Anlage II: Landschaftspflegerische Bestandsaufnahme

Inhalt:

1 Naturräumliche Grundlagen 3

1.1 Naturräumliche Beschreibung 3
1.2 Geologie und Relief 5
1.2.1 Geologie 5
1.2.2 Relief 7
1.3 Bodenverhältnisse 9
1.4 Klima und Luftaustausch 21
1.4.1 Regionalklima 21
1.4.2 Lokalklima 24
1.5 Wasserhaushalt 27
1.5.1 Grundwasser 27
1.5.2 Oberflächengewässer 29
1.6 Potentielle natürliche Vegetation 34

2 Biologische Vielfalt 37

2.1 Methode der Bestandsaufnahme Flora und Vegetation 37
2.2 Bewertungsmethoden 37
2.3 Übersicht über Biotopzusammenhänge und Lebensgemeinschaften 41
2.3.1 Hauptlebensraumeinheiten 41
2.3.2 Pflanzenwelt 42
2.4 Biotop-Realausstattung 46
2.4.1 Wälder 46
2.4.2 Flurgehölze 52
2.4.3 Bäuerliche Kulturbiotope 56
2.4.4 Ruderalfluren, Raine, Brachflächen und Staudenfluren 67
2.4.5 Gewässer 69
2.4.6 Siedlungsbiotope 89
2.5 Tierwelt 92
2.5.1 Beurteilungsgrundlagen 92
2.5.2 Methode und Quellenlage 93
2.5.3 Regionale Leitarten aus übergeordneten Quellen 93
2.5.4 Verteilung der Tierlebensräume in Cölbe 94

3 Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung 105

3.1 Grundlagen 105
3.2 Übergeordneter Planungsrahmen 107
3.3 Kommunale Gliederung und Eigenartsbestimmung 109
3.3.1 Historische Kontinuität 112
3.3.2 Potential für das Landschafts- und Naturerleben 114
3.3.3 Überprägungen, Verfremdungen 116
3.3.4 Realperspektiven für Erholung und Landschaftserleben 120
3.3.5 Zusammenfassende Diagnose, Schutz- und Entwicklungsstrategie 121

Abbildungen

Abbildung 1: Naturräumliche Gliederung (Klausing 1974) 3
Abbildung 2: Ausgangssubstrate der Bodenbildung (Weißflächen = Überprägungen) 10
Abbildung 3: Bodenkundliche Sonderstandorte 12
Abbildung 4: Abflussregulationsfunktion der Böden. 18
Abbildung 5: Lage von Böden mit Archivfunktion und Geotopen 20
Abbildung 6: Klimakarte der Gemeinde Cölbe. 24
Abbildung 7: Grundwasser 28
Abbildung 8: Hauptfließgewässer und größere Nebengewässer 30
Abbildung 9: Gewässerstrukturgüte (HLUG 1999) 76
Abbildung 10: Verrohrte Abschnitte im Gemeindegebiet (GESIS 2011) 77
Abbildung 11: Wanderhindernisse und Handlungsbedarf (GESIS 2011, WRRL 2011) 83
Abbildung 12: Teilräume in der Gemeinde Cölbe 109
Abbildung 13: Raumanteile historischer und dynamischer Merkmale 112
Abbildung 14: Auszug aus RP-UP2009, Karte 1.4 „... Schutzgut Landschaft“ 114
Abbildung 15: Potential für das Landschafts- und Naturerleben 115
Abbildung 16: Landschaftsverfremdungen und -überprägungen 117
Abbildung 17: Vorrangräume für das Landschaftserleben, überörtliches Freizeitangebot 121
Abbildung 18: Lahn-abwärts Richtung Ohmmündung 122
Abbildung 19: Hippersbergplateau nach Süden über Marburg 123
Abbildung 20: Vom Frommen Hans über das Rote Wasser zum Junkerwald 124
Abbildung 21: Von der Scheid zur Beziesdorfer Höhe 125

Tabellen

Tabelle 1: Übersicht über die naturräumliche Gliederung (Klausing 1974) 4
Tabelle 2: Bodenformen im Gemeindegebiet (Bodenkarte Hessen). 13
Tabelle 3: Mittl. Wasserdurchlässigkeit im wassergesättigten Boden 15
Tabelle 4: Grundwasserzuführung terrestrischer Böden bei 650 mm Jahresniederschlag 15
Tabelle 5: Nutzbare Feldkapazität verschiedener Bodentypen (nach Karl 1997, verändert). 16
Tabelle 6: Natürliche Standorteignung (vereinfacht nach der Standortkarte von Hessen, 1979) 17
Tabelle 7: Niederschlagsverteilung 1971 - 2000 im Gebiet der Gemeinde Cölbe. 22
Tabelle 8: Mittlere Lufttemperatur 1971 – 2000 im Gemeindegebiet. 22
Tabelle 9: Klimatische Kenngrößen der Gemeinde Cölbe 23
Tabelle 10: Grundwasserergiebigkeit und Verschmutzungsempfindlichkeit. 27
Tabelle 11: Kenngrößen der Grundwasserqualität. 28
Tabelle 12: Kenngrößen der kleineren Oberflächengewässer 31
Tabelle 13: Charakteristische Arten der potentiell natürlichen Vegetation (nach Bohn 1996) 35
Tabelle 14: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und Kartierschwellen 39
Tabelle 15: Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie 40
Tabelle 16: Typische Pflanzenwelt der Kulturlandschaft (in Anlehnung an Bohn 1996) 42
Tabelle 17: Liste der nachgewiesenen gefährdeten, rückläufigen, geschützten Pflanzen 44
Tabelle 18: Bewertung von Oberflächengewässer und Grundwasser gem. WRRL 75
Tabelle 19: Gewässerstrukturgüte und Defizite im Gemeindegebiet (HLUG 1999, erg. 2011) 78
Tabelle 20: Wanderhindernisse im Gemeindegebiet (GESIS 2011, WRRL 2011) 82
Tabelle 21: Übersicht über die Stillgewässer im Gemeindegebiet 84
Tabelle 22: Zielarten für Auen und Feuchtgebiete 94
Tabelle 23: Referenz "Fischzönose" gemäß der Wasserrahmenrichtlinie 96
Tabelle 24: Zielarten für Fließgewässer 97
Tabelle 25: Zielarten für Stillgewässer, Abbauflächen 98

Tabelle 26: Zielarten für die weiträumige Agrarlandschaft 99
Tabelle 27: Zielarten der reich gegliederten Kulturlandschaft 101
Tabelle 28: Zielarten der Siedlungen 102
Tabelle 29: Zielarten der Wälder 103
Tabelle 30: Landschaftsgliederung nach RP (2004), auszugsweise, für Cölbe 107
Tabelle 31: Typisierung der südlichen Landschaftsbildeinheiten nach Krause et al. (1983) 110
Tabelle 32: Typisierung der nördlichen Landschaftsbildeinheiten nach Krause et al. (1983) ... 111
Tabelle 33: Verteilung konservativer und dynamischer Landschaftsprägungen 113
Tabelle 34: Landschaftsverfremdungen und Überprägungen 118

Kartenwerk

- Karte 4: Geologische Übersicht
- Karte 5: Leitbodenformen der Bodeneinheiten
- Karte 6: Artenschutzschwerpunkte
- Karte 7: Landschaftspflegerische Bestandsaufnahme

1 Naturräumliche Grundlagen

1.1 Naturräumliche Beschreibung

Das Gemeindegebiet überspannt die beiden naturräumlichen Haupteinheiten "Burgwald" (345) im Norden und "Marburg-Gießener Lahntal" (348) im Südwesten, welche zur Gruppe des "Westhessischen Berg- und Senkenlandes" (34) zählen (Klausing 1974).

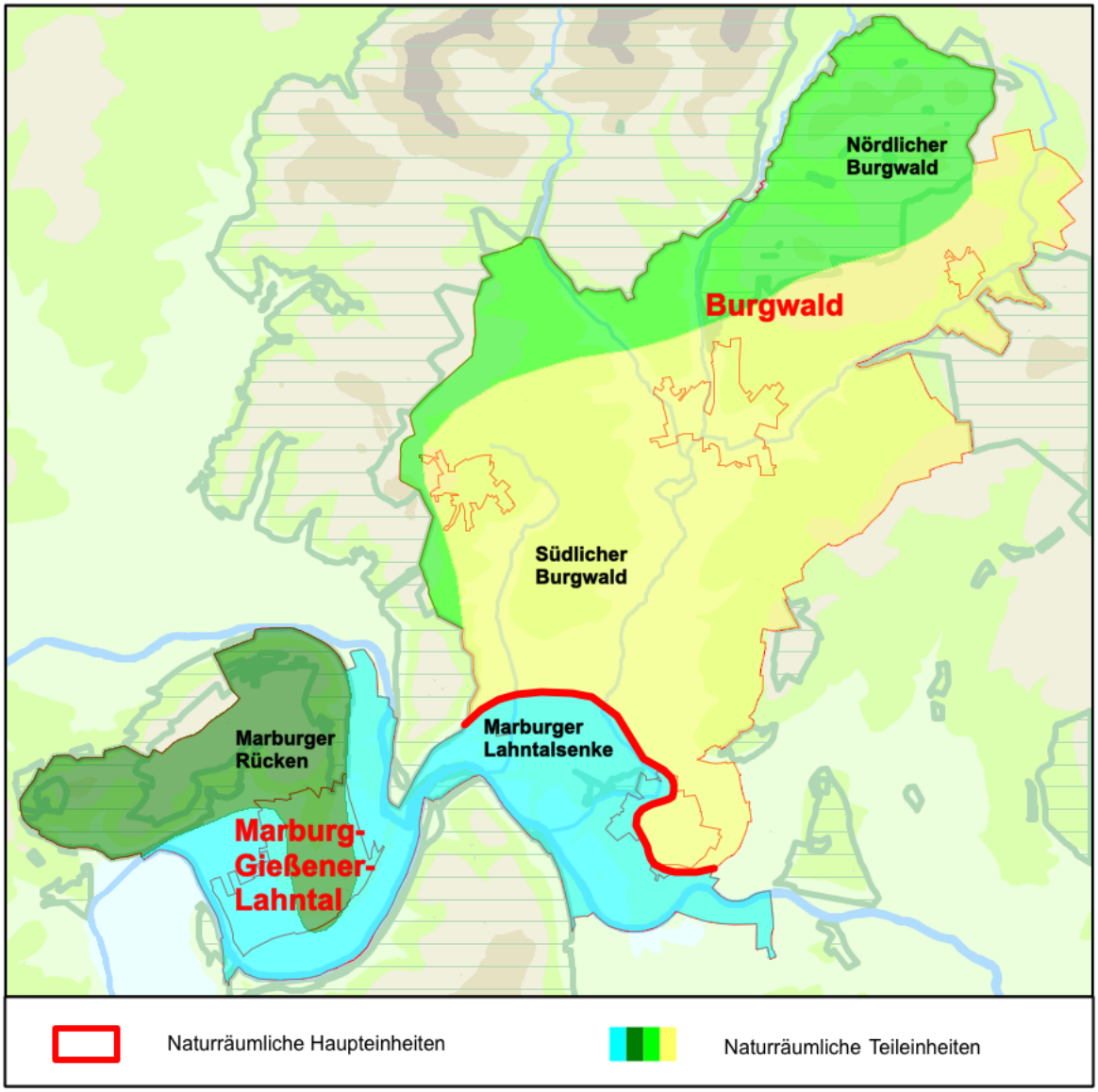


Abbildung 1: Naturräumliche Gliederung (Klausing 1974)

Das "Westhessische Berg- und Senkenland" bildet den Kern der Hessischen Senke, die Verlängerung der sich aus dem Rhein-Main-Tiefland nach Norden fortsetzenden Tektonik des Oberrheintalgrabens, welche entlang des Ostrandes des Rheinischen Schiefergebirges verläuft. Ein bedeutender Unterschied zu dem stärker herausgehobenen "Osthessischen Bergland" (35) besteht vor allem in dem Vorhandensein von ausgesprochenen Ackerlandschaften, welche auf die eingesenkte Lage und hierdurch stärkere Lössablagerungen zurückzuführen sind (Klausing 1974).

Tabelle 1: Übersicht über die naturräumliche Gliederung (Klausing 1974)

Gruppe der naturräumlichen Haupteinheit	Naturräumliche Haupteinheit	Naturraum
34 Westhessisches Berg- und Senkenland	345 Burgwald	345.1 Nördlicher Burgwald
		345.2 Südlicher Burgwald
	348 Marburg-Gießener Lahntal	348.00 Marburger Rücken
		348.02 Marburger Lahntalsenke

345 "Burgwald"

Der größte Teil des Gemeindegebiets liegt in der naturräumlichen Haupteinheit "Burgwald". Der Burgwald besteht im zentralen Bereich aus einem ausgedehnten Buntsandsteinplateau, welches überwiegend zur Lahn hin entwässert. Auf den knapp 400 m hohen Hochflächen nördlich des Gemeindegebiets findet sich auf nährstoffarmen Böden eines der größten zusammenhängenden Waldgebiete Hessens, in welchem neben bodensauren Eichen- und Buchenwäldern zunehmend auch Fichte und Kiefer vorkommen.

Das Gemeindegebiet selbst zählt zu den naturräumlichen Teileinheiten „Nördlicher Burgwald“ (345.1) und "Südlicher Burgwald" (345.2). Diese erstrecken sich vor allem südlich der bewaldeten Burgwaldhöhen an den Abdachungen zum Lahntal, zwischen den Höhenzügen zur Wetschaft-Senke im Westen und dem Wohratal im Osten. (Klausing 1974).

348 "Marburg-Gießener Lahntal"

Der südliche Teil des Gemeindegebiets ist bereits dem "Marburg-Gießener Lahntal" zuzuschlagen, mit den naturräumlichen Teileinheiten "Marburger Rücken" (348.00) im Westen und "Marburger Lahntalsenke" (348.02) im Osten.

Der "Marburger Rücken" ist, ebenso wie die "Lahnberge" östlich des Lahntals, über basenarmen Buntsandsteinböden überwiegend mit Wald bestockt. Besonders auf trockenen Kuppen und Rücken wird dieser heute, statt von dem ursprünglichen Luzula-Buchenwald, von Kiefernforsten gebildet. Im Gegensatz dazu sind die Talweitungen und Niederterrassen des "Marburger Lahntals" weitgehend ackerbaulich genutzt (Klausing 1974).

Die bewaldeten Höhenzüge der Teilräume bilden insgesamt eine zergliederte Buntsandsteintafel, die vom Burgwald weit nach Süden bis zum "Gießener Becken" (348.1) reicht.

Die vom Gemeindegebiet berührten Naturräume weisen außerhalb der weiten Lahnaue eine mäßige bis hohe Reliefenergie auf, mit stellenweise weiten Sichtbeziehungen zu angrenzenden Landschaftsräumen. Offenland und Lahnaue zeigen auf Grund des intensiven Ackerbaus bzw. Grünlandnutzung eine weitgehende Arten- und Biotoparmut (GöLF 2004).

1.2 Geologie und Relief

Geologie und Relief eines Raumes sind in vielerlei Hinsicht von Bedeutung für planerische Entscheidungen, sie bilden den Rahmen der menschlichen Raumnutzung.

- Das Relief eines Raumes ist das Produkt der geologischen Verhältnisse, Vorgänge und der einwirkenden Klimabedingungen.
- Der geologische Aufbau bestimmt über Grundwasserergiebigkeit, -qualität und -verschmutzungsempfindlichkeit.
- Die geologischen Bedingungen prägen das Gewässernetz eines Raumes.
- Die Eigenschaften der vorliegenden Gesteine (chemische und physikalische Eigenschaften) sind maßgeblich für die Bodenbildung und die Fruchtbarkeit der Böden.
- Gesteine haben eine Bedeutung als Rohstoffe.

--> Karte „Geologische Übersicht“ im Kartenwerk

1.2.1 Geologie

Das Gemeindegebiet wird überwiegend durch Gesteine der Deckgebirge geprägt. Diese wurden während des Mesozoikums, und hier besonders während der Trias, im Sedimentationstrog der Hessischen Senke zwischen dem Rheinischen Schiefergebirge im Westen und dem Thüringer Wald im Osten abgelagert.

Besonders die Sedimente des Buntsandstein (Trias) bestimmen großflächig den geologischen Untergrund, in der Regel sind das mineralarme und zur Bodenbildung ungünstige Substrate. Allerdings finden sich gerade in den Bach- und Flusstälern pleistozäne und holozäne Flussablagerungen sowie, an ostexponierten Talhängen, kleinflächige Lössvorkommen, welche Ausgangssubstrate für ertragreichere Böden bieten. Auffällig sind die zahlreichen Störungszonen innerhalb der Hessischen Senke, auch im Gemeindegebiet sind Verwerfungen vorhanden (Pletsch 1989).

Das Gemeindegebiet wird von den Blättern 5018 Wetter, 5019 Gemünden (Wohra) und 5118 Marburg der Geologischen Karte von Hessen abgedeckt. Die Blätter 5018 und 5019 liegen als Nachdruck der Geologischen Karte von Preußen vor, während für das Blatt 5118 eine aktualisierte Neubearbeitung der Marburger Geographischen Gesellschaft (1990) existiert.

Sedimentgesteine der Trias

Unterer Buntsandstein

Die ältesten Ablagerungen des Buntsandsteins im Gemeindegebiet sind feinkörnige, rote, tonige Sandsteine und Schieferletten. An der Basis finden sich die auf dem Marburger Rücken zahlreich vorkommenden Bausandsteine, deren Verwendung durch viele Steinbrüche südlich des Gemeindegebiets deutlich wird. Innerhalb der Gemeinde finden sich diese nur sehr kleinflächig in den östlichen Unterhangbereichen des Ortsteils Cölbe, hier deutlich durch eine Verwerfung von der nächst jüngeren Schicht abgegrenzt.

Mittlerer Buntsandstein

Dieser besteht aus bindemittelarmen, dünnschichtigen Quarzsandsteinen, nur an der Basis liegen dickbankige Sandsteine vor. Man findet sie in den Mittel- und Unterhangbereichen im Ortsteil Cölbe sowie nördlich davon. Die Gesteinsschicht steht auch entlang des südexponierten Hanges vom Goldberg bis einschließlich des Rickshells an. Durch die relativ offensichtliche Abgrenzung entlang der Höhenlinien zur darauffolgenden, jüngeren Gesteinsschicht wird der Sedimentationscharakter der Gesteine des Buntsandsteins deutlich.

Die darüber anstehenden Sedimentgesteine sind Quarzsandsteine mit Geröllen. Diese Konglomerate (durch Druck und Temperatur verfestigte Kiese) dominieren die Geologie im Gemeindegebiet. Sie treten flächendeckend in den höheren Lagen und nordexponierten Hängen des Gold- , des Hippers- und des Heidebergs sowie westlich und östlich des Roten Wassers und Bürgelns auf. Auch westlich von Schwarzenborn und nördlich von Schönstadt stehen in großen Bereichen diese Konglomerate an. Die Grenze zur jüngsten Gesteinsschicht des Buntsandsteins bilden lange durchhaltende Verwerfungen, so südlich des großen Hirschberg oder südöstlich von Schönstadt.

Oberer Buntsandstein

Die Mergeltone und quarzitischen Einlagerungen des Oberen Buntsandstein finden sich in Reddehausen und Umgebung. Auch südöstlich von Schönstadt und nördlich von Schwarzenborn liegen diese mergligen Schiefertone vor.

An dieser Gliederung der Ablagerungen des Buntsandsteins lässt sich erkennen, dass vor allem die Korngröße der Sedimente vom Unteren zum Oberen Buntsandstein hin deutlich schwankt. In den ältesten Ablagerungen, also die des Unteren Buntsandsteins, sind Schluffsteine und feinkörnige Sandsteine vorherrschend. Die Korngröße der Gesteine steigt im Mittleren Buntsandstein deutlich an. In den Sedimenten des Oberen Buntsandsteins dominieren hingegen Ton- und Schluffsteine, also sehr feinkörnige Schichten.

Pleistozäne Lockersedimente

Die geologischen Fundamente aus Silur, Devon, Karbon, Perm und Trias sind im Gemeindegebiet durch flächenhafte Erosions- und Abtragungsprozesse, in besonderem Maße aber durch die Gewässer überformt und beeinflusst.

Die tief in Grund- und Deckgebirge eingeschnittenen Fließgewässer Lahn und Ohm haben im Pleistozän mächtige Terrassen aus lehmigen Sanden, Schottern und Kiesen abgelagert. Diese sind als Hochterrassenreste, die von Hangschuttablagerungen begleitet werden, noch vorhanden und bilden das Ausgangssubstrat für mäßig nährstoffreiche Böden, die überwiegend einer Grünland- und Streuobstnutzung unterliegen. Innerhalb des Gemeindegebiets finden sich kleinflächig pleistozäne Kiese nordwestlich des Bahnhofs von Cölbe und sandige, zum Teil zu Konglomeraten verkittete Kiese nördlich und unmittelbar südlich von Bürgeln. Die mächtigen Terrassenkörper haben auch als Kieslagerstätten wirtschaftliche Bedeutung. Ein Tagebaubetrieb, in dem diese Ressourcen abgebaut wurden, befand sich nordwestlich von Bürgeln.

Eine weitere pleistozäne Ablagerung ist der Löss. Dieser ist ein durch Wind angewehtes schluffiges, feldspatreiches und kalkhaltiges Lockersediment. Es wurde vornehmlich im Windschatten von topographischen Hindernissen abgelagert. Daher finden sich Lössablagerungen vorwiegend entlang der ostexponierten Unterhangbereiche zwischen Bernsdorf und Reddehausen, nordwestlich und südlich von Schönstadt sowie

großflächig im Umfeld von Schwarzenborn. Über den Sedimenten des Buntsandsteins ist er stellenweise mit dem Substrat vermischt und bildet die Grundlage für tiefgründige, nährstoff- und basenreiche Böden. Im Gemeindegebiet sind dies vor allem Parabraunerden, die eine intensive Ackernutzung ermöglichen.

Holozäne Ablagerungen

Als jüngste Ablagerungen füllen holozäne Kiese, Sande und Auenlehm die Täler von Lahn, Ohm, Rotes Wasser und Schwarzenbornbach sowie deren kleinere Zuflüsse. Sie überlagern in den Talsohlen die Kiesschichten der pleistozänen Terrassenbildungen. Die Auenlehme ermöglichen als tiefgründige und mineralreiche Böden eine intensive Acker- (Lahn- und z. T. Ohmtal) und Grünlandnutzung (kleinere Nebengewässer).

1.2.2 Relief[1]

Das Relief eines Raumes ist eng mit anderen Geofaktoren, wie zum Beispiel Geologie, Hydrologie und Klima, verbunden.

Die Gebirgsbildung hat im frühen bis mittleren Tertiär zu einer Anhebung der Buntsandsteinscholle des Burgwaldes geführt. Durch den anschließenden randlichen Abtrag der Scholle entstand seit dem späten Tertiär) eine markante Geländestufe im Übergang zu den Randlandschaften. Die fortschreitende Eintiefung der Lahn im Quartär führte zu einer weiteren Zerlegung der Burgwaldtafel, so dass ein stark gegliedertes Relief entstand.

Das Gemeindegebiet ist daher deutlich durch Rücken und Senken gegliedert. Die ausgedehnte Buntsandstein-Tafelscholle des Burgwaldes im Norden wird von den deutlich eingeschnittenen Kastentälern der Lahn und der Ohm nach Süden hin unterbrochen, welche die Höhenzüge Marburger Rücken im Südwesten und Lahnberge im Südosten abtrennen. Der höchste Punkt des Gemeindegebiets ist der Große Hirschberg mit 361 m ü NN, der niedrigste findet sich im Lahntal südlich von Cölbe mit ca. 185 m ü NN. Die Oberflächenformen sind weich, die Rücken breit und flach ausgebildet. Die Senken sind ausgedehnt und weisen je nach Exposition pleistozäne Lössablagerungen auf.

Das weitmaschige Gewässernetz ist nach Süden ausgerichtet, die Ohm und ihre Zuflüsse entwässern über die Lahn zum Rhein. Besonders auffällig ist der Lahnverlauf am Cölber Lahnknie, der in einem steilen Einschnitt den Buntsandstein bis Cölbe durchschneidet und dann in einer weiten Schleife nach Süden abknickt. Vermutlich haben tektonische Prozesse eine naheliegende Ableitung nach Osten, entgegen der Ohmmündung, unterbunden.

Die zahlreichen Trockentäler im Gemeindegebiet (780 m/km^2, Mothes-Wagner 1996 nach Schadow 1979, z. B. Erhebung nördlich des Maximilianhofs und Hang westlich des Hornbühls) sind auf die klimatischen Gegebenheiten im Pleistozän zurückzuführen. Sie entwässerten in den abflussintensiven Kaltzeiten die Hochflächen, was zu einer starken Tiefenerosion führte, während heute das Oberflächenwasser in den Untergrund versickert. In den Taleinschnitten entstandene Schuttdecken wurden während der Kaltzeiten an Südhängen als Fließerden deutlich stärker verlagert als an Nordhängen, woraus sich eine markante Asymmetrie in den Landschaftsformen ergibt.

[1] nach: Bohn 1981, Pletsch 1989, RP Gießen 1998

Bedeutung von Geologie und Relief

Bodenbildung

Die Sedimentgesteine des Mittleren und Oberen Buntsandsteins sind sehr kieselsäurereich. Diese Gesteine bilden bei der Verwitterung relativ geringe Mengen an Tonmineralen. In erster Linie verwittern sie zu sandigen, basen- und nährstoffarmen Braunerden. Infolge der Durchmischung des Bodenmaterials mit eiszeitlichem Solifluktionsschutt („Bodenfließen der durch physikalische Verwitterung entstandenen Gesteinstrümmer“) sind die Böden meist mittelgründig und weisen einen hohen Skelettanteil auf.

Über Löss, der nach seiner Entkalkung unter atlantischem Klimaeinfluss zu tiefgründigen, basen- und nährstoffreichen Parabraunerden verwittert, konnten tiefgründige und überwiegend nährstoffreiche Böden entstehen.

Die Talauen der Flüsse, Bäche und Kleinbäche sind mit Auensedimenten gefüllt. Hier sind mehr oder weniger grundwasserbeeinflusste Auenböden mit sehr hohem Ertragspotential entstanden.

Grundwasserergiebigkeit und Verschmutzungsempfindlichkeit

Die Grundwasserergiebigkeit ist unter natürlichen Bedingungen abhängig von der Korngrößenzusammensetzung der verschiedenen Gesteinsschichten, der Tektonik, der Morphologie und der Wasserhaltefähigkeit des Bodens, die ihrerseits von der geologischen Situation mit beeinflusst wird.

Die Schichten des Buntsandsteins weisen eine Abfolge von Sedimenten mit großen Porenvolumina und stauenden Lagen auf. Dies führt grundsätzlich zu einer hohen Grundwasserergiebigkeit und der Ausbildung verschiedener Grundwasserstockwerke in variierenden Tiefen. Infolge tektonischer Vorgänge, die vom Jungmesozoikum bis ins Tertiär hinein stattgefunden haben, sind sie über ein Kluftsystem verbunden. Im Gemeindegebiet Cölbe weisen die mächtigen, überwiegend mittel- bis grobkörnigen Sandsteinenur mittlere bis geringe Grundwasserergiebigkeiten auf.

Potentiell gute Porengrundwasserspeicher sind die Terrassenschotter und Auenlehme, lagerungsbedingt ist die Ergiebigkeit allerdings oft nur gering. Im Gebiet der Gemeinde Cölbe wird im Auenbereich kein Trinkwasser gefördert.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist von der Verweildauer des Wassers in der ungesättigten Zone abhängig, in der die Sorptions- und Abbauvorgänge stattfinden. In grobporigen Gesteinen und Klüften, wie beispielsweise im Lahn- und Ohmtal oder auch in den Bereichen des Mittleren Buntsandsteins (mittel- bis grobkörnige Sandsteine) ist die Empfindlichkeit hoch, feinporige Deckschichten wirken dagegen als „Filter“. Lössbedeckten Gebieten und Gebieten des Oberen Buntsandstein (Ton- und Schluffsteine), oft mit großem Grundwasserflurabstand, ist eine verringerte Verschmutzungsgefahr zugeordnet. Dies ist im Gemeindegebiet zum Beispiel südöstlich von Schönstadt oder südlich von Reddehausen der Fall.

Gewässernetz

Die Höhe des Oberflächenabfluss und damit auch die Dichte des Gewässernetzes ist von der Grundwasserergiebigkeit der Ausgangsgesteine abhängig: Hohe Grundwasserergiebigkeit führt zu niedrigem Oberflächenabfluss. Im Gemeindegebiet wird die Grundwasserergiebigkeit mit gering bis mäßig angegeben. Daraus resultiert, unter Einbeziehung des Niederschlagsdargebots und der Widerständigkeit der Gesteine ein

relativ weitmaschiges Gewässernetz im Buntsandstein (170 m/km^2, Mothes-Wagner 1996 nach Schadow 1979).

1.3 Bodenverhältnisse

Unter dem Einfluss von Klima, Vegetation und Bodenleben haben sich über den Ausgangsgesteinen unterschiedliche Leitbodenformen gebildet. Die Bodenformen im Gemeindegebiet sind in der Bodenkarte Hessen, Blatt L 5118 Marburg (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2007[a]) dargestellt.

Sedimentgesteine des Mittlerer Buntsandstein

Auf Grund des hohen Kieselsäuregehaltes sind die sich hieraus entwickelnden *Braunerden* meist relativ basen- und tonmineralarm und weisen hierdurch eine nicht so gute Nährstoffversorgung auf. Die Böden sind meist mittelgründig und haben einen hohen Skelettanteil, beides ist auf die Durchmischung des Bodenmaterials mit eizeitlichem Solifluktionsschutt zurückzuführen. Flächenmäßig macht diese Bodenformgesellschaft den größten Teil des Gemeindegebiets aus.

Die im Gemeindegebiet vorkommenden Böden aus den Ablagerungen des Unteren Buntsandsteins sind vollständig anthropogen überformt (Ortsteil Cölbe).

Sedimentgesteine des Oberen Buntsandsteins

Die Eigenschaften der hieraus entwickelten *Braunerden* ist ähnlich den vorgenannten, allerdings ist im Ausgangssubstrat der Lössanteil und hierdurch auch die Basensättigung wie auch der natürliche Nährstoffvorrat höher. Sie sind im weiteren Umfeld von Reddehausen sowie im Bereich der Betziesdorfer Höhe ausgebildet.

Pleistozäne Lockersedimente

Im Gemeindegebiet von Cölbe sind für die Bodenbildung besonders die Lössablagerungen interessant, da pleistozäne Terrassen nur noch sehr kleinflächig vorhanden sind. Aus diesen äolischen, teilweise mächtigen Sedimenten haben sich entlang der ostexponierten Hänge südlich von Reddehausen und nordwestlich von Schönstadt *Parabraunerden* gebildet. Sie zeichnen sich durch Mineralreichtum, gute Basensättigung und eine hohe nutzbare Feldkapazität aus und sind sehr gute Ackerstandorte. Parabraunerden sind sehr tonmineralreich. Tonminerale können bei ergiebigen Niederschlägen in tiefere Bodenschichten verlagert werden wodurch Stauhorizonte entstehen. Sind die Böden wassergesättigt, kommt es zu Reduktion, bei Sauerstoffzufuhr zu Oxidation. Man spricht bei stauwasserbeeinflussten Parabraunerden von *Pseudogley-Parabraunerden*. Diese finden sich nördlich und südlich von Schönstadt sowie im weiteren Umfeld von Schwarzenborn.

In vielen der kleinen, ostexponierten Seitentälchen bildeten sich basenreiche *Kolluvisole* (Böden aus Abschwemmmassen) aus lössbürtigem Kolluvialschluff, welche innerhalb der westexponierten Tälchen von Kolluvisolen mit basenärmeren Gesteinsanteilen abgelöst werden.

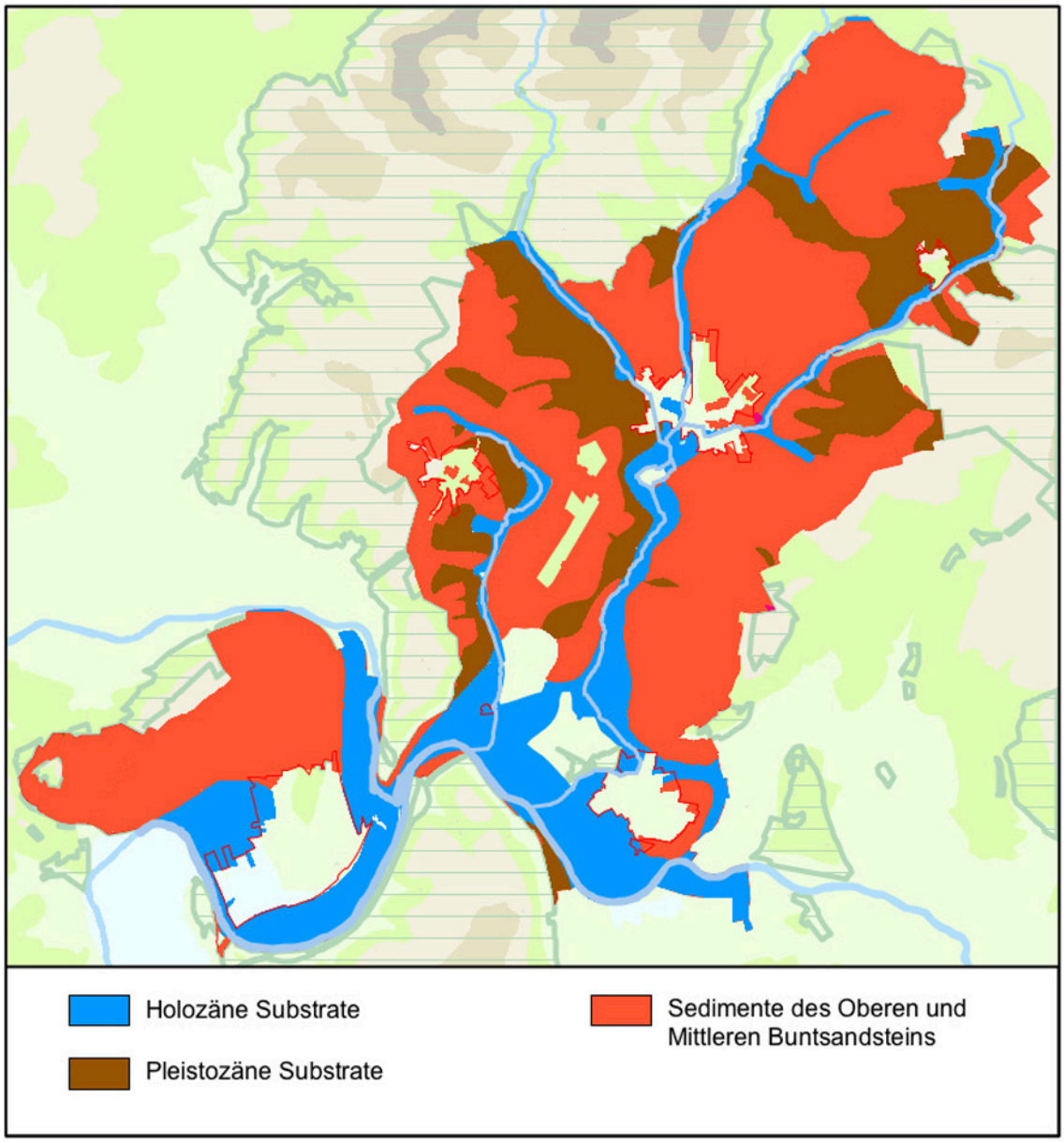


Abbildung 2: Ausgangssubstrate der Bodenbildung (Weißflächen = Überprägungen)

Holozäne Ablagerungen

Böden auf Talsedimenten, die zum Teil periodisch überschwemmt werden und durch schwankende, mit dem Flusswasserspiegel in Verbindung stehende Grundwasserspiegel beeinflusst werden, sind in der Klasse der Auenböden zusammengefasst:

Aus den holozänen Kiesen, Sanden und Auenlehmen hat sich innerhalb der großen Flusstäler (Lahn, Ohm, Rotes Wasser südlich von Schönstadt, Schwarzenbornbach) eine Bodenformgesellschaft der *Vega* gebildet. Durch den Einfluss der häufig wechselnden Grundwasserstände (Überschwemmungen, stark schwankende Grundwasserstände im Jahresverlauf) bilden sich in wechselnder Tiefe grundwasserbeeinflusste Bodenhorizonte aus (G-Horizonte), je nach Lage dieser Horizonte unter GOF (Geländeoberfläche) lassen sich verschiedene Subtypen ausgliedern:

- Gr-Horizont unter 80 cm GOF: Brauner Auenboden mit Vergleyungen im nahen Untergrund.
- Gr-Horizont unter 130 cm GOF: Brauner Auenboden mit Vergleyungen im tiefen Untergrund.

