagen, gezielt Überlaufschwelle anzuordnen (geschüttete Bauweise erscheint möglich).

- Abschnitt 2+177 bis 5+550 von der K 28 in Dauelsen bis rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst
- Erhöhung/Umgestaltung/Neubau von Staubauwerken/Grundschwelle als temporäre/dauerhafte Maßnahme zur Wasserrückhaltung mit dem Ziel der Verbesserung der Nässeituation.
- Beseitigung/Reduzierung der Oberflächenwassereinleitungen (zum Beispiel Kammerung der Binnenentwässerungsgräben).
- Punktueller Einbau von Kies als Hartsubstrat auf freier Strecke auch mit der Vorgabe den Wasserstand anzuheben.
- Beibehaltung der Stauanlagen Neumühlen und Dovemühlen, da eine Wiederherstellung der aquatischen Passierbarkeit mit dem aktuell vorhandenen Wasserdargebot nicht effizient umsetzbar ist.
- Umgestaltung der Stauanlage in Scharnhorst mittels einer Sohlgleite (Kiesschüttung) unter Beibehaltung der Stauhöhe.
- Reduzierung der Sandeinträge über die zum Teil mit großem Gefälle auf den Halsebach zulaufenden Wege.
- Umgestaltung der "Pferdetränken".
geschätzte Kosten: 346.000,00 € netto.

- Abschnitt 5+550 bis 6+713 von rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst bis rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke "Kirchlinteln – Langwedel"

Dieser Abschnitt ist dadurch geprägt, dass voraussichtlich keine ausreichenden Trennschichten zu den tieferen Grundwasserleitern vorhanden sind, aus dem das Grundwasser für das Wasserwerk Panzenberg gewonnen wird. Das Oberflächenwasser - sowohl Niederschlagswasser als auch das Wasser des Halsebaches - kann demzufolge in tiefere Schichten versickern. Hierdurch gibt es Bereiche im Halsebach, die lediglich bei extremen Witterungsereignissen für wenige Tage im Jahr Wasser führen. Es wird vorgeschlagen, den Bachlauf zur Abflussmulde umzugestalten beziehungsweise ihn zu kammern, um das vorhandene Wasser in der Fläche zurückzuhalten. Inwieweit eine Abdichtung zum Untergrund zum Beispiel aus Ton im eigentlichen Abflussprofil Abhilfe schafft, konnte in diesem Rahmen nicht endgültig geklärt werden. Als Vorleistung ist eine klare hydrogeologische Abgrenzung dieses Bereiches ohne ausreichende Trennschichten erforderlich. Es ist vorgesehen, diese Untersuchungen im Rahmen der Erstellung der Unterlagen für das wasserrechtliche Verfahren zur Grundwasserförderung für das Wasserwerk Panzenberg durchzuführen.

- Kammern und Umgestalten des Halsebaches zu einer Abflussmulde, gegebenenfalls Abdichten. Es sollten auch die Möglichkeiten genutzt werden, im Bereich von vorhandenen Durchlässen Staubretter als temporäre Maßnahme einzubauen.
- Rückbau der Teichanlage im Bereich bei Station 5+823 in Scharnhorst aus dem Gewässerprofil des Halsebaches.
- Reduzierung der Sandeinträge aus der Ortslage Scharnhorst.
- Sohlgleicher Anschluss des Grabens (vergleiche E 34 Station 5+475), der linksseitig dem Halsebach zufließt.
geschätzte Kosten: 125.000,00 € netto.

- Abschnitt 6+713 bis 9+420 von rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke "Kirchlinteln – Langwedel" bis zum Laufbeginn

- Erhöhung/Umgestaltung/Neubau von Staubauwerken/Grundschrillen als temporäre/dauerhafte Maßnahme zur Wasserrückhaltung mit dem Ziel der Verbesserung der Nässesituation (in erster Linie oberhalb der Einleitstelle vom Wasserwerk Panzenberg).
- Punktueller Einbau von Kies als Hartsustrat auf freier Strecke auch mit der Vorgabe den Wasserstand anzuheben (gegebenenfalls im "quellnahen" Bereich kammern/verfüllen).
- Weitere Vergleichmäßigung des Zulaufs aus dem Wasserwerk Panzenberg.
geschätzte Kosten: 45.000,00 € netto.

Tab. 6-2: Maßnahmen im Gewässerlauf des Halsebaches

siehe folgende Seiten

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

Ifd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
1	0+000 - 1+039	Gewässerlauf	3.1	von Mündung Aller bis zur K 27 . Variante Gewässerprofil auf jetzigem Niveau umgestalten.	O - !	Abschnittsgestaltung (gemäß Kapitel 6.1.1)	I	s	45.000,00 (ohne Bauwerke)
2	0+094	D1	3.1	Brücke	u	Erfordernis prüfen [G1]	-	-	-
3	0+310	S1	3.1	Sohlabsturz (Pfeifenbring)	!	aquatische Passierbarkeit wieder herstellen [G3]	I	e	5.000,00
4	0+422	E1	3.1	Einleitung Graben	O	Einträge reduzieren [G2]	III	m	-
5	0+700	E2	3.1	Einleitung Graben (ehemaliger Kläranlagenablauf)	O	Einträge reduzieren [G2]	III	m	-
6	0+825	E3	3.1	Einleitung Graben/Mulde	O	Einträge reduzieren [G2]	III	m	-
7	0+830	S2	3.1	Sohlabsturz/Einschnürung	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	I	e	2.500,00
8	0+830	D2	3.1	Holzsteg über S2	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
9	0+995	S3	3.1	Sandfang (Stahlpundwand) mit Absturz	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	I	m	25.000,00
10	1+039	D3	3.1	Brücke K 27	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Berme umgestalten, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	I	m	10.000,00
11	1+036 - 2+177	Gewässerlauf	3.1	von der K 27 bis zur K 28 (Brücke Neumühlen) charakterisiert als Gewässer in der Ortslage	O - !	Abschnittsgestaltung (gemäß Kapitel 6.1.1)	II	s - m	20.000,00 (ohne Bauwerke)
12	1+126	D4	3.1	Holzbrücke im Sachsenhain	u	keine Maßnahme [G0]	III	-	-
13	1+468	D5	3.1	Holzbrücke im Sachsenhain	u	keine Maßnahme [G0]	III	-	-
14	1+512	E4	3.1	Regenwassereinleitung DN 500	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	25.000,00
15	1+601	S4	3.1	Mühlenwehr Halsmühlen mit Mühlenteich	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]; Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist [Z1]	I z.Zt. nachrangig	s	250.000,00
16	1+605	D6	3.1	Brücke an der Halsmühlen	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4], nur in Verbindung mit Nr. 15	III	s	-
17	1+710	S5	3.1	Sandfang (Holzspundwand) mit Absturz	!	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wieder herstellen [G3]	I z.Zt. nachrangig	m	25.000,00
18	1+735	D7	3.1	Holzbrücke am Sandfang	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
19	1+735	E5	3.1	Regenwassereinleitung DN 300	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	20.000,00

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
20	1+760	D8	3.1	Bahndurchlass	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	m	10.000,00
21	1+830	E6	3.1	Regenwassereinleitung an B 215	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	25.000,00
22	1+830	E7	3.1	Regenwassereinleitung an B 215	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	25.000,00
23	1+840	D9	3.1	Brücke B 215	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	m	5.000,00
24	1+850	E8	3.1	Regenwassereinleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	III	e	1.000,00
25	1+970	E9	3.1	Drosselablauf aus Regenrückhaltebecken	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
26	1+990	D10	3.1	nur noch Bauwerksreste (Widerlage) vorhanden	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
27	2+162	E10	3.1	Regenwassereinleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	10.000,00
28	2+163	E11	3.1	Regenwassereinleitung (Straßenseitengraben)	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	
29	2+177	D11	3.1	Brücke K 28 Neumühlenstraße	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	e	5.000,00
30	2+177 - 5+500	Gewässerlauf	3.1/3.2	von der Brücke K 27 (Brücke Neumühlen) bis 200 m oberhalb von Scharnhorst	O	Abschnittsgestaltung gemäß Kapitel 6.1.1	II	e	85.000,00 (ohne Bauwerk)
31	2+305	E12	3.1	Regenwassereinleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	1.000,00
32	2+570	E13	3.1	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
33	2+650	E14	3.1	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
34	2+722	E15	3.1	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
35	2+920	E16	3.1/3.2	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
36	3+009	E17	3.1/3.2	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
37	3+017	D12	3.1/3.2	Neumühlen (Mühlenwehr, Reste)	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen [Z1], nur in Verbindung mit Nr. 38	I (z. Zt. nachrangig)	e	5.000,00
38	3+022	S6	3.1/3.2	Neumühlen	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der	I z.Zt. noch nachrangig	s	95.000,00
39	3+460	E18	3.2	Einleitung DN 100	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
40	3+556	E19	3.2	Regenwassereinleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	5.000,00