Diese Böden sind in der Regel die typischen Ackerstandorte in Auenlage.

Bei höherliegenden Gr-Horizonten (über 40 cm GOF, in tiefliegenden Auenzonen) liegt ein *Auengley* vor, die stärkere Grundwasserbeeinflussung schränkt die landwirtschaftliche Nutzung dieser Böden ein. Sie sind die typischen Grünlandstandorte der Auen. Auengleye findet sich im Gemeindegebiet in den kleineren Tälchen nördlich von Schönstadt und Bernsdorf.

Böden mit starker anthropogenen Überprägung

Hierunter fallen v.a. die Bodenaufschlüsse und Siedlungsflächen. Abbaustätten liegen am Rickshell (entfestigter Sandstein), westlich von Bürgeln (Lahn-Waschkies, inaktiv) sowie am Hornbühl (Steinbruch) und östlich von Schönstadt.

Die Kulturtätigkeit des Menschen hat zur flächenhaften Veränderung des Bodenwasserhaushaltes geführt: Durch Gewässereintiefung und Meliorationwurde der Grundwasserspiegel abgesenkt (in den Auen der großen Flusstälern um ca. 2 m gegenüber dem Naturzustand).

Bodenkundliche Sonderstandorte

Bodenkundliche Sonderstandorte zeichnen sich durch extreme, bei uns seltene edaphische Bedingungen aus. Durch die speziellen Standortbedingungen ist eine wirtschaftliche Nutzung der Böden z.T. nur mit erhöhtem Aufwand möglich, so dass diese Standorte häufig eine hohe Eignung für die Durchführung von Naturschutzmaßnahmen aufweisen.

Physiologisch besonders trockene Böden finden sich v.a. im Bereich des Rickshells sowie östlich von Bürgeln. Potentiell bzw. stark stauwasserbeeinflusste Böden treten nördlich von Reddehausen auf.

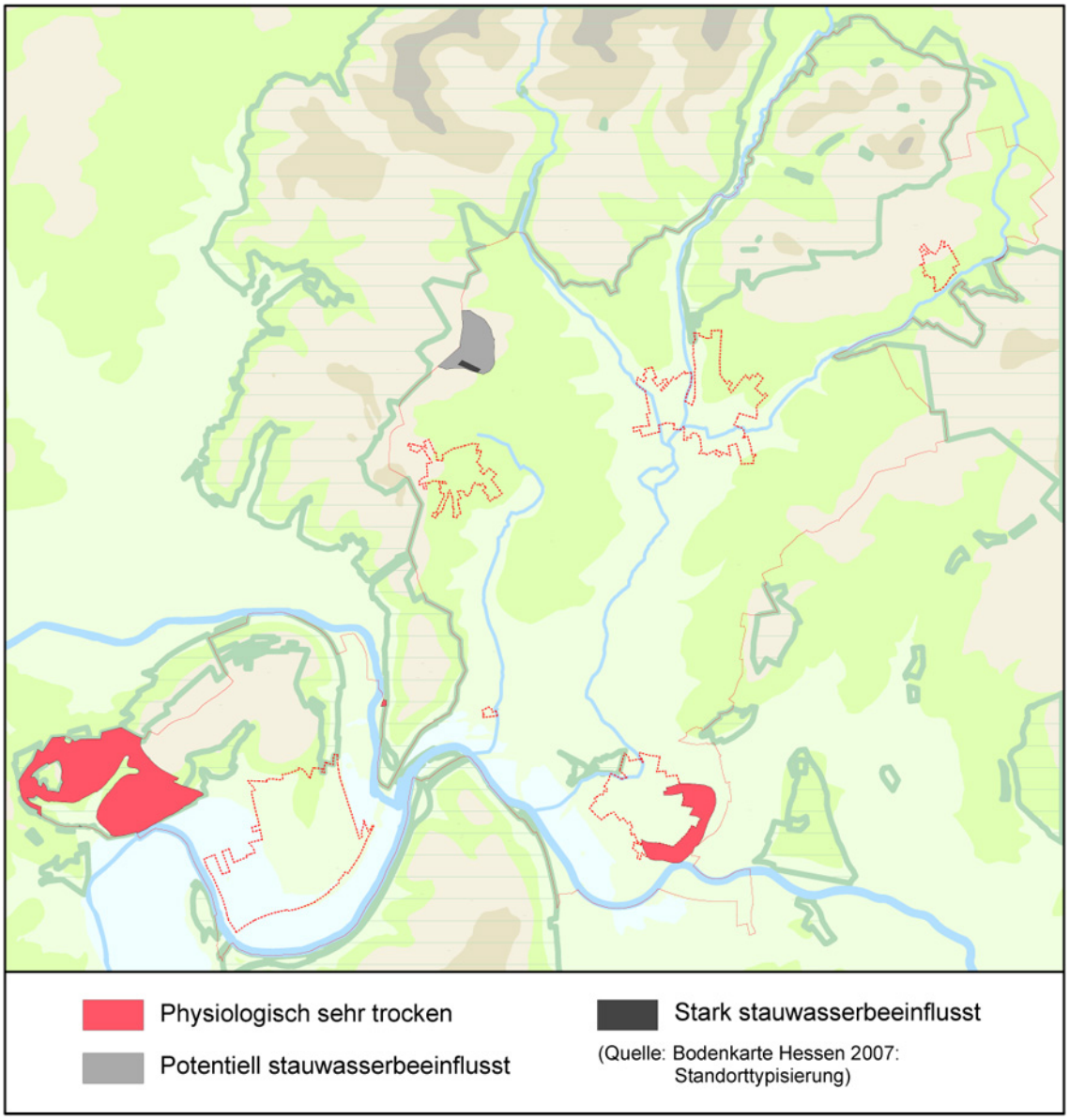


Abbildung 3: Bodenkundliche Sonderstandorte

--> Karte „Leitbodenformen der Bodeneinheiten“ im Kartenwerk

Tabelle 2: Bodenformen im Gemeindegebiet (Bodenkarte Hessen).

Ausgangssubstrate	**Leitbodenformen**		**Verteilung im Gemeindegebiet**
Sedimente des Oberen und Mittleren Buntsandsteins	Braunerden	aus lösslehmarmen Solifluktionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen (224)	überall verbreitet, in Kuppen- und Hanglagen
	Braunerden und Regosole	aus lösslehmarmen Solifluktionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen (227)	östl. Bürgeln, Rickshell und Heideberg, in Kuppen- und Hanglagen
	Braunerden	aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen (228)	kleinflächig, westl. Cölbe
	Pseudogleye	aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen (238)	kleinflächig, nördl. Reddehausen
	Kolluvisole mit Gley- und Pseudogley-Kolluvisolen	aus Abschwemmmassen mit basenarmen Gesteinsanteilen (244)	überall in kleineren Seitentälchen, außer: Nordwest bis Nordostexpositionen
	Braunerden	aus lösslehmhaltigen Solifluktionsdecken mit basenarmen Gesteinsanteilen, mit Pseudogley-Braunerde (403)	Umfeld Reddehausen, Betziesdorfer Höhe, in Kuppen- und Hanglagen
	Pseudogley-Kolluvisole mit Pseudogley-Parabraunerden	aus Abschwemmmassen mit basenarmen Gesteinsanteilen (404)	kleinflächig, südöstl. Schönstadt, nördl. Reddehausen
	Lockerbraunerde (Archivboden)	aus bimsaschereichen Solifluktionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen (414)	in Hanglagen um Schwarzenborn
Pleistozäne Substrate	Parabraunerden	aus mächtigem Löss (133)	westl. Schönstadt, östl. Reddehausen: Hanglagen in Ost- bis Nordostexposition
	Pseudogley-Parabraunerde	aus mächtigem Löss (140)	Umgebung Schwarzenborn und Schönstadt: Hanglagen, überwiegend Ostexposition
	Kolluvisole, vergleyt/ pseudovergleyt	aus Abschwemmmassen lössbürtiger Substrate (146)	überall nördl. von Bürgeln: in kleinen Seitentälchen in v.a. nordostexponierten Hanglagen

Ausgangssubstrate	Leitbodenformen		Verteilung im Gemeindegebiet
	Kolluvisole	aus Abschwemmmassen lössbürtiger Substrate (147)	überall nördl. von Schönstadt: in kleinen Seitentälchen in v.a. nordostexponierten Hanglagen
	Parabraunerden	aus geringmächtigem Löß (445)	kleinflächig, nördl. von Schwarzenborn
Holozäne Substrate	Vega	aus carbonatfreien, schluffig-lehmigen Auensedimenten (38)	Talböden Lahn, Ohm, Schwarzenbornbach und Rotes Wasser südl. Schönstadt
	Auengley	aus carbonatfreien, schluffig-lehmigen Auensedimenten (42)	Talböden Langegrundbach und Rotes Wasser nördl. Schönstadt
	Bodenkomplex: Gley	mit Sand- bis Tonstein oder Ton (51)	Tälchen westl. Hirschberg, östl. Schönstadt
Böden mit starker anthropogender Überprägung (331)		Kiesabbau, Sandsteinbrüche	westl. von Cölbe, östl. Bürgeln, Hornbühl, östl. Schönstadt

Bedeutung: Bodenfunktionen und Böden

Die vorhandenen Bodentypen sind ein komplexes Ergebnis der naturräumlichen Bedingungen und Faktoren sowie der menschlichen Kulturtätigkeit. Boden ist kein „nachwachsendes“ Medium (wie etwa Grundwasser), auf erodierten Flächen ist in absehbaren Zeiträumen nur in Ausnahmefällen mit einer nennenswerten Bodenneubildung zu rechnen.

Folgende Parameter sind bei der Bewertung der Böden relevant:

- Grundwasserneubildungsrate,
- Filter- bzw. Stoffrückhaltevermögen,
- Standorteignung für die landwirtschaftliche Produktion,
- Retentionsvermögen,
- Erosionsgefährdung,
- Bodenbelastungen,
- Archivfunktion und Gefährdung.

Grundwasserneubildung

Neben der Beschaffenheit der Gesteine beeinflusst die Wasserwegsamkeit des Bodens die Bildung von Grundwasser. Je größer die Wasserdurchlässigkeit eines Bodens, desto eher werden hohe Grundwasserneubildungsraten begünstigt. Die Wasserdurchlässigkeit korreliert mit der Bodenart (Korngrößenzusammensetzung). Im Kontext der Landschaftsplanung kann die vergleichende Einordnung der Wasserdurchlässig-

keit verschiedener Bodenarten (Kf-Stufe) als brauchbare Bewertungsgrundlage angesehen werden. Sie ist in der folgenden Tabelle wiedergegeben (Karl 1997).

Tabelle 3: Mittl. Wasserdurchlässigkeit im wassergesättigten Boden

Kf-Stufe		**Bodenarten**
1	sehr gering	Hochmoortorf, stark zersetzt
2	gering	Hochmoortorf, Niedermoortorf
3	mittel	Tone, Schluffe, schluffig-tonige Lehme
4	hoch	sandige Lehme, lehmige Sande, Feinsand
5	sehr hoch	mittelkörnige Sande
6	äußerst hoch	grusige Sande
Kf-Stufe		**Bodenhorizonte**
1	sehr gering	Sd (Stauhorizont)
2	gering	Sd-Übergangshorizonte, anthropogene Verdichtungen
3	mittel	schluffreiche Schichten
4	hoch	Horizonte mit guter Gefügeentwicklung
5	sehr hoch	Horizonte mit sehr guter Gefügeentwicklung
6	äußerst hoch	sehr schwach zersetzte Torfe

Für das Gebiet der Gemeinde Cölbe lassen sich die Böden im Hinblick auf die Grundwasserneubildung dadurch wie folgt beurteilen:

- Sandig-lehmige Braunerde über Gesteinen des Mittleren Buntsandsteins: Vergleichsweise hohe Infiltrationsraten und damit begünstigte Grundwasserneubildung.
- Tiefgründige Böden über Löss (Parabraunerde, Pseudogley-Parabraunerde, Kolluvisol) und holozänen Auensedimenten (Vega, Auengley): Aufgrund ihrer überwiegend lehmig-tonigen Textur begünstigen diese die Grundwasserneubildung grundsätzlich weniger stark.

Auch die Vegetationsbedeckung und Nutzung der Böden spielt bei der Grundwasserneubildung eine wichtige Rolle (Karl 1997, vereinfacht):

Tabelle 4: Grundwasserzuführung terrestrischer Böden bei 650 mm Jahresniederschlag

Bodennutzung	**Bodenart**					
	Sand	**Lehmiger Sand**	**Sandiger Lehm**	**Schluff**	**Lehm**	**Ton**
Wald	250 mm	250 mm	200 mm	200 mm	200 mm	150 mm
Acker / Grünland	350 mm	300 mm	250 mm	250 mm	200 mm	150 mm

Dies führt dazu, dass beispielsweise mit Wald bestockte Braunerden über Gesteinen des Mittlerem Buntsandsteins auf Grund der höheren Evapotranspiration trotz höherer Infiltrationsraten eine ähnlich hohe Grundwasserneubildung aufweisen, wie zum Beispiel tiefgründige Böden über Löss, welche landwirtschaftlich genutzt werden.

Der Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (1998) stellt das Gebiet der Gemeinde Cölbe überwiegend als Bereich sehr geringer (unter 50 mm/a) und geringer Grundwasserneubildungsrate (50-100 mm/a) dar.

Filter- bzw. Stoffrückhaltevermögen

Im Boden können Stoffe (etwa durch Oxidation) auf chemischem oder biologischem Weg abgebaut, oder an die Mineralkomplexe gebunden werden. Die physikalische Filterwirkung eines Bodens steigt mit zunehmender Wasserrückhaltefähigkeit. Ein Maß für die Fähigkeit eines gesättigten Bodens, Wasser gegen die Schwerkraft zurückzuhalten ist die Feldkapazität (FK). Diese kann im Einzelfall im Labor quantitativ bestimmt werden. Für die Bewertung im Rahmen eines Landschaftsplans ist eine vergleichende Skala als hinreichende Grundlage anzusehen.

Tabelle 5: Nutzbare Feldkapazität verschiedener Bodentypen (nach Karl 1997, verändert).

Bodentyp	**Feldkapazität**
Regosol aus Kies, Mullrendzina, Ranker, flachgründige, lehmige oder sandige Braunerde	sehr gering
Mittelgründige, sandige oder lehmige Braunerde	gering
Mittel- bis tiefgründige Braunerde, mittelgründige Parabraunerde, mittelgründiges, lehmiges Kolluvium, mittelgründiger Gley	mittel
Tiefgründige Braunerde und Parabraunerde, Auenboden, mittel- bis tiefgründiges Kolluvium, tiefgründiger Gley	hoch
Schwarzerde, tiefgründige, schluffig-tonige Parabraunerde, Pararendzina	sehr hoch

Damit lassen sich über die Böden des Gemeindegebiets folgende Aussagen treffen:

- Eine geringe Feldkapazität und damit ein wenig ausgeprägtes physikalisches Filtervermögen für stoffliche Belastungen weisen die sandig-lehmigen Braunerden über Mittlerem Buntsandstein.
- Die tiefgründigen Böden über Löss und holozänen Auensedimenten weisen infolge ihrer Bodenart hohe Feldkapazitäten und damit auch günstige physikalische Filtereigenschaften auf.

Alle Böden mit guten Filtereigenschaften sind naturgemäß im Hinblick auf die mögliche Anreicherung von Schadstoffen als besonders gefährdet einzustufen.

Standorteignung für landbauliche Nutzung

Die Standorteignung eines Bodens wird im wesentlichen durch den Wasserhaushalt, das Bodenklima und die Verfügbarkeit von Nährstoffen bestimmt.

Für das Planungsgebiet ergibt sich hinsichtlich der Standorteigenschaften der Böden folgendes Bild:

Die tiefgründigen Parabraunerden der lössbedeckten Gebiete nordwestlich von Schönstadt und südlich von Reddehausen weisen aufgrund ihres günstigen Wasserhaushalts und Bodenklimas sowie ihrer hohen Nährstoffverfügbarkeit ein hohes Ertragspotential und damit eine besonders gute Eignung zu ackerbaulicher Nutzung auf. Eine eher mittlere Standorteignung für Ackerbau haben die Braunerden, Pseudogley-Parabraunerden und teilweise die Kolluvisole, welche flächenhaft den größten Teil des

Gemeindegebiets bilden. Eine Ausnahme bilden hierbei die Kuppen von Goldberg und Hippersberg nördlich von Cölbe, welche nur eine geringe Standorteignung für Ackerbau aufweisen

Die tiefgründigen, braunen Auenböden des Lahn- und Ohmtals sowie des Auenbereichs des Roten Wassers südlich von Schönstadt eignen sich besonders gut zur Nutzung als Grünland. Die Auengleye der Talböden der kleineren Fließgewässer weisen in der Regel ebenfalls eine gute, nördlich von Schönstadt und im Umfeld von Schwarzenborn eine mittlere Nutzungseignung für Grünland auf.

Die Böden der Auenbereiche wären natürlicherweise durch Überschwemmungen und hohe Grundwasserstände beeinflusste Standorte der typischen Auenvegetation, sind aber heute bis auf wenige Ausnahmen entwässert und haben ihre natürlichen Standorteigenschaften zum Teil verloren.

Die Braunerden der Gebiete über dem Mittleren Buntsandstein weisen an sich schon eine weniger günstige Nährstoff-, Basen- und Wasserversorgung auf. Hohe Reliefenergie führt in der Regel zu einer Verschlechterung der Bodeneigenschaften sowie zu einer Verstärkung der Erosion, so dass diese Standorte im Gemeindegebiet Waldstandorte darstellen. Nach der Bodenkarte Hessen (HLUG 2007[c]) wird das Ertragspotential für Wald überwiegend mit gering angegeben.

Einige Flächen im Gemeindegebiet weisen deutlich vernässte Stellen v.a. innerhalb der Bereiche pleistozäner Ablagerungen (Pseudogley-Parabraunerden, Parabraunerden, Kolluvisole) auf. Durch Verschlämmung des Untergrundes und anschließende Vernässung kommt es hier zu einer Reduzierung der Standorteignung für landwirtschaftliche Nutzung. Der Effekt wird durch u.U. vorhandene Pflugsohlen verstärkt.

Tabelle 6: Natürliche Standorteignung (vereinfacht nach der Standortkarte von Hessen, 1979)

Bodentyp	**Nutzung**	**Natürliche Standorteignung**
Braunerde	Acker	gut/ mittel
Parabraunerde	Acker	gut
Pseudogley-Parabraunerde	Acker	gut/ mittel
Kolluvisol	Acker	gut/ mittel
	Grünland	gut/ mittel
Vega	Grünland	gut
Auengley	Grünland	gut/ mittel

Retentionsvermögen

Die Böden des Einzugsgebiets der Fließgewässer erfüllen eine wichtige Funktion im Hinblick auf die natürliche Hochwasserrückhaltung. Hochwasserrückhaltung beginnt in den Böden der Talflanken der Oberläufe. Demnach sind alle Böden potentieller Retentionsraum.

Natürlicherweise besitzen tiefgründige Böden mit hoher Feldkapazität ein besseres Retentionsvermögen als mittel- bis flachgründige Böden mit geringer Feldkapazität. Modifizierend wirkt auch hier die Vegetationsbedeckung.

Wird die Retentionsfähigkeit eines Gewässereinzugsgebiets zerstört, führt dies zu einer deutlichen Witterungsabhängigkeit des Abflussgeschehens, zu extremen Hoch-

wasserereignissen (Umweltbundesamt 1998), aber auch zu langen Niedrigwasserperioden bis hin zum zeitweisen Trockenfallen eines Gewässers.

Störungen der Retentionsfähigkeit gehen im Gemeindegebiet von allen Flächenversiegelungen aus. Mindestens genauso stark wirkt sich aber die großflächige Drainage landwirtschaftlich wertvoller Böden aus. Betroffen sind im Untersuchungsgebiet insbesondere beispielsweise die Auen von Lahn und Ohm.

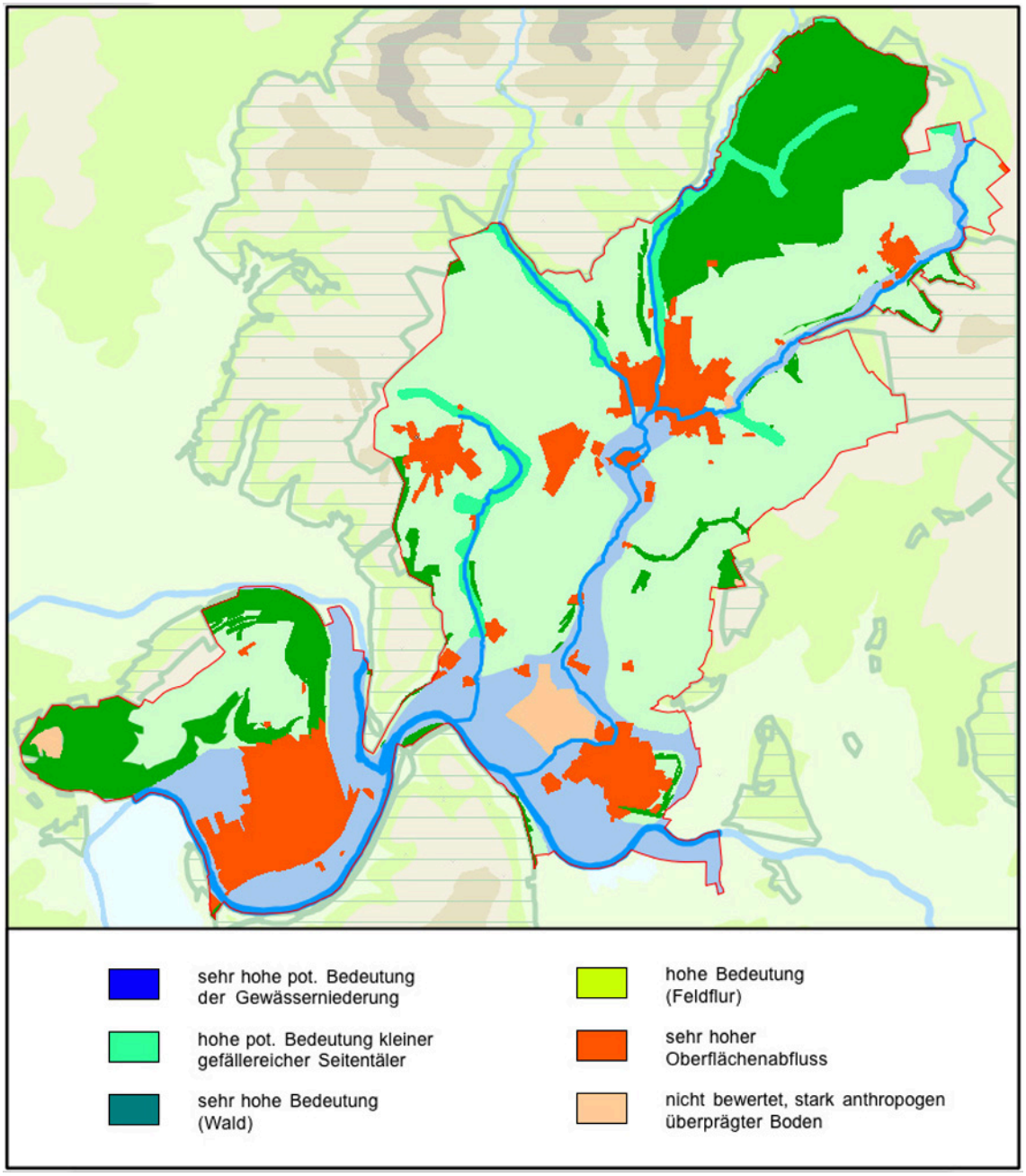


Abbildung 4: Abflussregulationsfunktion der Böden.

Erosionsgefährdung

In Mitteleuropa ist Bodenerosion durch Wasser die am weitesten verbreitete Form der Erosion. Die Erosionsgefährdung eines Bodens ist abhängig von der Niederschlagsmenge und Intensität, von seiner Korngrößenzusammensetzung, der Hangneigung und der Vegetationsdecke. Der Energieaufwand zum Transport der Schluff- und Feinsand-Fraktion ist im Vergleich zur Grobsand- und Tonfraktion am geringsten. Starke Hangneigung, hohe Regenintensität sowie ein geringer Humusanteil und eine geringe Durchlässigkeit des Bodens begünstigen ebenfalls die Erosion.

Entsprechend der Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser (1993) sind stark bis sehr stark erosionsgefährdete Standorte nur untergeordnet vorhanden. So finden sich geringflächige Bereiche westlich der Betziesdorfer Höhe, südwestlich von Schwarzenborn, östlich von Bürgeln und oberhalb des Ortsteils Cölbe.

Standorte mäßiger und erhöhter Erosionsgefährdung treten verstreut im gesamten Gemeindegebiet auf. Die Auenbereiche (Alluvialbereiche) der größeren Fließgewässer weisen keine unmittelbare Erosionsgefährdung auf. Allerdings erfordert die Überflutungsgefahr eine permanente Vegetationsdecke (Grünland).

Die im Gemeindegebiet vorhandenen Steilhänge (> 7° Neigung) mit ihrer sehr starken Erosionsgefahr sind überwiegend mit Wald bestockt, dessen Erhaltung aus Bodenschutzgründen auch erforderlich ist.

Bodenbelastungen

Als Belastungen sind unter anderem anthropogene Störungen des Bodengefüges, Versiegelungen, Drainierungen, Schadstoffeinträge (z. B. durch Industrie oder Landwirtschaft) und Erosion anzusehen.

Die Versiegelungen im Gemeindegebiet konzentrieren sich, den naturräumlichen Gegebenheiten gemäß, in den ebenen Bereichen Fluss- und Bachtäler bzw. in deren unmittelbarer Umgebung. Die bewaldeten Höhenzüge sind nur gering bebaut oder durch befestigte Wege erschlossen.

Erosion, Verdichtung und Versiegelung wurden in den vorangehenden Abschnitten erörtert. Stoffliche Belastungen gehen unter anderem von nicht bedarfsgerechter Düngung aus. Nicht aufgenommene Pflanzennährstoffe, vor allem Nitrate, werden im Boden angereichert und können durch Auswaschung entweder ins Grundwasser oder in die Vorfluter gelangen. Eine Ackernutzung im Auenbereich stellt daher nicht nur aus Sicht des Bodenschutzes eine starke Beeinträchtigung dar sondern auch aus Sicht des Grundwasser- und Fließgewässerschutzes.

Die Kultivierung von Nadelholzforsten hat, insbesondere in Waldböden mit ohnehin geringer Basensättigung, zu einer verstärkten Podsolierung geführt. Dabei begünstigt die Nadelstreu die Entstehung von Fulvosäuren, die die Metallionen des Oberbodens lösen, auswaschen und in tiefere Horizonte abführen, wo sie sich anreichern. Neben der Nährstoff- und Basenversorgung kann dann durch Nadelholzmonokulturen auch das Bodengefüge nachhaltig geschädigt werden. Besonders betroffen sind die Nadelwaldkulturen auf basenarmen Standorten wie beispielsweise Braunerden aus lösslehmarmen Solifluktionsdecken mit sauren Gesteinsanteilen.

Archivfunktion und Gefährdung

Böden sind Archive der Natur- und Landschaftsgeschichte, da ihre Profile die Entstehungsgeschichte während vergangener Klimaperioden sowie die anthropogenen Einflüsse seit prähistorischer Zeit widerspiegeln (Rp Gießen 1998).

Archivböden:

Im Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (1998, analog RP Gießen 2006) werden für das Gebiet der Gemeinde Cölbe "Archivböden" in der näheren Umgebung von Schwarzenborn dargestellt. Es handelt sich hierbei um Lockerbraunerde, ein Bodentyp, welcher sich unter anderem aus den sedimentierten vulkanischen Aschen des Ausbruchs des Laacher See Vulkans in der Eifel (ca. 12 000 v. Chr.) gebildet hat. Lockerbraunerde ist stark bis sehr stark sauer, oft tiefreichend humos und durch ein hohes Gesamtporenvolumen gekennzeichnet.



Abbildung 5: Lage von Böden mit Archivfunktion und Geotopen

Geotope: "*Geotope sind erdgeschichtliche Bildungen der unbelebten Natur, die Erkenntnisse über die Entwicklung der Erde und des Lebens vermitteln. Sie umfassen Aufschlüsse von Gesteinen, Böden, Mineralien und Fossilien sowie einzelne Naturschöpfungen und natürliche Landschaftsteile. Dabei kann es sich um natürliche oder vom Menschen geschaffene Aufschlüsse handeln, um Landschaftsformen oder um Erscheinungen, die das Wirken geologischer Kräfte und Spuren des fossilen Lebens zeigen*" (www.hlug.de/medien/geologie/geotope/index.html).

Im Gemeindegebiet sind folgende Geotope (ohne Rechtssatus) dargestellt:

- Quarzkiesgrube Bürgeln (http://geotope.hessen.de).
- Sandgrube am Rickshell (Landschaftsrahmenplan 1998): Kegelförmige freistehende Erhebung aus bindemittelarmen, dünnschichtigen Quarzsandstein mit einer markanten senkrechten Abbauwand. Als geowiss. schutzwürdiges Objekt im Buntsandstein mit Alleinstellungsrang in der mittelhessichen Liste der geologisch wichtigen Aufschlüsse und Naturdenkmale des GeoSchOb-Katasters.
- Steinbruch am Hornbühl (eigene Kartierung): In die Kuppe eingschnittene Kammern und Korridore im Bausandstein mit senkrechten Abbauwänden.

1.4 Klima und Luftaustausch

Hessen wird nach dem subozeanischen Typ der kühlgemäßigten Waldklimate zugeordnet. Dieser weist Jahresamplituden der Mitteltemperaturen von 16° bis 25°C auf, wobei die Mitteltemperaturen des kältesten Monats zwischen + 2° und - 3°C liegen.

Reliefbedingt ist in Hessen eine deutliche räumliche Differenzierung des Klimas bemerkbar. So werden durch die häufig vorherrschenden Westlagen die westexponierten Seiten der Mittelgebirge sowie die Höhenlagen stärker beregnet als die Ostabdachungen (Luv- und Lee-Effekt). Gegenüber den eher ozeanischen Höhen sind die Senken- und Beckenlagen stärker kontinental geprägt, mit geringeren Niederschlagshöhen, extremeren Jahres-Temperaturamplituden sowie geringerer Windgeschwindigkeit und sommerlichen Niederschlagsmaxima.

1.4.1 Regionalklima

Das Regionalklima des Gemeindegebiets von Cölbe wird von seiner Lage in der hessischen Senken- und Beckenlandschaft im Lee des westlich liegenden Rheinischen Schiefergebirges geprägt.

Das Niederschlagsdargebot ist bereits deutlich verringert. Selbst innerhalb des Gemeindegebiets wird ein Nord-Süd-Gefälle deutlich: Der höher liegende, nordöstliche Bereich mit den Ortsteilen Schwarzenborn und Schönstadt weist mittlere Niederschlagshöhen (1971 - 2000) zwischen 701 mm und 800 mm auf, während der südwestliche Teil Niederschläge von 601 mm bis 700 mm erhält (Umweltatlas Hessen 2005).

Tabelle 7: Niederschlagsverteilung 1971 - 2000 im Gebiet der Gemeinde Cölbe.

Monat	**Mittlere Niederschlagshöhe (mm / Monat)**		**Monat**	**Mittlere Niederschlagshöhe (mm / Monat)**	
	Nordosten	Südwesten		Nordosten	Südwesten
Januar	61 - 70	51 - 60	Juli	61 - 70	61 - 70
Februar	41 - 50	41 - 50	August	51 - 60	51 - 60
März	51 - 60	51 - 60	September	51 - 60	51 - 60
April	41 - 50	41 - 50	Oktober	51 - 60	51 - 60
Mai	61 - 70	61 - 70	November	61 - 70	51 - 60
Juni	61 - 70	61 - 70	Dezember	71 - 80	61 - 70

Von den Niederschlägen fallen im Mittel 10 – 15 % als Schnee. An mindestens 15 – 20 Tagen im Jahr ist in den Höhenlagen und an mindestens 10 – 15 Tagen ist in den Tallagen eine Schneedecke mit mindestens 10 cm Höhe zu erwarten (DWD 1981).

Die mittlere Tagestemperatur im Gemeindegebiet liegt zwischen 8.1° und 9,0°C (1901 - 2000). Bei der Betrachtung der monatlichen Lufttemperaturmittel zeigt sich, dass diese innerhalb des Gemeindegebiets sehr homogen sind. Lediglich die Hochlagen nordwestlich von Schwarzenborn weisen meistens um 1,0°C geringere, das Lahntal zwischen Cölbe und Bürgeln vor allem im Spätsommer/ Herbst um 1,0°C höhere Lufttemperaturen auf (Umweltatlas Hessen 2005).

Tabelle 8: Mittlere Lufttemperatur 1971 – 2000 im Gemeindegebiet.

Monat	**Mittlere Lufttemperatur (°C)**	**Monat**	**Mittlere Lufttemperatur (°C)**
Januar	0,1 - 1,0	Juli	17,1 - 18,0
Februar	1,1 - 2,0	August	17,1 - 18,0
März	4,1 - 5,0	September	13,1 - 14,0
April	8,1 - 9,0	Oktober	8,1 - 9,0
Mai	12,1 - 13,0	November	4,1 - 5,0
Juni	15,1 - 16,0	Dezember	1,1 - 2,0

Der Beginn der produktiven Wachstumsperiode wird üblicherweise mit dem Beginn eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mindestens + 5°C angesetzt. Sie beginnt im Planungsgebiet in der Regel zwischen dem 20.03. und dem 25.03 und endet zwischen dem 05.11. und dem 10.11. (Hochlagen) bzw. 10.11. und 15.11 (Tieflagen). Daraus ergibt sich eine mittlere Anzahl von Tagen mit einem Tagesmittel der Lufttemperatur von über + 5°C von 230 bis 240 Tagen in den Tieflagen und 220 bis 230 Tagen in den Hochlagen (DWD 1981).

Tabelle 9: Klimatische Kenngrößen der Gemeinde Cölbe

Kenngröße	**Tieflagen**	**Hochlagen**
Wachstumsperiode: Beginn/ Ende	20.-25.03./ 10.11.-15.11.	20.-25.03./ 05.-10.11.
Dauer (Tagen)	230 - 240	220 - 230
Vegetationsperiode: Beginn/ Ende	25.-30.04./ 05.-10.10.	30.04.-05.05./ 30.09-05.10.
Dauer (Tagen)	160 - 170	150 - 160
Mittlere Anzahl von Sommertagen	30 - 40	20 - 30
Tage mit Schneedecke (mind. 10 cm)	10 - 15	15 - 20
Mittlere Zahl von Frosttagen	80 - 100	
Mittlere Zahl von Eistagen	20 - 30	
Mittlere Anzahl von Nebeltagen	30 - 50	

Ein Tagesmittel der Lufttemperatur von mindestens + 10°C, also die Vegetationszeit, beginnt in der Regel zwischen dem 25.04. und dem 30.04. (Tieflagen) bzw. 30.04. und 05.05. (Hochlagen). Diese endet bei einer Dauer von 150 bis 160 (160 bis 170) Tagen zwischen dem 30.09 und dem 05.10. (Hochlagen) bzw. 05.10. und 10.10. (Tieflagen) (DWD 1981).

Nahezu im gesamten Gemeindegebiet ist entsprechend der relativen Spätfrostsicherheits-Grade von einer nur mäßigen Spätfrostgefahr auszugehen. Begünstigt sind die Täler des Baches aus dem Langengrund und des Roten Wassers westlich bzw. nördlich von Schönstadt, für welche nur eine geringe Spätfrostgefahr angegeben wird. Im Unterschied hierzu wird für die Hochlagen nordwestlich von Schwarzenborn ein großer Spätfrostsicherheits-Grad beschrieben, ebenso wie für den Rickshell und die Nordabdachung des Hippers-Berges (HMULV 1974).

Gemäß der „Wuchsklima-Gliederung von Hessen“ (HMLU 1974) wird das Gemeindegebiet nahezu vollständig den relativen Wärmesummen-Stufen „kühl“ bzw. die südexponierten Talhänge des Mittel-Berges und die nördlich von Cölbe sowie der Talboden des Lahntals auch nur „ziemlich kühl“ zugeordnet. Innerhalb dieser Stufen ist aus klimatischer Sicht in geeigneten Lagen intensiver Ackerbau möglich. Der Bereich des Ortsteils Cölbe sowie die Südhänge des Heide- und Gold-Berges werden als „ziemlich mild“ dargestellt, wo demnach auch der Anbau von Tafel-Lagerobst und anderen Sonderkulturen möglich wäre. Im Gegensatz dazu werden für die nordexponierten, überwiegend bewaldeten Hochlagen, v.a. nordwestlich von Schwarzenborn und westlich von Reddehausen sowie den Bereich der Betziesdorfer Höhe, die Wärmesummen-Stufe „ziemlich rauh“ angegeben, womit ein Grenzklima für den rationellen Ackerbau erreicht ist.