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
41	3+565	D13	3.2	Brücke K28 Uhlemühlen	u	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	III	e	2.500,00
42	3+570	E20	3.2	Regenwassereinleitung DN 100	u	Einträge reduzieren [G2]	II	e	-
43	3+582	E21	3.2	Mündung Steinbach	-	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
44	3+602	D14	3.2	Rohrdurchlass DN 1.000	O	Erfordernis prüfen [G1]	II	e	-
45	3+805	E22	3.2	Einleitung DN 300	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	2.500,00
46	3+975	D15	3.2	Rohrdurchlass DN 1.000	O	Erfordernis prüfen [G1]	II	e	-
47	4+019	D16	3.2	Rohrdurchlass DN 1.000 - bereits entfernt -	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
48	4+067	D17	3.2	Rahmendurchlass BAB A27	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	e	5.000,00
49	4+109	D18	3.2	Rohrdurchlass DN 1.000	O	Erfordernis prüfen [G1]	II	e	-
50	4+338	E23	3.2	Dräneinleitung (2 Stück)	u	Einträge reduzieren [G2]	II	e	-
51	4+469	S7	3.2	Dovemühlen	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der Vernässung möglich [Z1] (z.B. Fahren der alten Stauerhöhung)	I z.Zt. noch nachrangig	s	95.000,00
52	4+475	D19	3.2	Dovemühlen	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II z.Zt. noch nachrangig	e	5.000,00
53	4+520	D20	3.2	Steg - bereits entfernt -	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
54	4+528	D21	3.2	Rohrdurchlass DN 800	!	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	15.000,00
55	4+532	E24	3.2	Einleitung Fischteich	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	-
56	4+925	E25	3.2	Einleitung Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
57	4+946	D22	3.2	Rohrdurchlass DN 800	!	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der Vernässung möglich [Z1] (z.B. Fahren der alten Stauerhöhung)	I	e	10.000,00
58	5+150	E26	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
59	5+220	E27	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
60	5+220	E28	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
61	5+270	E29	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
62	5+295	E30	3.3	Regenwassereinleitung DN 300	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
63	5+305	D23	3.2	Durchlass (Stahlblech gewellt)	O	Berne ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G2]	II	e	5.000,00
64	5+315	S8	3.2	Dammblechwehr	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]			15.000,00
65	5+365	E31	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
66	5+410	E32	3.2	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
67	5+475	E33	3.2	Graben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
68	5+500 - 6+765	Gewässer-lauf	3.2/3.3	von rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke K 28 in Scharnhorst bis rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke Kirchlinteln-Langwedel		Abschnittsgestaltung (gemäß Kapitel 6.1.1)	II	s	120.000,00 (ohne Bauwerke)
69	5+610	D24	3.2	Rohrdurchlass DN 800	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
70	5+625	E34	3.2	Graben/Mulde	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
71	5+625	E35	3.2	Graben/Mulde	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
72	5+660	D25	3.2	Rohrdurchlass DN 800	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
73	5+690	E36	3.2/3.3	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
74	5+720	D26	3.3	Rohrdurchlass DN 800	u	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
75	5+755	E37	3.2/3.3	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
76	5+823	D27	3.2/3.3	Halsebach durch Teich verbaut	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	5.000,00
77	6+310	D28	3.3	Rohrdurchlass DN 1.000	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der Durchlässigkeit erforderlich ist	I	s	-
78	6+713	D29	3.3	Rohrdurchlass DN 800	!	Erfordernis prüfen [G1]	II	e	-
79	6+765 - 9+450	Gewässer-lauf	3.3	von rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke Kirchlinteln-Langwedel bis zum Anfang des Halsebaches	!	Abschnittsgestaltung (gemäß Kapitel 6.1.1)			45.000,00 (ohne Bauwerke)
80	6+810	S9	3.3	Sohlgleite	u	keine Maßnahme [G0]	-	-	-
81	8+058	E38	3.3	Einleitung vom Wasserwerk Panzenberg (Filterrückspülwasser)	O	Einträge reduzieren [G2], Wasser gezielt zur Verbesserung der Vernässung einsetzen	II	O	in Bearbeitung

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
82	8+071	D30	3.3	Rohrdurchlass DN 600	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]; Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der	II	O	-
83	8+077	E39	3.3	Einleitung vom Wasserwerk Panzenberg (alt)		Einträge reduzieren [G2]	II	O	-
84	8+130	D31	3.3	Bahndurchlass DN 700	!	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3], Maßnahme vorerst zurückstellen, da keine ausreichende Wasserdotation vorhanden ist; Prüfen, ob Stauerhöhung zur Verbesserung der	II	s	
85	8+297	D32	3.3	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
86	8+485	D33	3.3	Rohrdurchlass DN 601	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
87	8+557	D34	3.3	Rohrdurchlass DN 500	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
88	8+746	E40	3.3	Graben/Mulde	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
89	8+823	D35	3.3	Rohrdurchlass DN 500	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
90	8+876	D36	3.3	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
91	9+049	D37	3.3	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
92	9+119	D38	3.3	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-
93	9+134	D39	3.3	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1]	III	e	-

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

Steinbach

Gewässerabschnitte:

- Abschnitt 0+000 bis 0+440 von der Mündung in den Halsebach bis zur BAB A 27
 - Wiederherstellung eines naturnahen, stufenlos durchgängigen und bauwerksfreien Wasserlaufes mit vollständiger aquatischer Anbindung an den Halsebach. Dies kann auf dem jetzigen Sohlniveau umgesetzt werden oder auf einem höhern oberflächen nahen Niveau. Ein oberflächennaher Abfluss hat den Vorteil, dass die Tiefenerosion durch eine verringerte Schleppspannung, bedingt durch ein frühzeitiges Ausufern des Steinbaches, deutlich geringer ausfällt. Die Sohle ist mit Kies zu stabilisieren.
 - Beseitigung/Reduzierung der Oberflächenwassereinleitungen.
 - Punktueller Einbau von Kies als Hartsubstrat auf freier Strecke auch mit der Vorgabe den Wasserstand anzuheben.
geschätzte Kosten: 28.750,00 € netto.
- Abschnitt 0+440 bis 2+162 von der BAB A 27 bis zum Quellbereich
 - Wiederherstellung der aquatischen Passierbarkeit mit Anlage einer Berme im Bereich der Durchlass-/Brückenbauwerke.
 - Laufverlegung des Steinbaches in den Graben aus Scharnhorst im unteren Bereich (unmittelbar vor der BAB A27) auf eine Länge von rd. 500 m, da der Graben aus Scharnhorst in der tal tiefsten Linie verläuft und der Steinbach die Funktion eines Talrandgrabens besitzt. Der Steinbach kann gekammert werden.
 - Beseitigung/Reduzierung der Binnenentwässerung.
 - Punktueller Einbau von Kies als Hartsubstrat.
 - Anordnung einer Überlaufschwelle im Bereich des Bodenabbaues oberhalb des Schnuckenstaller Weges (vergleiche Station 1+490, E 9).
geschätzte Kosten: 141.500,00 € netto.
- Abschnitt 2+162 bis 2+590 Quellbereich
 - Beseitigung/Reduzierung der Oberflächenwassereinleitungen (z.B. Kammerung der Binnenentwässerungsgräben).
 - Punktueller Einbau von Kies als Hartsubstrat auf freier Strecke auch mit der Vorgabe den Wasserstand anzuheben.
geschätzte Kosten: 0,00 € netto.