Die Tieflagen weisen eine mittlere Anzahl von Sommertagen (Temperaturmaximum $\leq$ 25°C) von 30 bis 40, die höheren Lagen von 20 bis 30 auf. Die mittlere Zahl der Frosttage (Temperaturminimum < 0°C) liegt bei 80 bis 100, die Zahl der Eistage (Temperaturmaximum < 0°C) bei 20 bis 30.

Innerhalb des Gemeindegebiets beträgt die mittlere Anzahl von Nebeltagen 30 bis 50 Tagen, wobei überwiegend Talnebelbildung auftritt (DWD 1981).

1.4.2 Lokalklima

Die regionalklimatischen Verhältnisse werden im Lokalmaßstab durch die variierenden Standortverhältnisse modifiziert. Das Lokalklima wird durch die Faktoren Höhenlage, Exposition, Hangneigung, Vegetationsbedeckung/ Nutzung sowie Bebauung/ Flächenversiegelung geprägt.

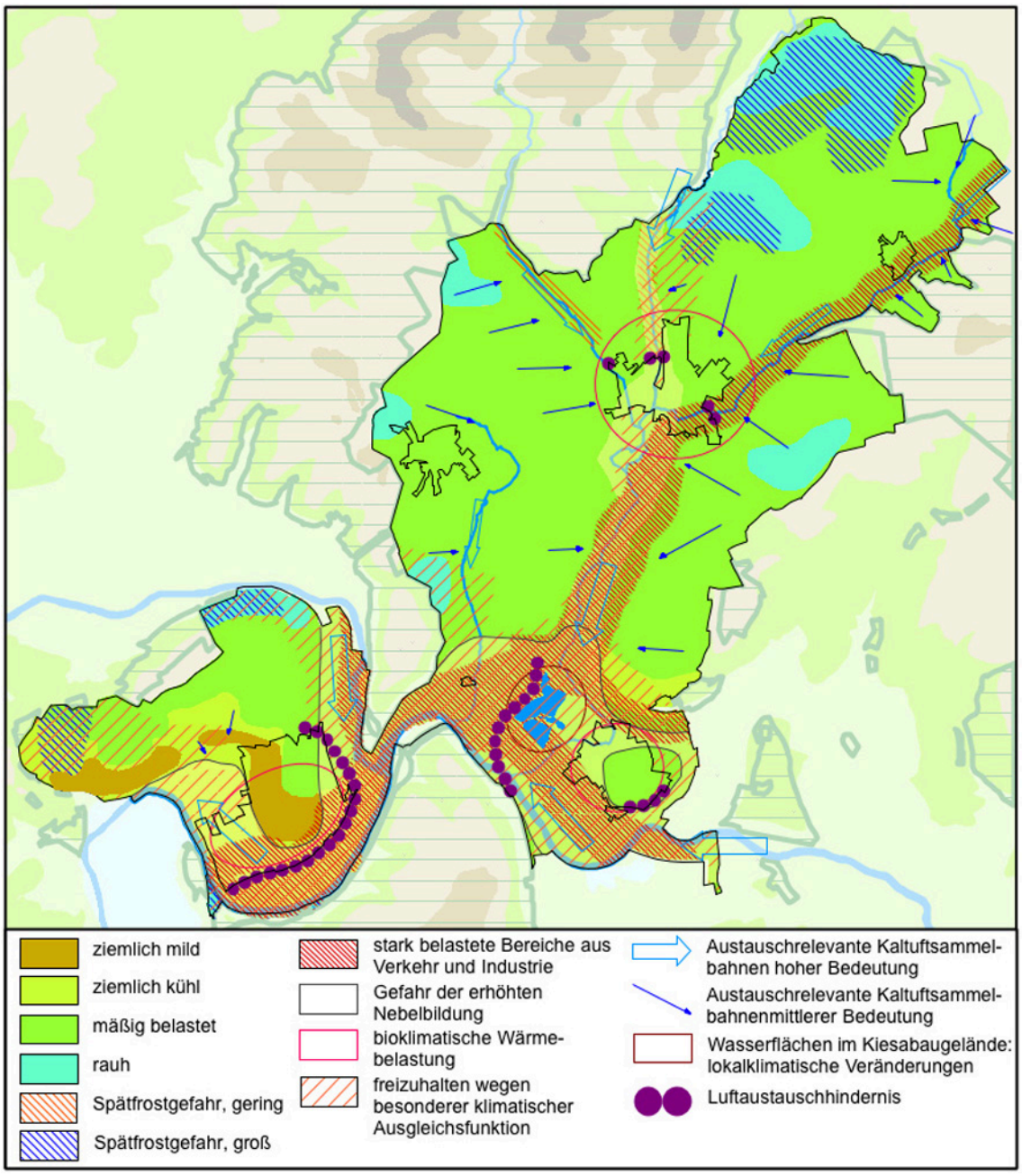


Abbildung 6: Klimakarte der Gemeinde Cölbe.

Siedlungsklima

Im Bereich dicht bebauter, asphaltierter und vegetationsarmer Flächen wird die Luft bei Strahlungswetterlagen infolge der erhöhten langwelligen Abstrahlung der Beton-, Dach-, und Asphaltflächen stärker erwärmt als im Umland. Es bilden sich oftmals in die

Nachtstunden reichende Wärmeinseln. Nach dem Umweltatlas Hessen 2005 liegen im Gemeindegebiet besonders die Ortsteile Cölbe, Bürgeln und Schönstadt im oberen Drittel der bioklimatischen Wärmebelastung.

Im hessenweiten Vergleich liegt das Gemeindegebiet bezüglich der Luftgüte im mittleren bis unteren Bereich, der südliche Teil bis südlich von Schönstadt zusätzlich innerhalb von Lärmbändern mit Lärmbelastungen von > 50 - 60 dB am Tag und 35 - 45 dB in der Nacht (RP Gießen 1998). Der Klimaatlas von Hessen (DWD 1981) weist für diesen Bereich eine abgeschwächte bioklimatische Belastungszone auf.*Kaltluft und Frischluft*

Bestellte Äcker und Wiesen in Hanglage sind als „Kaltluftentstehungsgebiete“ von großer Bedeutung (Innenministerium Baden-Württemberg 1990). Während in Siedlungsgebieten die Strahlungsenergie in Form von Wärmeenergie gespeichert wird, nutzen Pflanzen diese Energie zur Stoffumwandlung. Sie strahlen nachts weniger Wärme ab. Daher kühlt sich die Luft über den vegetationsbedeckten Bereichen nach Sonnenuntergang deutlich schneller ab. Außerdem sind auf landwirtschaftlich genutzten Flächen nur geringe Hindernisse vorhanden, so dass ein Abfluss der Kaltluft meist ungehindert erfolgen kann.

Die Klimafunktion der Frischluftentstehung trifft in der Regel auf großflächige Waldgebiete zu. In und über Wäldern wird die Luft bei ruhigen Strahlungswetterlagen generell schwächer erwärmt. Infolge der Abschirmung gegen Ein- bzw. Abstrahlung entsteht in Waldgebieten ein Lokalklima mit relativ geringen Temperaturamplituden. Der nächtlichen Kaltluftentstehung liegt das oben beschriebene Prinzip zugrunde. Aufgrund der Filterwirkung des Waldes gegenüber Staubpartikeln besitzt die so entstehende Kaltluft „Frischluftqualität“ (RP Gießen 1998).

Die Funktion der Kaltluftentstehung tritt in Hangbereichen sowie im Bereich der linearen Kaltluft- bzw. Frischluftbahnen in Verbindung mit flächenhaftem Kaltluft- bzw. Frischluftabfluss auf. Lokalklimatisch bedeutsame Kaltluftentstehungsgebiete (vgl. RP Gießen 1998) liegen in den ackerbaulich genutzten Flächen westlich und östlich des Roten Wassers, in der Umgebung von Schwarzenborn sowie nördlich von Cölbe.

Für das Gemeindegebiet wichtige Frischluftentstehungsgebiete finden sich in den mit Wald bestockten Flächen westlich von Schwarzenborn und nordwestlich von Cölbe, am bedeutendsten sind jedoch die Waldgebiete der südlichen Ausläufer des Burgwaldes außerhalb des Gemeindegebiets.

Kalt- und Frischlufttransportgebiete

Aus den oben erörterten Temperaturverteilungen ergeben sich bei ruhigen Großwetterlagen lokale Windsysteme. Dabei sinkt Kaltluft aufgrund ihres höheren spezifischen Gewichts Hängen und Tälern folgend ab und verdrängt die aufgeheizte Luft in den Siedlungsgebieten. Dieser Effekt wirkt insbesondere nachts. Der Austausch ist nicht nur bioklimatisch bedeutsam, er kann auch eine übermäßige Anreicherung von Luftschadstoffen in den Ortslagen verhindern. Es ist deshalb wichtig, potentielle Luftleitbahnen abzugrenzen (RP Gießen 1998).

Kalt- und Frischlufttransportgebiete mit sehr hoher Bedeutung finden sich entlang der größeren Täler von Lahn, Ohm und Rotem Wasser und sind besonders für Schönstadt, Bürgeln, Bernsdorf und Cölbe von großem Interesse. Luftleitbahnen geringerer Bedeutung finden sich entlang der kleineren Seitentälchen, wie z. B. oberhalb der Ortslagen Schwarzenborn und Reddehausen.

Kaltluftseen

Bei ruhigen Wetterlagen kann es zur Ausbildung von Kaltluftseen kommen, in denen sich die absinkenden Luftmassen sammeln. Dieser Effekt wird verstärkt, wenn neben den natürlichen Geländeverhältnissen Dämme, erhöhte Oberflächenrauhigkeiten oder Wärmeinseln zu einem Kaltluftstau führen. In solchen Kaltluftseen bilden sich häufig Nebel und Nachtfrost.

Wie Abbildung 6 verdeutlicht, fließen im Lahn- und Ohmtal sowie im Tal des Roten Wassers größere Kaltluftströme zusammen. Als Luftaustauschbarriere sind besonders der Ausläufer des Buntsandsteinplateaus des Burgwaldes nordöstlich des Ortsteils Cölbe sowie die generell stark von Bergrücken eingeengte Situation in der unmittelbaren Umgebung von Cölbe (Westen: Marburger Rücken, Osten: Marburger Lahnberge) zu betrachten. Zusätzliche Luftaustauschhindernisse innerhalb der Luftleitbahnen sind darüber hinaus zum einen die Straßen- (B 3, B 3a, B 62) und Bahndämme innerhalb der Auenbereiche von Lahn und Ohm (RP Gießen 2006). Hier können sich Kaltluftsammelgebiete bilden. Insbesondere bei Inversionswetterlagen (Umkehr des atmosphärischen Temperaturgradienten) ist dann der Luftmassenaustausch stark beeinträchtigt und die Ausbildung von Talnebel wird begünstigt.

Die kleineren Seitentälchen weisen dagegen nahezu intakte Luftleitbahnen auf, so dass auch bei ruhigen Großwetterlagen ein ausreichender Luftmassenaustausch gewährleistet und somit die Bildung von Kaltluftseen verhindert wird.

Bedeutung der klimatischen Gegebenheiten

Auf Grund der oben genannten Hindernisse innerhalb der Kaltluftabflussbahnen besteht bei stabiler Atmosphärenschichtung (etwa bei Inversionswetterlagen[2] während winterlicher Kältehochs unter kontinentalem Klimaeinfluss) im Lahn- und Ohmtal die Gefahr der Ausbildung von Kaltluftseen. Neben verstärkter Nebelbildung kommt es dabei auch zu einer Anreicherung von Luftschadstoffen. Dieser Effekt trifft besonders die tiefer liegenden Bereiche der Ortsteile Cölbe und Bürgeln sowie Bernsdorf, die zudem von vielbefahrenen, überörtlich bedeutsamen Straßen tangiert bzw. durchquert werden.

Im Hinblick auf eine ertragreiche Ackernutzung begünstigen die klimatischen Verhältnisse - lange Vegetationsperiode und nur mäßige Spätfrostgefahr - die Standorte südlich von Reddehausen.

Aus bioklimatischen und lufthygienischen Gründen ist die Erhaltung bzw. Offenhaltung der Entstehungsgebiete und Abflussbahnen von hervorzuhebender Bedeutung. Die wichtigsten Entstehungsgebiete für Frischluft sind die Waldgebiete der südlichen Ausläufer des Burgwaldes außerhalb des Gemeindegebiets. Als maßgebliche Kaltluft-Entstehungsgebiete fungieren die unbewaldeten, landwirtschaftlich genutzten Flächen nördlich der Ohm.

[2] stabile Luftmassenschichtung bei Umkehr des atmosphärischen Temperaturgradienten

1.5 Wasserhaushalt

Die europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) aus dem Jahr 2000 fordert das Erreichen des „guten ökologischen und chemischen Zustands“ der Gewässer bis zum Jahr 2015, welches durch einen integrierten Gewässerschutz erreicht werden soll. Dieser umfasst die Betrachtung von Oberflächengewässern und Grundwasser hinsichtlich eines qualitativen wie auch quantitativen Gewässerschutzes unter ökologischer und ökonomischer Betrachtungsweise. Für den integrierten Gewässerschutz wurden Bewirtschaftungseinheiten (Flussgebietseinheiten) unter Einbeziehung der Einzugsgebietsgrenzen ausgewiesen, wodurch das Flussgebietsmanagement zukünftig das Gewässer als natürliche Einheit fokussieren und unabhängig von administrativen Grenzen erfolgt. Cölbe zählt dabei zur Flussgebietseinheit Rhein (Bearbeitungsgebiet Mittelrhein).

1.5.1 Grundwasser

Die folgenden Angaben zur Hydrogeologie der Gemeinde Cölbe sind dem Hydrogeologischen Kartenwerk Hessen 1 : 50 000 (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz 1997) sowie 1 : 300 000 (Hessisches Landesamt für Bodenforschung 1991) entnommen.

Das Gemeindegebiet befindet sich im hydrogeologischen Raum „Mitteldeutscher Buntsandstein“ (Großraum „Mitteldeutsches Bruchschollenland") innerhalb des Teilraums „Trias und Zechstein westlich der Niederhessischen Senke“ (WRRL 2009). Der Buntsandstein ist aus wechselnden Folgen von grundwasserleitenden, grobkörnigen Sandsteinen und stauenden Ton-/Schluffsteinen aufgebaut. An den Kluftzonen orientieren sich die Grundwasserbewegungen. Aufgrund der Tektonik und der Morphologie des Gebiets am Schiefergebirgsrand und im Bereich des Lahnknies befinden sich innerhalb der Gemeinde Cölbe im Buntsandstein keine bedeutsamen Grundwasservorkommen. Gleiches gilt für die geringmächtigen Lockersedimente in der Lahn- und Ohmaue (vgl. Kapitel „Geologie und Relief“ und „Bodenverhältnisse").

Tabelle 10: Grundwasserergiebigkeit und Verschmutzungsempfindlichkeit.

Bereich	Grundwasserergiebigkeit	Verschmutzungsempfindlichkeit
Talböden: Lahn, Ohm, Rotes Wasser (südlich Schönstadt)	gering (Lockergestein)	mittel
nördlich von Cölbe	gering (Festgestein)	wechselnd groß bis mittel
Lahntal westlich von Cölbe	mäßig bis mittel (Lockergestein)	mittel
Hänge nördlich der Ohm	mäßig bis mittel (Festgestein)	gering bis wechselnd groß

Auf Grund verminderter Deckschichtfunktionen ist die Verschmutzungsempfindlichkeit im Gemeindegebiet je nach Bodentyp, Relief und Geologie als "gering" bis "wechselnd groß" einzustufen (Hessisches Ministerium des Innern und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz 1997).

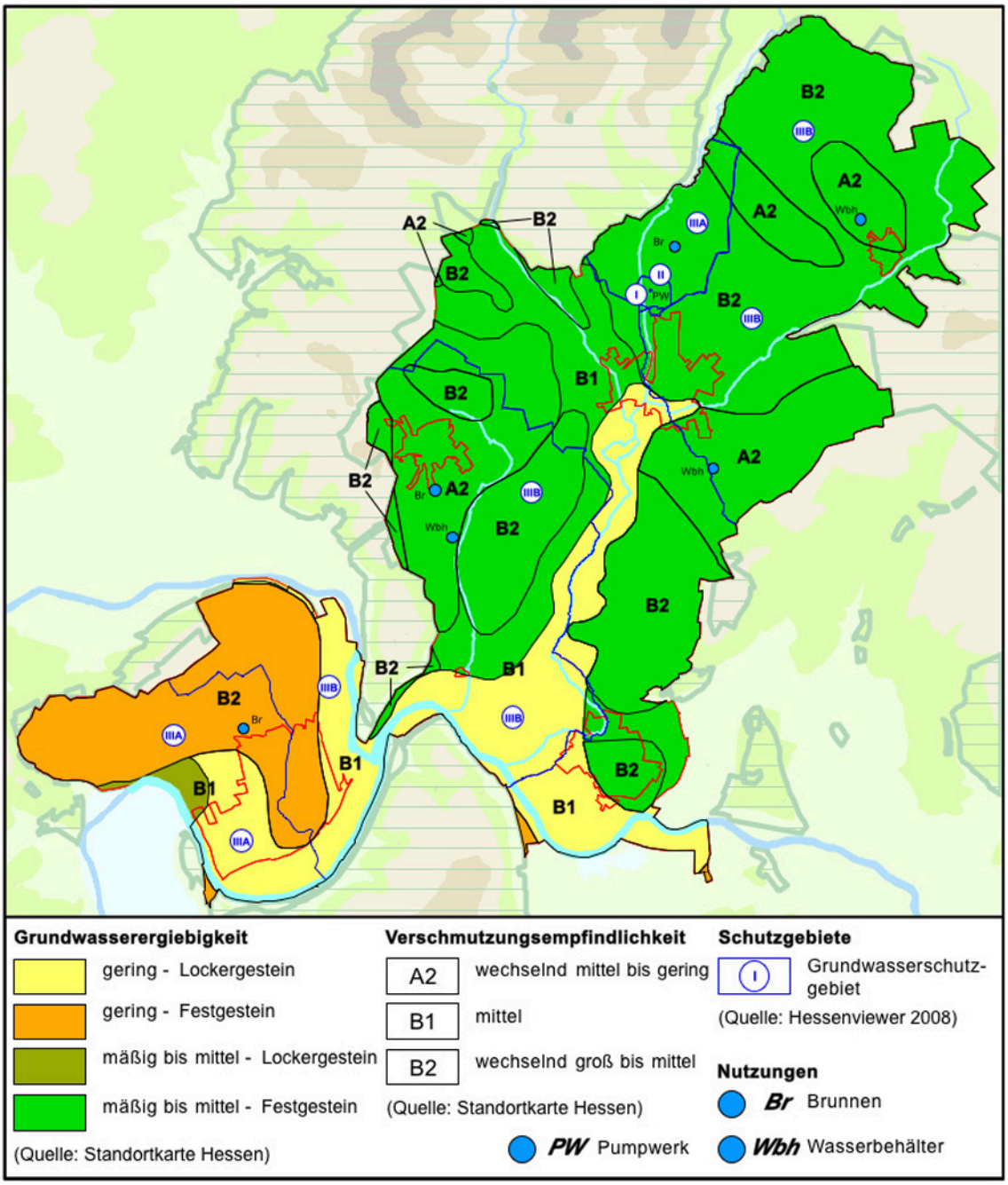


Abbildung 7: Grundwasser

Tabelle 11: Kenngrößen der Grundwasserqualität.

Kenngröße	Cölbe (nordwestlich von Schönstadt)	2 Messstellen in der Umgebung von Betziesdorf (nordöstlich von Bürgeln)	
Gesamthärte (°dH)	0° - 4°	8° - 12°	18° - 30°
pH-Wert	6 - 6,5	6,5 - 7	> 7
Nitratgehalt (mg/l)	0 - 5	5 - 15	25 - 50

Die Kenngrößen der Grundwasserqualität (Umweltatlas Hessen 2005) zeigen, dass die Ausläufer des stark bewaldeten Burgwaldes weitgehend unbelastet sind, hier liegt auch der einzige Trinkwasserbrunnen innerhalb des Gemeindegebiets (TB Schönstadt[3]). Für weite Teile des Gemeindegebiets ist jedoch eine deutlich schlechtere Qualität, ähnlich den Messstellen innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen bei Betziesdorf, anzunehmen.

Bedeutung Grundwasser

Das nordöstliche Gemeindegebiet ist von örtlicher Bedeutung besonders für den Trinkwasserbrunnen Schönstadt (WSG I, II und III). Darüber hinaus werden die Zonen III A und III B des Brunnens Wehrda sowie Zone III B der Wasserwerke Wohratal und Stadtallendorf vom Geltungsbereich überdeckt.

Es besteht eine erhöhte Sensibilität im Hinblick auf eine Störung des Gebietswasserhaushalts und mögliche Stoffeinträge. Neben dem Risiko der qualitativen Beeinträchtigungen ist der Bereich auch als sensibel gegenüber Maßnahmen einzustufen, die eine Grundwasserneubildung quantitativ beeinträchtigen können. Hierzu zählen Flächenversiegelungen, Bodenverdichtung und Förderung eines verstärkten Oberflächenabflusses durch Drainage feuchter und nasser Böden.

Ein großer Gefährdungsfaktor ist die Anreicherung von Nitrat im Grundwasser. Berücksichtigt man, dass den Böden der Hangbereiche nur ein geringes Nitratrückhaltevermögen zugeschrieben werden kann (Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie 2007[b]), ist neben der Erhaltung der forstlichen Nutzung auch eine extensive Landbewirtschaftung zu fördern.

Des Weiteren stellt die Versauerungsempfindlichkeit von Waldflächen für die Wasserwirtschaft ein Problem dar. Bei entsprechend versauerungsempfindlichem Untergrund können bei sauren Niederschlägen Stoffe mobilisiert werden und über das Sickerwasser wieder in den Wasserkreislauf (Grund- und Oberflächenwasser) gelangen. Bei entsprechend niedrigem pH-Wert kann es auch zu einer Mobilisierung von Aluminium kommen (WRRL in Hessen 2008). Im Gemeindegebiet betrifft diese Problematik v.a. die Sandsteingebiete nahe Cölbe und Schönstadt/ Schwarzenborn.

1.5.2 Oberflächengewässer

Quellen

Die im Gemeindegebiet vorkommenden Quellen sind überwiegend Sickerquellen (Sumpfquellen = "Helokrene") in den Ablagerungen des Buntsandsteins. Dabei handelt es sich noch überwiegend um ungefasste Quellen (besonders innerhalb des Burgwalds).

Eine Beschreibung und Bewertung der Quelllebensräume erfolgt im Abschnitt "Biologische Vielfalt".

[3] StAnz. 05/1992, S. 356

Fließgewässer

Das Gemeindegebiet gehört vollständig zum Rhein-Einzugsgebiet. Die größten Fließgewässer im Gemeindegebiet sind Lahn und Ohm, welche am Cölber Lahnknie im renaturierten sog. „Ohmdelta" zusammenfließen. Obwohl hier offiziell die Ohm in die Lahn mündet, weist diese doch die höhere Wasserführung auf.

Aus den nördlichen Gemeindefluren entwässern noch vier größere Bäche zur Ohm: Der Langegrundbach aus Westen und der Schwarzenbornbach aus Osten kommend münden bei Schönstadt in das Roten Wasser, welches bei Bürgeln von der Ohm aufgenommen wird. Der Reddehäuser Bach mündet südlich von Bernsdorf direkt in die Ohm.

Bis auf den unverbauten Hirschbergbach, als nördlichem Zufluss des Roten Wassers aus dem Junkerwald, sind die Cölber Gewässer durch Jahrhunderte währende Ausbaumaßnahmen, Mühlenutzung und Wässerwesen als Kulturgewässer gekennzeichnet.

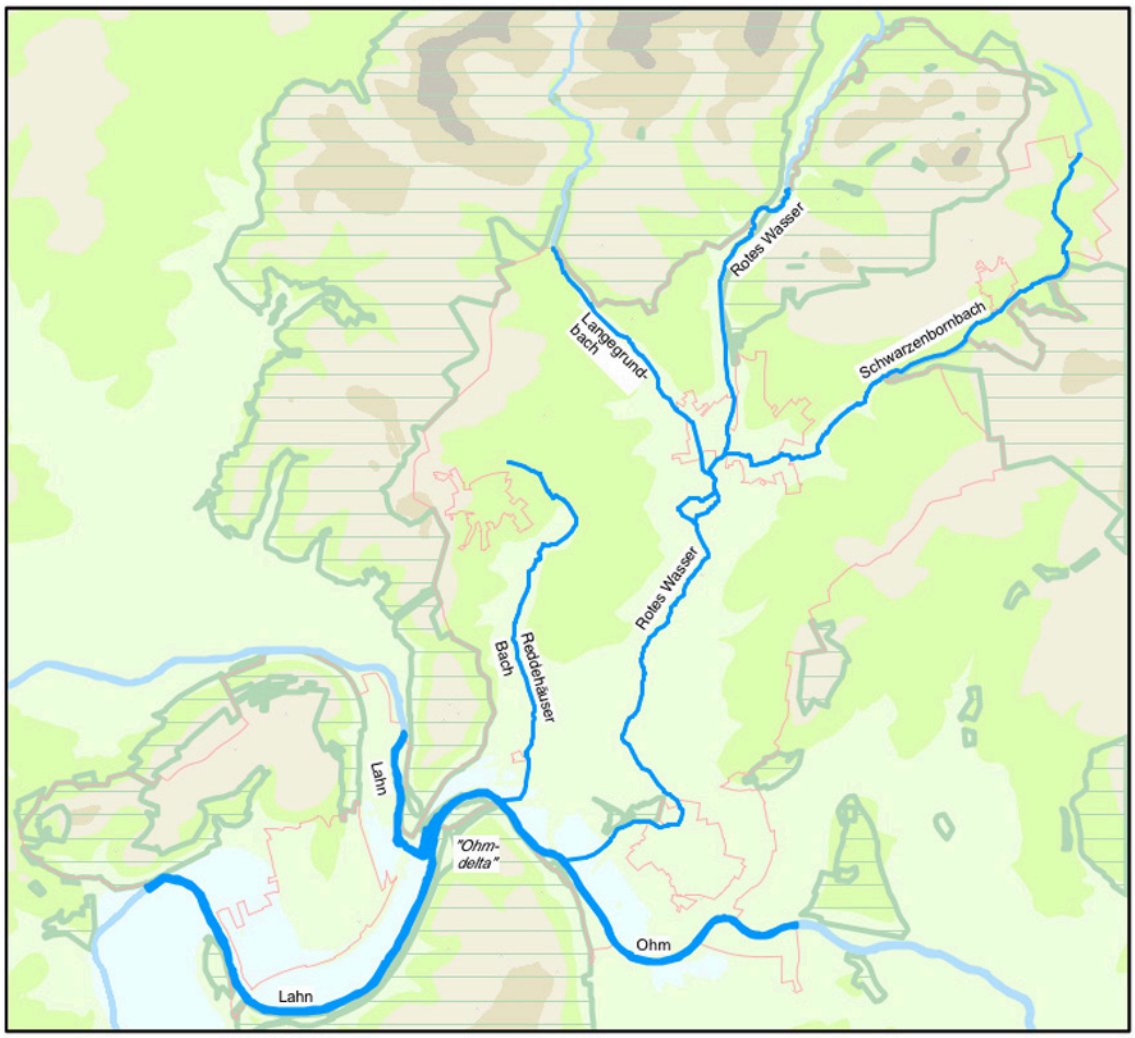


Abbildung 8: Hauptfließgewässer und größere Nebengewässer

Auf Grund der geologischen Eigenschaften der Sedimentgesteine des Buntsandsteins hat sich im Gemeindegebiet ein relativ weitmaschiges Gewässernetz ausgebildet (vgl.

Kap. Geologie und Relief). Die Oberläufe der kleinen Nebengewässer liegen in Muldentälern. Diese Gewässer fließen auf mehr oder weniger mächtigen eigenen Aufschüttungen beziehungsweise auf dem von den Hängen angelieferten Verwitterungsschutt. Aufgrund des geringen Abflusses und der moderaten Gefälleverhältnisse besitzen die Muldenbäche des Gemeindegebiets geringes Formungsvermögen. Von den Hängen angeliefertes grobes Geröll verbleibt ortsfest im Bachbett und bildet das Gerüst für allgemein unsortiertes Sohlmaterial. Im Strömungsbild sind meist regelmäßige, kleinräumige Abfolgen von Schnellen und ausgeprägten Stillen, oft im Oberwasser von bachbettquerenden Wurzeln oder Tothölzern, zu beobachten.

Lahn und Ohm zählen nach den biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands (LAWA 2003) zu den "Silikatischen, fein- bis grobmaterialreichen Mittelgebirgsflüssen" (Typ 9) bzw. die Lahn flussabwärts der Ohmmündung zu den "Großen Flüssen des Mittelgebirges" (Typ 9.2). Ihre Nebengewässer können den "Feinmaterialreichen silikatischen Mittelgebirgsbächen" (Typ 5.1) zugeordnet werden.

Die folgende Tabelle zeigt wichtige Kenngrößen der kleineren Oberflächengewässer im Gemeindegebiet (GESIS 2008, TOP25 Hessen 2000):

Tabelle 12: Kenngrößen der kleineren Oberflächengewässer

Name	Quelle	Länge im Gemeindegebiet	Zuflüsse im Gemeindegebiet	Flächennutzung EZG im Gemeindegebiet
Langegrundbach	Tauschenberg (Burgwald)	2 km (6 km)	Bornackergraben*, (Giedenhaingraben*)	Grünland/ Ackerland
Schwarzenbornbach	nördl. von Schwarzenborn	4 km (5 km)	Hesselgrundbach*, Kurscheidgraben*, Fischbach*, Schwarzenborner Graben*, Lachegrundbach*, Kleebergbach*	Grünland/ Ackerland
Reddehäuser Bach	nördl. von Reddehausen*	4 km	Feld-*, Sandacker-* und Färberwiesenbach*, Waizackerbach*, Herrenwiesengraben*, Höllwiesengraben*	Grünland/ Ackerland

*Gewässer, die mit einem * gekennzeichnet sind, sind nicht mit offiziellen Namen belegt. Für sie werden Arbeitsnamen eingeführt, die im gesamten Karten- und Textteil des Plans verwendet werden.*

Die Einzugsgebiete liegen im Buntsandstein. Das unmittelbare Gewässerumfeld der Bäche wird in einem relativ schmalen Streifen überwiegend als Grünland genutzt, daran anschließend überwiegt eine ackerbauliche Nutzung. Die im Gemeindegebiet vorhandenen Gräben und Kleinbäche dienen vorwiegend der Drainage der ackerbaulich genutzten Flächen. Sie sind nur episodisch wasserführend.

Lahn

Die Lahn ist ein Gewässer II. Ordnung, das aus dem Rheinischen Schiefergebirge kommt und darum im Oberlauf durch starke Schwankungen der Wasserführung und eine ausgeprägte Grobgeschiebeführung gekennzeichnet ist. Vom Gewässercharakter her ist die Obere Lahn nach RP Gießen (2002) bis zur Ohmmündung ein typisches Mittellaufgewässer mit Tendenz zu verzweigt-verästeltem Lauf. Ab der Einmündung der wasser- und feinsedimentreichen Ohm ergibt sich ein Übergang zu einem kon-

zentrierten Bett mit pendelndem Verlauf. Maximale Wasserstände treten i.d.R. in den Wintermonaten auf, die niedrigsten im Sommerhalbjahr, v.a. im September (Eriksen 1967). Das höchste Hochwasser wurde am benachbarten Pegel Marburg mit 327 cbm/s gemessen, die mittlere Niedrigwasserführung MNQ liegt bei 3,4 cbm/s, die Mittelwasserführung bei 16 cbm/s (Messnetz der HLUG).

Der Tendenz zu verzweigt-verästelter bis pendelnder Laufstruktur wurde bis in die 1960er Jahre durch Laufbereinigung mit Eintiefung, Spiegelbreitenverengung, Ufer- und Auenverbau wasserbaulich begegnet. In jüngster Zeit sind aber eine weiträumige Deichrückverlegung auf Marburger Seite und mehrere Fließrinnen im linken und rechten Lahnufer angelegt worden.

Ein Flurgrabensystem entwässert die ausgedeichte Aue von der Siedlungslage Cölbe her zum verfüllten Lahnaltarm am Heideberg. Die Verfüllung wird in einer Verrohrungsstrecke passiert, die unter dem Lahndeich hindurch in den offenen Altarm der Lahn ausmündet. Es handelt sich um regelmäßige unterhaltene, lineare Gewann- und Wegseitengräben periodischer Wasserführung.

Zuflüsse: Riedwiesenbach, Speichäcker Gräben*, Rainwiesengraben*, Erlengraben*, Cölber Mühlengraben*.*

Ohm

Die Ohm weist von der Quelle (bei Ulrichstein) bis zur Mündung in die Lahn eine Gesamtlänge von rd. 75 km auf, das gesamte Einzugsgebiet umfasst rd. 983 qkm. Die mittlere Abflussspende liegt bei 8,3 l/s qm, die mittlere Wasserführung beträgt 7 cbm/s. Sie durchfließt das Gemeindegebiet auf einer Länge von rd. 4 km.

Nach Adam & Schwevers (1998) entspricht der Charakter der Ohm ab dem Eintritt ins Amöneburger Becken dem Epipotamal, also einem Unterlauf. Die Ohm weist hier eine starke Neigung zu engen Mäandern, Hochflutlehmufern und vorwiegend feinkörnigen Sedimenten auf.

In den 1950er Jahren erfolgte aufgrund der regelmäßigen und starken Überflutung der Kulturflächen der Ausbau des Ohmbettes. Statt weit ausladender Mäander verläuft der Fluss heute in einem gestreckten, trapezförmigen Kanal, dessen Uferfuß mit Steinschüttungen festgelegt ist. Die Bemessung erfolgte unter der Prämisse der Hochwasserfreilegung. Der überwiegende Teil des natürlichen Gefälles wird heute über Wehre abgebaut, kurze Fließstrecken mit Hypo-Rhitral-Charakter sind demnach lediglich im Unterwasser von Wehranlagen oder künstlicher Schwellen vorhanden.

Zuflüsse: Rotes Wasser, Reddehäuser Bach

Rotes Wasser

Das Rote Wasser entspringt westlich des NSG "Franzosenwiese/ Rotes Wasser" im Burgwald (ca. 8 km nördlich Reddehausens, Gesamtlänge: ca. 18 km). Nachdem es die ersten 5 km nach Osten fließt, knickt es anschließend nach Süden ab, durchfließt die Siedlung Bracht nördlich des Gemeindegebiets und nimmt den unverbauten Hirschbergbach*, aus dem Junkerwald kommend, auf. Das Rote Wasser tritt nördlich von Schönstadt in das Gemeindegebiet ein, wo das Wasser zeitweise vollständig in das westliche Bachbett geleitet wird (Rotes Wasser), der Neue-Mühle-Bach* führt dann kein Wasser. Hinter der Neue Mühle werden die Wasserläufe wieder vereint. Südlich von Schönstadt wird der Bach erneut aufgeteilt und umfließt die ehemalige Wasser-

burg Fleckenbühl. Der Bach folgen für 1 km der B 3 nach Süden und nimmt hinter der Rondehäuser Mühle den Kreuzackerbach* auf. Anschließend umfließt das Rote Wasser, in einen Graben gelegt, die ehemals genutzten Kiesgruben westlich von Bürgeln und mündet nach der Querung der Bahnlinie und der B 62 in die Ohm.

Das gesamte Einzugsgebiet (50 km^2, Retentionskataster Hessen) ist größtenteils bewaldet, nach Eintritt in das Gemeindegebiet jedoch überwiegen ackerbaulich genutzt. Das ausgewiesene Überschwemmungsgebiet hat eine Größe 70 ha.

*Größter Zufluss (ohne Langerundbach und Schwarzenbornbach): Hirschbergbach**

Der Hirschbergbach entspringt nordwestlich des Großen Hirschbergs. Das Kleingewässer folgt einem Waldweg in südwestliche Richtung, an dessen Kreuzung ein kleiner Zufluss von Süden kommend aufgenommen wird. Der Bach mündet ca. 1,5 km nördlich der Neuen Mühle in das Rote Wasser. Er ist das einzig verbliebene Naturgewässer im Gemeindegebiet und weist eine geringe Abflussbereitschaft auf, welche unter anderem auf ein Verbleiben des Fallholzes im Gewässerbett zurückzuführen ist.

Langegrundbach

Die Quellbäche entspringen südwestlich und östlich des Tauschenberges, ca. 5 km nördlich von Schönstadt. Die ersten 4 km durchströmt er das NSG "Langer Grund" im Burgwald bevor er nordwestlich von Schönstadt in das Gemeindegebiet eintritt. Nach 2 km durch landwirtschaftlich genutzte Flächen wird der Bach in Schönstadt vom Roten Wasser aufgenommen. Bis zum Eintritt in das Gemeindegebiet ist das Einzugsgebiet vollständig bewaldet, erst auf den letzten 2 km werden die westlichen Bereiche landwirtschaftlich genutzt.

Zuflüsse: Bornackergraben, Giedenhaingraben**

Schwarzenbornbach

Seinen Ursprung hat der Schwarzenbornbach in den als Grünland genutzten Feuchtwiesen westlich von Bracht (Siedlung). Nach ca. 1,5 km erreicht er die B 3 und folgt dieser in südwestlicher Richtung. Der Ortsteil Schwarzenborn wird östlich passiert und der Bach mündet nach ca. 5 km in Schönstadt in das Rote Wasser. Im Einzugsgebiet finden landwirtschaftliche und waldbauliche Nutzung zu gleichen Teilen statt.

Zuflüsse: Hesselgrundbach, Kurscheidgraben*, Fischbach*, Schwarzenborner Graben*, Lachegrundbach*, Kleebergbach*, Dörrwiesengraben**

Reddehäuser Bach

Der Reddehäuser Bach wird aus insgesamt drei kleineren Quellfäden gebiltet, welche in der Feldflur nördlich von Reddehausen entspringen. Er umfließt den Ortsteil im Osten und knickt dann nach Süden ab. Der stark eingetiefte Bach folgt anschließend der K 5 und mündet südlich von Bernsdorf in die Ohm. Das Einzugsgebiet wird zum größten Teil ackerbaulich genutzt.

Zuflüsse: Feld-, Sandacker-*, Färberwiesen-* (Quellbäche) und Waizackerbach*, Herrenwiesen-* und Höllwiesengraben**

Stillgewässer

Im Gemeindegebiet sind folgende Stillgewässer vorhanden: Ein Regenrückhaltebecken, mehrere Altwasser an Lahn und Ohm, Flutmulden mit Stillwasserzonen, Auskiesungs- und Abgrabungsgewässer, Teiche, Amphibienweiher/ -teiche sowie temporäre Gewässer und Tümpel.

In der Gemarkung Cölbe ist der Ohmaltarm („Alte Ohm“) südwestlich von Bernsdorf das ökologisch wertvollste Stillgewässer. Die größten Wasserflächen stellen die Seen und Feuchtmulden der Quarzkiesgrube Bürgeln.

Im Gemeindegebiet vorhandene Teichen und Tümpel werden außerhalb des Waldes fischereilich z.T. intensiv genutzt und weisen eine degenerierte Flora und Fauna auf. Im Gegensatz dazu sind die Waldteiche meist naturnah und bleiben in Nachbarschaft zu Bruchwäldern, vermoorten Flächen, Nasswiesen und Röhrichten ohne sichtbaren Nutzungsbezug. Hinsichtlich des pH-Wertes lassen sich zwei Typen unterscheiden: Zum einen in relativ saure Teiche mit pH 3,5 – 4,5 und zum anderen in neutrale Teiche mit pH 6,5 – 7,5 (Mothes-Wagner 1996).

Eine Beschreibung und Bewertung der Stillgewässer erfolgt im Abschnitt Biologische Vielfalt.

1.6 Potentielle natürliche Vegetation

Die heutige potentiell natürliche Vegetation (hPNV) ist als vorzustellbarer Zustand höchstentwickelter Vegetation definiert, der sich unter den gegenwärtigen Standortbedingungen, und unter Ausschluss direkter menschlicher Einflüsse, einstellen würde. Die Erkenntnisse der hPNV können für Naturschutz und Landschaftsplanung in folgenden Bereichen als Grundlage dienen:

- Bewertung von Landschaftsteilen bezüglich ihres Natürlichkeitsgrades;
- Planung von Biotoppflege- und Entwicklungsmaßnahmen;
- Standortbewertung und Planung in der Forstwirtschaft;
- standortgerechte Begrünung mit Hilfe an der hPNV orientierter Pflanzlisten.

Die nachfolgende Darstellung der hPNV des Untersuchungsgebiets folgt den Vegetationsbeschreibungen und der Karte der hPNV von Bohn (1996).

Einst bestimmten von Laubbäumen geprägte unterschiedliche Waldgesellschaften der Buchen- und sommergrünen Eichenwälder (Klasse *Querco-Fagetea*) das Bild der ursprünglichen Vegetation Cölbes. Außerhalb der Talniederungen waren, je nach Bodenbeschaffenheit, unterschiedliche Buchenwaldgesellschaften im Planungsgebiet vorhanden.

Charakteristisch für saure und nährstoffarme Böden über Buntsandstein wäre nach der hPNV ein Typischer Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum typicum*) mit Buche (*Fagus sylvatica*) als dominierender Baumart und einer artenarmen Krautschicht mit Weißer Hainsimse (*Luzula luzuloides*) und Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*). Dieser Waldtyp kann für die auch heute noch weitgehend bewaldeten Gebiete im Norden der Gemarkung Schönstadt (Junkernwald), die nördlichen und westlichen Randbereiche der Gemarkung Reddehausen sowie für den „Marburger Rücken“ im Norden der Gemarkung Cölbe angenommen werden.

Etwas nährstoffreichere, tiefgründigere Böden würde der Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald (*Luzulo-Fagetum*, *Milium*-Varianten) besetzen. Standorte sind die Feldfluren westlich und östlich von Schönstadt, um Reddehausen, zwischen Cölbe und Schwarzenborn sowie nordwestlich von Schwarzenborn. Die Krautschicht wird von mesotraphenten Arten wie Wald-Flattergras (*Milium effusum*) und Hain-Rispengras (*Poa nemoralis*) geprägt. Die Feldfluren beiderseits der Talniederung des Roten Wassers zwischen Schönstadt und Chausseehaus würden von Typischem Hainsimsen-Buchenwald und Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald im Wechsel eingenommen.

In den feuchten Talniederungen der Fließgewässer ist die Konkurrenzkraft der sonst vorherrschenden Buche (*Fagus sylvatica*) eingeschränkt. In den Tälern der Lahn und der Ohm wären artenreiche Stieleichen-Hainbuchen-Auenwälder (*Stellario-Carpinetum*) mit flußbegleitendem Erlen- oder Knackweiden-Uferwald, örtlich auch Erlensumpfwald und Weidengebüsche entwickelt. Die kleinen Bachtäler würden von Hainsimsen-Stieleichen-Hainbuchen-Auenwäldern (*Stellario-Carpinetum, Luzula*-Ausbildung) und gewässerbegleitenden Hainmieren-Erlenwäldern (*Stellario-Alnetum*) eingenommen. Im den Ursprungsbereichen des Reddehäuser Baches sowie des Schwarzenbornbachs träte kleinflächig im Wechsel mit Hainsimsen-Stieleichen-Hainbuchen-Auenwäldern eine artenreiche Variante der Eichen-Hainbuchenwälder auf.

Tabelle 13: Charakteristische Arten der potentiell natürlichen Vegetation (nach Bohn 1996)

Ausprägung	**Baumschicht**	**Strauchschicht**	**sonst. diagnostisch wichtige Arten**
Hainsimsen-Buchenwald	*Fagus sylvatica*, stammweise beigemischt *Quercus petraea*	bis auf Baumartenjungwuchs fehlend	*Luzula luzuloides, Deschampsia flexuosa, Polytrichum formosum, Carex pilulifera, Vaccinium myrtillus, Calluna vulgaris*
Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald	*Fagus sylvatica*, öfters stamm- bis horstweise beigemischt *Quercus petraea*	bis auf Baumartenjungwuchs fehlend	*Luzula luzuloides, Deschampsia flexuosa, Polytrichum formosum, Carex pilulifera, Poa nemoralis, Vicia sepium, Carex sylvatica, Dryopteris filix-mas, Viola reichenbachiana, Milium effusum*
Hainsimsen-Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald	*Carpinus betulus* u. *Quercus robur*, stammweise beigemischt *Fagus sylvatica*, vereinzelt *Betula pubescens, B. pendula, Prunus avium, Quercus petraea, Populus tremula*	spärlich u. mit geringer Stetigkeit: *Frangula alnus, Corylus avellana, Prunus padus, Sorbus aucuparia, Crataegus laevigata, C. monogyna*	z.B. *Luzula luzuloides, Holcus mollis, Polytrichum formosum, Lonicera periclymenum, Deschampsia caespitosa, Athyrium filix-femina, Agrostis canina, Lysimachia vulgaris, Stellaria holostea, Poa nemoralis, Viola reichenbachiana, Milium effusum, Lamium galeobdolon, Carex sylvatica, Luzula pilosa, Dryopteris carthusiana*

Ausprägung	Baumschicht	Strauchschicht	sonst. diagnostisch wichtige Arten
artenreicher Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald	*Carpinus betulus* u. *Quercus robur*, stamm- bis truppweise beigemischt *Fraxinus excelsior, Fagus sylvatica, Acer pseudoplatanus, Tilia cordata, Acer platanoides, Ulmus glabra, Acer campestre*, vereinzelt *Alnus glutinosa, Prunus avium, Ulmus laevis, U. minor*	mit geringer Deckung *Crataegus laevigata, Corylus avellana, Euonymus europaeus, Viburnum opulus, Prunus padus*	z.B. *Deschampsia caespitosa, Stellaria nemorum, Stachys sylvatica, Geum urbanum, Athyrium filix-femina, Circaea lutetiana, Impatiens nolitangere, Festuca gigantea, Stellaria holostea, Lamium galeobdolon, Brachypodium sylvaticum, Milium effusum, Anemone nemorosa, Primula elatior, Arum maculatum, Potentilla sterilis, Dactylis polygama, Scrophularia nodosa, Adoxa moschatellina, Anemone ranuculoides, Senecio fuchsii*
bachbegleitende Erlenwälder (kleine Bachtäler)	*Alnus glutinosa*, auf armen Stanorten stammweise beigestellt *Betula pubescens,* auf reichen Standorten mit *Salix fragilis, S. x rubens*, vereinzelt *Sorbus aucuparia, Carpinus betulus, Quercus robur*	*Frangula alnus, Corylus avellana, Prunus padus, Crataegus laevigata, Viburnum opulus*, vereinzelt *Salix aurita, S. cinerea, Lonicera xylosteum, Sambucus nigra, Humulus lupulus*, in größeren Tälern *Salix triandra, S. viminalis, S. purpurea*	z.B. *Stellaria nemorum, Phalaris arundinacea, Crepis paludosa, Filipendula ulmaria, Deschampsia caespitosa, Lysimachia vulgaris, Angelica sylvestris, Scutellaria galericulata, Lycopus europaeus, Cirsium palustre, Galium palustre, Valeriana dioica, Solanum dulcamara*
flußbegleitende Erlen- und Weiden-Uferwälder (Lahn, Ohm)	*Alnus glutinosa, Salix fragilis*, örtlich *Fraxinus excelsior, S. x rubens, S. alba*	*Humulus lupulus, Salix viminalis, S. triandra, S. purpurea, Viburnum opulus, Crataegus monogyna, C. laevigata, Sambucus nigra, Rubus caesius*	z.B. *Stellaria nemorum, Phalaris arundinacea, Filipendula ulmaria, Poa palustris, Myosoton aquaticum, Symphytum officinale, Lythrum salicaria, Silene dioica, Iris pseudacorus, Lycopus europaeus, Solanum dulcamara, Phragmites communis, Lamium maculatum, Stellaria holostea, Urtica dioica, Calystegia sepium, Cuscuta europaea*
Erlensumpfwald	*Alnus glutinosa*, örtlich mit *Salix fragilis*	*Humulus lupulus, Sambucus nigra, Ribes nigrum, Viburnum opulus, Frangula alnus, Salix cinerea*, örtlich *Prunus padus*	z.B. *Galium palustre, Filipendula ulmaria, Equisetum fluviatile, Lycopus europaeus, Phalaris arundinacea, Poa trivialis, Scutellaria galericulata, Lysimachia vulgaris, Athyrium filix-femina, Dryopteris carthusiana, Phragmites communis, Carex acutiformis, Caltha palustris, Myosotis palustris, Iris pseudacorus, Scirpus sylvaticus, Mentha arvensis, Crepis paludosa, Carex elongata, Solanum dulcamara*

2 Biologische Vielfalt

2.1 Methode der Bestandsaufnahme Flora und Vegetation

Als Grundlage der Beschreibung und Bewertung der realen Vegetation des Planungsgebietes dienen vorwiegend:

- Eigene Erhebungen (April bis Nov. 2008, im Ortsrandbereich ergänzt 02/2011);
- ATKIS und Luftbildbefliegung (aktualisiert bis 2011);
- Bestandserhebungen zum LP Cölbe des Planungsbüros KRUG & LEHMANN (bis 2005);
- Hessische Biotopkartierung (HLFWW, im folgenden HB abgekürzt) (Stände je Teilbereich 1992, 1993, 1994);
- Bestandskarten der Forsteinrichtungswerke (Forstverwaltungen) (nur für Teilflächen verfügbar);
- Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung (GESIS),
- FFH-Grunddatenerhebungen für die FFH-Gebiete 5118-302 „Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern“ (AVENA 2006) und 5018-301 „Franzosenwiesen und Rotes Wasser“ (WREDE 2004),
- Sachliche Grundlagen: ergänzt bis Mitteilungsstand 2012.

Die Geländeerhebung erfolgte flächendeckend mit Ausnahme bebauter Siedlungsbereiche. In der Siedlung wurden die Vorlagen von KRUG & LEHMANN genutzt, darüber hinaus fanden ergänzende Begehungen in Entwicklungsbereichen statt. Die Kartierung der Waldflächen die sich zum großen Teil in Privatbesitz befinden und somit nicht von den Darstellungen der Forsteinrichtung abgedeckt sind, wurde im Rahmen von Kurzbegehungen auf Luftbildbasis durchgeführt. Das Bestandsalter von Gehölzflächen wurde örtlich geschätzt.

Der Erfassung und Darstellung der Biotop- und Nutzungstypen liegen in der Grundstruktur die Empfehlungen zur Biotop- und Nutzungskartierung des HMILFN (1998) zugrunde. Die Nomenklatur der Pflanzennamen richtet sich nach BUTTLER u. SCHIPPMANN (1993, mit Aktualisierungen bis 2008), die der pflanzensoziologischen Einheiten nach RENNWALD (2000). Nennungen von gefährdeten und/oder rückläufigen Arten orientieren sich an den derzeit gebräuchlichen "Roten Listen" von Hessen (HMULV 2008) und der BRD (KORNECK u.a. 1996). Angaben zum gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG entsprechen der Einschätzung des Kartierers. Die Entscheidung, ob der Schutzstatus vorliegt, obliegt letztlich der zuständigen Naturschutzbehörde.

2.2 Bewertungsmethoden

Übersicht zur Ausstattungsqualität

In der Biotop- und Artenausstattung der Cölber Gemarkungen ist grundsätzlich eine Verarmungstendenz zu erkennen, die den überörtlichen Trends entspricht.

Bereits bei RÖSER (1995) wurden die grundsätzlichen Probleme benannt.

Intensivierung / Strukturänderung der Landwirtschaft:

- Nivellierung von Standortunterschieden durch Düngung und Entwässerung mit Verlust besonders magerer oder besonders feuchter Gebiete (v.a. Täler und steile Talhangbereiche);
- flächenhafte Nutzungsaufgabe auf unrentablen Mager- oder Feuchtstandorten (Täler des Schwarzenbornbachs und des Roten Wassers), als Novum in der Kulturlandschaft;
- optimierter Pflanzenschutzmitteleinsatz (Wildkrautverarmung, Ausfälle in Nahrungsketten);
- Zusammenlegung von Bewirtschaftungseinheiten unter Verlust von Saumbiotopen;
- Verengung der Anbauvielfalt: Aufgabe bestimmter Kultursorten und Bewirtschaftungsfolgen mit ungünstigen Auswirkungen für die Diversität der Feldflora; Anbau aus Sicht des Naturschutzes "problematischer" Anbaufrüchte (v.a. Mais); effiziente Saatgutreinigung mit Förderung von „Problemunkräutern“ und Ausfall von verträglicher Begleitflora;
- Intensivierung der Grünlandwirtschaft: Rückgang von Heuwirtschaft oder Hute, Ertragsoptimierung durch Silagewirtschaft mit Früh- und Vielschnitt, Schleifen, Walzen sowie intensiver Mähweidennutzung; Ausbreitung des Ackerbaus in traditionell mit Grünland bewirtschaftete Niederungen (Ohmaue, Lahnaue) nach Entwässerung.

Gewässerausbau:

- Entstrukturierung durch Begradigung und technische Sicherung (generell im Offenland); hydraulischer Stress durch erhöhte Flächenabflüsse und Sicherung hoher Durchflusskapazitäten, sommerhochwasserfreier Ausbau, in Ortschaften Verdolungen, außerorts Anstauweiher mit ökologischer Barrierewirkung.
- stoffliche Befrachtung mit Eutrophierungen aus Siedlung und Landwirtschaft;
- Beanspruchung von Uferschutzstreifen für den Feldbau und die Siedlungsentwicklung, Verlust der gewässerbegleitenden Reinigungs- Rückhalte- und Durchwanderungsräume.

Siedlung/Verkehr:

- Aufgabe von alten Kulturformen wie Flurobst, Obstgärten, Hofweiden, Bauerngärten (v.a. Siedlungsränder);
- Großflächige Siedlungserweiterung unter Einengung von Freiraumfunktionen (v.a. Cölbe, Schönstadt);
- Überbauung und Zerschneidung von Lebensräumen durch Straßenbau, Verlärmung durch Verkehrsintensivierung (Lahn-/Ohmaue, Täler von Rotes Wasser u. Schwarzenbornbach).

Wälder:

In Wäldern sind die ökologischen Ausgangsbedingungen aufgrund langer Ruhephasen zwischen Wirtschaftseingriffen und der ausgeprägten Vegetationsschichtung mit gleichförmigen ökologischen Bedingungen, grundsätzlich günstiger als im Offenland. Qualitätsminderungen sind aber auch hier zu erkennen.

- Dominanzbestände nicht standortheimischer Forstbaumarten sowie Exoten;
- Monokulturen, ohne Baumartenwechsel oder natürliche Sukzessionszyklen (Schlagfluren und Vorwälder);
- Entwässerung von Feuchtstandorten, Begradigung bzw. grabenartiger Ausbau von Waldbächen und Bestockung von Feuchtwaldstandorten mit standortaggressiven Fichtenkulturen (Junkernwald, örtlich).

Gesetzlicher Biotopschutz als Beurteilungskriterium

Biotopverhältnisse mit extremen Lebensverhältnissen wie besonders nass, besonders trocken, besonders warm, besonders nährstoffarm waren bei uns schon immer kleinflächig, sind aber in den letzten Jahrzehnten durch Intensivierung oder Kulturaufgabe weiter massiv zurückgedrängt worden. Der Verlust führte zu einer Gefährdung oder zum Aussterben von Tier- und Pflanzenarten, die an solche Standorte gebunden sind. Der Gesetzgeber sieht insbesondere für solche bedrohten Lebensräume einen pauschalen gesetzlichen Schutz (§ 30 BNatSchG) vor. Weitere Beeinträchtigungen bedürfen einer besonderen Genehmigung durch die Naturschutzbehörde.

In Cölbe kommen die folgenden nach § 30 BNatSchG geschützten Biotoptypen vor. Die Verordnung über bestimmte Lebensräume und Landschaftsbestandteile des HE-MILFN vom 15.12.1997 (nicht in Kraft gesetzt!) gibt zumindest Anhaltspunkte zu Mindestausstattung und zu Kartierschwellen.

Tabelle 14: Geschützte Biotope nach § 30 BNatSchG und Kartierschwellen

Biotoptyp / Landschaftsbestandteil	Mindestgröße / -länge / -anzahl*
Seggen- und binsenreiche Feucht- und Nasswiesen	500 qm, Brachen 1.000 qm (Mindestbreite 5 m)
Röhrichte	100 qm
Teiche, Altwässer, Tümpel	dys-, oligo- und mesotrophe: 10 qm; eutrophe: 100 qm; Altarme, Tümpel
Quellbereiche (nicht gefasst)	-
Naturnahe Bach- und Flussabschnitte	Bach bis kleiner Fluss: 20 m, Fluss: 50 m
Borstgrasrasen	- (alle, außer saumhaften Beständen)
Alleen**	200 m oder 10 Bäume
Bruch-, Sumpf- und Auwälder	400 qm
Streuobstbestände im Außenbereich	1.000 qm oder 10 Bäume oder bei Trupps mind. 3.000 qm im räumlichen Zusammenhang

* Stehen gleichartige Biotope, die die Mindestgrößen nicht erreichen, in einem räumlichen Zusammenhang, so sind sie geschützt, wenn ihre Fläche insgesamt das dreifache der Mindestgröße überschreitet.

** In Cölbe nur Neuanlagen (z.B. Linden südl. Golfplatz, Obstbäume an der alten Straße zw. Schönstadt und Schwarzenborn) die perspektivisch schutzwürdig werden.

Beurteilungsgrundlage FFH - Lebensraumtypen

Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie sind „natürliche Lebensräume von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“ (Richtlinie 97/62/EG des Rates vom 27.10.1997 zur Anpassung der FFH-Richtlinie an den technischen und wissenschaftlichen Fortschritt). Diese Biotope sind auf europäischem Niveau als besonders relevant für die Lebensraumerhaltung und den Artenaustausch eingestuft worden. Nach Abschluss des Meldeverfahrens im Jahr 2004 erfolgte mit der Verordnung über die NATURA 2000-Gebiete in Hessen vom 16. Januar 2008 die formelle Unterschutzstellung der hessischen FFH-Gebiete. Im Gemeindegebiet von Cölbe liegen Teilflächen der folgenden FFH-Gebiete:

- FFH 5018-301 "Franzosenwiesen und Rotes Wasser",
- FFH 5118-302 "Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern".

Innerhalb dieser Gebiete wurden folgende FFH-Lebensraumtypen im Rahmen der aktuellen Kartierung festgestellt:

Tabelle 15: Lebensraumtypen nach Anhang 1 der FFH-Richtlinie

Lebensraumtyp (LRT)	Vorkommen / Erhaltungszustand*
3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	*5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern:* B: Flutmulde/Flachweiher nordöstlich der Ohmmündung; C: - Ohm-Altarm zw. Bernsdorf und Cölbe, - Lahn-Altarm westlich von Cölbe, - Lahn: Flutmulde (Neuanlage) westlich von Cölbe
3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis oder des Callitricho-Batrachion	*5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern:* A: Ohm-Mündung; B: - Lahn südlich und östlich von Cölbe, - Ohm oberhalb Mündung
6431 Feuchte Hochstaudenfluren, planar bis montan	-
6510 Magere Flachlandmähwiesen (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)	-
*91E0 Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	*5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern:* B/C: Ufergehölze der Lahn und des Ohm-Mündungsbereichs (inkl. Altarm zw. Berndorf und Cölbe)

*: Erhaltungszustände: A hervorragend, B gut, C mittel bis schlecht *(Avena 2006, Wrede 2004)*

Bedeutung der „Roten Listen“

Die Roten Listen dokumentieren in regelmäßiger Fortschreibung die Bestandsentwicklung von Tier- und Pflanzenarten in einem bestimmten, meist politisch abgegrenzten, Bezugsgebiet und definieren den Häufigkeitstrend in einem Zeitintervall als Bedrohungsstatus.

Die Vorkommen von „Rote Liste-Arten" als Maß für den Erhaltungswert bestimmter Landschaftsausschnitte heranzuziehen, macht bei konkreten Einzelbetrachtungen Sinn, weniger aber in der Generalisierung auf Landschaftsplanniveau (BERNOTAT et al. 2002 a).

In Anlehnung an die artbezogenen Regula sind durch RIECKEN et al. (2006) als Diskussionsbeitrag auch „Rote Listen für gefährdete Biotope der BRD“ erstellt und nach Naturraumeinheiten gegliedert worden. Diese Klassifizierung stellt eine Grundlage auch für die örtliche Biotopbewertung.

2.3 Übersicht über Biotopzusammenhänge und Lebensgemeinschaften

2.3.1 Hauptlebensraumeinheiten

Waldlandschaften:

- Burgwald (Junkernwald), „Marburger Rücken“: „Rickshell“ und Lahntalhänge.

Agrargebiete:

- Ackerlandschaften von Schönstadt, Bürgeln, Reddehausen und Schwarzenborn; Plateau des „Marburger Rückens“.

Heiden / Borstgrasrasen, Trockenbiotope:

- Südhang „Goldberg“ bei Cölbe, Hang westlich Fleckenbühler Mühle; Hänge am „Langen Grund“ nordwestlich Schönstadt und nordöstlich Bürgeln; Kuppe südwestlich Fleckenbühler Mühle.

Pionierflächen:

- Kiesgrube Bürgeln, Sandgrube bei Goßfelden.

Auenräume:

- Lahntal, Ohmtal, Rotes Wasser und Nebengewässer, Reddehäuser Bach.

Feuchtgebiete/Stillgewässer:

- Kiesgrube Bürgeln.

Parklandschaften:

- Golfplatz, Schlosspark Schönstadt.

Siedlungsräume:

- Dörfer des Gemeindegebiets.

2.3.2 Pflanzenwelt

2.3.2.1 Typische Ausstattung

Die folgende Tabelle enthält Angaben zu den, bei typischer Ausprägung vorzufindenden, Pflanzengesellschaften. Im Anschluss wird eine Übersicht über die tatsächliche Vegetationsausstattung gegeben, im darauf folgenden Bewertungsteil erfolgt die Identifizierung von hochwertigen Biotopen bzw. Defizitbereichen anhand der als typisch erkannten Artensätze (siehe BOHN 1996, POTT 1995 und ELLENBERG 1996).

Tabelle 16: Typische Pflanzenwelt der Kulturlandschaft (in Anlehnung an Bohn 1996)

hPNV	**Typische Folgegesellschaften unter Nutzung**			
	Wald	*Grünland*	*Acker*	*Siedlung*
Hainsimsen-Buchenwald (Marburger Rücken / Gem. Cölbe, Burgwald u. Randbereiche / Gem. Schönstadt, Reddehausen u. Schwarzenborn)	Eichen-Niederwälder, *Dicranum*- und *Deschampsia flexuosa*-Fichtenforste, Eichen-Buchen-Kiefern-Mischforste, z. T. Forste mit Douglasie und Lärche; *Calamagrostis epigejos*-, *Deschampsia cespitosa*- und *Juncus effusus*-reiche-Schlagfluren	Rotschwingel-(*Festuca rubra*)-Magerwiesen, Rotschwingel-Straußgras-Magerweiden (*Lolio-Cynosuretum*), bei extensiver Nutzung / Nutzungsaufgabe: Reste von *Cytisus*- und *Calluna*-Heiden, Borstgrasrasen (z. T. mit Wacholder).	Hackfrucht- und Getreideäcker (Kartoffel, Roggen); *Aperion*: *Aphano-Matricarietum*, *Scleranthus annuus*- und typische Subass.	Siedlungen weitgehend außerhalb des Verbreitungsgebiets; Brennnessel-Klebkraut-Fluren, Holundergebüsche
Flattergras-Hainsimsen-Buchenwald (Feldflur westl. u. östlich Schönstadt, zw. Schönstadt u. Schwarzenborn, Reddehausen)	Fichtenforste, Buchen-Kiefernforste, Eichenforste, Heinsimsen-Eichen-Hainbuchenwälder, z. T. Forste mit Douglasie und Lärche; *Calamagrostis epigejos*-, *Deschampsia cespitosa*- und *Juncus effusus*-reiche-Schlagfluren	Rotschwingel-Mager-wiesen im Übergang zu typ. Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*), Rotschwingel-Straußgras-Magerweiden und typ. Weidelgras-Weißkleeweiden (*Lolio-Cynosuretum*), bei extensiver Nutzung / Nutzungsaufgabe: Reste von *Cytisus*- und *Calluna*-Heiden, Borstgrasrasen und saure Magerrasen (z. T. mit Wacholder).	Hack- und Halmfruchtäcker; *Aperion*: *Aphano-Matricarietum*, hauptsächlich typische Subass., z.T. *Scleranthus annuus*-Subass.	Nitrophile Säume (*Alliario-Chaerophylletum temuli, Epilobio-Geranietum robertiani, Urtico-Aegopodietum*, Schwarznessel- und gute Heinrichs-Fluren. Urtico-*Malvetum neglectae*, *Lolio-Plantaginetum, Leonuro-Arctietum tomentosi, Tanaceto-Artemisietum vulgaris* u. a.

hPNV	**Typische Folgegesellschaften unter Nutzung**			
	Wald	*Grünland*	*Acker*	*Siedlung*
Stieleichen-Hainbuchen-Auenwald (incl. gewässerbegleitende Erlen- u. Weiden-Uferwälder sowie Bruchwälder) (v.a. Lahn- u. Ohmaue sowie Täler des Rotes Wassers inkl. Nebengewässer, und des Reddehäuser Bachs)	Pappel- , Erlen- und Fichtenforste; Schlagfluren (oft *Arctietum nemorosi*) und Regenerations-gebüsche (*Rubo-Salicetum capreae*); Ufer- und feuchtere bereiche: Weiden- (*Salix cinerea, S. triandra*) Gebüsche; bei Nährstoffarmut Weiden- (*Salix aurita, S. cinerea*) und Faulbaum- (*Frangula alnus*-) Gebüsche	*Alopecurus pratensis* u. *Sanguisorba officinalis* - reiche Glatthaferwiesen feuchte Weiden (*Lolio-Cynosuretum*), stellenw. Feuchtwiesen: Silgen- u. Wassergreiskraut-Wiesen, (*Sanguisorbo-Silaetum, Bromo-Senecionetum aquatici, Calthion*-Basalges.), *Agrostis stolonifera*- u. *Alopecurus geniculatus*-Flutrasen (örtl. mit *Carex vulpina*); Bei Nutzungsaufgabe Großseggenriede (*Carex gracilis, C. disticha, C. acutiformis*), Röhrichte (*Phragmites, Phalaris, Glyceria maxima)* und nitrophile Hochstaudenfluren (Pestwurz, Mädesüß, Knolliger Kälberkropf, Brennnessel)	Gemüseäcker und Gärten, auf entwässerten Böden Mais-, Zuckerrüben- und Getreide-Felder; *Mentha arvensis*-Var. der typ. und der *Scleranthus annus*-Subass. des *Aphano-Matricarietum*; im Wuchsbereich artenreicher Eichen-Hainbuchenwälder: *Sinapis arvensis*-Subass. des *Aphano-Matricarietum* und Übergänge zum *Thlaspio-Fumarietum*	Die ruderale Vegetation ist meistens üppig und reichlich entwickelt (*Urtico-Malvetum neglectae*, *Onopordetum acanthii*, *Echio-Melilotetum*, *Leonuro-Arctietum tomentosi, Lolio-Plantaginetum* u. a.)

2.3.2.2 Floristischer Artenschutz

Im Gemeindegebiet nachgewiesene Pflanzenarten, welche in der BRD (KORNECK u.a. 1996), in Hessen insgesamt und in der hessischen Teilregionen Nordost (HMULV 2008) gefährdet, im Rückgang begriffen (Arten der Vorwarnliste) oder nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) geschützt sind, beruhen auf unterschiedlichen Quellen. Die nachfolgend mit Nummer gekennzeichneten Arten verwiesen auf Besonderheiten, sowie auf Quellen und Fundangaben für übernommene Daten. Die landschaftsplanerische Bestandskarte enthält ausschließlich die im Rahmen der Kartierung nachgewiesenen bzw. bestätigten Pflanzenarten.

Tabelle 17: *Liste der nachgewiesenen gefährdeten, rückläufigen, geschützten Pflanzen*

Art:		**Gefährdung:**			**Schutz:**
		BRD	Hessen	HE Reg. NO	
Agrostema githago [1]	Kornrade	1	1	0	-
Anchusa arvensis	Acker-Krummhals	-	-	V	-
Anthemis arvensis	Acker-Hundskamille	-	V	V	-
Betonica officinalis	Heilziest	-	V	V	-
Campanula patula	Wiesen-Glockenblume	-	V	V	-
Carex elongata	Walzen-Segge	-	-	-	-
Carex paniculata	Rispen-Segge	-	V	V	-
Carex rostrata	Schnabel-Segge	-	V	-	-
Carex vesicaria	Blasen-Segge	-	V	-	-
Carex vulpina	Echte Fuchssegge	3	3	V	-
Cirsium acaule	Stengellose Kratzdistel	-	V	V	-
Dactylorhiza majalis	Breitblättriges Knabenkraut	3	3	3	§
Danthonia decumbens	Gewöhnlicher Dreizahn	-	V	V	-
Dianthus armeria	Rauhe Nelke	-	-	-	§
Dianthus deltoides	Heidenelke	-	V	V	§
Filago arvensis	Acker-Filzkraut	-	3	V	-
Gagea pratensis [3]	Acker-Gelbstern	-	V	-	-
Geranium sanguineum [3]	Blutroter Storchschnabel	-	V	V	-
Helicotrichon pratense	Wiesen-Hafer	-	V	V	-
Iris pseudacorus	Gelbe Schwertlilie	-	-	-	§
Lithospermum arvense	Acker-Steinsame	-	3	3	-
Listera ovata	Großes Zweiblatt	-	-	-	§
Nardus stricta	Borstgras	-	V	V	-
Ononis spinosa	Dornige Hauhechel	-	V	V	-
Pilularia globulifera [2]	Pillenfarn	3	1	1	-
Ranunculus arvensis	Acker-Hahnenfuß	3	2	2	-
Ranunculus polyanthemus [3]	Vielblütiger Hahnenfuß	-	(V)	(V,D)	-
Saxifraga granulata	Knöllchen-Steinbrech	-	-	V	§
Selinum carvifolia	Silge	-	3	3	-
Senecio aquaticus	Wasser-Greiskraut	-	3	3	-
Silaum silaus [4]	Wiesensilge	-	-	-	-
Succisa pratensis	Gewöhnlicher Teufelsabbiß	-	V	3	-
Thymus serpyllum [3]	Sand-Thymian	-	3	R	-
Valeriana dioica	Sumpf-Baldrian	-	V	V	-
Veronica agrestis [3]	Acker-Ehrenpreis	-	V	-	-
Veronica opaca [3]	Glanzloser Ehrenpreis	2	3	2	-
Veronica triphyllos [3]	Dreiblättriger Ehrenpreis	-	3	2	-
Viola canina	Hunds-Veilchen	-	V	V	-

Erläuterung der vorstehenden Tabelle:

Gefährdungskategorien: 0: Ausgestorben oder verschollen, 1: vom Aussterben bedroht, 2: stark gefährdet, 3: gefährdet, V: zurückgehend, Art der Vorwarnliste, (V, D): Subspezies teilweise rückläufig, bzw. Daten mangelhaft, R: extrem selten; §: Schutz nach Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV).

Anmerkungen:

1: Die beiden 2008 lokalisierten Vorkommen der Kornrade (*Agrostema githago*) dürften sicher aus Ansaat stammen.

2: Eine Ansalbung des am Ufer eines ehemaligen Schlämmteichs der Kiesgrube Bürgeln nachgewiesen Pillenfarns erscheint möglich. Der ebenfalls an diesem und einem weiteren Abgrabungsgewässer nachgewiesene, in Deutschland ausgestorbene Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*) kann sicher als angepflanzt gelten.

3: Funde im Umfeld des Golfplatzes:

BRÜNING (1994) gibt für die Säume an „Alten Frankfurter Straße“ Vorkommen des Sand-Thymians (*Thymus serpyllum*) an. BÖTTCHER (2001) gibt Fundorte für den Dreiblättrigen Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*) und den Wiesen-Gelbstern (*Gagea pratensis*) in einem Ackersaum „nordwestlich des Golfplatzes“ an. Blutroter Storchschnabel (*Geranium sanguineum*, zweifelhaft!), Acker-Ehrenpreis (*Veronica agrestis*) und Vielblütiger Hahnenfuß (*Ranunculus polyanthemus*) wurden in einer Ackerbrache „zwischen der Feldmark im Nordwesten und der alten Poststraße“ registriert. *Veronica opaca* wurde von KÖSER (2000) in einem Acker östlich der „Alten Frankfurter Straße“ nachgewiesen.

Sonstige Funde: KRUG u. LEHMANN (2005) geben für einen Teich am „Goldberg“ bei Cölbe den in Hessen stark gefährdeten Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*) an. Die Art wird häufig im Rahmen von Teichbepflanzungen verwendet und kann auch am Fundort als angepflanzt gelten.