Tab. 6-3: Maßnahmen im Gewässerlauf des Steinbaches

siehe folgende Seiten

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/ von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/ Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/ Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
1	0+000 0+440	Gewässerlauf	3.2	von der Mündung in den Halsebach bis zur BAB A 27	O	Abschnittsgestaltung (gemäß Kapitel 6.1.1)	II	m	20.000,00 (ohne Bauwerke)
2	0+005	E1	3.2	Regenwassereinleitung DN 100	u	Einträge reduzieren [G2]	III	m	-
3	0+040	E2	3.2	Regenwassereinleitung DN 100	u	Einträge reduzieren [G2]	III	m	-
4	0+045	E3	3.2	Regenwassereinleitung DN 100	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-
5	0+050	D1	3.2	Brücke K 28	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	m	5.000,00
6	0+070	E4	3.2	Regenwassereinleitung Graben	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-
7	0+070	S1	3.2	Sohlabsturz (Holz)	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	750,00
8	0+085	E5	3.2	Einleitung	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
9	0+150	S2	3.2	Sohlabsturz (Mauerwerk(sreste))	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	750,00
10	0+175	S3	3.2	Sohlabsturz (Beton)	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	1.500,00
11	0+195	E6	3.2	Einleitung	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
12	0+225	S4	3.2	Sohlabsturz (Holz)	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	750,00
13	0+330	D2	3.2	Rohrdurchlass	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
14	0+440 - 2+162	Gewässerlauf	3.2	von der BAB A27 bis zum Quellbereich	!	Abschnittsgestaltung gemäß Kap. 6.1.1	I	s - m	90.000,00 (ohne Bauwerke)
15	0+485	D3	3.2	Rahmendurchlass BAB A27	O	Berme ergänzen, naturnahes Mittelwasserprofil erstellen [G4]	II	m	10.000,00
16	0+525	D4	3.2	Rohrdurchlass DN 1000	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
17	0+560	E7	3.2	Zufluss Graben aus Scharnhorst	O	siehe Abschnittsgestaltung Kap. 6.1.1	II	m	-
18	0+860	E8	3.2	Gaben	u	Einträge reduzieren [G2]	III	e	-
19	0+950	D5	3.2	Rohrdurchlass DN 1000	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	15.000,00
20	1+230	D6	3.2	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	10.000,00
21	1+465	D7	3.2	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	10.000,00
22	1+490	E9	3.2	Verbindung zu den Teichen (zu- und Abf	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	-

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

! massiv
O gegeben
u untergeordnet

I sehr wichtig s schwierig
II wichtig m mittel
III nachrangig e einfach

lfd. Nr.	Station an/von-bis	Bezug zu Bestand	Blatt-Nr. der Maßnahmenkarte	Kurzcharakterisierung des Bestandes	Beeinträchtigung Leitbild/Entw.-ziel	Maßnahme [Kürzel der Maßnahmenkarte in Klammern]	Notwendigkeit für Leitbild/Entw.-ziel	Umsetzbarkeit	reine Baukosten, geschätzt ¹⁾ (€, netto)
23	1+510	D8	3.2	Rohrdurchlass	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
25	1+650	E11	3.2	Dränwasserleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-
26	1+695	D9	3.2	Rohrdurchlass DN 600	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	5.000,00
27	1+740	D10	3.2	Rohrdurchlass DN 500	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
28	1+790	E12	3.2	Dränwasserleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-
29	1+805	S5	3.2	Sohlabsturz	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	750,00
30	1+835	S6	3.2	Sohlabsturz	O	aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	750,00
31	1+895	D11	3.2	Rohrdurchlass DN 500	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
32	1+935	E13	3.2	Dränwasserleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	e	-
33	2+162	D12	3.2	Rohrdurchfluss DN 500	O	Erfordernis prüfen [G1], aquatische Passierbarkeit wiederherstellen [G3]	II	e	-
34	2+162 - 2+590	Gewässerlauf	3.2	Quellbereich		Abschnittsgestaltung gemäß Kap. 6.1.1	II	e	-
35	2+175	E14	3.2	Dränwassereinleitung	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-
36	2+590	E15	3.2	Wegeseitengräben	O	Einträge reduzieren [G2]	II	m	-

1) Es werden nur die größeren Einzelmaßnahmen dargestellt.

6.1.2 Maßnahmen in den Talniederungen

Die Maßnahmenvorschläge für die Talniederungen werden zunächst zusammengefasst für die einzelnen Gewässerabschnitte aufgeführt. In Tabelle 6-4 erfolgt eine Übersicht über die unterschiedlichen Einzelmaßnahmen, in Karte 3 erfolgt eine flächenscharfe Darstellung der Maßnahmenvorschläge.

Gewässerabschnitte:

Halsebach

- Abschnitt 0+000 bis 1+036 von der Mündung in die Aller bis zur K 27
 - Erhalt des beidseitig überwiegend schon vorhandenen Gewässerrandstreifens aus Hochstauden und Röhricht.
 - Einrichtung eines Gewässerrandstreifens aus Hochstauden und Röhricht auf den übrigen Uferabschnitten.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer, Feucht- und Nassgrünländer (in Abstimmung mit den Zielen für das FFH-Gebiet).
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern (in Abstimmung mit den Zielen für das FFH-Gebiet).
- Abschnitt 1+036 bis 2+177 von der K 27 bis zur K 28 in Dauelsen
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens mit natürlichem Gehölzbestand.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Erhalt der naturnahen Laubwälder.
 - Umbau der Nadelholzbestände.
- Abschnitt 2+177 bis 5+500 von der K 28 in Dauelsen bis rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer, Feucht- und Nassgrünländer.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Erhalt der naturnahen Laubwälder.
 - Beseitigung von Lagerflächen aus dem Nahbereich der Fließgewässer.

- Abschnitt 5+500 bis 6+713 von 200 m von rd. 200 m oberhalb der Straßenbrücke in Scharnhorst bis rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke „Kirchlinteln – Langwedel“
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens.
 - Umwandlung von Ackerland in Grünland.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Umbau der Nadelholzbestände.

- Abschnitt 6+713 bis 9+420 von rd. 400 m oberhalb der Bahnstrecke „Kirchlinteln – Langwedel“ bis zum Laufbeginn
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer, Feucht- und Nassgrünländer. Insbesondere die dauerhafte extensive Beweidung der Nassgrünländer des "Grünen Moores" ist aufgrund der zahlreichen hier vorkommenden stark gefährdeten Pflanzenarten von besonderer Bedeutung.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Umwandlung von Ackerland in Grünland.
 - Erhalt der naturnahen Laubwälder.
 - Umbau der Nadelholzbestände.
 - Naturnahe Umgestaltung von Stillgewässern.
 - Beseitigung von Lagerflächen aus dem Nahbereich der Fließgewässer.

Steinbach

- Abschnitt 0+000 bis 0+440 von der Mündung in den Halsebach bis zur BAB A 27
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer, Feucht- und Nassgrünländer.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.

- Abschnitt 0+440 bis 2+162 von der BAB A 27 bis zum Quellbereich
 - Entwicklung eines durchgängigen Gewässerrandstreifens.
 - Erhalt der mesophilen Grünländer, Feucht- und Nassgrünländer.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Umwandlung von Ackerland in Grünland.
 - Erhalt der naturnahen Laubwälder.
 - Umbau der Nadelholzbestände und anderer standortfremder Gehölzbestände.
- Abschnitt 2+162 bis 2+590 Quellbereich
 - Extensive Rinderbeweidung auf den quelligen und anmoorigen Grünländern des Naturdenkmals "Bruchwald und Quellhang bei Scharnhorst" auf der Grundlage eines parzellenscharfen Pflegeplans, der Beweidungszeiträume und Beweidungsdichten vorgibt, sowie in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde. Die Maßnahme ist aufgrund der zahlreichen hier vorkommenden stark gefährdeten Pflanzenarten von besonderer Bedeutung.
 - Extensivierung der Grünlandnutzung auf den Intensivgrünländern.
 - Erhalt der naturnahen Laubwälder.
 - Umbau der Nadelholzbestände.

Tab. 6-4: Maßnahmen in den Talniederungen.

Biotoptypencodes nach V. DRACHENFELS (1994), siehe Tabelle 4-2 und Karte 2.

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen	aktuelle Flächen-/Zustandsbeschreibung	Ziel-Biotop
T1	Einrichtung eines Gewässerrandstreifens aus Hochstauden und Röhricht Einrichtung eines 5 – 10 m breiten Gewässerrandstreifens. Einstellung der landwirtschaftlichen Nutzung. Einmalige Mahd in Abständen von 2 bis 5 Jahren, bei hinreichender Fließgewässerdynamik auch vollständiger Nutzungsverzicht.	Ackerland, Grünland am Gewässerufer (Biotoptyp: AS, GI, GM, GN)	Randstreifen aus Hochstaudenflur, Röhricht, Uferstaudenflur (UH, NR, NU)
T2	Einrichtung eines Gewässerrandstreifens mit natürlichem Gehölzbestand Einrichtung eines 5 – 10 m breiten Gewässerrandstreifens. Einstellung der landwirtschaftlichen und sonstiger Nutzungen. Überlassen der natürlichen Entwicklung, so dass sich langfristig ein gewässerbegleitender Gehölzbestand vorwiegend aus Schwarz-Erle entwickelt. Bei hoher Gefahr von Ufererosion sind die Bedingungen für einen Gehölzaufwuchs zu verbessern.	Ackerland, Grünland, Ruderalfluren am Gewässerufer (Biotoptyp: AS, GI, GM, GN, UR, UH)	Randstreifen aus Bach-Erlenauenwald, Erlenbruchwald (WE, WA)

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen	aktuelle Flächen-/ Zustandsbeschreibung	Ziel-Biotop
T3	<p>Entwicklung und Sicherung eines Gewässerrandstreifens im Siedlungsbereich</p> <p>Einrichtung eines möglichst breiten nicht genutzten Gewässerrandstreifens. Überlassen der natürlichen Gehölzsukzession, so dass sich langfristig eine gewässerbegleitende Baumreihe vorwiegend aus Schwarz-Erle entwickelt. Bei hoher Gefahr von Ufererosion sind die Bedingungen für einen Gehölzaufwuchs zu verbessern oder Initialpflanzungen vorzunehmen.</p> <p>Alternativ einmalige Mahd des Randstreifens in Abständen von 2 bis 5 Jahren</p>	Siedlungsbe-reiche (Biototyp: PH, PS, PZ, O)	Baumreihe aus Schwarz-Erlen, Hochstaudenflur, Uferstaudenflur (HB, UH, NU)
T4	<p>Umwandlung von Ackerland in Grünland in der Talniederung</p> <p>Ziel ist die Entwicklung von mesophilem Grünland, Nass- und Feuchtgrünland auf zur Zeit als Ackerland genutzten Flächen in der Talniederung.</p> <p>Einstellung der Ackernutzung, Beseitigung oder Funktionsuntüchtigmachung der Entwässerungseinrichtungen. Zur Neuentwicklung von Grünland ist der Standort zunächst durch Biomasseentzug über zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr und Abtransport des Mähgutes auszumagern. Eine Beschleunigung der Grünlandentwicklung ist durch Mähgut- oder Heublumensaat möglich.</p> <p>Dauernutzung durch eine ein- bis zweimalige Mahd pro Jahr oder eine Beweidung mit bis zu 3 Stück Vieh pro ha. Keine direkten oder indirekten Standortentwässerungen, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, kein Umbruch, allenfalls Entzugsdüngung, keine Einbebnung des Bodenreliefs.</p> <p><u>alternativ:</u> Einstellung der Ackernutzung, Beseitigung oder Funktionsuntüchtigmachung der Entwässerungseinrichtungen. Überlassen der natürlichen Sukzession.</p>	Ackerland im Talraum (Biototyp: AS, AL)	<p>Mesophiles Grünland, Nass- und Feuchtgrünland (GM, GN, GF)</p> <p>Erlenbruchwald, Eichen-Mischwald, Eichen-Hainbuchenwald (WA, WQ, WC)</p>
T5	<p>Extensivierung der Grünlandnutzung in der Talniederung</p> <p>Ziel ist die Entwicklung von mesophilem Grünland, Nass- und Feuchtgrünland durch die (weitere) Extensivierung der Grünlandnutzung in der Talniederung. Zur Entwicklung ist der Standort durch Biomasseentzug zunächst über zwei- bis dreimalige Mahd pro Jahr und Abtransport des Mähgutes auszumagern.</p> <p>Dauernutzung durch eine ein- bis zweimalige Mahd pro Jahr oder eine Beweidung mit bis zu 3 Stück Vieh pro ha. Keine direkten oder indirekten Standortentwässerungen, kein Einsatz von Pflanzenschutzmitteln, kein Umbruch, allenfalls Entzugsdüngung, keine Einbebnung des Bodenreliefs.</p>	Intensivgrünland im Talraum (Biototyp: GI, GA, GW)	Mesophiles Grünland, Nass- und Feuchtgrünland (GM, GN, GF)

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen	aktuelle Flächen-/Zustandsbeschreibung	Ziel-Biotop
T5a	<p>Prüfung eines weiteren Extensivierungsbedarfs der Grünlandnutzung in der Talniederung</p> <p>Ziel ist die Entwicklung von mesophilem Grünland, Nass- und Feuchtgrünland auf Flächen, die trotz einer bereits eher extensiven Nutzung von der Vegetation (noch) als Intensivgrünländer anzusprechen sind. Grundsätzlich gelten die bei T5 aufgeführten Maßnahmen und Nutzungsziele. Es ist zu prüfen, ob sich die derzeitige Nutzung mit den Nutzungszielen deckt, und ob eine weitere Extensivierung zur Entwicklung mesophiler Grünländer möglich und sinnvoll ist.</p>	Intensivgrünland im Talraum (Biototyp: GI, GA, GW), teilweise mit Anzeichen von Übergängen zu mesophilem Grünland	Mesophiles Grünland, Nass- und Feuchtgrünland (GM, GN, GF)
T6	<p>Extensive Rinderbeweidung auf quelligen und anmoorigen Standorten</p> <p>Ziel sind die Erhaltung und Entwicklung besonders wertvoller, von einer extensiven Beweidung abhängender Vegetationsbestände und hier insbesondere des Naturdenkmals Quellhang bei Scharnhorst. Einmal jährlich extensive Beweidung mit Rindern zwischen Juli und September maximal drei Wochen lang unter besonderer Berücksichtigung der jährlichen Bedingungen (insbesondere Feuchtigkeit der Flächen). Brache in mehrjährigen Abständen möglich. Weitere Angaben bei WITTIG (1999) und WITTIG et al. (2000).</p>	Naturdenkmal Quellhang bei Scharnhorst, weitere kleine Gebiete (Biototyp: GNW, NSK, FQR)	Magere Nassweide, Basenreicher nährstoffreicher Sumpf, Quellbereiche (GNW, NSK, FQR)
T7	<p>Umbau von Nadelholzbeständen und anderer standortfremder Gehölzbestände</p> <p>Umbau von Nadelholzbeständen und anderer standortfremder Gehölzbestände in standortheimische Gehölzbestände, vorwiegend im Rahmen der forstwirtschaftlichen Nutzung. Eine besondere Bedeutung kommt dieser Maßnahme in Gewässernähe (zirka 20 m breiter Streifen entlang der Ufer) zu. Abtrieb der Nadelbäume und anderer standortfremder Gehölze, Belassen vorhandener heimischer Laubgehölze. Neuentwicklung des Waldes durch natürliche Sukzession (bei Bedarf Gatterung) oder Aufforstung kleinerer Teilbereiche mit Baumarten der natürlich vorkommenden Laubwaldgesellschaften. Einrichtung eines 5 –10 m breiten Gewässerrandstreifens, hier Nutzungsverzicht.</p>	Nadelholzbestände, standortfremde Gehölzbestände (Biototyp: WZ, WX, HX)	Bach-Erlenauwald Erlenbruchwald, Eichen-Mischwald, Eichen-Hainbuchenwald (WE, WA, WQ, WC)
T8	<p>Naturnahe Umgestaltung von Stillgewässern</p> <p>Umgestaltung naturferner Stillgewässer durch die Anlage von Flachufern, vielgestaltiger Uferlinien und unterschiedlicher Gewässertiefen mit größeren Flachwasserbereichen. Teiche abflusslos umgestalten und gegen Dammbruch sichern. Nutzungsintensivierung.</p>	Naturferne Teiche (Biototyp: SX)	naturnahe Stillgewässer (SE)

Maßnahmen-Nr.	Maßnahmen	aktuelle Flächen-/ Zustandsbeschreibung	Ziel-Biotop
T9	Beseitigung von Lagerflächen aus dem Nahbereich der Fließgewässer	Landwirtschaftliche Lagerfläche, Bodenablagerungen (EL, DOZ)	-
T10	Beseitigung eines Zaunes aus dem Gewässerprofil Im LSG „Hügelgräberheide am Halsebachtal“ wurde ein massiver Wildgatterzaun teilweise in das Gewässerprofil des Halsebaches gesetzt. Der Zaun ist aus dem Gewässerlauf zu entfernen.	LSG „Hügelgräberheide am Halsebachtal“	-
T11	Beibehaltung der derzeitigen Flächennutzung Die derzeitige Flächennutzung beziehungsweise die derzeitige Nicht-Nutzung entspricht den Zielen des Gewässerentwicklungsplans und ist beizubehalten.	Naturnahe Wälder, Gebüsch und Kleingehölze, mesophile Grünländer, Nass- und Feuchtgrünland, Sümpfe, Hochstaudenfluren (Biototyp: WM, WL, WQ, WC, WE, WA, WU, WK, WP, BA, HF, HN, HB, SE, N, GM, GN, U)	Naturnahe Wälder, Gebüsch und Kleingehölze, mesophile Grünländer, Nass- und Feuchtgrünland, Sümpfe, Hochstaudenfluren (WM, WL, WQ, WC, WE, WA, WU, WK, WP, BA, HF, HN, HB, SE, N, GM, GN, U)
T12	Keine Maßnahmen Mit Ausnahme der Einrichtung eines Gewässerrandstreifens (Maßnahme T3) sind für die Siedlungsbereiche keine Maßnahmen vorgesehen.	Siedlungsbereiche (Biototyp: PH, PS, PZ, O)	-

6.2 Gewässerunterhaltung

Die gegenwärtige Art und Weise, mit der der Unterhaltungsverband die Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung praktiziert, kann sowohl regional als auch überregional als extensiv und bedarfsgerecht bezeichnet werden. Die aus Unterhaltungsmaßnahmen resultierenden Belastungen (Sandfrachten) können als untergeordnet eingestuft werden.