4: Nach der aktuellen Roten Liste in der Reg. NO nicht mehr auf der Vorwarnliste, im Gemeindegebiet jedoch wichtige Indikatorart.

Die in der Biotop- und Realnutzungskarte dargestellte Verteilung der gefährdeten Pflanzenarten beleget eine starke Bindung an wenige, meist brachliegende Feuchtbiotope (z.T. Kleinstflächen) sowie die Magerbiotope Borstgrasrasen, wenige Extensivwiesen und magere Raine. Mit Ausnahme der sich in biotopgerechter Pflege befindenden Borstgrasrasen sowie einer Feuchtwiese mit *Dactylorhiza majalis* bei Reddehausen, müssen die Vorkommen aufgrund von Brache oder möglicher Nutzungsintensivierung bzw. Eutrophierung als hochgradig gefährdet angesehen werden (vgl. Kap. Biotop-Realausstattung).

Die gefährdeten Ackerwildkräuter zeigen tendenziell eine Bindung an trockene, sandige oder steinige Äcker. Als hochgradig gefährdet können die Vorkommen des Acker-Steinsamens (*Lithospermum arvense*) und Dreiblättriger Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*) gelten. Gefährdungsursachen sind anhaltende Intensivnutzung sowie die Umwandlung wenig produktiver Standorte in Grünland. Das seit einigen Jahren nachgewiesene Vorkommen des Acker-Hahnenfußes (*Ranunculus arvensis*) dürfte derzeit nicht gefährdet sein, da die Art möglicherweise vom Bio-Landbau profitiert.

Ein weiterer Schwerpunkt stellt die Kiesgrube Bürgeln dar, welche Arten trockener Pionierflächen sowie den Pillenfarn (*Pilularia globulifera*) als Art periodisch trocken fallender Teichufer beinhaltet. Es handelt sich bezeichnenderweise um Standorte, welche in der Kulturlandschaft selten geworden oder natürlicherweise selten sind.

2.4 Biotop-Realausstattung

2.4.1 Wälder

In der heutigen Vegetationsbedeckung sind Wälder vor allem auf edaphisch und reliefbedingt für die Landwirtschaft ungünstigen Standorten zu finden. Die Auen der größeren Fließgewässer sowie die fruchtbaren Böden sind hingegen nahezu waldfrei. Die landwirtschaftliche Erschließung des Gemeindegebietes ging daher besonders zulasten der Flattergras-Hainsimsen-Buchenwälder nährstoffreicherer Böden sowie der verschiedenen Auenwaldtypen.

Die Wälder sind durch die Forstwirtschaft geprägt, insbesondere durch die Bestockung ganzer Waldabteilungen mit den eingebürgerten Nadelhölzern Waldkiefer, Fichte und Lärche, denen auch "Exoten" wie Douglasie und Roteiche beigemischt sind. Gleichwohl sind noch Wälder mit naturnaher Bestockung, vor allem Buchen- und Buchen-Eichen-Wälder, vorhanden.

Das Gemeindegebiet beherbergt folgende Hauptwaldgebiete:

- Junkernwald als Teil des östlichen Burgwalds,
- Waldflächen des „Marburger Rücken“ nördlich und nordwestlich Cölbe.

Waldgebiete, welche nur randlich berührt werden sowie kleinflächige Waldvorkommen:

- Randbereiche des Burgwalds westlich Reddehausen,
- Randbereiche des Waldgebiets südöstlich Schwarzenborn,
- Randbereiche des Waldgebiets der „Betziesdorfer Höhe“,
- Randbereiche der Bewaldung der Lahnberge,
- Parkwald beim Schloss Schönstadt,
- Erlen-Sumpfwald im Norden Schönstadts,
- Hangwäldchen am Schwarzenbornbach und am Roten Wasser,
- Kiefernwäldchen nordwestlich von Schönstadt,
- Laubwäldchen westlich des Golfplatzes,
- Wäldchen östlich der Rondehäuser Mühle,
- Pionierwaldflächen der Kiesgrube Bürgeln.

Der Junkernwald wird von Nadel- und Nadel-/Laubholz-Mischwäldern mit Waldkiefer, Rotfichte, Buche und Eiche dominiert. Weiterhin kommen Europäische Lärche und Douglasie verbreitet als Forstbäume vor.

Laubwälder nehmen rund ein Viertel bis ein Drittel der Waldflächen ein. Es handelt sich überwiegend um ältere Buchenwälder (um 120 Jahre oder älter) mit meist einschichtigem, hallenartigem Bestandsaufbau. Häufig ist die Eiche (*Quercus petraea, Q. robur*) beigemischt. Die Artenzusammensetzung der Laubwälder spiegelt das potenziell natürliche Vegetationsbild des Hainsimsen-Buchenwalds (*Luzulo-Fagetum,* partiell *Milium effusum*-Var.). Ein naturnah strukturierter, mehrschichtiger Buchenwald findet sich südlich des Hirschbergbachs nahe der Einmündung in das Tal des Roten Wassers. Am Bachlauf selbst ist zudem schmal-saumhaft das Vegetationsbild eines Eichen-Hainbuchenwalds (*Stellario-Carpinetum*) erkennbar. Die Eiche tritt als Forstbaumart meist in Mischbeständen mit der Buche auf. Örtlich sind zudem die Edellaubhölzer

Esche und Bergahorn beigemischt. Reine Eichenwälder sind nur kleinflächig vorhanden.

Als „Exoten“ unter den Laubhölzern kommen Amerikanische Roteiche (*Quercus rubra*) und zwei Flächen mit Dominanzbeständen der Robinie (*Robinia pseudoacacia*) vor. Vereinzelt sind zudem Forstexoten wie Lebensbaum (*Thuja*) und Hemlocktanne angebaut worden. Im Süden des Waldgebiets ist an Pflanzungen von *Rhododendron*-Arten zudem ein gärtnerischer Einfluss erkennbar.

Pionierbewaldung tritt großflächig südwestlich des „Großen Hirschbergs“ im Bereich tendenziell wechselfeuchter Sättel und Talursprungsmulden auf. Es dürfte sich hierbei um ältere Windwurfflächen handeln. Neben typischen Arten der Vorwälder wie Birke (*Betula pendula*), Salweide (*Salix caprea*) und Faulbaum (*Frangula alnus*) sind hohe Fichtenanteile vorhanden, weshalb diese Bestände nahezu durchweg als Mischwald kartiert worden sind. Im Sinne der HB kartierwürdige Vorkommen waren nicht mehr aufzufinden.

Innerhalb des Waldgebiets kommen mehrere aus Jagdinteressen freigehaltene Waldwiesen und Wildäcker geringer floristischer Bedeutung vor.

Aus naturschutzfachlicher Sicht bemerkenswerte Sonderbiotope sind:

- mehrere kleinflächige Buchen- und Eichen-Altholzbestände (Alter > 160, teils >>200 Jahre, teils stehendes Totholz), Gefährdung der Eichen-Althölzer durch Verfichtung mit Folge der Lichtkonkurrenz; des Weiteren einzelne „Uralteichen“ am und südlich des „Großen Hirschbergs“.
- Schwarzerlen- und Eschen-Auen- und Quellwälder (Verbände *Alno-Ulmion*: *Carici-Fraxinetum*) (Biotopschutz nach § 30 BNatSchG) am Hirschbergbach und Seitengewässern sowie südlich der Einmündung des Hirschbergbachs in das Rote Wasser. Charakteristische Pflanzenarten sind Winkelsegge (*Carex remota*), Gegenblättriges Milzkraut (*Chrysosplenium alternifolium*), Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Bach-Sternmiere (*Stellaria alsine*) und Bachbunge (*Veronica beccabunga*), örtlich auch Torfmoos- (*Sphagnum*-) Bestände, Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Hunds-Straußgras (*Agrostis canina*). Beeinträchtigung durch Isolation (z.T. innerhalb von Fichtenbeständen) und z.T. durch randliche Fehlbestockung mit Fichten.
- Tümpel (z.T. Biotopschutz nach § 30 BNatSchG) am Hirschberggraben und im Bereich flacher Talursprungsmulden und Sättel südöstlich des Hauptgewässers;
- naturnahe Bachabschnitte des Hirschberggrabens (Biotopschutz nach § 30 BNatSchG) (vgl. HB).

Das Waldgebiet am „Marburger Rücken“ umfasst die bewaldeten Lahntalhänge am „Goldberg“, „Mittelberg“, „Heideberg“ und „Hippersberg“ sowie die Kuppen und Hänge am „Rickshell“ bei Goßfelden mit der Sandgrube. Das Rickshell-Gebiet wird in recht einheitlicher Weise von Kiefernforsten dominiert, kleinere Anteile haben Fichten- und Douglasienforste. Abweichende Baumartenzusammensetzungen sind lediglich im Umfeld der Sandgrube zu finden. Dort kommen u.a. Mischwälder mit Waldkiefer und Eiche, Buchen-Neubestände, Grauerlen-Aufforstungen sowie Pionierwälder aufgelassener Grubenbereiche vor. Recht hohe Anteile an Buchen-Naturverjüngung weisen die Kiefernwälder im Kuppenbereich des „Rickshell“ auf.

Die Lahntalhänge nordwestlich und nördlich Cölbes zeigen ein differenziertes Bestandsbild. Neben Fichtenforsten, Kiefernforsten und Kiefern-Buchen-Eichen-Mischbeständen sind schwerpunktmäßig am Ostabhang des „Goldbergs“ Laubwaldbe-

reiche ausgebildet. Sie beinhalten alte naturnahe Buchenwälder (mit Eiche), Laubmischwälder mit Eiche, Buche und Hainbuche sowie ältere Pionierwaldbestände. Am „Hippersberg“ sind durch Nutzungsaufgabe, Pionierbewaldung und „Zusammenwachsen“ mit Gehölzrainen und Feldgehölzen strukturreiche Laubwaldbestände entstanden. Die Hänge des „Mittelbergs“ und des „Goldbergs“ waren im Untersuchungsjahr in besonderem Maße von Windwurf betroffen (meist Fichtenkulturen).

Aus naturschutzfachlicher Sicht bemerkenswerte Sonderbiotope sind:

- Buchen- und Eichen-Altholzbestände (Alter > 160, teils >>200 Jahre, örtl. stehendes Totholz) am Osthang des „Goldbergs“;
- kleiner Quellbereich schwacher Schüttung ohne deutlichen Abflussgraben (ursprünglich wohl gefasst) am „Mittelberg“;
- Waldweideprojekt am „Goldberg“: Ziegenbeweidung einer aufgelichteten Mischwaldfläche aus Kiefer, Eiche und Birke unter Einschluss eines stark durch Birkenanflug beeinträchtigten Heiderestes, am Südhang, mit erheblicher Erosion unterworfenen aber nach historischem Vorbild.

Die Randbereiche des Burgwalds südlich Reddehausen beinhalten - neben Nadel- und Mischwäldern - mit Eichen bewachsene Stufenraine, welche im Komplex mit Baum- und Strauchhecken strukturreiche Waldränder ausbilden.

Von dem großen Waldgebiet südöstlich Schwarzenborn werden nur schmale Randbereiche tangiert. In ökologischer Hinsicht bemerkenswert sind Eichenbestände und Auwald-Regenerationsflächen (§ 30 BNatSchG) unmittelbar am Schwarzenbornbach. Alte Eichen- und Buchenbestände bilden den Waldrand am Südrand der Talmulde des „Fischbachs“. Unmittelbar am Gewässerlauf wurden mit standortschädigender Wirkung Sitka-Fichten aufgeforstet. Die Bäume sterben auf feuchten Böden teilweise wieder ab.

An seinem Ostrand umfasst das Gemeindegebiet einen Randbereich des Waldgebiets auf der „Betziesdorfer Höhe“, Es handelt sich um einen alten Kiefernwald im Bereich eines ehemaligen Tagebaugeländes. Der Wald weist einen bemerkenswerten Farnreichtum auf. Typisch sind Gewöhnlicher Wurmfarn (*Dryopteris filix-mas*), Dorniger Wurmfarn (*Dryopteris carthusiana*) und Breiter Wurmfarn (*Dryopteris dilatata*).

Die Randbereiche der Lahnbergebewaldung bestehen im Wesentlichen aus schmalen Streifen zwischen B 3a und der Lahn. Es sind Laub-, Nadel- und Mischwälder ausgebildet. Am Prallhang der Lahn treten abschnittsweise, an dieser Stelle natürlicherweise nur saumhaft zu erwartende, Erlen- / Weiden-Ufergehölze (FFH-LRT *91E0) auf.

Der Parkwald im Schlosspark Schönstadt erscheint in weiten Teilen sich selbst überlassen. Die Baumschicht enthält u.a. Bastardpappel (*Populus x canadensis*), Ahorn, Schwarzerle, Esche, Hainbuche, Weiden, Rosskastanie und Altfichten. Eine reichhaltige Krautschicht, Vorkommen der Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Erlen vermitteln einen auwaldartigen Charakter. Im Randbereich besteht eine enge Verzahnung mit Ufergehölzen und Auwaldbeständen (z.T. § 30 BNatSchG) des Roten Wassers.

Am Roten Wasser im Norden Schönstadts hat sich auf ausgeprägt quellig-nassem Untergrund ein strukturreicher Erlen-Sumpfwald (Verband *Alnion glutinosae*) erhalten (§ 30 BNatSchG). In der Baumschicht dominiert Erle, Esche und Bruchweide sind beigemischt. In der Strauchschicht finden sich u.a. Traubenkirsche (*Prunus padus*), Faulbaum (*Frangula alnus*) und Schwarze Johannisbeere (*Ribes nigrum*). Arten der Krautschicht sind Sumpf-Pippau (*Crepis paludosa*), Bitteres Schaumkraut (*Cardamine amara*), Wolfstrapp (*Lycopus europaeus*), Bittersüßer Nachtschatten (*Solanum dulcamara*) und Walzensegge (*Carex elongata*). Der Bestand ist reich an Totholz. Beeinträchtigun-

gen sind in Form von Ablagerungen von Gartenabfällen sowie Vermüllung (KRUG u. LEHMANN 2005) erkennbar.

Die Hangwäldchen am Schwarzenbornbach und am Roten Wasser stehen z.T. im Komplex und Übergang zu Hecken und Feldgehölzen. Es dominieren Laubwälder (Buche, Eiche), in welche z.T. kleinere Fichten- oder Kiefernforste eingestreut sind. Das Wäldchen westlich der Junkermühle zeichnet sich durch alte Buchen und Eichen sowie seinen Farnreichtum aus.

Das Kiefernwäldchen nordwestlich von Schönstadt befindet sich innerhalb einer reich gegliederten Kulturlandschaft des Talhangs beim „Langen Grund“. Das Wäldchen ist strukturreich mit reichlich Laubholz-(v.a. Buchen-) Naturverjüngung und weist in Randbereichen einzelne urwüchsige Kiefern auf.

Das Laubwäldchen westlich des Golfplatzes beinhaltet relativ alte, naturnahe Buchen- und Eichenbestände, v.a. in Randbereichen auch unterwuchsreich, im Norden mit Pionierwaldflächen (Verbuschung).

Das Wäldchen östlich der Rondehäuser Mühle ist aus Fichtenaufforstungen hervorgegangen. Nach Windwurf sind auf großen Flächenanteilen Schlagfluren und junge Pionierwaldstadien entstanden. Im Komplex finden sich Hecken, Stechfichtenkulturen (*Picea pungens*), Wildäcker und Obstbaumreihen.

Innerhalb des Geländes der Kiesgrube Bürgeln haben sich im Zuge der auf Teilflächen bereits Jahrzehnte andauernden Sukzession Pionierwälder unterschiedlicher Zusammensetzung herausgebildet. Auf trockenen bis frischen Standorten treten von Ruderalfluren durchsetzte Pioniergebüsche mit Salweide, Espe, Birke, Kiefer und Balsampappel (*Populus balsamifera*) auf, in welche in Folge von Sickerwasseraustritten und im Kontakt zu den Stillgewässern häufig Erle, Bruchweide (*Salix fragilis*) und Grauweide (*Salix cinerea*) eingestreut sind. Im Randbereich des als Angelteich genutzten ehemaligen Schlämmteichs sowie im Umfeld eines östlich davon gelegenen Flachgewässers haben sich - im Komplex mit Röhrichten - Erlen-Sumpfwälder (*Alnion*-Entwicklungsstadien, Biotopschutz nach § 30 BNatSchG) ausgebildet. Im östlichen Anschluss bis zum Lauf des Roten Wassers sind ältere Auwald-Pionierstadien (z.T. *Alno-Ulmion*-Entwicklungsstadien, Biotopschutz nach § 30 BNatSchG) entwickelt. Hauptbaumarten sind Schwarzerle, Bruchweide sowie Espe und weitere Pioniergehölze.

Ein weiteres Erlenwäldchen (§ 30 BNatSchG) befindet sich am Kreisel westlich des Chausseehaus. Die Erle ist dort möglicherweise aufgeforstet. Im Norden sind kleinere Fichtenbestände enthalten.

Waldränder

Strukturreiche Waldränder bilden räumlich und ökologisch den Übergang vom geschlossenen Wald zur freien Landschaft. Bei guter Ausbildung folgt auf den geschlossenen Wald ein Vorwald, der mit Bäumen zweiter Ordnung und Lichtbaumarten angereichert ist. Zum Offenland hin vermitteln Sträucher, welchen günstigenfalls ein Saum aus Gräsern und Kräutern vorgelagert ist.

Aus ökologischer Sicht erstrebenswert sind Waldrandverläufe mit Ausbuchtungen, angrenzenden Feldgehölz- und Heckenelementen oder Obstwiesen. Hierdurch wird die Grenzliniendichte (Länge der Grenze zwischen Offenland- und Waldbiotop) erhöht und die Puffer- und Lebensraumfunktion des Waldrandes verbessert.

Waldränder in Südwestexposition weisen im tages- und jahreszeitlichen Wechsel ausgeprägte Temperaturschwankungen auf, während nordexponierte Waldränder ein ausgeglichen kühl- frisches Mikroklima haben. Waldinnenränder, die den nordexponierten Waldmänteln ökologisch ähnlich sind, entwickeln sich entlang von Gewässern, Forstwegen, Waldwiesen oder Verlichtungen in Windwurfschneisen.

Pflanzensoziologisch sind die Waldmäntel auf trockenen bis frischen Standorten – ebenso wie die Flurhecken – dem *Pruno-Rubion* zuzuordnen. Prägende Arten sind - neben der meist dominierenden Schlehe - v.a. Hainbuche, Stieleiche, Weißdorn, Brombeere, Schwarzer Holunder, Hasel, Salweide, Birke, Espe, Hartriegel und Eberesche, in nährstoffarmen Ausprägungen Faulbaum und Besenginster.

In den Tälern können örtlich Feuchtgehölze (Weidenarten, Erle) am Aufbau beteiligt sein. Am Prallhang der Lahn südlich Cölbe bildet der Ufergehölzsaum natürlicherweise den Waldrand.

Gut ausgebildete Waldränder sind weniger als Vegetationsgesellschaft, denn als Lebensraum zahlreicher Tierarten definierbar. Für die Tierwelt sind Aufbau, Breite, Ausgestaltung und Traufbildung, Baumartenzusammensetzung, Art des Saumgebüsch und die vorgelagerte Krautvegetation sowie klimatische Faktoren, Relief, Kleinstrukturen und die angrenzenden Nutzungen von Bedeutung.

Waldränder dienen im Bereich des Saumes düngungsempfindlichen Pflanzenarten des Grünlandes als Refugium. Für Falter- und Heuschreckenarten in der Saumzone und für eine große Brutvogeldichte im Waldmantelbereich ist ein mehrstufiger Waldrand von wesentlich. Anzustreben ist ein weicher Übergang vom Wald zur freien Fläche (Catena).

Beurteilung der Wälder und Waldränder:

Zur Einstufung der naturschutzfachlichen Wertigkeit der Wälder und der Sonderstandorte innerhalb der Waldgebiete sind folgende wertbestimmende Kriterien von Bedeutung:

- Hohes Bestandsalter;
- Naturnähe / Repräsentanz (regionaltypische Waldgesellschaft, den natürlichen Gegebenheiten entsprechende Baumartenzusammensetzung, gestufter Bestandsaufbau);
- Strukturreichtum (geschichteter Bestandsaufbau, Totholzanteil, artenreiche Strauch- / Krautschicht);
- Flächengröße (wichtiges Kriterium für Tierarten mit speziellen Anforderungen an die Arealgröße);
- Seltenheit / Gefährdung;
- Wiederherstellbarkeit (Das Kriterium korrespondiert mit dem Kriterium Bestandsalter, alte Bestände sind in überschaubaren Zeiträumen nicht ersetzbar. Hochwertigste Buchenbestände haben eine Entwicklungsdauer von mindestens drei Baumgenerationen, das entspricht 600 - 800 Jahren. Die in Cölbe anzutreffenden Forstgesellschaften sind in der Regel innerhalb von 100 - 200 Jahren wiederherstellbar.)

Von hervorzuhebender naturschutzfachlicher Wertigkeit sind:

- totholzreiche Altholzbestände standortheimischer Baumarten;
- naturnahe Laubwälder, welche die potentiell natürliche Waldgesellschaft repräsentieren:
  - naturnahe Buchenwälder, v.a. ab Bestandsalter > 120 Jahre (Gefährdung nach RIECKEN et al. 2006 im Naturraum „Westliche Mittelgebirge“: gefährdet);
  - Schwarzerlen- /Eschen Auenwälder (gefährdet), die Vorkommen innerhalb des Kiesgrubengeländes Bürgeln und am Chausseehaus repräsentieren Entwicklungsstadien;
  - Erlenbruchwälder (gefährdet bis stark gefährdet): die Vorkommen innerhalb des Kiesgrubengeländes Bürgeln repräsentieren derzeit noch Entwicklungsstadien.
- Vorwälder, welche eine ungestörte Vegetationsentwicklung aufweisen, als Bestandteil einer natürlichen Walddynamik; v.a. in den Windwurfgebieten ergibt sich derzeit die Chance einer naturnahen Waldentwicklung;
- Quellen, naturnahe Bachläufe und Tümpel innerhalb der Wälder (vgl. Kap. Gewässer).

Junge Buchenbestände und sonstigen Laubwäldern standortheimischer Arten (Eiche, Hainbuche) sind bei geeigneter Bewirtschaftung oder Nutzungsaufgabe aufgrund ihres sehr hohen Entwicklungs- und Biotopverbundpotentials von Bedeutung.

Fichten- oder Douglasien-Reinkulturen sind besonders für Waldbodenbesiedler ungeeignet, da hier aufgrund Lichtmangels der Unterwuchs fehlt. Zudem sind die Bestände in der Regel zu jung, um wertvolle Totholzstrukturen aufweisen zu können. Speziell an Nadel-Totholz gebundene Tiere oder Pilze treten im Naturraum der Mittelgebirge höchstens als Zuwanderer auf. Die schwer abbaubare Streu kann zur Bodenversauerung beitragen (vgl. Kapitel Boden). Speziell an Feuchtstandorten, wie beispielsweise an Bachtälern, ergeben sich erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes auch durch Unterbrechung des Biotopverbunds (Fichtenriegel, Totholzbesiedler). Trotz hoher standörtlicher Potentiale ist darum der aktuelle Biotopwert gering.

Ältere Laubholz-/Nadelholz-Mischwälder sowie lichte Kiefernwälder besitzen im Untersuchungsgebiet eine gewisse Bedeutung aus Sicht des Naturschutzes, wenn sie einen hohen Anteil von Buchen-Naturverjüngung aufweisen. Aufgrund seines Struktur- und außergewöhnlichen Farnreichtums kommt z.B. dem Kieferwald auf der „Betziesdorfer Höhe“ eine naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Waldränder: Optimal, d.h. im Sinne oben skizzierter Zonierung ausgebildete Waldränder sind im Gemeindegebiet selten entwickelt. Der überwiegende Teil der Waldränder weist entsprechende Zonierungen nicht oder allenfalls in fragmentarischer Form auf. Als erhaltenswert sind auch solche Waldränder kartiert, bei welchen die o.g. wertgebende Zonierung zumindest in deutlichen Ansätzen entwickelt ist. Eine gute Waldrandstruktur ergibt sich an einigen Stellen (z.B. nw. Cölbe, südl. Reddehausen) durch die enge Verzahnung mit angrenzenden Flurhecken und Feldgehölzen.

Einige Waldränder zeichnen sich durch fragmenthafte ökologische Waldrandfunktionen aus, welche häufig durch tief beastete Randbäume (Buchen, Eichen, Kiefern) übernommen werden. Häufig ist die Grenzlinie Wald / Offenland durch Talränder vorgegeben, historisch bedingt und prägender Teil der Kulturlandschaft. Beispielhaft seien die Waldränder entlang des Roten Wassers nördlich Schönstadt genannt.

Gut ausgeprägte Waldränder sind im Naturraum „Westliche Mittelgebirge“ gefährdet bis stark gefährdet (RIECKEN et al. 2006). Sie erfüllen eine wichtige Biotopvernetzungsfunktion und haben somit eine hohe Bedeutung für den Naturschutz.

Defizite sind weniger strukturell bedingt, sondern hauptsächlich in der intensiven Nutzung angrenzender Landwirtschaftsflächen (Eutrophierung, Pflanzenschutzmitteleintrag, mechanische Störung) sowie der Bewirtschaftungsweise der Wälder (Alterklassen, Bestockungsformen) zu sehen. Eine grundsätzliche Problematik ergibt sich aus den häufig entlang von Waldrändern verlaufenden Wegführungen.

Erhaltenswerten Waldränder:

Gemarkung Cölbe:

- „Goldberg“, „Mittelberg“, „Hippersberg“: hoher Anteil erhaltenwerter Waldränder unterschiedlicher Exposition, z.T. im Komplex mit (oder durch Einwachsen von) Hecken und Feldgehölzen;
- im Renaturierungsbereich Ohmmündung nordöstlich der Querung der B 62 lokal hohe Strukturvielfalt.

Gemarkung Reddehausen:

- südlich Reddehausen: enge Verzahnung von Wald und Flurgehölzen.

Schönstadt:

- Tal des Roten Wassers nördl. Schönstadt: Talrand mit tief beasteten Laubgehölzen (Eiche, Buche u.a.), örtlich vorgelagerte Feuchtgehölze (u.a. Grauweide) und nasse Staudenfluren;
- Hangwald westlich Junkersmühle: talseitig gelegener Waldrand aus Schlehengebüsch.

Schwarzenborn:

- nördl. der Ortslage: Waldrand mit eingestreuten Alteichen entlang der Ursprungsmulde des „Hesselgrundbachs“;
- südl., sw. Ortslage: Waldränder teils mit Alteichen / Altbuchen („Fischbachtal“), z.T. vorgelagertes Pioniergebüsch.

2.4.2 Flurgehölze

Die Flurhecken und Feldgehölze außerhalb der Auelagen sind – sofern durch natürliche Sukzession entstanden - meist dem Verband *Pruno-Rubion* zuzuordnen. Strauchhecken werden in aller Regel von der Schlehe (*Prunus spinosa*) dominiert. In Feldgehölzen und Baumhecken tritt meist die Stieleiche (*Quercus robur*) bestandsbildend auf. Je nach Bestandstiefe zeigt sich innerhalb der Baumgehölze häufig bereits ein waldartiges Innenklima mit entsprechenden Artenkombinationen der natürlichen Waldgesellschaft. Weitere typische Gehölzarten sind Eingriffliger Weißdorn (*Crataegus monogyna*), Hundsrose (*Rosa canina*), Hainbuche (*Carpinus betulus*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Brombeere (*Rubus fruticosus agg.*), Salweide (*Salix caprea*) und Stieleiche (*Quercus robur*). Örtlich (so an der „Alten Frankfurter Straße“ am Golfplatz und am Hang der „Betziesdorfer Höhe nördlich Bürgeln) sind Gebüsch-Pionierstadien mit Besenginster (*Sarothamnus scoparius*) ausgebildet. Ein häufiger Gehölztyp sind nach Nutzungsaufgabe der Obstgehölze entstandene Gebüsche aus Zwetschgen-

Wildlingen. Auf Buntsandstein ist die Kiefer (*Pinus sylvestris*) ein charakteristischer Bestandteil der Gehölzausstattung.

Aus Pflanzung hervorgegangene Hecken unterscheiden sich gegenüber den durch Sukzession entstandenen häufig durch eine höhere Gehölzartenzahl, da gerne das gesamte potenziell standortheimische Artenspektrum gepflanzt wird.

Durchgewachsene, historisch regelmäßig zur Brennholzgewinnung auf den Stock gesetzte Flurhecken sind heute von der Eiche beherrscht. Diese Gehölzform – mit zahlreichen Alteichen - ist im Gemeindegebiet typisch für steilere Hanglagen sowie für aufgelassene Hohlwege. Durch ihre Orientierung an hangparallelen Rainen und Wegverbindungen zeichnen sie die historisch gewachsene Kulturlandschaft nach.

Kleingehölze unterscheiden sich in einigen relevanten Punkten von Wäldern und Forsten:

- Sie bestehen ausschließlich aus Lichtholzarten;
- Sie lassen innen wenig Licht auf den Boden dringen;
- Sie sind fast ausschließlich von holzigen Pflanzen aufgebaut;
- Sie stocken meist auf magereren und trockeneren Böden als die umgebenden Nutzflächen.

Folgende Gebiete des Plangebiets werden in besonderem Maße durch Flurgehölze charakterisiert:

- Südhand des „Goldberg“ nördlich Cölbe,
- Feldflur westlich und südl. Reddehausen,
- Talhang des Roten Wassers bei der Rondehäuser Mühle,
- Hänge nördlich und östlich Bürgeln,
- Hohlwegkomplexe südl. Schönstadt,
- Talhänge des Schwarzenbornbachs, des nördl. Roten Wassers und des Baches aus dem Langen Grund,
- Gehölzkomplexe zwischen Reddehausen und „Langer Grund“.

Lineare Hecken sind häufig mit Stufenrainen innerhalb oben genannter Schwerpunktgebiete korreliert, treten aber auch an „alten“ Wegverbindungen, wie etwa in der Feldflur entlang der „Betziesdorfer Höhe“ sowie an der „Alten Frankfurter Straße“ beim Golfplatz auf.

Innerhalb der vom Hofgut Fleckenbühl bewirtschafteten Flächen ist durch Pflanzung v.a. südlich von Schönstadt ein neuer, meist linear ausgerichteter Heckentyp entstanden. Örtlich wechseln sich Hecken mit kurzen Obstbaumreihen und Grassäumen ab. An einigen Stellen kleine Heckenelemente zur Gliederung sehr großer Ackerparzellen angelegt worden.

Eine regelmäßige Heckenpflege („Auf-den-Stock-setzen“) konnte mit Ausnahme straßenbegleitender Gehölze nicht beobachtet werden.

Innerhalb der Auen treten vorwiegend von Erlen und Weidenarten aufgebaute Gebüsche auf, welche an Fließgewässern (siehe dort) den jeweiligen Auenwaldgesellschaften (*Alno-Ulmion, Alnion glutinosae*) zugeordnet werden können. Im Kontakt zu Feuchtbrachen sind örtlich Grauweidengebüsche (*Salicion cinereae*) anzutreffen, wel-

che als Vorstadien zur Entwicklung von Sumpfwäldern des Verbandes *Alnion glutinosae* zu interpretieren sind (z.B. Feuchtkomplex nordöstlich Schwarzenborn). In der Lahnaue sind in den vergangenen Jahren zwecks ökologischer Aufwertung an mehreren Stellen Auengehölze neu angelegt worden. Darüber hinaus finden sich in Lahn- und Ohmaue einige neu angepflanzte Kopfweidenreihen. Der Sonderfall einer alten Kopfweide konnte nur am nordwestlichen Ortsrand von Schwarzenborn festgestellt werden.

Obst- und Laubbaumreihen, sowie landschaftsprägende Einzelbäume treten häufig im Komplex mit Hecken und Feldgehölzen auf. Eine häufig fehlende Pflege der Obstgehölze mit der Folge der Verbuschung (Grundstock einiger Hecken) kennzeichnet den Zerfall historischer Nutzungsformen. Gleichzeitig sind in den letzten Jahren an zahlreichen Stellen Flurobstreihen neu angepflanzt worden (z.B. alte Straße zwischen Schönstadt und Schwarzenborn sowie südlich Fleckenbühl).

Die aus landschaftsökologischer Sicht meist als „schädlich“ eingestuften Bastardpappeln (*Populus x canadensis*) werden heute kaum mehr gepflanzt. Im Gemeindegebiet finden sich die für diese Art typischen Reihenbestände z.B. in der Lahnaue und bei Reddehausen. Reste flächiger Vorkommen stehen im Parkwald am Schloss Schönstadt und am Schwarzenbornbach südöstlich Schwarzenborn. Da die Altbestände in den nächsten Jahren aufgrund ihrer Bruchgefährdung zunehmend entfernt werden dürften, stirbt dieser Gehölztyp perspektivisch weitgehend aus. Bemerkenswerte Einzelbäume dieser Art mit Massenbewuchs mit der Mistel (*Viscum album*) stehen an der Zufahrt zum Golfplatz und an einem verbuschten Hohlweg südlich von Schönstadt.

Straßenbegleitende Gehölze spielen im Landschaftsbild der Ohmaue als Folge der notwendigen Eingrünung der Verkehrstrassen eine große Rolle. Die überregional standardisierten Gehölzmischungen beinhalten im Gegensatz zu Flurhecken meist einige aufgrund ihrer Blühaspekte beliebte, teils exotische (Zier-) Arten wie Kupfer-Felsenbirne (*Amelanchier lamarkii*), Blutrote Johannisbeere (*Ribes sanguineus*), Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Wolliger Schneeball (*Viburnum lantana*).

Fläche oder lineare Fichtenpflanzungen treten häufig in Kontakt zu gärtnerischen Außenbereichsnutzungen und Teichanlagen, aber auch zur Aufforstung von Brachflächen und als Bestandteil von Feldgehölzanlagen auf.

Bewertung:

Der Biotopwert von Hecken und Feldgehölzen ergibt sich vor allem aus den Lebensraumqualitäten für die Tierwelt und für Pflanzenarten der Säume, aus ihrer prägenden und strukturierenden Wirkung auf das Landschaftsbild sowie ihrer Vermittlungsfunktion in Übergängen zwischen Siedlung und Offenland. Im Biotopverbund können Hecken und Feldgehölze eine wichtige Stellung einnehmen. Sie sind Lebensräume und Ausbreitungszentren verschiedener landwirtschaftlicher Nützlinge, z.B. parasitischer Hautflügler. Weitere Funktionen erfüllen Hecken als Schutz umliegender Landwirtschaftsflächen vor Wind- und Wassererosion oder durch die Verbesserung der Wuchsmöglichkeiten von Feldfrüchten (Erhöhung der Bodenfeuchte, Zentren der Taubildung, Abschwächung von Spätfrösten).

Konflikte mit anderen Schutzzielen treten dann auf, wenn floristisch und vegetationskundlich wertvolle Feucht- und Magerbiotope oder Obstwiesen und Obstraine von Verbuschung bedroht sind. Im Planungsraum sind flächige Biotope nur punktuell und kleinflächig betroffen (vgl. jew. Kapitel). Die Verbuschung von Obstbaumreihen (insbe-

sondere Zwetschgenreihen) ist hingegen ein sehr häufig zu beobachtendes Phänomen.

Für Alleen und Baumreihen können am ehesten Trittsteinfunktionen für eine Reihe (unspezifischer) Totholzbesiedler und Vögel angenommen werden, für Jagdpatrouillien z.B. von Fledermäusen dienen sie zur gewohnheitsmäßigen Orientierung.

Dickstämmige Kopfweiden zählen zu den insektenreichsten Kulturpflanzen, sie beherbergen allein über 100 Käferarten. Ihre zahlreichen Ausfaulungen werden gerne von Höhlenbrütern angenommen. Da es sich bei den Kopfweidenbeständen (Ausnahme: Einzelbaum am Ortsrand Schwarzenborn) durchweg um Neupflanzungen handelt, ist der spezifische ökologische Wert zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht erreicht. Er ist derzeit mehr im Entwicklungspotential der Vorkommen zu sehen.

Die an zahlreichen Stellen in der Landschaft angepflanzten Fichten sind aufgrund ihrer Wirkung auf das Landschaftsbild problematisch zu sehen. Sie fördern das Bild einer gärtnerischen Überprägung und Zersiedlung. Von Fichtenpflanzungen in Auen und an Gewässern geht durch Beschattung und Bodenversauerung eine direkte standortschädigende Wirkung aus. Die im Planungsraum vorhandenen Bastardpappeln sind nicht als problematisch einzustufen. Einige Altexemplare sollten erhalten werden.