Die dem Unterhaltungsverband obliegende gesetzliche Verbandsaufgabe zur Unterhaltung der Gewässer II. Ordnung nach den §§ 98 und 100 NWG bleibt weiterhin erhalten. Es wird jedoch bereits jetzt auf die anstehende Novelierung des NWG hingewiesen, wo mit Bezug auf § 24 WHG Änderungen zu erwarten sind. Die Art und Weise dieses zu tun, ist jedoch nicht vorgeschrieben.

Durch Gewässerumgestaltung und Extensivierung der Nutzung im Talraum können Voraussetzungen dafür geschaffen werden, dass die Unterhaltung dort, wo sie derzeit noch intensiver durchgeführt wird, reduziert und die Schutz- und Entwicklungsziele damit erreicht beziehungsweise unterstützt werden können.

6.3 Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen

Voraussetzung für die Umsetzung der meisten für den Talraum beschriebenen Maßnahmen ist insbesondere die Flächenverfügbarkeit. Aufgrund der Bedeutung, die Beeinträchtigungen beziehungsweise Gefährdungen dauerhaft zu minimieren, ist ein Erwerb besonders der am Bachufer gelegenen Flächen durch die öffentliche Hand anzustreben. In einigen Fällen kann auch der Vertragsnaturschutz ein geeignetes Mittel darstellen. Nach der Herstellung der Verfügbarkeit der Flächen ist die Umsetzbarkeit des überwiegenden Anteils der Maßnahmen kurzfristig möglich.

Beim Umbau der Nadelholzforste im Talraum hin zu standortgerechten Laubwäldern wird hingegen eine mittel- bis langfristige Umsetzung vorgeschlagen, die sich zeitlich an der forstwirtschaftlichen Nutzung der Flächen orientiert.

6.4 Durchführung von Erfolgskontrolluntersuchungen

Erfolgskontrollen umfassen zum einen die Überprüfung der Zielerreichung von Einzelmaßnahmen. Insbesondere die Maßnahmen zur Verbesserung der Nässe- und Abflusssituation sind fachlich zu begleiten. Bei Umgestaltungen zur Verbesserung der Passierbarkeit (Entfernung von Sohlbauwerken und Einbau einer Sohlgleite oder Anlage eines Umgehungsgewässers) ist es im Einzelfall sinnvoll, die Funktionstüchtigkeit der Maßnahmen nachzuweisen.

Zum anderen umfasst die Erfolgskontrolle eine Überprüfung, inwieweit es durch die Umsetzung der in Kapitel 6 erarbeiteten Maßnahmen zu einer Gesamtverbesserung des ökologischen Zustands kommt. Hierzu geeignet sind Untersuchungen zur Entwicklung der Fauna und Flora (von besonderer Aussagekraft sind unter anderem die Eintags-, Stein- und Köcherfliegen), aber auch Untersuchungen, inwieweit sich die Gewässermorphologie dem im Leitbild formulierten natürlichen Zustand annähert.

7. Kostenschätzung

Die Kostenschätzung für die Maßnahmen beruht auf Kostenermittlungen vergleichbarer Projekte beziehungsweise deren Teilleistungen. Es werden folgende Kostenpositionen unterschieden:

- Kosten für Flächenankäufe und Gewässerrandstreifen (einschließlich Abzäunungen) (nach Tabelle 6-2):
75.000,00 € netto
- Kosten für die Maßnahmen im und am Fließgewässer (Einzelmaßnahmen/Bauwerke; reine Bausumme, ohne Planungsleistung) (nach Tabelle 6-2) (Kostenennung nur bei absehbarem Bauumfang):
Halsebach: 1.024.500,00 € netto
Steinbach: 170.250,00 € netto

Die ermittelten Gesamtaufwendungen für die Maßnahmen zur Umsetzung des GEPL belaufen sich somit auf 1.269.750,00 € netto. Nicht beinhaltet, da nur ungenau abschätzbar, sind Regie- und Planungsleistungen, sowie Ausgleichszahlungen für flächenbezogene Nutzungsextensivierungen.

8. Quellenverzeichnis

8.1 Literatur

ALTMÜLLER, R. (1984): Libellen. Beitrag zum Artenschutzprogramm. Rote Liste der in Niedersachsen gefährdeten Libellen, 2. Auflage – Merkblatt der Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes – Fachbehörde für Naturschutz **15**: 28 S.; Hannover.

ALTMÜLLER, R. (1999): Gewässerunterhaltung – eine Ursache für unnatürliche Sandfrachten in Tieflandbächen. - In: DVWK & Gewässerdirektion Südl. Oberrhein/Hochrhein (Hrsg.): Unterhaltung und Entwicklung von Flachlandgewässern. Tagungsband zum Workshop am 8. und 9. Juni 1999 in Achern/Ortenaukreis: III/1 – III/19; Offenburg. [unveröffentlicht]

ALTMÜLLER, R., BREUER, M., RASPER, M. (1989): Zur Verbreitung und Situation der Fließgewässerlibellen in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **9** (8): 137-176; Hannover.

ALTMÜLLER, R., DETTMER, R. (1996): Unnatürliche Sandfracht in Geestbächen – Ursachen, Probleme und Ansätze für Lösungsmöglichkeiten - am Beispiel der Lutter. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 222-237; Hannover.

ANONYMUS. (1993): Die Halmühle wurde erst vor 20 Jahren stillgelegt. – Verdener Aller-Zeitung vom 6. April 1993.

ARGE WESER – ARBEITSGEMEINSCHAFT ZUR REINHALTUNG DER WESER (Hrsg.) (1998): Wiederansiedlung von Wanderfischen im Wesereinzugsgebiet – Überprüfung der Laichhabitate im Wesereinzugsgebiet, Teil 1. - 61 S.; Hildesheim.

ATV-DVWK – DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (2001): Gewässernachbarschaften – Regionaler Erfahrungsaustausch zur naturnahen Gewässerunterhaltung und Gewässerentwicklung. - 28 S.; Hennef.

BBODSCHG – BUNDESBODENSCHUTZGESETZ in der Fassung vom 17. März 1998, (Bundesgesetzblatt S. 502).

BECKER, G., WITTIG, B. (2000): Die Halse – ein fast verschwundener Geestbach im Landkreis Verden. – Heimatkalender für den Landkreis Verden **2001**: 106-122; Verden

BERGER, H., ELSHOLZ, M. (1998): Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen. – Oberirdische Gewässer **6/98**: 26 S.; Hildesheim.

BINNER, U., REUTHER, C. (1996): Verbreitung und aktuelle Situation des Fischotters in Niedersachsen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (1): 3-50; Hannover.

BMELF – BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (Hrsg.) (1998a): Gute fachliche Praxis im Pflanzenschutz. - Broschüre, 56 S.; Bonn.

BMELF (Hrsg.) (1998b): Die neue Düngeverordnung. - Broschüre, 55 S.; Bonn.

BMELF (Hrsg.) (1999): Gute fachliche Praxis der landwirtschaftlichen Bodennutzung. – Broschüre, 24 S.; Bonn.

BMU – BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2000): Hydrologischer Atlas von Deutschland 1:2.000.000. - Berlin.

BRECHTEL, H.-M. (1989): Immissionsbelastungen des Waldes und seiner Böden - Gefahr für die Gewässer? – DVWK-Mitteilungen **17**: 592 S.; Bonn.

BUDDENSIEK, V., RATZBOR, G., WÄCHTLER, K. (1993): Auswirkungen von Sandeintrag auf das Interstitial kleiner Fließgewässer im Bereich der Lüneburger Heide. – Natur und Landschaft **68**: 47–51; Stuttgart.

BUND ORTSGRUPPE VERDEN, NABU ORTSVERBAND VERDEN, BÜRGERINITIATIVE "RETTET DAS HALSETAL" (1999): Eingabe zum Halsetal auf dem Gebiet der Stadt Verden (Aller). – 8 S. + Anlagen. [unveröffentlicht]

BWK – BUND DER INGENIEURE FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABFALLWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V.(2001): Ableitung von immissionsorientierten Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse. – BWK-Merkblatt **3** der Arbeitsgruppe 2.3 "Anforderungen an Misch- und Niederschlagswassereinleitungen unter Berücksichtigung örtlicher Verhältnisse": 40 S. + Anhang; Düsseldorf.

CAMPE, U. (2000): Die Vögel des Kreises Verden. – 543 S: + Anhang; Bremen.

CORDES, H. (1999): Gutachten über die Schutzwürdigkeit des Halsebaches bei Verden aus floristisch-vegetationskundlicher Sicht. – 20 S. + Anhang; Bremen. [unveröffentlicht]

DAHL, H.-J., HULLEN, M. (1989): Studie über die Möglichkeit zur Entwicklung eines naturnahen Fließgewässersystems in Niedersachsen (Fließgewässerschutzsystem Niedersachsen). - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **18**: 5-120; Hannover.

DAHLMANN, I. (1996): Das Niedersächsische Fließgewässerprogramm - eine Bilanz. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 170-176; Hannover.

DENZ, O. (2002): Regenerationspotenzial entwässerter Bruch- und Erlen-Eschenauenwälder. Floristische und pflanzensoziologische Aspekte. – Naturschutz und Landschaftsplanung **34** (8): 247-251; Stuttgart.

- DEUTSCHER WETTERDIENST (1964): Klima-Atlas von Niedersachsen. - Offenbach (Main).
- DRACHENFELS, O. V. (1994): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der nach § 28a und 28b NNatG geschützten Biotope. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **A/4**: 192 S.; Hannover.
- DRACHENFELS, O. V. (1996): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Niedersachsen. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **34**: 146 S.; Hannover.
- DVWK – DEUTSCHER VERBAND FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KULTURBAU E.V. (1984): Ökologische Aspekte bei Ausbau und Unterhaltung von Fließgewässern. – DVWK-Merkblatt **204** des Fachausschusses "Unterhaltung und Ausbau von Gewässern": 187 S.; Bonn.
- DVWK (1992): Methoden und ökologische Auswirkungen der maschinellen Gewässerunterhaltung. – DVWK-Merkblatt zur Wasserwirtschaft **224**. - 84 S.; Hamburg – Berlin.
- DVWK (1996): Fluss und Landschaft – Ökologische Entwicklungskonzepte. – DVWK-Merkblatt **240** des Fachausschusses "Ökologisch begründete Sanierung kleiner Fließgewässer": 285 S.; Bonn.
- DVWK (1999): Gewässerentwicklungsplanung - Begriffe, Ziele, Systematik, Inhalte. – DVWK-Schrift **126** des Fachausschusses "Unterhaltung und Ausbau von Gewässern": 53 S. + Anhang; Bonn.
- FEDER, J., WITTIG, B. (2000): Die Gefäßpflanzenflora des Landkreises Verden. – Drosera **2000**: 29-52; Oldenburg.
- FREIBERG, S., RASPER, M., SELLHEIM, P. (1996): Abgrenzung der Auen niedersächsischer Fließgewässer auf Grundlage von Bodenübersichtskarten 1:50.000 (BÜK 50). – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 209–212; Hannover.
- GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung vom 1.1.1993. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13** (1): 1-37; Hannover.
- GAUMERT, D., KÄMMEREIT, M. (1993): Süßwasserfische in Niedersachsen. – Niedersächsisches Landesamt für Ökologie - Dezernat Binnenfischerei, 161 S.; Hildesheim.
- GEMEINDE KIRCHLINTELN (2001a): Flächennutzungsplan. Planzeichnung und Erläuterungsbericht. Planfassung gemäß Feststellungsbeschluss vom 22.01.2001. – Planungsgruppe Stadtlandschaft Hannover, Karte (3 Blatt) und 150 S. + Anhang.
- GEMEINDE KIRCHLINTELN (2001b): Landschaftsplan Kirchlinteln 2000. – Planungsgruppe Stadtlandschaft Hannover, 122 S. + Karten.

GERHARD, M., REICH, M. (2001): Totholz in Fließgewässern – Empfehlungen zur Gewässerentwicklung. – In: GFG - Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung mbH und WBW – Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (Hrsg.). - 85 S.; Hannover.

GREIN, G. (1995): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Heuschrecken. 2. Fassung, Stand 1.1.1995. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15** (2): 17-44; Hannover.

GEOSYSTEM GMBH (1994): Hydrogeologische Untersuchungen im Wassergewinnungsgebiet Panzenberg. - Gutachten im Auftrage des Trinkwasserverbandes Verden, 47 S. + Anlagen; Kiel. [unveröffentlicht]

IDN – INGENIEUR - DIENST - NORD (1993): Unterhaltungsrahmenplan. – Gutachten im Auftrage des Unterhaltungsverbandes Rechter Weserverband, 35 S. + 8 S. + Anlagen, Oyten. [unveröffentlicht]

HAASE, H. (2002): Landsat-Satellitenaufnahmen von Verden (Aller) und Umgebung aus den Jahren 1991 und 1996. - Schriftliche Mitteilung, Scharnhorst. [unveröffentlicht]

HAASE, P. (1996): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Wasserkäfer mit Gesamtartenverzeichnis. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (3): 81-100; Hannover.

HECKENROTH, H. (1995): Übersicht über die Brutvögel in Niedersachsen und Bremen und Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 5. Fassung, Stand 1995. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **15** (1): 1-16; Hannover.

HERING, D., REICH, M. (1997): Bedeutung von Totholz für Morphologie, Besiedlung und Renaturierung mitteleuropäischer Fließgewässer. – Natur und Landschaft **72** (9): 383–389; Stuttgart.

HERR, W., WIEGLEB, G., TODESKINO, D., (1989a): Veränderungen von Flora und Vegetation in ausgewählten Fließgewässern Niedersachsens nach vierzig Jahren (1946/1986). – Landschaftspflege in Niedersachsen **18**: 121-144; Hannover.

HERR, W., TODESKINO, D., WIEGLEB, G. (1989b): Übersicht über die Flora und Vegetation in ausgewählten Fließgewässern unter besonderer Berücksichtigung von Naturschutz und Landschaftspflege. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **18**: 145-283; Hannover.

HÖFLE, H.-C. (1987): Die Geologie des Landkreises Verden. - Heimatkalender für den Landkreis Verden 1988: 31-43; Verden.

- HOFFMANN, A., LINNERT, H. (1992): Fischteiche in und an Fließgewässern. Barrieren für Bachfische, Verdriftung von Teichfischen. - Naturschutz und Landschaftsplanung **24** (4): 142-146; Stuttgart.
- HÖKE, D. (1983): Erlenwälder im südlichen Teil der Stader Geest. Vegetationskundliche Untersuchungen und Vorschläge für Schutzmaßnahmen. – Diplomarbeit, Universität Bremen, 152 S. + Anhang; Bremen. [unveröffentlicht]
- HORST, B. (1989): Gewässerschutzaspekte bei Fischteichanlagen. - Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft; München.
- KAISER, T. (1996): Die potentielle natürliche Vegetation als Planungsgrundlage im Naturschutz. – Natur und Landschaft **71** (10): 435-439; Stuttgart.
- KAISER, T., WOHLGEMUTH, J.O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen – Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **22** (4): 169-242; Hildesheim.
- KAISER, T., ZACHARIAS, D. (in Vorbereitung): PNV-Karten für Niedersachsen auf der Basis der BÜK 50. Arbeitshilfe zur Erstellung aktueller Karten der heutigen potentiellen natürlichen Vegetation anhand der Bodenkundlichen Übersichtskarte 1 : 50.000. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen; Hildesheim.
- KERN, K. (1994): Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. – Geomorphologische Entwicklung von Fließgewässern: 256 S.; Karlsruhe.
- KERN, K. (1998): Sohlenerosion und Auenauflandung – Empfehlungen zur Gewässerunterhaltung. – In: DVWK – Gemeinnützige Fortbildungsgesellschaft für Wasserwirtschaft und Landschaftsentwicklung (GFG) mbH (Hrsg.). - 48 S.; Karlsruhe.
- KIENZLE, R. (1972): Mühlen im Landkreis Verden. - Heimatkalender für den Landkreis Verden **1972**: 73-109; Verden.
- LANDKREIS VERDEN, AMT FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE (1987): Landschaftsschutzgebiete Verden 17 "Halsetal", Verden 29 "Hügelgräber" und Verden 30 "Sachsenhain" – Untersuchungsbericht zum Halsetal. – Vermerk, 9 S. + Anhang; Verden. [unveröffentlicht]
- LANDKREIS VERDEN (1989): Förderprogramme für Naturschutz und Landschaftspflege. – Broschüre; Verden.
- LANDKREIS VERDEN (1995): Landschaftsrahmenplan Verden. – 596 S. + Anhang; Verden.
- LANDKREIS VERDEN (1997): Regionales Raumordnungsprogramm. – Verden.