Gefährdung von Gehölztypen im Bezugsraum „Westliche Mittelgebirge“ nach RIECKEN et al. (2006):

- Gehölze trockener bis frischer Standorte: gefährdet bis stark gefährdet;
- Gehölze feuchter bis nasser Standorte: gefährdet bis stark gefährdet;
- Alleen und Baumreihen: gefährdet;
- Kopfbäume: stark gefährdet.

2.4.2.1 Gehölzgegliederte Hohlwege

Hohlwege entstehen vor allem in der Lößlandschaft: Erosionsanfällige Böden werden in den Fahrspuren ausgetragen, es bleiben Rinnen zurück. In den viel genutzten Steigungswegen von den Niederungsdörfern auf die Hochlagen haben sich die Fahrgleise über die Jahrhunderte z.T. mehrere Meter eingetieft. Die Böschungen tragen in der Regel Hecken, kleinflächig auch Gras- und Krautsäume. Der Biotopkomplex „Hohlweg“ repräsentiert ein Relikt, da die Wege heute befestigt oder – wie im Falle der bedeutendsten Hohlwege südlich von Schönstadt - ganz aufgegeben worden sind.

Hohlwege weisen auf kleiner Fläche ein weites Standortspektrum auf. Die Sohle ist häufig feucht oder quellnass, mit einem ausgeglichenen, schattigen Mikroklima, während an vegetationsarmen, besonnten Böschungskanten besonders trockene Bedingungen mit extremen Temperaturschwankungen im Tagesverlauf und im jahreszeitlichen Wechsel herrschen.

Die weitgehend aufgelassenen Hohlwege mit den begleitenden Hecken und Feldgehölzen sind in der Feldflur südlich von Schönstadt wichtige gliedernde Landschaftselemente mit kulturhistorischer Bedeutung. Kleinere Hohlwege und Hohlwegsreste finden sich sonst nur noch an den Ortsrändern von Reddehausen, Schwarzenborn und Schönstadt, nördlich von Bernsdorf und am Ostrand des Golfplatzes.

Die Bedeutung für den Artenschutz ist so zu bewerten wie die der Hecken und Feldgehölze. Hohlwege gelten im Naturraum als gefährdet (RIECKEN et al. 2006).

2.4.3 Bäuerliche Kulturbiotope

2.4.3.1 Acker

Ackerbau stellt die dominierende Nutzungsform der Agrargebiete dar. Es handelt sich überwiegend um Getreide-, daneben auch Mais- und Rapsanbau; andere Kulturen wie Hackfruchtanbau spielen eine untergeordnete Rolle. Der Nutzungstyp umfasst zudem Ackerbrachen unterschiedlichen Alters sowie Grünlandeinsaaten (Feldgraswirtschaft) und Klee-/Gras-Äcker.

Die Verbreitungsschwerpunkte des Ackerbaus liegen außerhalb der Tallagen in den Feldfluren von Schönstadt, Reddehausen, Bürgeln und Schwarzenborn. Ein kleines Ackerbaugebiet befindet sich auf dem Plateau des Marburger Rückens nordwestlich Cölbe. Die Lahnaue wird außerhalb der Hochwasserschutzdämme ebenfalls überwiegend zum Ackerbau genutzt. Auch die Ohmaue enthält Ackerflächen, jedoch scheint dort der Ackerbau zu Gunsten von Grünland rückläufig zu sein (Vergleich mit ATKIS). Die Täler den kleinen Bäche unterliegen mit kleinflächigen Ausnahmen einer Grünlandnutzung. Insgesamt ist ein Rückzug der Ackernutzung aus weniger produktiven Hangbereichen zu Gunsten von Intensivgrünland zu beobachten.

In jüngerer Zeit erfolgte schwerpunktmäßig westlich von Cölbe sowie im Nordosten von Schönstadt ein Flächenverlust von Agrarflächen durch Ausweisung von Bauland. Zudem wurden im Zuge der Erweiterung des Golfplatzes Agrarflächen beansprucht.

Der überwiegende Teil der Äcker wird in herkömmlicher Weise intensiv (unter Einsatz von Mineraldünger und Pestiziden) bewirtschaftet. Innerhalb der Schönstädter Gemarkung bearbeitet das Hofgut Fleckenbühl große Flächenanteile nach den Kriterien der Biologischen Landwirtschaft. Besonders große Ackerschläge finden sich in der Schönstädter Feldflur, nördlich von Bürgeln im Umfeld der Wüstung Waldmühle sowie in der Lahnaue.

Die Begleitvegetation der Äcker wird meist von Fragmenten der verbreiteten Kamillengesellschaft (*Aphano-Matricarietum chamomillae*), welcher auf besseren Böden in unterschiedlichen Anteilen Arten der Wolfsmilch-Erdrauch-Gesellschaften (*Veronico-Euphorbion*) beigemengt sind. Häufige Arten sind Acker-Frauenmantel (*Aphanes arvensis*), Acker-Vergissmeinnicht (*Myosotis arvensis*), Windenknöterich (*Fallopia convolvulus*), Windhalm (*Apera spica-venti*), Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*), Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*) und Schlitzblättriger Storchschnabel (*Geranium dissectum*), zudem sind Kornblume (*Centaurea cyanus*) und Klatschmohn (*Papaver rhoeas*) partiell häufig.

Bei starker Frühjahrs-Vernässung bilden sich charakteristische Aspekte mit Massenwuchs des Kleinen Mäuseschwänzchens (*Myosurus minimus*) und Krötenbinse (*Juncus bufonius*) heraus.

Trockene, flachgründige oder sandige, saure Äcker zeigen sehr kleinflächig (meist kleinste, wenige qm große Ackerrandflächen, zufällig von Dünger- und Herbizideinsatz ausgespart) eine Ausprägung der Subassoziation mit Einjährigem Knäuel (*Scleranthus annuus*) sowie der Sandmohngesellschaft (*Papaveretum argemones*). Typische Begleitarten sind Gewöhnlicher Reiherschnabel (*Erodium cicutarium*), Quendelblättriges Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Gewöhnlicher Feldsalat (*Valeriana locusta*), Hungerblümchen (*Erophila verna*) und Acker-Schmalwand (*Arabidopsis thaliana*). Die Ausbildung beinhaltet gleichzeitig den überwiegenden Teil der gefährdeten und rückläufigen Pflanzenarten. Zu nennen sind Acker-Hundskamille (*Anthemis arvensis*), Acker-Steinsame (*Lithospermum arvensis*), Dreiblättriger Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*),

Acker-Krummhals (*Anchusa arvensis*) und Sandmohn (*Papaver argemone*). Innerhalb der Bio-Landbauflächen des Hofguts Fleckenbühl konnte an mehreren Stellen der stark gefährdete Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*) nachgewiesen werden. Eine Massenentfaltung zeigte diese Art 2008 innerhalb einer jungen Brache (vermutl. bewusst angelegter Wildkrautacker) zwischen Hofgut und Flugplatz. Die in dieser Brache und an der trockenen Kuppe „Auf der Wüstung" südlich von Schönstadt nachgewiesene Kornrade (*Agrostema githago*) dürfte gezielt angesät worden sein.

An steilen Hängen wurden in früheren Jahrhunderten häufig Ackerterrassen angelegt. Diese ermöglichten ein höhenparalleles Bepflügen von Streifenparzellen, wasserbedingte Erosion konnte vermieden werden. Die ökologische Bedeutung dieser Hangbewirtschaftung lag in der geringen Tiefe der Bearbeitungsstreifen und der mangelnden Nutzungsfähigkeit der Stufenraine in der Refugialfunktion für Feldarten. Die Stufen waren allenfalls für das Abweiden durch „Ziegenbauern", für Gehölzpflanzungen (Brennholz, Obst) geeignet oder sie bleiben ganz liegen. Die Stufenraine sind ein wesentliches Element der bäuerlichen Kulturlandschaft an Talrändern der Mittelgebirgsregion. Im Zuge der Umstrukturierungen in der Landwirtschaft sind diese historischen Kulturformen vernachlässigt oder verschwunden; da die heutigen Geräte auf den schmalen, geländemodellierten Flächen eine geringe Ökonomie entfalten: Günstigstenfalls sind Weiden entstanden, die aber eine Veränderung der spezifischen Feld-Lebensraumkombination enthalten, in Waldnähe sind die Flächen aufgeforstet. Bei hinreichender Maschinenkapazität sind die Raine auch bereinigt und heute gegen den Hang beackert.

Erhalten haben sich die Terrassenstrukturen z.B. am „Goldberg" und am „Mittelberg" bei Cölbe sowie an den Steilhangbereichen des Roten Wassers, des Schwarzenbornbachs und des „Bachs aus dem Langen Grund", südlich und westlich von Reddehausen sowie am östlichen Ortsrand von Bürgeln.

Bewertung der Ackerstandorte:

Ackergebiete mit Fundorten gefährdeter und rückläufiger Pflanzenarten sowie standörtlich günstigem Entwicklungspotenzial (trocken, flachgründig / steinig, sandig):

- nordwestlich Schwarzenborn: Acker im Waldrandbereich, kleinflächig Ackerwildkrautgesellschaft mit *Scleranthus annuus* und *Papaver argemone*.
- nordwestlich Schönstadt: Acker mit *Anthemis arvensis* im Kontakt zu hagerem Waldrandbereich. Ein gutes Entwicklungspotenzial ist auch für die Äcker im angrenzenden Hangbereich zum „Langen Grund" anzunehmen.
- Äcker zwischen Hofgut Fleckenbühl und Golfplatz: mehrere Vorkommen des stark gefährdeten Acker-Hahnenfuß (*Ranunculus arvensis*), im Kuppenbereich z.T. trocken-magere Standortbedingungen mit *Scleranthus annuus* und *Papaver argemone*.
- Äcker auf einer flachgründigen, steinigen Kuppe südlich von Schönstadt („Auf der Wüstung"): *Scleranthus*-Äcker.
- Feldflur nördlich von Bürgeln (südl. Ausläufer der „Betziesdorfer Höhe"): örtlich Vorkommen von Acker-Steinsame (*Lithospermum arvensis*), Dreiblättriger Ehrenpreis (*Veronica triphyllos*), Sandmohn (*Papaver argemone*) und Acker-Krummhals (*Anchusa arvensis*). Das Gebiet zeichnet sich durch teils sandige,

teils skelettreiche, trockene Standortbedingungen aus, wodurch für einen weiten Bereich gute Entwicklungspotenziale zu postulieren sind.

Nach RIECKEN et al. (2006) sind im Bezugsraum extensiv bewirtschaftete Äcker auf Sandboden und auf flachgründigen skelettreichen Silikatverwitterungsböden vom Aussterben bedroht. In Ansätzen sind entsprechende Bedingungen „Auf der Wüstung" südlich Schönstadt (steinige Äcker) erfüllt. Alle übrigen Ackertypen können nicht als gefährdet gelten.

Der Bio-Landbau des Hofguts Fleckenbühl kann – bezogen auf die Entwicklungsbedingungen einer artenreichen Flora - nicht pauschal als Extensivlandbau eingestuft werden. Der Anbau erfolgt in großen Schlägen, teilweise mit Untersaat von Leguminosen (Wildkräuter werden dadurch unterdrückt), örtlich auch in Form artenarmer Klee-/Gras-Einsaaten. Die Grenzliniendichte und Varianz der Feldfrüchte ist wie im konventionellen Anbau gering. Trotzdem könnte der biologische Anbau aufgrund des Verzichts auf Herbizide einen überdurchschnittlichen Beitrag zur floristischen Aufwertung der Ackerfluren leisten, wenn:

- bewusst Brachflächen oder Brachestreifen (wie 2008 zw. Hofgut und Flugplatz) angelegt werden,
- zumindest in Randbereichen auf eine Leguminosen-Untersaat verzichtet und die Saatdichte verringert wird sowie
- die Grenzliniendichte erhöht wird (Aufteilung sehr großer Parzellen).

Ackerbrachen zeigen im Gemeindegebiet durch Mulchen oder Graseinsaat in der Regel einen grünlandartigen Charakter und sind artenarm. Mit Ausnahme der oben beschriebenen Ausnahme nahe dem Hofgut Fleckenbühl ist die Bedeutung dieser Flächen für den botanischen Artenschutz gering. Ackerbrachen sind nicht gefährdet, eher ist bei ihnen durch Stilllegungsprogramme und Sozialbrache eine Flächenzunahme zu verzeichnen. Typische Stilllegungsflächen aus der Ackernutzung sind mit Nährstoffen überfrachtet und führen zu artenarmen, oft mehrere Jahre überdauernden Kamillengesellschaften, Distelherden oder Queckenfluren. Sie können unter Umständen zu vermehrtem Auftreten dieser Problemunkräuter in angrenzenden Ackerflächen führen. Abwertende Faktoren bei zu extensiver Pflege ist Verfilzung, die zur Beschattung der wertvollen Offenbodenstandorte führt. Weiterhin kann die Nährstoffauswaschung ein Problem für den Grundwasserkörper und dessen spezifische Besiedlergemeinschaft darstellen.

Ackerbrachen auf nährstoffärmeren Standorten sind als Ruheräume und Rückzugsbiotope für Tiere der Agrarlandschaften und zurückgehende Ackerwildkräuter von Bedeutung. Auch fungieren sie als Reservoire für Populationen von Ackernützlingen, die sich von den Brachen aus in die umliegenden Nutzflächen ausbreiten können (MOLTHAN & RUPPERT 1988, AID 1993).

2.4.3.2 Grünland

Grünland mittlerer Standorte:

Der Biotoptyp umfasst Fettwiesen- und Weiden-Rumpfgesellschaften (*Arrhenatheretalia*), Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) und Weidelgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*).

Grünlandwirtschaft findet sich schwerpunktmäßig in den Tälern und den steileren Hangebereichen. An der Lahn werden gewässernahe Agrarflächen innerhalb der Eindeichungen weitgehend als Grünland genutzt.

Der überwiegende Teil der Grünländer der Täler ist den *Arrhenatheretalia*-Rumpfgesellschaften oder artenarmen Glattwiesen zuzuordnen. Typisch ist die Dominanz weniger wüchsiger Obergräser (häufig *Alopecurus pratensis*) und weniger (Stickstoff liebender) Krautarten wie Löwenzahn (*Taraxacum sect. Ruderale*). Die Grünlandnutzung ist - mit Ausnahme von Kleinflächen - für das gesamte Gemeindegebiet als ausgesprochen intensiv einzustufen. Einige Flächen dürften durch Auf- und Einsaat von Gräsern (v.a. *Lolium*) verändert worden bzw. erst entstanden sein. Auffällig ist, dass selbst banale Grünlandarten wie z.B. Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Wiesen-Margerite (*Chrysanthemum ircutianum*) selten sind, andere in Hessen ungefährdete oder allenfalls rückläufige Arten nur noch Einzelvorkommen aufweisen und somit im Gemeindegebiet ganz aus der Grünlandflora verschwinden könnten (s.u.).

Glatthaferwiesen besitzen in der Ausbildung mit dem Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) einen Verbreitungsschwerpunkt in der Ohmaue. Die Vorkommen dieses Wiesentyps sind durchweg artenarm. Unterschiede in der Trophie sind erkennbar. So kommen neben der häufigen, vom Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) dominierten Ausprägung, vereinzelt auch untergrasreiche Bestände (mit *Festuca rubra* und *Agrostis capillaris*) vor. Die Artenarmut auch dieser Bestände deutet allerdings auf einen Ursprung aus Ackernutzung, möglicherweise aber auch auf Extensivierung hin. Die sehr vereinzelt nachzuweisenden Leitarten der für ausgeprägt wechselfeuchte Standorte typischen Silgenwiesen (*Sanguisorba officinalis-Silaum silaus*-Ges.) Silge (*Silaum silaus*) und Echtes Labkraut (*Galium verum*) deuten das standörtliche Potenzial der Auenstandorte an.

„Extensivgrünland“ im weiteren Sinne beschränkt sich auf wenige, oft sehr kleine und teilweise eutrophierte oder brachliegende Bestände. Aufgrund ihrer Seltenheit im Planungsraum wurden im Rahmen der Bestandsaufnahme auch degenerierte Bestände erfasst, ebenso solche, die weniger aufgrund von Extensivnutzung sondern edaphischer (Trockenheit) und topographischer Gegebenheiten noch Magerkeitszeiger aufweisen (steile, meist beweidete Hangbereiche). Vegetationskundlich handelt es sich um Glatthaferwiesen und Weidelgrasweiden (v.a. *Luzula campestris*-Ausbildung) niedriger bis mittlerer Trophiestufe.

Magerkeits- und Extensivnutzungszeiger im Planungsraum sind: Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*), Berg-Frauenmantel (*Alchemilla monticola*, selten), Berg-Platterbse (*Lathyrus linifolius*, selten), Blaugrüne Segge (*Carex flacca*, Magerrasenrelikt), Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Echtes Hornkraut (*Lotus corniculatus*), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Feld-Thymian (*Thymus pulegioides*, selten), Flaum-Hafer (*Helictotrichon pubescens*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumannia*, selten), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochoeris radicata*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Kleiner Klappertopf (*Rhinanthus minor,* selten), Kleine Pimpernell (*Pimpinella saxifraga*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba mi-*

nor, selten), Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*), Schwarze Teufelskralle (*Phyteuma nigra,* selten), Silge (*Silaum silaus*), Stängellose Kratzdistel (*Cirsium acaule*, selten, Magerrasenrelikt) Wiesen-Glockenblume (*Campanula patula,* selten), Wiesen-Kümmel (*Carum carvi*), Wiesen-Margerite (*Chrysanthemum ircutianum*).

Die als „selten" hervorgehobenen Arten konnten jeweils nur an einem bis wenigen Fundorten nachgewiesen werden und können zumindest als Teil der Grünlandflora im Gemeindegebiet als gefährdet gelten.

Strukturell zeichnet sich extensives / trocken-mageres Grünland durch eine verminderte Wüchsigkeit und hohe Anteile der Untergräser Rotschwingel (*Festuca rubra*), Rotes Straußgras (*Agrostis capillaris*) und Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*) aus.

Bedeutende Vorkommen im Gemeindegebiet sind (in Klammern: bestehende Beeinträchtigungen):

Schönstadt:

- Extensivweiden im Komplex mit einem Borstgrasrasen am Hang westlich des Hofguts Fleckenbühl (ungefährdet - kleine Wiese mit Wacholder: gärtnerische Überprägung);
- Obstwiese auf Hangstufe nordwestlich Fleckenbühl mit Magerwiese in der Unternutzung (Brache);
- wechselfeuchte Glatthaferwiese mit *Campanula patula* am Lachegrundbach östlich Schönstadt;
- Wiese / Mähweide trocken-magerer Standorte südöstlich der Quelle des Lachegrundbachs, möglicherweise aus Ackernutzung (Intensivnutzung, Eutrophierung);
- Hangweide am unteren Lachegrundbach, *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung);
- Talhang des Schwarzenbornbachs zwischen Schönstadt und Schwarzenborn: sehr kleinflächig *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung);
- Hohlweg südlich Schönstadt: drei kleine Restflächen; mittlere, brachliegende Fläche mit wenige qm großem Magerrassenrelikt (Vorkommen *Cirsium acaule, Thymus pulegioides, Potentilla neumannia*) (Brache / Verbuschung, die beiden anderen Flächen: Intensivnutzung, Eutrophierung);
- ehem. Hohlweg östlich Wüstung Dampertshausen: Hohlwegsböschungen kleinflächig mit relativ artenreicher Magerwiese / Mähweide, u.a. mit Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumannia*), Kleiner Wiesenknopf (*Sanguisorba minor*), Kleine Pimpernell (*Pimpinella saxifraga*), Mittlerer Wegerich (*Plantago media*) und Knöllchen-Steinbrech (*Saxifraga granulata*) (HB: *Ononis spinosa*) (Intensivnutzung, Eutrophierung);
- südöstlich Wüstung Dampertshausen: Obstwiesenbrache südlich einer Obstwiesen-Neuanlage, magerer Wiesenhang mit Blaugrüner Segge (*Carex flacca*) (Brache, Verbuschung, Eutrophierung).

Cölbe:

- „Goldberg" nördlich Cölbe: Magerwiese / Mähweide unterhalb des „Bergrestaurant Kyffhäuser" (vermutl. ungefährdet);

- Waldwiesen am nordöstlichen „Goldberg“ sowie am „Mittelberg“ (Brache);
- kleine Wiese am Unterhang des „Mittelbergs“ nordwestlich Cölbe (Brache, Verbuschung; aktuell in eine Beweidung mit Pferden einbezogen);
- kleine verbuschte Obstwiese mit Magergrünland zwischen „Mittelberg“ und „Goldberg“, magere Restflächen derzeit in Beweidung integriert (Verbuschung, Eutrophierung);

Reddehausen:

- kleine Wiese mit *Rhinanthus minor* südlich Reddehausen (Eutrophierung / Nutzungsintensivierung);
- wechselfeuchte Glatthaferwiese mit *Silaum silaus* im Komplex mit einer Feuchtwiese (ungefährdet, Pflegefläche);
- Hangweide nahe Wüstung Weidrichshausen, *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung).

Schwarzenborn:

- kleine Extensivwiesen beiderseits der B 3 nordöstlich Schwarzenborn, nördliche Fläche Buschwindröschen (*Anemone nemorosa*) und Schwarzer Teufelskralle (*Phyteuma nigra*) (Intensivnutzung, Eutrophierung, ev. Nutzungsaufgabe);
- Hangweide nördlich der Ortslage, *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung).

Bürgeln:

- Hangweiden südlich der Rondehäuser Mühle, kleinflächig *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung).
- Hang östlicher Ortsrand Bürgeln: kleinflächig *Luzula*-Ausbildung der Weidelgrasweiden (Intensivnutzung, Eutrophierung).

Grünland wechselfeuchter bis nasser Standorte (inkl. Feuchtbrachen, Seggenriede und Landröhrichte):

Der Biotoptyp beinhaltet alle als Wiese und/oder Weide genutzten - infolge hoch stehenden Grundwassers oder Quellfeuchte - auf ausgeprägt wechselfeuchten, feuchten bis nassen Standorten gedeihenden Grünlandgesellschaften (incl. Brachestadien sowie aufgrund intensiver Nutzung degenerierte Bestände). Feuchtwiesen kommen schwerpunktmäßig in den Tälern und den Seitentälchen des Baches aus dem Langen Grund, des Roten Wassers nördlich Schönstadt und am Schwarzenbornbach vor. Die Auen des Roten Wassers südlich Schönstadt, der Ohm und der Lahn sind weitgehend entwässert.

Die Mehrzahl der Vorkommen sind den Sumpfdotterblumenwiesen (*Calthion palustris*) in Form einer nährstoffreichen *Calthion*-Basalgesellschaft zuzuordnen. Die häufig auf quellig-feuchtem Untergrund entwickelten Feuchtwiesen am Bach aus dem Langen Grund und am Schwarzenbornbach dürften vegetationskundlich aus degenerierten / eutrophierten Waldbinsenwiesen (*Crepis paludosa - Juncus acutiflorus*-Gesellschaft) ev. auch aus Braunseggenrieden (*Caricetum nigrae*) hervorgegangen sein. In mehreren Beständen treten die Waldbinse (*Juncus acutiflorus*) und Braune Segge (*Carex nigra*) noch als typische Arten der Gesellschaft auf.

Weitere Feuchtwiesenarten sind: Breitblättriges Knabenkraut (*Dactylorhiza majalis,* selten), Kuckucks-Lichtnelke (*Lychnis flos-cuculi*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Sumpfdotterblume (*Caltha palustris*), Sumpf-Hornklee (*Lotus uliginosus*), Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium palustre),* Sumpf-Schafgarbe (*Achillea ptarmica*), Sumpf-Schachtelhalm (*Equisetum palustre*), Waldsimse (*Scirpus sylvaticus*), Zweizeilige Segge (*Carex disticha*).

Intensivnutzung (Düngung, hohe Trittbelastung), teils aber auch Rückumwandlung ehemaliger Ackerflächen bewirkt stark degenerierte, artenarme Fragmente und Flutrasen, in welchen die standörtlichen Gegebenheiten durch Massen des Weißen Straußgrases (*Agrostis stolonifera*), Flutendes Süßgras (*Glyceria fluitans*), Kriechender Hahnenfuß (*Ranunculus repens*), Flatterbinse (*Juncus effusus*) und Gliederbinse (*Juncus articulatus*) angezeigt werden.

Brachestadien der Feuchtwiesen werden von hochwüchsigen Stauden, v.a. Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) dominiert. Meist nur kleinflächig sind Seggenbestände mit Schnabelsegge (*Carex rostrata*) und Blasensegge (*Carex vesicaria*) in Feuchtbrachen integriert, örtlich sind Landröhrichte mit Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Schilf (*Phragmites communis*) als Folge von Brache entstanden. Besondere Artenvorkommen weist eine Feuchtbrache nordöstlich von Schwarzenborn auf (u.a. Kümmelsilge – *Selinum carvifolia*). Ein kleines Schlankseggenried (*Caricetum gracilis*) kommt am verfüllten Lahn-Altarm westlich Cölbe vor.

In den Auen der Lahn und der Ohm treten sehr kleinflächige Knickfuchsschwanz-Flutrasen (*Ranunculo-Alopecuretum geniculatae*) auf. Sie sind durch Vorkommen der gefährdeten Fuchssegge (*Carex vulpina*) von floristischem Interesse.

Der Sonderfall einer brachliegenden „Pfeifengraswiese“ (*Succisa pratensis – Juncus conglomeratus* – Ges., meist dem Verband *Calthion* zugeordnet) kommt am östlichen Talhang des Reddehäuser Bachs randlich zum Golfplatz vor. Der Standort wird durch einen Hangquellaustritt beeinflusst und setzt nährstoffarme Verhältnisse voraus. Neben Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) treten u.a. Teufelsabbiß (*Succisa pratensis*), Heilziest (*Betonica officinalis*), Kümmelsilge (*Selinum carvifolia*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Doldiges Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*) und Färberginster (*Genista tinctoria*) auf. Im Quellbereich selbst kommen z.B. Sumpf-Pippau (Crepis paludosa), Großes Zweiblatt (*Listera ovata*) und Schattensegge (*Carex umbrosa*) vor. Die Fläche ist hochgradig durch Eutrophierung (Ausbreitung der Brennnessel) und Verbuschung bedroht.

Ein standörtlich vergleichbarer, in Wiesennutzung eingebetteter Feuchtwiesenbereich findet sich wenig nördlich. Er beinhaltet u.a. die Arten Heilziest (*Betonica officinalis*), Braune Segge (*Carex nigra*), Hasen-Segge (*Carex leporina*) und Bleiche Segge (*Carex pallescens*).

Borstgrasrasen:

Mit Schafen und Ziegen beweidete Borstgrasrasen dürften in historischer Zeit auf nährstoffarmen, sauren Böden des Gemeindegebiets weit verbreitet gewesen sein. Dies geht aus Flurbezeichnungen hervor („Heideberg“ und „Goldberg“ – ev. Hinweis auf Blühaspekt des Ginsters - bei Cölbe, „Schafrain“ bei Reddehausen). Derzeit wird im Rahmen des Beweidungsprojektes am „Goldberg“ der Versuch unternommen, die historische Waldweide zu simulieren und entsprechende Vegetations- und Landschaftsformen wieder herzustellen.

Borstgrasrasen (*Nardetalia, Violion caninae*) kommen derzeit in Form der Labkraut-Borstgrasrasen (*Galium saxatile – Nardus stricta* – Ges.) in guter Ausprägung am Hang westlich der Fleckenbühler Mühle vor. Sie konzentrieren sich auf die steilsten Hangbereiche und sind in magere Weidelgrasweiden (*Lolio-Cynosuretum*) eingebettet. Die Fläche wird biotopgerecht beweidet. Charakteristische Arten sind Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Borstgras (*Nardus stricta*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Feld-Hainsimse (*Luzula campestris*), Frühlings-Segge (*Carex caryophyllea*), Schattensegge (*Carex umbrosa*), Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumannia*), Heidelabkraut (*Galium saxatile*), Hundsveilchen (*Viola canina*), Schafschwingel (*Festuca ovina agg*.), Wald-Ehrenpreis (*Veronica officinalis*) und Wiesenhafer (*Helictotrichon pratense*).

Am „Schafrain“ am südwestlichen Ortsrand von Reddehausen kommt ein kleiner, durch Mahd freigehaltener Borstgrasrasenrest mit Dreizahn (*Danthonia decumbens*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*) und Schafschwingel (*Festuca ovina agg.*) vor.

Am „Goldberg“ bei Cölbe befindet sich eine durch Birkenaufwuchs beeinträchtigte „Heidefläche“. Nach KRUG u. LEHMANN (2005) bestehen etwa 25% der Fläche aus offenen Heidekrautbeständen. Des Weiteren werden charakteristische Arten der Borstgrasarten wie Zweizahn (*Danthonia decumbens*), Blutwurz (*Potentilla erecta*), Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*), Pillen-Segge (*Carex pilulifera*) und Doldiges Habichtskraut (*Hieracium umbellatum*) genannt. Der Birkenaufwuchs war im Untersuchungsjahr zurückgeschnitten worden. Die Fläche ist nunmehr komplett in das Beweidungsprojekt am „Goldberg“ integriert, wodurch eine günstige Biotopentwicklung gewährleistet sein dürfte.

Beurteilung der Grünländer:

Wertbildende Parameter für die (Vogel-) Fauna in Feuchtgrünland und Grünland in Auenlage sind nach FLADE (1994): Offene, gehölzfreie Fläche von mindestens 100 ha, hohe Bodennässe, leicht bewegtes Bodenrelief mit Kuppen und Mulden, vorherrschend kurzrasige Vegetation im Wechsel mit höherwüchsigen Beständen, Vorhandensein eingestreuter Wasserstellen, Brachen oder Staudensäume sowie extensive, möglichst kleinteilige Nutzung.

Im Grünland der halboffenen Hänge sind im Unterschied zum Feuchtgrünland einzelne kerndichte Hecken und (Obst-) Bäume als Ansitzwarten, Brut- oder Ruheräume von Bedeutung.

Die landwirtschaftliche Praxis fördert im gesamten Untersuchungsgebiet einheitliche artenarme Fettwiesen- (*Arrhenatheretalia*-) Fragmentgesellschaften ohne wesentliche Differenzierungen in den Standortfaktoren „feucht, trocken und mager“. Magergrünland und Borstgrasrasen sind auf kleine Restflächen zurückgedrängt worden, große Teile der Fechtwiesen stark degeneriert oder brach gefallen. Die im Planungsgebiet noch vorhandenen Bestände sind als Träger eines großen Teils der im Planungsraum vorkommenden rückläufigen oder bestandsgefährdeten Pflanzenarten von vorrangigem Erhaltungswert.

Die nachfolgende Übersicht zeigt die Gefährdungssituation der im Gemeindegebiet vorkommenden Grünlandgesellschaften nach

- der Roten Liste der Wiesen und Weiden Hessens (BERGMEIER u. NOWAK 1988) (Bezugsraum: hessisches Mittelgebirgsgebiet),

- der Roten Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (RENNWALD 2000) (Bezugsraum: Hügel- und Bergland),
- der Roten Liste der Biotoptypen (RIECKEN 2006) (Bezugsraum: westliche Mittelgebirge),
- eigener Einschätzung für das Gemeindegebiet.

1) Grünland mittlerer Standorte:

   a) Glatthaferwiese: (*Arrhenatheretum elatioris*):
   RL-Hessen: gefährdet, Mehrzahl der Bestände verarmt / verändert;
   RL-BRD: zurückgehend (Vorwarnliste) (*hohe Trophiestufe*: ungefährdet, *niedrige Trophiestufe*: gefährdet);
   RL-Biotoptypen: *artenarm*: ungefährdet, *artenreich*: stark gefährdet bis von vollständiger Vernichtung bedroht;
   Gemeindegebiet: alle Vorkommen verarmt bis stark verarmt, „extensive“ Restflächen stark gefährdet.

   b) Weidelgrasweide (*Lolio-Cynosuretum*):
   RL-Hessen: nicht gefährdet aber nahezu alle Bestände verarmt / verändert;
   RL-BRD: ungefährdet (*hohe Trophiestufe*: ungefährdet, *niedrige Trophiestufe*: gefährdet);
   RL-Biotoptypen: *artenarm*: ungefährdet, *artenreich*: stark gefährdet;
   Gemeindegebiet: nahezu alle Vorkommen verarmt bis stark verarmt, „extensive“ Restflächen teilweise gefährdet, teilw. ungefährdet (biotopgerechte Pflege).

2) Feuchtgrünland:

   a) *Calthion*-Basalgesellschaft (inkl. degenerierte Waldbinsenwiesen):
   RL-Hessen: alle Untertypen stark gefährdet, Mehrzahl der Bestände verarmt / verändert;
   RL-BRD: zurückgehend (Vorwarnliste) (*artenarme Dominanzbestände*: zurückgehend (Vorwarnliste), *artenreiche Bestände*: gefährdet);
   RL-Biotoptypen: *artenarm, intensiv*: ungefährdet, *extensiv*: stark gefährdet;
   Gemeindegebiet: alle Vorkommen nährstoffreich, ein mäßig artenreiches Vorkommen derzeit ungefährdet (Pflegefläche bei Reddehausen), Mehrzahl stark bis extrem verarmt, große Teile durch weitere Degradierung, örtlich auch Brache bedroht.

   b) Pfeifengraswiese (*Molinietum / Succisa pratensis – Juncus conglomeratus* – Ges.):
   RL-Hessen: *Molinietum*: vom Aussterben bedroht, nahezu alle Bestände verarmt / verändert;
   RL-BRD: *Succisa – Juncus –Ges.*: Gefährdung anzunehmen;
   RL-Biotoptypen: *brach gefallene Pfeifengraswiese*: stark gefährdet;
   Gemeindegebiet: kleinflächiges, bereits stark degeneriertes, von Vernichtung durch Eutrophierung und Verbuschung bedrohtes Fragment.

   c) Flutrasen / Knickfuchsschwanzrasen (*Ranunculo-Alopecuretum*):
   RL-Hessen: gefährdet, Mehrzahl der Bestände verarmt / verändert;
   RL-BRD: zurückgehend (Vorwarnliste) (*Basalgesellschaft*: ungefährdet);
   RL-Biotoptypen: *intensiv genutzter Flutrasen:* gefährdet;
   Gemeindegebiet: mit Ausnahme von stark gefährdeten Kleinstflächen (Ohmaue) durch Intensivnutzung teils extrem degeneriert bzw. Degradionsstadien von *Calthion*-Wiesen darstellend.

d) Feuchtbrachen / Landröhrichte / Seggenriede:
RL-Hessen: (nicht aufgeführt);
RL-BRD: *Filipendulion*: Subtypen ungefährdet; *Rohrglanzgras-Röhricht*: ungefährdet, *Schilf-Röhricht*: zurückgehend (Vorwarnliste), *Schlankseggen-Rasen*: zurückgehend (Vorwarnliste);
RL-Biotoptypen: *brach gefallenes intensives Feuchtgrünland:* ungefährdet, *Rohrglanzgras-Röhricht*: ungefährdet, *Schilf-Landröhricht*: ungefährdet, *rasiges nährstoffreiches Großseggenried*: stark gefährdet;
Gemeindegebiet: mit kleinflächigen Ausnahmen (Verbuschung) derzeit ungefährdet, Degradionsstadien von *Calthion*-Wiesen darstellend, Wiedernutzung überwiegend vorzuziehen.

3) Borstgrasrasen:

a) Labkraut-Borstgrasrasen (*Galium saxatile – Nardus stricta –* Ges.):
RL-Hessen: stark gefährdet, nahezu alle Bestände verarmt / verändert;
RL-BRD: stark gefährdet;
RL-Biotoptypen: stark gefährdet bis vom Aussterben bedroht;
Gemeindegebiet: die seltenen Restbestände derzeit aufgrund von Pflegemaßnahmen (vermutl.) ungefährdet.

Für den Arten- und Biotopschutz innerhalb der Gemeinde Cölbe ist der Erhalt der verbliebenen Mager- und Feuchtbiotope essentiell. Die Mehrzahl der „extensiven" Wiesen- und Weiden sind zudem durch Aushagerung und Reduzierung des Nutzungsdrucks entwicklungsfähig. Die im Vergleich zu den Magerbiotopen z.B. im Tal des Baches aus dem Langen Grund noch auf recht großen Flächenanteilen vorhandenen Feuchtwiesen sind durchweg durch Nährstoffentzug und Einstellen der Intensivnutzung entwicklungsfähig.

Grundsätzlich sollte eine Wiedernutzung der Feuchtwiesen einer Brache vorgezogen werden, da diese in der Regel mit einer Artenverarmung einhergeht. Falls eine Nutzung nicht mehr sinnvoll durchgeführt werden kann, sollte in Einzelfällen (Feuchtkomplex nordöstlich Schwarzenborn) zumindest eine Komplettverbuschung unterbunden werden.