LANDKREIS VERDEN (2002): Schriftliche Mitteilung zu den Schutzgebieten nach NNatG und den nach NNatG besonders geschützten Biotopen. [unveröffentlicht]

LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1988): Wasserwirtschaftliche Randbedingungen für eine umweltverträgliche Landwirtschaft. - 32 S.; Kiel.

MADSEN, B. L., TENT, L. (2000): Lebendige Bäche und Flüsse – Praxistipps zur Gewässerunterhaltung und Revitalisierung von Tieflandgewässern. - 156 S.; Hamburg.

MAUCH, E., WITTLING, T. (1991): Der Einfluss von Fischteichanlagen auf den Gütezustand der Vorfluter. Biologische Untersuchungen an Bächen in Schwaben, Bayern. - Lauterbornia **8**: 51-70; Dinkelscherben.

MEISEL, S. (1959): Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 72 Nienburg. – Geographische Landesaufnahme 1:200.000, Naturräumliche Gliederung Deutschlands, Bundesanstalt für Landeskunde und Raumforschung, 29 S.; Bad Godesberg.

NFISCHG – NIEDERSÄCHSISCHES FISCHEREIGESETZ in der Fassung vom 6. Februar 1978, (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt, S. 81–99), zuletzt geändert durch Gesetz von 1990, Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt S.110).

NLFB (1997): Böden in Niedersachsen. CD-Rom; Hannover.

NLÖ – NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE (1989/1990): Karten der für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen, Blatt L3120 sowie dazugehörige Datenblätter. – Hannover.

NLÖ (2001): Gewässergütebericht 2000. – Oberirdische Gewässer **13/2001**: 40 S. + Karten; Hildesheim.

NLVA – NIEDERSÄCHSISCHES LANDESVORWALTUNGSAMT (Hrsg., 1962): Der Landkreis Verden, Bezirksregierung Stade. Amtliche Kreisbeschreibung. - Die Landkreise in Niedersachsen **20**: 463 S.; Bremen-Horn.

NMELF – NIEDERSÄCHSISCHER MINISTER FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN (1983): Hydrographische Karte Niedersachsen 1:50.000, mit zugehörigem Flächenverzeichnis. - Hannover.

NMELF (1989): Niedersächsisches Landschaftsprogramm. - 133 S.; Hannover.

NMELF, NMU – NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN, NIEDERSÄCHSISCHES UMWELTMINISTERIUM (1989): Niedersächsisches Fischotterprogramm. – 120 S.; Hannover.

NMI - NIEDERSÄCHSISCHES INNENMINISTERIUM (1994): Landes-Raumordnungsprogramm Niedersachsen 1994. – 161 S. + Anhang + Karten; Hannover.

NMU (1992): Das Niedersächsische Fließgewässerprogramm. - 24 S.; Hannover.

- NMU (1999): Gebietsvorschläge zur abschließenden Umsetzung der FFH-Richtlinie der EU (92/43/EWG) in Niedersachsen. - Hannover. [unveröffentlicht]
- NMU (2001): GEOSUM. Aktualisierung der Gebietsvorschläge gemäß der Vogelschutzrichtlinie der EU (79/409/EWG) in Niedersachsen. - Hannover. [unveröffentlicht]
- NNATG – NIEDERSÄCHSISCHES NATURSCHUTZGESETZ in der Fassung vom 11. April 1994, (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt S. 155, 267), zuletzt geändert durch Gesetz vom 11.2.1998, (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt S. 86).
- NWG – NIEDERSÄCHSISCHES WASSERGESETZ in der Fassung vom 25. März 1998, (Niedersächsisches Gesetz- und Verordnungsblatt, S. 347–397).
- PETERS, W. (1862): Die Heideflächen Norddeutschlands. - 150 S.; Hannover.
- PODLOUCKY, R., FISCHER, C. (1994): Rote Listen der gefährdeten Amphibien und Reptilien in Niedersachsen und Bremen. 3. Fassung, Stand 1994. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **14** (4): 109-120; Hannover.
- PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., TÜXEN, J., WEBER, H.E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens – Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. Wasser- und Sumpfpflanzengesellschaften des Süßwassers. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **20** (8): 47-161; Hannover.
- RASPER, M. (1996): Charakterisierung naturnaher Fließgewässerlandschaften in Niedersachsen - Typische Merkmale für die einzelnen Naturräumlichen Regionen. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 177-197; Hannover.
- RASPER, M. (2001): Morphologische Fließgewässertypen in Niedersachsen. Leitbilder und Referenzgewässer. – 98 S.; Hildesheim.
- RASPER, M., SELLHEIM, P., STEINHARDT, B. (1991): Das Niedersächsische Fließgewässerschutzsystem - Grundlagen für ein Schutzprogramm – Einzugsgebiete von Oker, Aller und Leine. - Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen **25** (2): 458 S.; Hannover.
- REUSCH, H., HAASE, P. (2000): Rote Liste der in Bremen und Niedersachsen gefährdeten Eintags-, Stein- und Köcherfliegenarten mit Gesamtverzeichnis. 2. Fassung, Stand 1.10.2000. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **20** (4): 192-200; Hildesheim.
- RINGLER, A., REHDING, G., BRÄUN, M. (1994): Lebensraumtyp Bäche und Bachufer. – Landschaftspflegekonzept Bayern **II.19**: 340 S.; München.

SABARTH, A. (1999): Bedeutung von Substrat und Versandung für die Verteilung des Makrozoobenthos in naturnahen Heidebächen. – Dissertation, Technische Universität Braunschweig, Gemeinsame Naturwissenschaftliche Fakultät; 97 S.; Braunschweig. [unveröffentlicht]

SARAMO (1902): Erläuterungsbericht mit Anlagen 1 bis 7 zur Regulierung des Halse- und Steinbaches im Kreise Verden, Regierungsbezirk Stade. [Kreisarchiv Verden, Fach 32, vorläufige Signatur Wb 167]

SELLHEIM, P. (1996a): Hinweise für die Erstellung eines Gewässerentwicklungsplanes (GEPl) – Gliederung und Leistungsverzeichnis. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 198–201; Hannover.

SELLHEIM, P. (1996b): Kreuzungsbauwerke bei Fließgewässern – Gestaltungsvorschläge für Durchlässe, Brücken, Verrohrungen und Düker. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **16** (5): 205–208; Hannover.

SIEBERT, M., WANGEMANN-BUDDE, M. (1999): Verbreitungsatlas der Fließgewässerfauna für den Dienstbezirk des Niedersächsischen Landesbetriebes für Wasserwirtschaft und Küstenschutz - Betriebsstelle Verden. – Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft und Küstenschutz - Betriebsstelle Verden, 372 S.; Verden.

SÖHLE, E. (1981): Scharnhorst. Das Dorf an der Halse. – 232 S. + Anhang; Verden (Aller).

STADT VERDEN (ALLER) (2002): Flächennutzungsplan. Entwurf, Stand März 2002 – Karte und 142 S. + Anhang.

STADT VERDEN (Hrsg., 1996): Chronik des Ortes Dauelsen. – Arbeitskreis Dorfchronik Dauelsen, 215 S.; Verden (Aller).

STADT VERDEN (ALLER) (1992): Landschaftsplan Verden (Aller). – Planungsbüro Dipl.-Ing. Stefan Wirz, 144 S. + Anhang; Hannover.

STAWA – STAATLICHES AMT FÜR WASSER UND ABFALL VERDEN (1997): Gewässergütebericht 1997 - Für den Dienstbezirk des StAWA Verden, 150 S. + Anhang; Verden.

TENT, L. (2000): Gewässerentwicklungsplanung an Tieflandbächen – vom Konflikt zur Realisierung nachhaltigen Gewässerschutzes. – Wasser und Boden **6**: 15 – 20; Berlin.