Entwicklungsmöglichkeiten auentypischer Wiesenknopf-Glatthaferwiesen bieten die Tallagen vor allem dann, wenn das entsprechende Artenspektrum noch vorhanden ist. Als besonders entwicklungsfähig stellt sich in dieser Hinsicht die Ohmaue dar, da diese sehr hohe Anteile wiesenknopfreicher Wiesen enthält.

2.4.3.3 Streuobstwiesen

Dieser Biotoptyp umfasst Pflanzungen hoch- oder mittelstämmiger Obstbäume mit einer Nutzung des Unterwuchses als Wiese oder Weide. Vorwiegend sind Apfel und Zwetschge angepflanzt. Obstbestände sind als traditionelle Nutzungsform der Ortsränder durch Umwandlung in intensives Agrarland und durch Ortsranderweiterungen stark zurückgedrängt worden.

Der ökologische Wert der Streuobstbestände ist in erster Linie durch den Strukturreichtum mit zum Teil sehr alten Obstbäumen mit Baumhöhlen und Totholz bedingt. Strukturell können Streuobstflächen die Habitatfunktion sehr lichter Feldgehölze und Einzelbäume weitgehend übernehmen. Kennarten kleinerer Bestände ab 1 ha sind Gartenrotschwanz, Neuntöter, in größeren, klimagünstigen Beständen brüten Steinkauz, Wie-

dehopf und Wendehals. Bei gutem Kronenschluss der Bäume kommen Bilche (vor allem Siebenschläfer) vor.

Die Vorkommen konzentrieren sich auf die ortsnahen Bereiche der Ortsteile Reddehausen und Schwarzenborn. Die größten Vorkommen liegen am südwestlichen Ortsrand (mit auffälligem Mistel-Bewuchs) und nordwestlich von Schwarzenborn. Die Flächengröße liegt jeweils bei rd. 1 ha. Regelmäßig sind Pflegerückstände zu verzeichnen. Durchweg sind die Bestände überaltert, abgängige Bäume wurden nicht ersetzt.

Mehrere Obstwiesen liegen derzeit brach. Zu nennen sind zwei zur Verbuschung tendierende Kleinstflächen am „Goldberg“ und auf der „Betziesdorfer Höhe“ sowie drei Bestände mit fehlender Unterwuchspflege am Hang westlich der Fleckenbühler Mühle, südlich der Kreuzung B 3 / K 34 sowie nordwestlich von Bernsdorf.

Nachdem der Biotoptyp in den letzten Jahrzehnten infolge des Strukturwandels in der Landwirtschaft sowie aufgrund von Siedlungserweiterungen stark rückläufig war, sind vor allem in den letzten 10-15 Jahren im Rahmen von Naturschutzmaßnahmen wieder neue Obstwiesen angelegt worden (örtlich aber bereits mit Pflegedefizit: „Marburger Rücken“ bei Cölbe). So zeigt sich auch im Untersuchungsgebiet ein "Lücke" in der Altersstruktur, zum einen mit alten und oftmals überalterten Bäumen und Neupflanzungen auf der anderen Seite.

Besondere Zuwächse an Obstwiesen haben die Cölber und die Reddehäuser Feldflur zu verzeichnen. So finden sich am „Mittelberg“ nordwestlich Cölbe zwei bis zu 1,2 ha große Neuanlagen. Südlich Reddehausen ist eine knapp 2 ha große Obstwiese angelegt worden. Südwestlich Fleckenbühl befindet sich eine rd. 1,2 ha große Obstwiese. Kleinere Neuanlagen finden sich u.a. in der Feldflur entlang der „Betziesdorfer Höhe“.

Beurteilung Streuobstwiesen:

Streuobstwiesen sind im Naturraum stark gefährdet (RIECKEN et al. 1994). Gefährdungsursachen sind Nutzungsintensivierung mit Biozideinsatz, Rodung im Rahmen von Siedlungserweiterung (Ortsränder) oder Nutzungsaufgabe mit nachfolgender Verbuschung (im Gemeindegebiet v.a. die Obstraine).

Wert gebende Faktoren sind: Fläche größer als 10 ha (Brutreviere der typischen Vogelarten), Bestandsalter (höhlenreicher Baumbestand im Kontext zur Offenlandschaft), eingestreute oder randliche Dorngebüsche, extensive Flächennutzung, Verzicht auf Biozideinsatz. Streuobstwiesen besitzen zudem einen erhöhten kulturellen und landschaftsästhetischen Erhaltungswert und sind – wie in Reddehausen und Schwarzenborn - von großer Bedeutung für die landschaftsgerechte Ortsrandeingrünung.

Ausgesprochene Streuobstgebiete sind in der Gemeinde Cölbe aus historischen und klimatischen Gründen nicht vorhanden, trotzdem finden sich einige wertvolle kleinere Bestände. Defizite: Durch die isolierte Lage der einzelnen Altbestände und insgesamt geringe Flächenausdehnung sind die Funktionen zur Förderung streuobstgebundener Tierarten gemindert.

2.4.4 Ruderalfluren, Raine, Brachflächen und Staudenfluren

Die Biotoptypen werden wie folgt differenziert:

- Ruderalflur/Rain überwiegend nährstoffreicher Standorte;
- Ruderalflur/Rain nährstoffarme, trocken-warmer bis mesophile, blütenreiche;
- Staudenfluren und Brachflächen feuchter, meist nährstoffreicher Standorte.

Der überwiegende Teil der Saumgesellschaften entlang der Wege und Straßen sowie entlang der Ackerraine ist nitrophytischen Staudenfluren der Klassen *Galio-Urticetea* und *Artemisietea*, mittleren Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum elatioris*) und mesophilen bis nitrophytischen ruderalen Glatthaferwiesen zuzuordnen bzw. entspricht kaum einzuordnenden, von Gräsern dominierten Fluren, welche z.B. an Straßenrändern auch aus Ansaaten hervorgegangen sein können. Der Saumtyp wird insbesondere durch Stickstoffeinträge aus der Landwirtschaft gefördert.

Magere und mesophile, blütenreiche Säume warm-trockener Standorte sind innerhalb der Agrarlandschaft des Planungsraums selten. Sie orientieren sich typischerweise an Wegen und Stufenrainen. Charakteristische Arten sind Heidenelke (*Dianthus deltoides*, selten), Färberginster (*Genista tinctoria*, selten), Echtes Labkraut (*Galium verum*), Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*), Mittlerer Klee (*Trifolium medium*), Echtes Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Rapunzel-Glockenblume (*Campanula rapunculus*), Kleiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*), Stechende Hauhechel (*Ononis spinosa*, selten). Das Artenspektrum rekrutiert sich in wenigen Fällen aus den Mager- und Trockenrasen, sonst aus ruderalen Saumgesellschaften der Verbände *Dauco-Melilotion* und *Trifolion medii*.

Hauptvorkommen im Plangebiet sind (in Klammern: Gefährdung):

- Weg- und Stufenraine am Hang zum Bach aus dem Langen Grund nordwestlich Schönstadt: Vorkommen von *Dianthus deltoides* (Eutrophierung);
- Wegrain nordöstlich Schönstadt („Esstalsfeld“) mit Färberginster (*Genista tinctoria*) und Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*) (Eutrophierung);
- Stufenraine an Tälchen nahe der B 3 („Scheuertor“ / „Hirtengrund“) nordöstlich Schwarzenborn (Eutrophierung);
- „historische“ Wegverbindungen auf der „Betziesdorfer Höhe“ (südlich Wüstung Dampertshausen und nördlich Bürgeln): im Komplex mit Hecken, verbuschenden Obstrainen teils blütenreiche Säume (überwiegend bereits eutrophiert, teils Verbuschung);
- „Alte Frankfurter Straße“ am Golfplatz: blütenreiche Säume im Komplex mit Ginster-Beständen und Hecken, Vorkommen Stechende Hauhechel (Ononis spinosa) (Verbuschung, Fichtenpflanzungen);
- „Heideberg“ nordwestlich Cölbe: kleinflächig magere Wegrandsäume, u.a. mit Hasen-Segge (*Carex ovalis*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*) und Frühlings-Fingerkraut (*Potentilla neumannia*) (Eutrophierung).

Als Bestandteil der Pionierflächen der Kiesgrube Bürgeln treten großflächige Ruderalgesellschaften unterschiedlicher Zusammensetzung auf. Sehr trockene Flächen zeigen eine lückige Vegetation mit annuellen Trockenrasen des Verbandes *Thero-Airion*. Charakteristische Arten sind Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*), Acker-Filzkraut (*Filago arvensis*), Hasen-Klee (*Trifolium arvense*) und Bleiches Hornkraut

(*Cerastium glutinosum*). Der überwiegende Teil der Vegetationsbestände lässt sich den Möhren-Steinklee-Fluren (*Dauco-Melilotion*) oder mit Arten dieses Verbandes angereicherten ruderalen Wiesen zuordnen. Im Komplex treten sickernasse Stellen mit Binsen (*Juncus bufonius*, *J. articulatus*) und Röhrichtfragmenten (*Typha latifolia, Glyceria fluitans* u.a.) auf. Annuelle Ruderalfluren der Klasse *Chenopodietea* treten bei häufigen oder erst kurzer Zeit zurückliegender Störungen auf. Sie finden sich entsprechend häufiger im Bereich der sich in Verfüllung befindenden ehemaligen Kiesgrube südlich Bernsdorf und in der Sandgrube nahe Goßfelden.

Staudenfluren feuchter Standorte sind meist den Mädesüßfluren (*Filipendulion*) zuzuordnen. Flächige Ausprägungen resultieren durchweg aus der Nutzungsaufgabe von Grünland (siehe dort). In saumhafter Form sind sie typischerweise entlang gut durchfeuchteter Gräben und der häufig als Entwässerungsgräben ausgebauten Kleinbäche entwickelt (vgl. Kap. Fließgewässer). Grabenröhrichte mit Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Wasser-Schwaden (*Glyceria maxima*) kommen z.B. in den Entwässerungsgräben der Lahnaue westlich Cölbe vor.

Beurteilung:

Säume, Raine und Brachflächen sind aufgrund herabgesetzter anthropogener Störungen allgemein als Refugiallebensraum für störungsempfindliche Tier- und Pflanzenarten von Bedeutung. Von hervorzuhebendem Biotopwert sind im Gemeindegebiet insbesondere die wenigen mageren, an warm-trockene Standorte gebundenen Säume. Sie sind Rückzugsort mehrerer rückläufiger Pflanzenarten wie z.B. der Heidenelke (*Dianthus deltoides*) und Färberginster (*Genista tinctoria*). Beeinträchtigungen der mageren Säume ergeben sich aus der fehlenden Pflege (Mahd oder Beweidung) und der daraus resultierenden Verbuschung und Verstaudung mit nitrophytischen Saumarten sowie aus dem Nährstoffeintrag aus angrenzender Intensivlandwirtschaft. Als ausdauernde Ruderalfluren warm-trockener Standorte sind die genannten Vorkommen einem im Naturraum als gefährdet geltenden Biotoptyp zuzuordnen (RIECKEN et al. 2006). Sie können eine bedeutende Stellung im lokalen Biotopverbund einnehmen (z.B. für Eidechsen oder Blüten besuchende Insekten).

Typisch für Brachen und Ruderalfluren ist auch die aus dem Süden zugewanderte Wespenspinne. Sie war als Neubürgerin vor einigen Jahren noch eine echte Rarität, ist aber mittlerweile fester Bestandteil sonniger, störungsarmer Krautfluren.

Nicht selten sind die Graswege deutlich schmaler als die im Kataster festgelegte Wegeparzelle: Die nicht als Fahrspur genutzten Ränder der Wegeparzellen werden nicht wie vorgesehen als Gewendestreifen genutzt, sondern in die Nutzung der flankierenden Acker- oder Grünlandflächen einbezogen. Daher finden sich, außer den zwei Fahrspuren mit obligatorischen Erd- und Trittrasenstreifen, lediglich drei schmale, von Weidelgras, Weißklee, Vogelknöterich, Knäuelgras und Löwenzahn bewachsene Streifen. Diese grenzüberschreitende Nutzung verringert die Lebensraumfunktion dieser Vernetzungsstrukturen erheblich, die Funktion im Biotopverbund wird stark beeinträchtigt.

Feuchte Hochstaudenfluren gelten im Naturraum als gefährdet (RIECKEN et al. 2006). Sie sind in Anhang I der FFH-Richtlinie als besonders zu erhaltende Lebensräume erfasst (LRT 6431). Die innerhalb der beiden FFH-Gebiete des Gemeindegebiets gelegen Vorkommen erreichen nicht die Kartierschwelle für diesen Biotoptyp (vgl. Fließgewässer). Der überwiegende Teil der Säume der größeren Fließgewässer ist durch angrenzende landwirtschaftliche Nutzungen bis an die Gewässergräben sowohl qualitativ

als auch quantitativ beeinträchtigt. Häufig sind Dominanzbestände der Brennnessel und stark mit dem Neophyt Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*) durchsetzte Säume entwickelt.

Die Neophytenproblematik:

Einige Neophyten (eingeschleppte, sich natürlich vermehrende Pflanzenexoten) sind in der Lage durch Massenentfaltung heimische Arten zu verdrängen.

Das Drüsige Springkraut (*Impatiens glandulifera*) ist an allen Gewässern vertreten. Massenbestände entwickeln sich häufig im Zusammenhang mit Uferstörungen, so auch in den Renaturierungsabschnitten der Lahn. In der weiteren, naturnahen Entwicklung der geht die Art dann wieder deutlich zurück. In naturnahen Gewässerabschnitten ist die Problematik allgemein deutlich geringer ausgeprägt als in gestörten. Bekämpfungsmaßnahmen sind aufgrund der weiten Verbreitung der Art nicht sinnvoll.

Ein flächiger Bestand (rd. 0,1 ha) des wegen seiner phototoxischen Eigenschaften problematischen Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) befindet sich auf der „Betziesdorfer Höhe“ („Hohe Linde“). Weitere Vorkommen (Hohlweg Nordwestrand Schönstadt, Wegrand am „Hirschbergbach“ / Junkernwald) umfassen derzeit nur wenige Exemplare.

Der Japanische Staudenknöterich (*Fallopia japonica*) besitzt ein großflächiges Massenvorkommen am Wasserhochbehälter nordöstlich Schönstadt, ein kleineres Vorkommen befindet sich am verfüllten Altarm westlich Cölbe. Der Sachalin-Knöterich (*F. sachalinensis*) bildet in der aufgelassenen Fischteichanlage östlich Schwarzenborn kleinere Bestände.

Der Topinambur (*Helianthus topinambur*) kommt im Renaturierungsbereich Ohm-Mündung in einem kleineren Bestand vor.

2.4.5 Gewässer

2.4.5.1 Quellen

Quellen sind natürliche, permanente oder temporäre Grundwasseraustritte an die Erdoberfläche. Sie zeigen häufig stark von ihrer Umgebung abweichende Lebensbedingungen, welche die Entwicklung einer speziell angepassten Tierwelt ermöglichen (hoher Grad der Stenökie). Parameter sind eine über das Jahr ausgeglichene Wassertemperatur, besonderer Chemismus und naturgemäße Nährstoffarmut (BOHLE 1994).

Im Untersuchungsgebiet finden sich ausschließlich Sumpfquellen (Helokrenen) episodischer bis periodischer Schüttung. Die Vegetation der im Junkernwald ausgebildeten Waldquellen ist meist dem des Winkelseggen-Erlen-Eschenwald (*Carici-Fraxinetum*), Elemente des Verbandes der kalkarmen Quellflurgesellschaften *Cardamino-Montion* (u.a. mit Bitterem Schaumkraut und Quell-Sternmiere) sind schwach ausgeprägt. Ein Quellbereich des Hirschbergbachs wird von Torfmoosen (*Sphagnum*) geprägt. Im Offenland sind Sumpfquellen bzw. "quellige Bereiche" (Hangwasseraustritte) örtlich in die Grünlandnutzung integriert und tragen eine Feuchtwiesenvegetation (z.B. degenerierte Waldbinsen-Wiesen).

Als gefasste Quellen gelten durch technische Maßnahmen konzentrierte Quellbereiche. Im Untersuchungsgebiet sind in der Regel Entwässerungsgräben in die Quell-

standorte gelegt. Hinzu kommen historische Wasserentnahmestellen (z.B. mit Steinfassungen), welche nicht unbedingt den Hauptquellbereich des zugeordneten Gewässers repräsentieren (z.B. „Forsthausquelle“ bei Reddehausen, „Johannisbrunnen“ am Goldberg).

Im Gegensatz zur Flora weist die Tierwelt der Quellen eine Reihe ausgeprägter Spezialisten auf, insbesondere Detritusfresser wie Schnecken, Strudelwürmer, Muschelkrebse, Asseln und Insektenlarven. Hinzu kommen Algenweider (Schnecken, einige Insektenlarven) sowie wenige Räuber (Strudelwürmer, Libellenlarven, einige Eintagsfliegen und die Larven des Feuersalamanders).

Quellbereiche des Planungsraums mit Angabe von Beeinträchtigungen:

- Quellen des Hirschbergbachs (§ 30 BNatSchG), zwei kleine Hauptquellbereiche: oberer Quellbereich mit *Juncus effusus*-Bestand (vermutl. mechanische Störung durch Forstarbeiten), zweiter Quellbereich *Sphagnum*- / *Agrostis canina*-Bestände (Beschattung: innerhalb Fichtenforst);
- Quelle eines Zuflusses des Hirschbergbachs von Süden (§ 30 BNatSchG), rel. starke Schüttung, mit Erlenwald (innerhalb Fichtenbestand, Abflussgraben stark beschattet);
- flächiger Quellaustritt südlich der Mündung des Hirschbergbachs ins Rote Wasser (§ 30 BNatSchG), Erlen-Eschen-Wald (Randbereiche mit Fehlbestockung Fichte);
- Quellbereich Schwarzenbornbach: großflächige Feuchtwiesen weitgehend auf Brachter Gemarkung, vom Plangebiet nur randlich berührt;
- Quellbereich des Lachegrundbachs östlich Schönstadt (Entwässerungsgraben, teilweise Ackernutzung im Quellgebiet);
- Tümpelquelle im Schönstädter Fischteichgelände. Kluftquelle starker Schüttung, in einem Forellenbecken des Vereinsgeländes gefasst;
- zwei Quellbereiche des Kleebergbachs mit Feuchtwiesenfragmenten (z.T. § 30 BNatSchG (nördlicher Bereich mit intensiver Grünlandnutzung, Entwässerungsgraben, ev. Dränage, südlicher Bereich ehemals in Ackernutzung mit fragmentarischer Feuchtvegetation);
- Sickerquelle schwacher Schüttung am „Hippersberg“ nördlich Cölbe, kurzer Abflussgraben.

Quellbereiche im weiteren Sinne sind der Ursprungsbereich des „Weizackerbachs“ westlich Reddehausen (unterhalb der „Forsthausquelle) und der Ursprung eines periodischen Kleinbachs am Lahntalhang zwischen „Hippersberg“ und „Goldberg“. Beide Quellbereiche sind bezeichnenderweise 2008 durch Windwurf freigestellt worden (Fehlbestockung).

Beurteilung der Quellen:

Naturnahe Sicker- und Sumpfquellen sind im Bezugsraum als stark gefährdet anzusehen (RIECKEN et al. 2006). Sie sind kaum regenerierbar, da viele an das Wasser gebundene Quellorganismen nur über geringe Fähigkeiten zur Neubesiedlung verfügen.

Neben den unter der Rubrik „Feuchtgrünland“ beschriebenen Beeinträchtigungen Düngung und intensive Nutzung werden Quellen vor allem durch Entwässerungsmaß-

nahmen (Dränage, Gräben) beeinträchtigt. Die eigentliche Quellflur ist dann in der Regel degeneriert oder vollständig vernichtet, die Fläche in die Agrarnutzung integriert.

Nadelholzaufforstung in Quellbereichen führt zum Verlust der typischen Quellfluren infolge von Rohhumusauflagerungen. Die Tierwelt wird durch den Ausfall der Detritusfresser geschädigt, die auf leicht abzubauendes Erlen- oder Weidenlaub angewiesen sind. Da diese Arten die hauptsächliche Nahrungsgrundlage für räuberische Arten darstellen, kommt es zum Aussterben von fast der gesamten Zönose. Artenverluste in Quellen sind als irreversibel zu betrachten, da zumindest die flugunfähigen Arten nicht zur Neubesiedlung durch Wiederausbreitungsprozesse in der Lage sind. Flugfähige Arten wie Eintagsfliegen, die nach der Imaginalhäutung regelmäßig einen „Kompensationsflug“ in höher gelegene Bachabschnitte antreten, werden von Fichtenriegeln aufgehalten.

2.4.5.2 Fließgewässer

Der Biotopkomplex Fließgewässer umfasst im wesentlichen folgende Biotopelemente:

- Die limnischen Lebensräume der fließenden Welle, des Gewässerbodens (differenziert nach Substrattypen) sowie der durchströmten Kieslücken-Zwischenräume (hyporheisches Interstitial).
- Ufergehölzsaum / Auwald (*Alno-Ulmion* / -Fragmente). Typische Gehölzarten: Bruchweide (*Salix fragilis*), Korbweide (*Salix viminalis*), Mandelweide (*Salix triandra*), Purpurweide (*Salix purpurea*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*).
- Uferbegleitende Staudensäume (Mädesüßfluren – *Filipendulion,* nitrophytische Uferstauden- und Saumgesellschaften nasser Standorte – *Convolvuletalia* sowie Röhrichte (*Phragmitetea*). Typische Arten: Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), Große Brennnessel (*Urtica dioica*), Klebkraut (*Galium aparine*), Giersch (*Aegopodium podagraria*), Mädesüß (*Filipendula ulmaria*), Rohrglanzgras (*Phalaris arundinacea*), Rüben-Kälberkropf (*Chaerophyllum bulbosum*), Zaunwinde (*Calystegia sepium*), z.T. Neophytenbestände: Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), Topinambur (*Helianthus topinambur*) und Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*).
- Periodisch trocken fallende Kies- und Schlammflächen (Lahn) mit einer Vegetation der Zweizahngesellschaften (*Bidentetea triparitae*), v.a. Gesellschaft des Roten Gänsefußes (*Chenopodietum rubri*). Charakteristische Arten: Gew. Ampferknöterich (*Persicaria lapathifolia*), Echtes Barbarakraut (*Barbarea vulgaris*), Gift-Hahnenfuß (*Ranunculus sceleratus*), Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*), Gew. Sumpfkresse (*Rorippa palustris*), Spießmelde (*Atriplex hastata*), Spreizende Melde (*Atriplex patula*), Vielsamiger Gänsefuß (*Chenopodium polyspermum*), Wasserpfeffer (*Persicaria hydropiper*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*).
- Fließgewässerröhrichte und Wasserpflanzengesellschaften des Süßwassers (*Sparganio-Glycerion fluitantis* u. *Potamogetonetea*). Charakteristische Arten: Bachbunge (*Veronica beccabunga*), Flutender Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*), Gelbe Teichrose *(Nuphar lutea)*, Wasserstern (*Callitriche spec.).*
- Landwirtschaftliche Nutz- sowie Forstflächen der Talauen.

Wesentlich sind vor allem der Gewässerverlauf (z.B. gestreckt, verästelt od. mäandrierend) sowie der Ausbauzustand des Gewässerbettes. Neben diesen strukturellen Merkmalen sind ferner der Gewässerchemismus und damit zusammenhängend die biologische Güte der Fließgewässer relevant.

Lahn:

In der letzten Dekade sind vier Renaturierungsstrecken entstanden: Gemeindegrenze zwischen Cölbe und Göttingen, Ohmmündung, westlich Cölbe jew. nördlich und südlich der Querung der L 3089.

Drei Wehre: Nördlich Cölber Mühle (mit Fischtreppe), Wehr des Cölber Mühlgrabens an der Cölber Mühle, Wehr bei Wehrda mit Rückstaubereich bis zur Querung L 3089.

Außerhalb der Renaturierungsbereiche ist durchweg Uferbefestigung mittels Steinschüttung oder Steinsetzung anzunehmen. Ufergehölze (Galeriewälder des *Stellario-Alnetum*) sind auf überwiegendem Teil der Verlaufsstrecke vorhanden, teils nur einreihige, schmale Bestände. Typische Arten Schwarzerle (*Alnus glutinosa*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Korbweide *(S. viminalis*), vereinzelt Mandelweide (*S. triandra*), Purpurweide (*S. purpurea*), Esche (*Fraxinus excelsior*); Ursprung z.T. aus Pflanzung. Uferschutzstreifen in Kontakt zu landwirtschaftlichen Nutzflächen weitgehend defizitär (Ausnahme: südwestlich des Kleingartengebiets südl. Cölbe). Uferstaudensäume weitgehend als Brennnessel-Dominanzbestände, z.T. hohe Anteile Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*).

Flutende Vegetation: Im Staubereich der Wehre Herden der Gelben Teichrose (*Nuphar lutea*), weitere Arten: Flutender Hahnenfuß (*Ranunculus fluitans*), Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*), Zwerg-Laichkraut (*Potamogeton pusillus agg.*), Wasserstern (*Callitriche spec.*), Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*), Kleine Wasserlinse (*Lemna minor*), Teichlinse (*Spirodela polyrhiza*), Wassermoos *Fontinalis antipyretica*. Im Renaturierungsbereich Ohmmündung relativ artenreiche Gesellschaft u.a. mit Kamm-Laichkraut *(Potamogeton pectinatus)* und Sumpf-Teichfaden *(Zannichellia palustris)* (AVENA 2006).

Renaturierungsbereich Ohmmündung mit starker Aufweitung der Gewässerprofile; Weidengebüsche, Auwald-Sukzessionsflächen und –pflanzungen, ausgeprägte Kiesbankbildungen (teils Inseln) mit Vegetation der Zweizahn-Fluren (*Bidentetea*), u.a. Gesellschaft des Roten Gänsefußes (*Chenopodietum rubri*). Im Komplex *Convolvuletalia*-Hochstaudenfluren, Beifuß-Rainfarn-Fluren (*Tanaceto-Artemisietum*), *Impatiens glandulifera*-Bestände, Vorkommen Topinambur (*Helianthus tuberosus*) und Japanischer Staudenknöterich (*Fallopia japonica*); örtlich Restwassertümpel.

Weitere Kiesbank unterhalb des Wehres nördlich der Ohmmündung. Dort hoher Freizeitdruck.

Sonstige Renaturierungsstrecken: Anlage von Flutmulden mit Bespannung bei kleinen bis mittleren Hochwässern. Auwald-Entwicklungsflächen, Staudenfluren z.T. mit *Impatiens glandulifera*-Massenentfaltung, *Phalaris*–Röhrichte, Zweizahn-Gesellschaften; örtlich Stillwasserbereiche.

Ohm:

Die Ohm verläuft nach einer umfangreichen Ausbaukampagne ab Mitte des 20. Jhts. in einem einheitlichen Regelprofil. Die Ufergehölze basieren auf Anpflanzungen und bil-

den mittlerweile einen fast geschlossenen Saum. Uferstaudensäume (Brennnessel-Dominanzbestände) sind meist auf die Böschungen des Gewässerprofils beschränkt. Ein etwas breiterer Ufersaumstreifen besetzt abschnittweise das Nordufer im Bereich „Im Biegen“ südl. von Bürgeln. Flutende Vegetation aufgrund geringer Fließgeschwindigkeit mit Teichrose (*Nuphar lutea*). Im Bereich der Querung der K 34 randlich Auwald-Entwicklungsflächen.

Nach Eintritt in das Renaturierungsgebiet des Ohmdeltas erfolgt eine deutliche Laufaufweitung, teilweise auch Inselbildung mit Weidengebüschen (*Salix fragilis, S. viminalis*), *Phalaris*-Röhrichten und Staudenfluren. Am Nordrand wurde ein Eichen-Hainbuchen-Auwald neu angepflanzt. Am Südrand liegen Sukzessionsflächen mit Stillgewässern und einem strukturreichem Waldrand.

Rotes Wasser:

Nördlich Schönstadt: Zwischen Gemeindegrenze und Junkermühle Komplettverlegung in einen Mühlgraben. Im Norden lückiger Ufergehölzsaum vorhanden, sonst strukturarm, Uferstaudensäume z.T. mit hohem Anteil Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*); Verlauf teilweise unmittelbar an der Kreisstraße K 3. Flutende Vegetation in Form (teils massenhafter) Wassersternbestände (*Callitriche spec.*). Gräben im Talgrund („Neuer Mühlenbach“) strukturell wie Entwässerungsgräben, im Bereich von Feuchtbrachen stark verkrautet; Ufergehölze vereinzelt, z.B. in Form als Baumreihe aufgeasteter Erlen nahe der Junkermühle.

Ab der Junkermühle begradigter Lauf, mit lückigem Ufergehölzsaum und Bastardpappel-Reihe. Nördlich des Anglerteichs im Bereich von Feuchtbrachen Ansätze natürlicher Auwald- / Sumpfwald-Entwicklung (Bruchweide, Erle). Südlich des Anglerteichs bemerkenswerter Erlen-Sumpfwald (*Alnion glutinosae*) (vgl. Kap. Wald). Am Schlosspark Schönstadt örtlich mit naturnahen Erlen-Auwald-Resten.

Südlich Schönstadt: Zwischen Fleckenbühl und Rondehäuser Mühle in mehrere Kulturgräben (Wässersystem) aufgeteilt. Durchweg strukturarme, begradigte Grabenverläufe, Ufergehölze (meist Erle, aus Pflanzung, teilw. auffällig kränkelnd) in lückiger Ausbildung abschnittsweise vorhanden. am „Kreuzackerbach“ nördlich der Kläranlage gewässer-untypische Baumreihenpflanzung. Nutzungen überwiegend bis an die Uferkante.

Südlich der Rondehäuser Mühle hat der Lauf einen entwickelten Ufergehölzsaum und eine etwas bessere Verlaufsstruktur. Gewässerschutzstreifen fehlen bei angrenzender Grünlandnutzung aber noch. Nach der Querung der B 3 tritt das Rote Wasser in einen Renaturierungsabschnitt mit Flutmulde, Röhrichtentwicklung und Nassstaudenfluren ein. Danach weitgehend begradigter Gewässerverlauf, aber nahezu durchgängiger Ufergehölzsaum (auch innerhalb Ortslage Bürgeln). Randlich zum Kiesgrubengelände liegt auch eine flächenhafte Auwaldentwicklung vor. Nach Querung der B 62 innerhalb der Ohmaue ist der begradigte Lauf von einem durchgängigem, relativ strukturreichen Ufergehölzsaum begleitet, dem aber ein Uferschutzstreifen fehlt.

Hirschbergbach:

Der Hirschbergbach ist ein gering Wasser führender Kleinbach, der vor allem im unteren Verlaufsausschnitt periodisch austrocknet. Unterhalb des Quellbereichs (vgl. Kap. Quellen) sind beeinträchtigende Umfeldstrukturen im Form einer parallelen Wegführung und angrenzender Fichtenforste vorhanden. Danach naturnah mit Erlen-Auwald

(*Carici-Fraxinetum*). Im Bereich einer Waldwiese Begradigung und Fichtenüberstellung. In der Folge wieder naturnah, mit saumhaftem Vegetationsaspekt eines krautreichen Eichen-Hainbuchenwalds (*Stellario-Carpinetum*). Mehrere Verrohrungen unter Wegquerungen, örtlich mit Rückstautümpeln.

Zufluss von Süden mit naturnahem Quellbereich, danach Eintritt in einen Fichten- / *Thuja*-Mischbestand mit massiver Verschattung des sonst gut strukturierten Quellfadens. Am Mündungsbereich zum Hirschbergbach kleiner Erlen-Auwald (*Carici-Fraxinetum*).

Langegrund-Bach:

Durchweg begradigtes Gewässer mit naturferner Laufstruktur. Nutzung durchweg bis an das Profil, teils als Acker. Ufergehölze sind abschnittsweise und teils nur einreihige bis lückige Erlen- und Bruchweidenreihen. Krautige Vegetation in Form von, auf die Uferlinie beschränkten, Mädesüßsäumen (*Filipendulion*), z.T. Fließwasserröhricht-Fragmente mit Flutender Schwaden (*Glyceria fluitans*) und Bachbunge (*Veronica beccabunga*). Nach Eintritt in die Ortslage Schönstadt mit einem kleinen Renaturierungsbereich. Innerörtlich ist eine längere Bachstrecke verrohrt.

Der Giedenhaingraben ist ein strukturarmer Entwässerungsgraben. Grabentypische Vegetation teilweise komplett fehlend, örtlich verrohrt.

Schwarzenbornbach:

Nur kurzstreckig nicht begradigter Gewässerverlauf, mit mehrfacher Querung durch die B 3, verbunden mit längeren Verrohrungsstrecken, teils auch unmittelbar am Böschungsfuß der B 3 in extremer Strukturarmut verlaufend. Naturnahe Ansätze bzw. Verlaufsstrukturen zeigen die folgenden Gewässerabschnitte:

- Feuchtkomplex an der B 3 nordöstlich Schwarzenborn mit Weidengebüschen und Nassstaudenfluren;
- Auwald-Entwicklungsfläche unterhalb der Teiche östlich Schwarzenborn;
- Auwald- / Sumpfwald Entwicklungsfläche südöstlich Schwarzenborn mit Nasstaudenfluren und Restbeständen von Pappeln;
- Ausgleichsflächen zwischen Schönstadt und Schwarzenborn: kurze naturnahe Verlaufsstrecke innerhalb Auwald-Sukzessionsfläche, oberhalb teilweise Verlegung des sonst am Talrand verlaufenden Gewässergrabens in die Fläche, im Umfeld Feuchtwiesen und Feuchtbrachen mit kleinen Tümpeln.

Ufergehölze bleiben ansonsten fragmentarisch. Außerhalb der genannten Entwicklungsflächen keine Uferschutzstreifen. In der Ortslage Schönstadt weitgehend von Trogprofil mit hohen Ufermauern eingefasst.

Der Fischbach durchfließt zwei intensiv genutzte Teichanlagen, danach Verlauf am Rande eines Sitkafichtenforstes. Stark durch die Umfeldnutzung beeinträchtigtes Gewässer.

Der Lachegrundbach und der Kleegrundbach entsprechen strukturarmen Entwässerungsgräben. Der Lachgrundbach ist innerhalb einer Viehweide über einen längeren Abschnitt verroht. Mit Ausnahme sehr schmaler, stark fragmentierter, unmittelbar auf

den Gewässergraben beschränkter Mädesüßsäume kaum garbentypische Vegetation. Ufergehölze nur an kurzem Abschnitten des Kleegrundbachs.

Reddehäuser Bach:

Bei Reddehausen mehrere durchweg begradigte und als Entwässerungsgräben strukturierte Quellbäche. Nutzungen nahezu durchweg bis an den Uferrand (teils als Acker). Ufergehölze bis auf wenige Exemplare fehlend. Hochstaudenvegetation (*Filipendulion*) auf die schmalen Uferrand beschränkt und fragmentiert.

Südlich Reddehausen mit schmalem, lückigem Ufergehölzsaum (Erle, Bruchweide). Ansätze naturnaher Verlaufsstrukturen (Krümmung, Aufweitung) im Bereich des Wäldchens westlich des Golfplatzes. Danach stark eingetieft, nördlich Bernsdorf naturfern und an den Straßenrand verlegt.

Der Verlauf innerhalb der Ohmaue ist naturfern (teils am Böschungsfuß der B 3), weitgehend ohne gewässertypische Begleitelemente.

Gewässerbeurteilung nach der Wasserrahmenrichtlinie:

Gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) werden die Oberflächengewässer sowie das Grundwasser wie folgt bewertet (HMUELV 2011). Hierbei ist zu beachten, dass kleinere Fließgewässer im Rahmen der WRRL nicht betrachtet werden, da eigene Wasserkörper erst am einem EZG > 10 km^2 ausgewiesen werden.