VENZKE, J.-F. (1999a): Gutachten zu den Auswirkungen des Gewässerausbaus auf die Wasserführung des Halsebaches bei Verden (Aller), LK Verden. – Gutachten der Universität Bremen, Physiogeographie im Auftrag der Bürgerinitiative "Rettet die Halse", 3. S. + Anlagen; Bremen. [unveröffentlicht]

- VENZKE, J.-F. (1999b): Gutachten zur Beurteilung des Einflusses der Abwasserkanalisation in der Ortschaft Scharnhorst bei Verden (Aller) auf die Wasserführung des Halsebaches. – Gutachten der Universität Bremen, Physiogeographie im Auftrag der Bürgerinitiative "Rettet die Halse", 4. S. + Anlagen; Bremen. [unveröffentlicht]
- WIEGLEB, G. (1981): Struktur, Verbreitung und Bewertung von Makrophytengesellschaften niedersächsischer Fließgewässer. - *Limnologica* **13** (2): 427-448; Berlin.
- WITTIG, B. (1999): Vegetationskundliche und ökologische Untersuchungen über nordwestdeutsche Kleinseggensümpfe, insbesondere im Hinblick auf Gefährdung und Regenerationspotentiale. – *Dissertationes Botanicae* **310**: 207 S.; Berlin, Stuttgart.
- WITTIG, B. (1998a): Ein Vergleich neuerer und historischer Vegetationsaufnahmen des Carion fuscae (bodensaure Kleinseggenriede) im Elbe-Weser-Gebiet. – *Drosera* **98** (2): 85-102; Oldenburg.
- WITTIG, B. (1998b): Dauerflächenuntersuchungen auf beweideten Bereichen in Quell- und Heidemooren (Landkreis Verden, Nordwestdeutschland). – *Berichte Institut Landschafts- und Pflanzenökologie Universität Hohenheim, Beiheft* **5**: 93-102; Hohenheim.
- WITTIG, B. (1996): Erhaltung und Revitalisierung der Vegetation eines Quellhanges durch Beweidung – Erste Ergebnisse. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* **43** (2): 309-316; Bremen.
- WITTIG, B. (1987): Eine Quellmoorgesellschaft mit *Carex pulicaris* bei Verden. – *Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen* **40** (4): 395-402; Bremen.
- WITTIG, B., URBAN, K., HELLBERG, F. (2000): Pflegemaßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Feuchtheiden. – *Natur und Landschaft* **75** (12): 465-473; Stuttgart.
- WITTIG, B., FEDER, J., ARKENAU, T., SCHNEIDER-HÖKE, D., VON BARGEN, D. (o.J.): Rote und Blaue Liste der im Landkreis Verden gefährdeten Gefäßpflanzen 2000. – *Landkreis Verden*, 21 S.; Verden.
- WOHLRAB, B., ERNSTBERGER, H., MEUSER, A., SOKOLLEK, V. (1992): Landschaftswasserhaushalt: Wasserkreislauf und Gewässer im ländlichen Raum; Veränderungen durch Bodennutzung, Wasserbau und Kulturtechnik, 1. Auflage. – 352 S.; Hamburg – Berlin.

8.2 Kartenwerke

DEUTSCHE GRUNDKARTE 1 : 5.000. - Digitale DGK5-Rasterdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung; Hannover.

FLEISCHER, A.T. (1892): Karte von dem Kreise Verden im Regierungsbezirke Stade. – Maßstab 1: 25.000; Verden.

HEIMATBUND ROTENBURG/WÜMME, NLFB – NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (Hrsg., 1981): Geologische Wanderkarte Landkreis Rotenburg, 1:100.000. – Hannover.

KURHANNOVERSCHE LANDESAUFNAHME des 18. Jahrhunderts, Blätter 37, 42, 43. - Reproduktion im Maßstab 1 : 25.000, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung; Hannover.

NLFB – NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR BODENFORSCHUNG (1982): Geowissenschaftliche Karte des Naturraumpotentials von Niedersachsen und Bremen 1 : 200.000, Blatt CC 3926 Braunschweig – Grundwasser/Nutzung; Hannover.

PREUßISCHE LANDESAUFNAHME, Blatt 3021 von 1898. - Maßstab 1 : 25.000, Nachdruck, Niedersächsisches Landesverwaltungsamt - Landesvermessung; Hannover.

TOPOGRAPHISCHE KARTE 1 : 25.000. - Digitale TK25-Rasterdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung; Hannover.

Anhang

Anhang 4: Artenlisten der Farn- und Blütenpflanzen für ausgewählte Flächen

Lage der Flächen siehe Karte 2.

Fläche 1: GNW

dominant: ---

zahlreich: Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Behaarte Segge (*Carex hirta*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Hasenfuß-Segge (*Carex ovalis*), Gewöhnliche Quecke (*Elymus repens*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Harzer Labkraut (*Galium harycinicum*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Gras-Sternmiere (*Stellaria gaminea*)

nur wenige Exemplare: Moor-Birke (*Betula pubescens*) juv., Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Rasen-Schmiele (*Dechampsia cespitosa*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Gundermann (*Glechoma herderacea*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula campestris*), Pfeifengras (*Molinia caerulea*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*), Kriechender Hahenfuß (*Ranunculus repens*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Kleiner Sauerampfer (*Rumex acetosella*)

Fläche 2: WAR

dominant: Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)

zahlreich: Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Walzen-Segge (*Carex elongata*), Seggen (*Carex spec.*), Dorniger Wurmfarf (*Dryopteris carthusiana*)

nur wenige Exemplare: Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Gewöhnlicher Frauenfarn (*Athyrium filix-femina*), Rasen-Schmiele (*Dechampsia cespitosa*), Echtes Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*), Gelbe Schweltlilie (*Iris pseudacorus*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wald-Geisblatt (*Lonicera periclymenum*), Gewöhnlicher Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), Rote Johannesbeere (*Ribes sylvestre*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Himbeere (*Rubus idaeus*), Wald-Simse (*Scirpus sylvaticus*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Große Sternmiere (*Stellaria holostea*), Große Brennessel (*Urtica dioica*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)

Fläche 3: GNW

dominant: ---

zahlreich: Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Schlanke Segge (*Carex acuta*), Rasen-Schmiele (*Dechampsia cespitosa*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wassernabel (*Hydrocotyle vulgaris*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*)

nur wenige Exemplare: Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*), Knick-Fuchsschwanz (*Alopecurus geniculatus*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Graue Segge (*Carex canescens*), Behaarte Segge (*Carex hirta*), Schuppenfrüchtige Segge (*Carex lepidocarpa*), Seggen (*Carex spec.*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre*), Gewöhnliche Sumpfsimse (*Eleocharis palustris*), Stumpfblättriger Ampfer (*Rumex obtusifolius*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*)

Fläche 4: WAR/FQR

dominant: Schwarz-Erle (*Alnus glutinosa*)

zahlreich: Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Rasen-Schmiele (*Dechampsia cespitosa*), Dorniger Wurmfarne (*Dryopteris carthusiana*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wald-Sauerklee (*Oxalis acetosella*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*)

nur wenige Exemplare: Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Graue Segge (*Carex canescens*), Weißdorn (*Crataegus spec.*), Draht-Schmiele (*Dechampsia flexuosa*), Faulbaum (*Frangula alnus*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Wald-Geisblatt (*Lonicera periclymenum*), Gewöhnlicher Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Wasser-Minze (*Mentha aquatica*), Dreinervige Nabelmiere (*Moehringia trinervia*), Sumpf-Haarstrang (*Peucedanum palustre*), Brennender Hahnenfuß (*Ranunculus flammula*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Eberesche (*Sorbus aucuparia*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Siebenstern (*Trientalis europaeus*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)

Fläche 5: GNW/FQR

dominant: ---

zahlreich: Busch-Windröschen (*Anemone nemorosa*), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Hirsens-Segge (*Carex panicea*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Sumpf-Labkraut (*Galium palustre*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Spitzblütige Binse (*Juncus acutiflorus*), Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula campestris*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Kriechender Hahenfuß (*Ranunculus repens*), Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*), Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*)

nur wenige Exemplare: Floh-Segge (*Carex pulicaris*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerartium holosteoides*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustris*), Geflecktes Knabenkraut (*Dactylorhiza maculata*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Gewöhnlicher Gilbweiderich (*Lysimachia vulgaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Brennender Hahenfuß (*Ranunculus flammula*), Brombeere (*Rubus fruticosus*), Kriech-Weide (*Salix repens*), Gewöhnlicher Löwenzahn (*Taraxacum officinale*), Gewöhnliche Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), *Spagnum spec.*

Fläche 6: GNR/ GNW

dominant: ---

zahlreich: Kriechender Günsel (*Ajuga reptans*), Gewöhnliches Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*), Wiesen-Schaumkraut (*Cardamine pratensis*), Zittergras-Segge (*Carex brizoides*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*), Seggen (*Carex spec.*), Rasen-Schmiele (*Dechampsia cespitosa*), Rot-Schwingel (*Festuca rubra*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Flatter-Binse (*Juncus effusus*), Wiesen-Rispengras (*Poa pratensis*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*), Kriechender Hahenfuß (*Ranunculus repens*), Großer Sauerampfer (*Rumex acetosa*)

nur wenige Exemplare: Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*), Schlanke Segge (*Carex acuta*), Schuppenfrüchtige Segge (*Carex lepidocarpa*), Wiesen-Segge (*Carex nigra*), Gewöhnliches Hornkraut (*Cerartium holosteoides*), Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustris*), Gundermann (*Glechoma hederacea*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Faden-Binse (*Juncus filiformis*), Wiesen-Platterbse (*Lathyrus pratensis*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Spitz-Wegerich (*Plantago lanceolata*), Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus acris*), Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Quendel-Ehrenpreis (*Veronica serpyllifolia*)