Tabelle 18: Bewertung von Oberflächengewässer und Grundwasser gem. WRRL

Bearbeitungsgebiet	**Bewertung**					
Oberflächengewässer	**Saprobie (ökologischer Zustand)**	**Fische**	**Makrozoobenthos**	**Kieselalgen**	**Makrophyten**	**Chemischer Zustand**
Lahn/ Caldern	gut	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	k.A.	unklar
Lahn/ Marburg	gut	unbefriedigend	mäßig	unbefriedigend	unbefriedigend	unklar
Untere Ohm	mäßig	unbefriedigend	schlecht	unbefriedigend	unbefriedigend	unklar
Rotes Wasser	gut	unbefriedigend	unbefriedigend	unbefriedigend	mäßig	unklar
Grundwasser	**Zustand: mengenmäßig**			**Zustand: chemisch**		
Gemeindegebiet	gut			gut		

Gewässerbeurteilung nach der Gewässerstrukturgüte-Informationssystems:

Die Bewertung der Gewässerstrukturgüte wird auf Grundlage der von GESIS (Gewässerstrukturgüte-Informationssystems) bereitgestellten Daten in folgender Weise dargestellt (HLUG 1999):

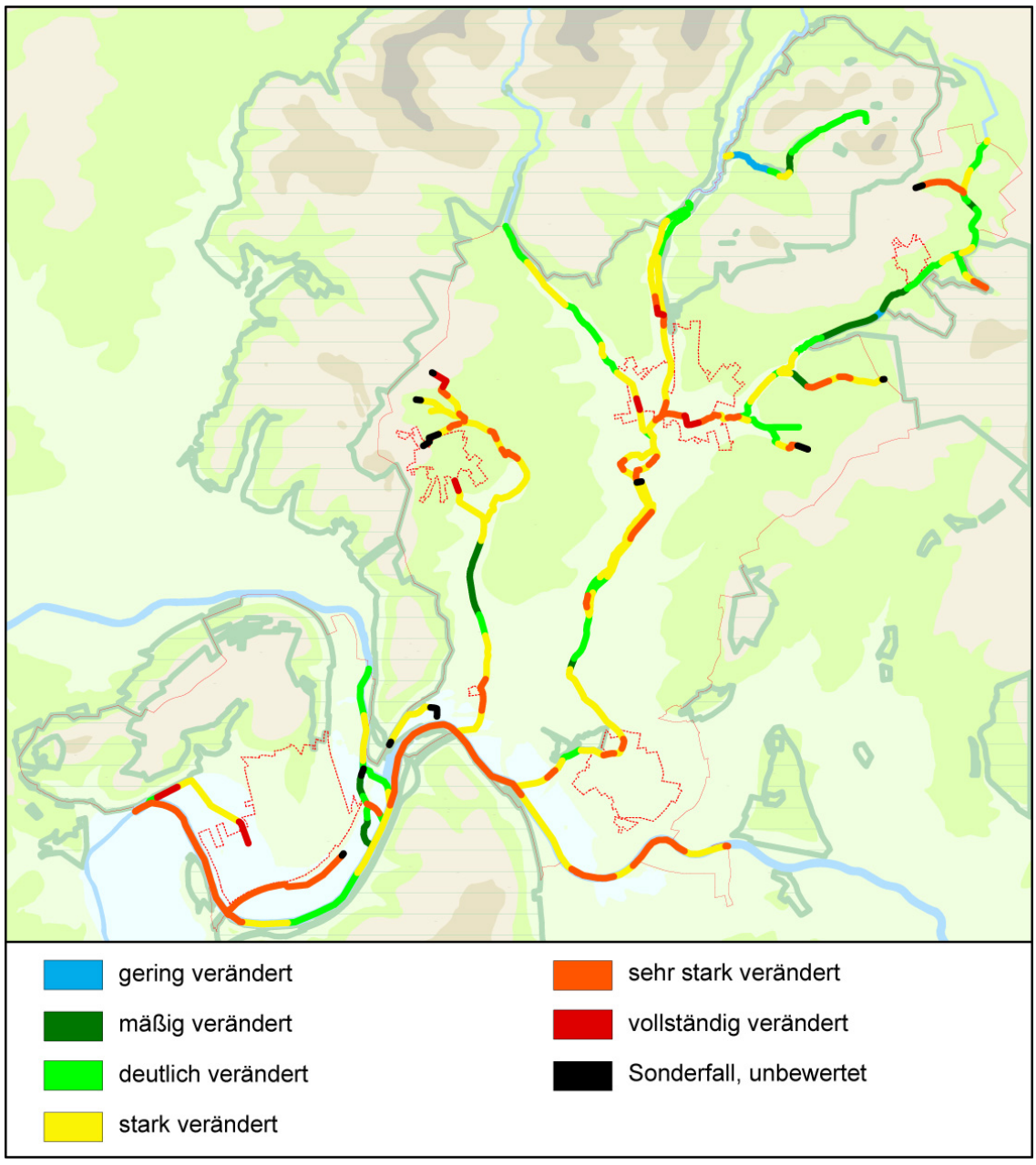


Abbildung 9: Gewässerstrukturgüte (HLUG 1999)

Die Lage der verrohrten Gewässerabschnitte ist in der folgenden Abbildung auf GE-SIS-Grundlage und nach örtlicher Erfassung dargestellt.

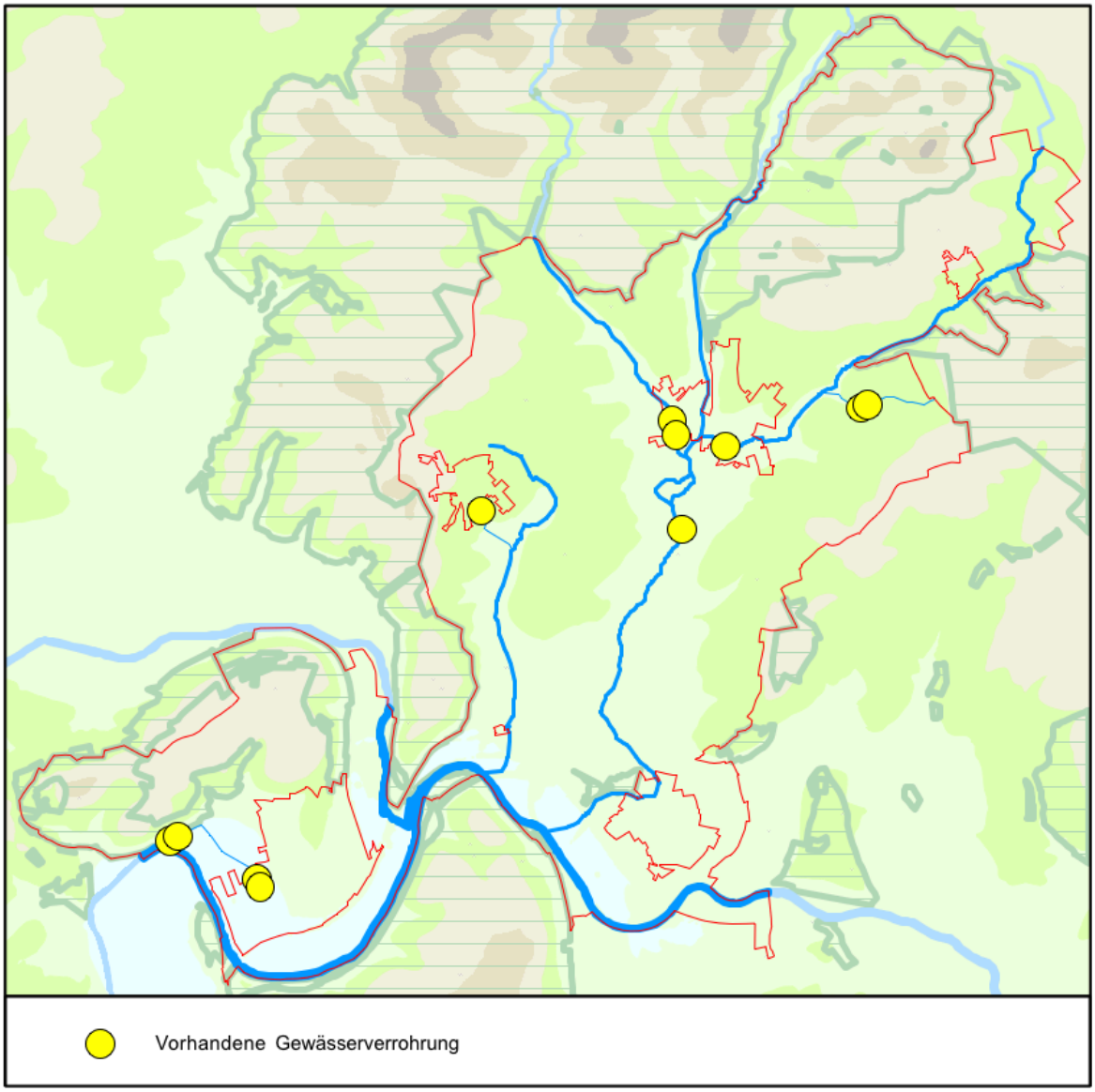


Abbildung 10: Verrohrte Abschnitte im Gemeindegebiet (GESIS 2011)

In der folgenden Tabelle werden gleichartig bewertete Abschnitte zusammengefasst und die jeweils überwiegenden Bewertungsklassen aus der siebenstufigen Skala sowie Defizite (gem. Defizitkarten, HLUG 1999) angegeben.

Tabelle 19: Gewässerstrukturgüte und Defizite im Gemeindegebiet (HLUG 1999, erg. 2011)

Gewässersystem/-abschnitte und Zuflüsse	**Haupt-Güteklasse**	**Defizite**	**Bereits erfolgte Revitalisierungsmaßnahmen**
Lahn			
Nördl. Gemeindegebietsgrenze – oberhalb Ohmmündung (Mündung renaturiert!) Unterhalb Ohmmündung – westl. Gemeindegebietsgrenze (incl. kurze Renaturierungsabschnitte) Mühlgraben Cölbe-Mühle Rainwiesengraben Riedwiesenbach	4, 5 (2) 4 3, 4, 6 6 4, 5, 7	*Uferverbau*: Steinwurf, Pflaster/ Steinsatz *Fehlende Uferstrukturen*: gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Uferverbau*: Steinwurf, Steinschüttung, Pflaster/ Steinsatz *Fehlende Uferstrukturen*: Profiltiefe - tief *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Querbauwerke*: 1 sehr hoher Absturz *Fehlende Uferstrukturen*: Regelprofil, keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Verrohrung*: innerhalb von 4 Teilabschnitten *Fehlende Uferstrukturen*: Regelprofil, keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung	Verschiedene Maßnahmen wie Renaturierungen, Gehölzpflanzungen, Anlage einer Flutmulde und einer Fischaufstiegsanlage (FFH-Gebiet 5118-302), Renaturierung des "Ohmdeltas" als Tiefaue und Dynamikraum
Ohm			
Östl. Gemeindegebietsgrenze – oberhalb Mündungsabschnitt (Mündung renaturiert!)	5 (2-3)	*Fehlende Uferstrukturen*: Profiltiefe - sehr tief, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege	Im Unterlauf: Uferbepflanzungen, Anlage von Uferaufweitungen und Kleingewässern, Renaturierung des "Ohmdeltas" als Tiefaue und Dynamikraum
Alte Ohm	5	*wie vor!* außerdem: nach GDE zum FFH-Gebiet 5118-302: LRT 3150 - „Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions“, Erhaltungszust. C	

Gewässersystem/-abschnitte und Zuflüsse	Haupt-Güteklasse	Defizite	Bereits erfolgte Revitalisierungsmaßnahmen
Rotes Wasser			
Nördl. Gemeindegebietsgrenze – Mündung Ohm (inkl. Neue-Mühlen-Bach und Kreuzackerbach)	4, 5, 6	*Fehlende Uferstrukturen*: kein Ufergehölz, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Ufer- und Sohlenverbau*: unterschiedlich massiv *Querbauwerke*: 5 sehr hohe bis hohe Abstürze, 3 kleine Abstürze	Auf den gewässerangrenzenden Flächen der nördlichsten 500 m im Gemeindegebiet: Sukzession, Ziel: naturnaher Auwald, Extensivgrünland (FFH-Gebiet 5018-301) Unterlauf und Mündungsbereich bereichsweise verbessert: Uferrandstreifen, Uferbepflanzungen mit Erlen und Weiden
Langegrundbach			
Westl. Gemeindegebietsgrenze – Mündung Rotes Wasser	4, 5	*Verrohrung*: innerhalb von 2 Teilabschnitten *Uferverbau*: in Siedlungsnähe massiver *Fehlende Uferstrukturen*: kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Querbauwerke*: 1 sehr hoher bis hoher Absturz, 1 kleiner Absturz *Sohlenverbau*: Steinschüttung, Massivsohle mit Sediment	
Schwarzenbornbach			
Nördl. Gemeindegebietsgrenze – Kläranlage Schwarzenborn	4, 5	*Uferverbau*: Steinschüttung/ Steinwurf *Fehlende Uferstrukturen*: keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Sohlenverbau*: Steinschüttung, Massivsohle mit Sediment	Kläranlage Schwarzenborn bis Querung B 3: 1997 Naturnahe Umgestaltung des Gewässers und des Auenbereiches
Kläranlage Schwarzenborn – Querung B3 (außer Renaturierung)	4	*Fehlende Uferstrukturen*: keine Ufergehölze, kein Randstreifen *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege	
Querung B3 – Siedlungsrand Schönstadt	4, 5	*Uferverbau*: Steinschüttung, Beton/ Mauer/ Pflaster	

Gewässersystem/-abschnitte und Zuflüsse	Haupt-Güteklasse	Defizite	Bereits erfolgte Revitalisierungsmaßnahmen
		Fehlende Uferstrukturen: keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege	
Siedlungsrand Schönstadt – Mündung Rotes Wasser	5, 6, 7	*Verrohrung*: innerhalb eines Teilabschnittes *Uferverbau*: Steinschüttung, Beton/ Mauer/ Pflaster *Fehlende Uferstrukturen*: Regelprofil, tlw. sehr tief, keine Ufergehölze *Sohlenverbau*: Steinschüttung, Massivsohle ohne Sediment	
Hesselgrundbach	6	*Fehlende Uferstrukturen*: Regelprofil, keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Sohlensubstrat*: Lehm/ Schlick/ Schlamm	
Fischbach, Lachegrundbach, Kleebergbach	3, 4, 5, 6	Obere Abschnitte generell schlechter bewertet als untere! *Verrohrung*: innerhalb von 2 Teilabschnitten *Uferverbau*: Steinwurf, Steinschüttung, Beton/ Mauer/ Pflaster *Fehlende Uferstrukturen*: keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Querbauwerke*: 6 hohe bis sehr hohe Abstürze *Sohlenverbau*: Steinschüttung, Massivsohle mit/ ohne Sediment	

Gewässersystem/-abschnitte und Zuflüsse	Haupt-Güteklasse	Defizite	Bereits erfolgte Revitalisierungsmaßnahmen
Reddehäuser Bach			
Quellbäche (Feld-, Sandacker-, Färberwiesenbach) – Kläranlage (einschließlich Waizackerbach)	5, 6 (Quellabschnitte tlw. 7)	*Verrohrt*: innerhalb 1 Teilabschnittes *Fehlende Uferstrukturen*: keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Sohlenverbau*: Steinschüttung, Massivsohle	
Kläranlage – nördl. Maximilianhof	3, 4	*Fehlende Uferstrukturen*: kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege	
Nördl. Maximilianhof – Mündung Ohm	5, 6	*Uferverbau*: Steinwurf, Pflaster/ Steinsatz *Fehlende Uferstrukturen*: keine Ufergehölze, kein Randstreifen, gewässerunverträgliche Nutzung *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Sohlenverbau*: Steinschüttung	
Hirschbergbach			
Quelle – südl. Zufluss	3, 4	*Fehlende Uferstrukturen*: kein Randstreifen *Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege *Querbauwerke*: kleiner Absturz	
Südl. Zufluss – Mündung Rotes Wasser	3 (Mündung: 5)	*Schädliche Umfeldstrukturen*: Verkehrswege	

Wanderhindernisse

Gemäß der WRRL ist im Zusammenhang mit der Gewässerstrukturgüte insbesondere die Anforderung an eine Beseitigung der Wanderhindernisse in den Fließgewässern zu beachten. Die Lokalisierung der Hindernisse erfolgt nach dem Gewässerstrukturgüte-Informationssystem Hessen (GESIS 2011) sowie dem Informationssystem zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Hessen (WRRL 2011).

Tabelle 20: Wanderhindernisse im Gemeindegebiet (GESIS 2011, WRRL 2011)

Gewässer	Nr.	Lage	Typ/ Status	Funktion	Baulicher Zustand	Aufstieg/ Abstieg	Handlungsbed.
Lahn	1	Cölbe	Wehr (Setzsteinbauwerk)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung, Wasserkraft	intakt	bedingt passierbar/ passierbar	nein
Ohm	2	Cölbe	Sohlenrampe – rauhe Rampe (Schüttsteinbauwerk)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung	intakt	passierbar/ passierbar	nein
Rotes Wasser	3	Bürgeln	Massivsohlenabschnitt (Betonbauwerk) / in Betrieb	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	intakt	bedingt passierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	4	Bürgeln	Absturz (Setzsteinbauwerk)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung, unbekannt	intakt	bedingt passierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	5	Bürgeln	Absturz/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung, unbekannt	intakt	bedingt passierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	6	Bürgeln	Absturz (Betonbauwerk + Ufermauer/Wehrwangen)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung	intakt	unpassierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	7	Schönstadt	Absturz (Betonbauwerk, Setzsteinbauwerk)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung	sanierungsbedürftig	bedingt passierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	8	Schönstadt	Verrohrung (Betonbauwerk, Fertigteil)/ in Betrieb	Kreuzungsbauwerk, Sohlenstabilisierung	intakt	bedingt passierbar/ passierbar	ja
Rotes Wasser	9	Schönstadt	Sohlenschwelle (Schüttsteinbauwerk)	Sohlenstabilisierung, unbekannt	intakt	weitgehend unpassierbar/ passierbar - akt. passierbar gestaltet	nein
Rotes Wasser	10	Schönstadt	Absturz (Betonbauwerk)/ in Betrieb	Sohlenstabilisierung	intakt	ohne Bewertung	ja
Rotes Wasser	11	Schönstadt	Wehr, beweglich (Ausleitungsbauwerk)/ in Betrieb	Wasserentnahme, Wasserkraft	intakt	unpassierbar/ weitgehend unpassierbar	ja
Rotes Wasser	12	Schönstadt	Absturz	Wasserkraft	intakt	unpassierbar/ unpassierbar	ja

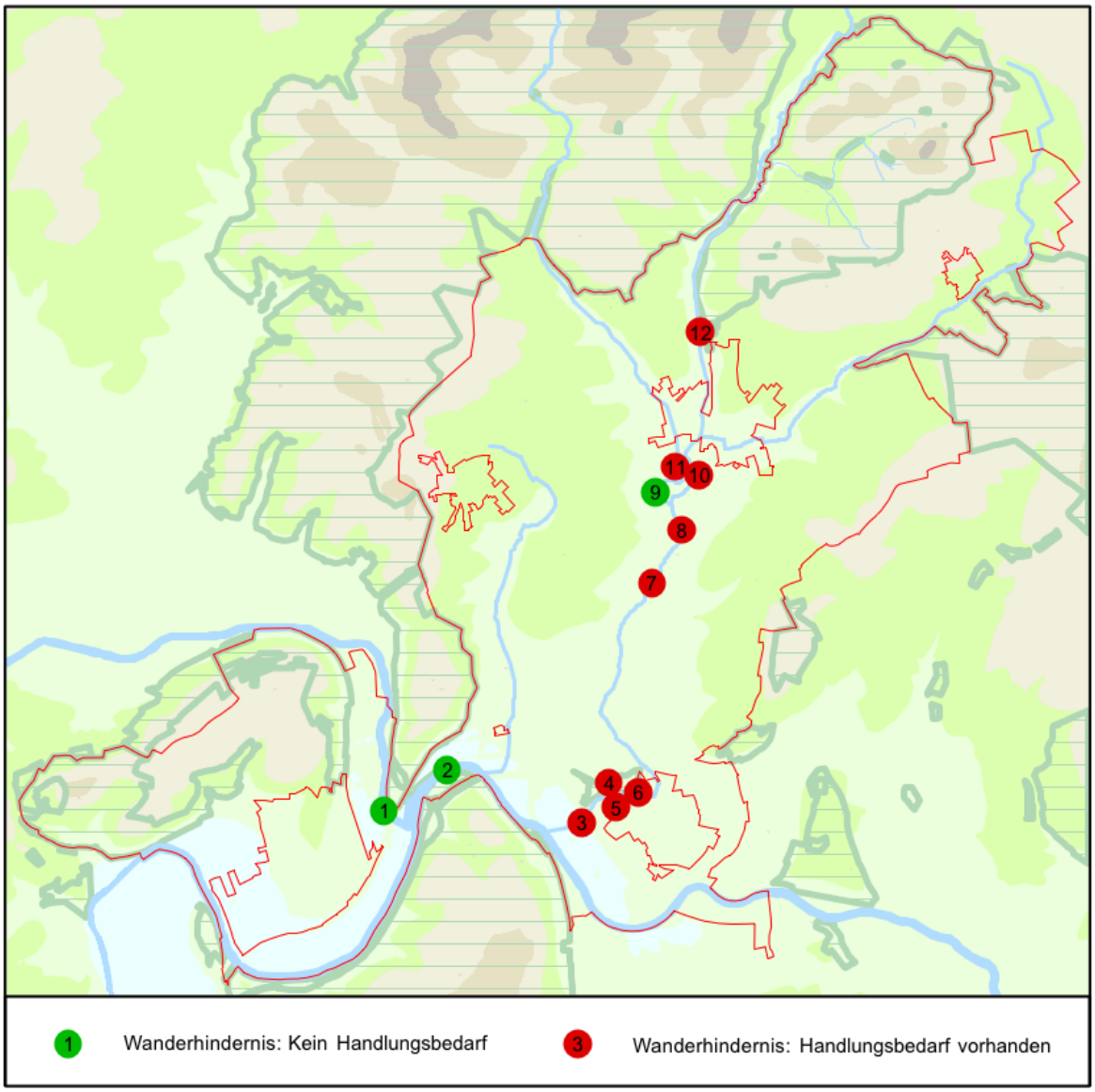


Abbildung 11: Wanderhindernisse und Handlungsbedarf (GESIS 2011, WRRL 2011)

Zusätzlicher Bedarf: Im Rahmen der Feldkartierung zum LP wurde festgestellt, dass auch das Wehr der Rondehäuser Mühle als Wanderhindernis anzusehen ist. Der Laufabschnitt ist dementsprechend passierbar umzugestalten.

2.4.5.3 Stillgewässer

Der Biotoptyp umfasst:

- Altwasser: Altarmreste von Lahn und Ohm;
- Flutmulden-Neuanlagen mit Stillwasserbreichen der Fließgewässer-Renaturierungsstrecken (Lahn, Rotes Wasser);
- Abgrabungsgewässer (Tagebau Kiesgruben bei Bürgeln und Bernsdorf und Sandgrube bei Goßfelden),
- Amphibienweiher / -teiche – zu Naturschutzzwecken angelegte Stillgewässer;
- Tümpel (periodisch oder gelegentlich trocken fallende Stillgewässer, meist künstlich angelegt, örtlich im Rückstaubereich von Wegquerungen entstanden, Vorkommensschwerpunkt im Junkernwald);
- Fischteichanlagen;
- Regenrückhaltebecken (mit Teich/Tümpel im Totwasserraum)
- Zierteiche (außerhalb der Siedlungen gelegentlich in Garten- und Freizeitanlagen);

Dem Biotopkomplex Stillgewässer sind je nach Ausprägung und Nutzung folgende Biotopelemente zugeordnet:

- Vegetation periodisch trocken fallender Uferbereiche (*Bidentetea*, Fragmente *Isoëto-Nanojuncetea* und *Isoëto-Littorelletea*);
- Verlandungszonen mit Röhrichten (*Phragmitetea)*;
- Schwimmblattgesellschaften (*Potamogetonetea, Lemnetea),*
- Gehölze feuchter Standorte (Erlen, Weiden).
- Zieranlagen, standortfremde Gehölze.

Tabelle 21: Übersicht über die Stillgewässer im Gemeindegebiet

Lage	**Kurzbeschreibung**
Altwässer	
Altarm der Lahn unterhalb „Heideberg“ westlich Cölbe	Altarm mit Anschluss zum Hauptgewässer, strukturreicher Ufergehölzbestand (Erle, Bruchweide), Stillwasserbereich mit Wasserstern (*Callitriche spec.*), schlammige Uferbereiche periodisch trocken fallend mit Wasserkressen- (*Rorippa amphibium*-) Gesellschaft (*Oenantho-Rorippetum*). § 30 BNatSchG, Bestandteil FFH-Gebiet 5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern (LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen... – Wertstufe C, LRT *91E0 Auenwälder... – Wertstufe B). Der östlich angrenzende verfüllte Abschnitt mit auentypischer Vegetation: *Convolvuletalia*-Hochstaudenfluren, *Phalaris*-Röhricht, Schlankseggenried und Bruchweidengehölz.

Lage	Kurzbeschreibung
Altwasser der Ohm zwischen Cölbe und Bernsdorf	Abgeschnittene Altarmschleife nördlich der Rhein-Weser-Bahn, ausdauernder Stillwasserbereich mit dichtem Bewuchs der Wasserlinse (*Lemna minor*) (vermutl. eutrophiert), Schwarzerlen-Bruchweiden-Ufergehölzsaum; landw. Nutzung bis an den Biotoprand. § 30 BNatSchG, Bestandteil FFH-Gebiet 5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern (LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen... – Wertstufe C, LRT *91E0 Auenwälder... – Wertstufe B).
"Altwasser" der Ohm unter historischer Brücke, Sportplatz Bürgeln	Alte Ohmbrücke über Stillgewässer, angelegtes Altwasser bildet einen kleinen Weiher mit Wasserlinse, Röhricht- und Feuchtstaudensäumen, Erlen- und Weiden-Sukzession; § 30 BNatSchG.
Neuanlagen von Flutmulden mit Stillwasserzonen	
Lahn-Renaturierungsabschnitt westlich Cölbe (nördl. L 3089)	Flutmulde mit einem an die Lahn angeschlossenen Stillwasserbereich; u.a. Einfacher Igelkolben (*Sparganium emersum*) und Wasserstern (*Callitriche spec.*), trocken fallenden Schlammflächen mit Zweizahn-Gesellschaft (*Bidentetea*) und Röhricht (u.a. mit *Rorippa amphibium, Phalaris arundinacea*); im Umfeld Auwaldentwicklung und Hochstaudenfluren. § 30 BNatSchG, Bestandteil FFH-Gebiet 5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern (LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen... – Wertstufe C, LRT *91E0 Auenwälder... – Wertstufe C u. B).
Flutmulde / Flachweiher nordöstlich der Ohmmündung	Vermutl. im Rahmen der Renaturierung der Ohmmündung angelegter flacher Weiher im Waldrandbereich, naturnah, *Juncus effusus*-Bestände, Wasserlinse (*Lemna minor*); Feuchtgebüschsukzession. § 30 BNatSchG, Bestandteil FFH-Gebiet 5118-302 Obere Lahn und Wetschaft mit Nebengewässern (LRT 3150 Natürliche eutrophe Seen... – Wertstufe C).
Flutmulde des Roten Wassers südlich Chausseehaus	Flach überstaute, rel. neu angelegte Flutmulde, vermutl. gelegentlich trocken fallend, mit Rohrglanzgrasröhricht (§ 30 BNatSchG).
Teiche	
Angelteich im Norden Schönstadts	Großer Hauptteich, kleinerer quellgespeister Nebenteich; Verlandungszone fehlend, Röhrichtbestände saumhaft v.a. mit Sumpfschwertlilie (*Iris pseudacorus*), flutend Seerose (*Nymphaea spec.*); im Umfeld alte Erlenbestände, im Norden Auwaldsukzession. Südlich der Anlage grabenartiger Tümpel (§ 30 BNatSchG) mit Weidengebüsch, Seggenbeständen (*Carex cf. gracilis*) und Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*).
Fischteiche am Reddehäuser Bach	Intensive Fischteichnutzung, Grünanlage z.T. mit Fichteneingrünung; Lage innerhalb pot. Feuchtwiesenflächen.
Fischteiche westlich Schönstadt	Kleine, offenkundig nicht mehr intensiv betriebene Fischteichanlage, weitgehend landschaftsgerecht eingegrünt mit Großbaumbeständen, einzelne Fichten; Lage innerhalb pot. Feuchtwiesenflächen.
Fischteiche im Fischbachtal östlich Schwarzenborn	Zwei intensiv genutzte Fischteichanlagen mit ungebender Gartennutzung; massive Fichteneingrünung und Talverriegelung, Lage innerhalb pot. Feuchtwiesenflächen.

Lage	Kurzbeschreibung
Fischteiche am Schwarzenbornbach östlich Schwarzenborn	Aufgelassene Fischteichanlage, zwei Haupt- und mehrere Kleinteiche, durchweg mit beginnender Verlandung und Röhrichtentwicklung (v.a. Wasserschwaden-Röhricht – *Glycerietum maximae*) (z.T. bereits § 30 BNatSchG), im Norden kleiner Tümpel (§ 30 BNatSchG) innerhalb Nassstaudenflur; örtlich Ausbreitung des Sachalin-Knöterichs (*Fallopia sachalinensis*); zur B 3 Eingrünung mit Fichten, im südl. Anschluss naturnahe Auwaldsukzession mit besonderer Wuchsform einer Bruchweide.
Kleinteiche am Talhang zw. Cölbe und Schwarzenborn	Zwei aus einem Hangquellbereich gespeiste Kleinteiche innerhalb eines Gartens. Ansätze naturnaher Entwicklung (*Typha latiofolia*-Röhrichte).
Teich unterhalb des Johannisbrunnens am „Goldberg“, Cölbe	Naturnah mit Verlandungszone (§ 30 BNatSchG), u.a. mit Breitblättriger Rohrkolben (*Typha latifolia*), Sumpf-Schwertlilie (*Iris pseudacorus*), Gew. Pfeilkraut (*Sagittaria sagittifolia*), nach Krug u. Lehmann (2005) auch Krebsschere (*Stratiotes aloides*), Zungen-Hahnenfuß (*Ranunculus lingua*) u. Wasserschlauch (*Utricularia spec.*); Artenbestand gärtnerisch beeinflusst; Gehölzeingrünung (v.a. *Salix caprea, S. fragilis*).
Teiche am Golfplatz	Neben einem bereits länger bestehenden Teich sind im Zuge der Golfplatzerweiterung mehrere naturnah gestaltete Teiche hinzugekommen. Vegetation v.a. Röhrichte des Breitblättrigen Rohrkolbens.
Sonstige Teiche	Stauweiher am Forsthaus südl. Junkernwald; Gartenteich an der Fleckenbühler Mühle; Gartenteich westlich Fleckenbühler Mühle; Gartenteich der Rondehäuser Mühle; Gartenteich am südlichen Ortsrand Bürgeln; Teich im Schlosspark Schönstadt
Amphibienweiher / -teiche sowie temporäre Gewässer und Tümpel	
Tümpel am „Goldberg“, Cölbe, unterhalb Bergrestaurant Kyffhäuser	Wenige qm großer, aus Sickerwasser an einer Hangstufe gespeister Tümpel mit Rohrglanzgras-Beständen sowie *Glyceria fluitans* (§ 30 BNatSchG).
Tümpel am „Hippersberg“, Cölbe	Kleiner naturnaher Tümpel (§ 30 BNatSchG) mit Röhrichtarten (*Typha angustifolia*, *Iris pseudacorus*); Schwimmpflanzen: *Lemna minor*, *Spirodela polyrhiza*; Vorkommen der Fuchssegge (*Carex vulpina*).
Tümpel nördlich Schwarzenborn	Tümpel-Neuanlage innerhalb Feuchtwiese (Ursprungsbereich des „Hesselgrundbachs“); initiale Vegetation (*Glyceria fluitans*-Bestände, *Lemna minor*) (§ 30 BNatSchG)
Tümpel nördlich der Rondehäuser Mühle	Über eine Verbindung des Roten Wassers mit dem „Kreuzackerbach“ gespeister Tümpel,
Weiher südlich Kläranlage Schönstadt	Ein größerer und mehrere kleine, grabenartige Weiher am „Kreuzackerbach“; innerhalb intensiver Grünlandnutzung, wenig naturnah, Massenbestände der Wasserlinse, vermutl. stark eutrophiert, Röhrichtarten weitgehend fehlend.
Tümpel am „Eichholz“	Zwei in Weidenutzung integrierte Tümpel / kleine Weiher mit Röhricht-Initialen (*Typha latifolia*), randl. einzelne neue Kopfweiden
Tümpel nordwestlich Flughafen Cölbe-Schönstadt	Zwei Tümpel innerhalb eines Feuchtgehölzes (u.a. *Salix fragilis*), sehr strukturreich, Quellbereich, naturnah, mit Röhrichten (*Typha latifolia, Phalaris arundinacea*), *Juncus effusus*- u- *Glyceria fluitans*-Beständen (§ 30 BNatSchG).

Lage	Kurzbeschreibung
Tümpel nordöstlich Flughafen Cölbe-Schönstadt	Zwei Tümpel innerhalb Gebüschfläche, dichte *Lemna minor*-Decken, relativ strukturarm (§ 30 BNatSchG).
Tümpel südwestlich Fleckenbühl	Relativ neue Tümpelanlage / Flutmulde unmittelbar an einem Graben („Die Bracht“), wohl nur episodisch geflutet, Initiale von Feuchtvegetation (§ 30 BNatSchG).
Tümpel nordöstlich Fleckenbühl	Tümpel nahe der Einmündung der Kreisstraße K 3 in die B 3, vermutl. mit Aufnahmefunktion von Dachwasserabflüssen der angrenzenden landw. Gebäude, naturnah, mit Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens und Weidengebüschen (§ 30 BNatSchG).
Tümpel im Tal des Schwarzenbornbachs Zw. Cölbe und Schwarzenborn	Mehrere im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen entstandene Tümpel; spezifische Vegetation nur schwach ausgeprägt, v.a. *Glyceria fluitans* und *Juncus effusus* (§ 30 BNatSchG).
Tümpel im Junkernwald	Mehrere kleine Waldtümpel (z.T. § 30 BNatSchG), z.T. temporäre Rückstaubildungen an Wegquerungen des Hirschbergbachs, z.T. tiefe Fahrrinnen (Nordrand des Plangebiets), z.T. künstliche Tümpelanlagen; Vegetation häufig unspezifisch, z.T. *Glyceria fluitans*- und *Lemna minor*-Bestände, Fahrspurtümpel im Norden auch mit *Sphagnum*; örtlich als Wildschweinsuhle genutzt und gestört; ein großer Tümpel südwestlich des Großen Hirschbergs mit Erlenbestand und Röhrichtfragmenten (*Glyceria fluitans*, *Alisma plantago-aquatica).*
Fahrspurtümpel südwestlich „Heideberg“, Cölbe	Ausgeprägte, vermutlich ausdauernd wassergefüllte Fahrspurbildung in einer nassen Waldlichtungsfläche.
Regenrückhaltebecken	
Regenrückhaltebecken beim Friedhof Schönstadt	Rückstaubereich naturnah mit Röhrichtentwicklung (*Typha latifolia*) und Flutrasen, Umpflanzung mit Weidengebüschen.
Auskiesungs- und Abgrabungsgewässer	
Sandgrube bei Goßfelden	Zwei Abgrabungsgewässer: Flaches, gestrecktes Pioniergewässer im Bereich rezenter Abbautätigkeit mit Pioniervegetation (*Glyceria fluitans, Juncus effusus, J. articulatus*), weiträumig schwankender Wasserstand über Sandabbausohle sowie wechselnd bespannte Regenwasserpfützen. Älteres Abgrabungsgewässer am Südrand innerhalb Pionierwald mit Erle, Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens (*Typha latifolia*) und *Glyceria fluitans*-Bestände (§ 30 BNatSchG).
Kiesgrube südlich Bernsdorf	Im Untersuchungsjahr 2008 drei Restgewässer, in Rückverfüllung begriffen, gemäß rechtskräftigem Rekultivierungsplan. I den typischen Pioniergewässern sind nur Fragmente von Feuchtvegetation vorhanden.

Lage	Kurzbeschreibung
Kiesgrube Bürgeln	Mehrere Gewässertypen: Zentrale Baggerseen: Wasserstand mittels Pumpwerk reguliert, trotzdem stark schwankend. Uferbereiche periodisch trocken fallend mit Vegetation der Zweizahn-Gesellschaften (*Bidentetea triparitae*), v.a. Gifthahnenfuß-Gesellschaft (*Bidenti-Ranunculetum scelerati*) mit Nickender Zweizahn (*Bidens cernua*), Wasserhahnenfuß (*Ranunculus aquatilis*), Schwarzfrüchtiger Zweizahn (*Bidens frondosa*), Wasser-Knöterich (*Polygonum amphibium*); *Juncus bufonius*- und *Juncus articulatus*-Bestände, örtlich Röhricht-Initiale mit *Typha latifolia*; flutende Vegetation: vereinzelt Teichrose (*Nuphar lutea*) und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*); randlich Sukzession von Gehölzen (Erle, Weiden), aufgrund schwankender Wasserstände leidend bis absterbend. Anglerteich im Süden (ehem. Schlämmteich): Ausgedehnter Verlandungsbereich (§ 30 BNatSchG) mit Erlen-Sumpfwald, Schilfröhricht und Röhricht des Breitblättrigen Rohrkolbens (ausgewiesene Ruhezone), submerse Vegetation mit Massen der Kanadischen Wasserpest (*Elodea canadensis*). Mehrere naturnahe kleinere Abgrabungsgewässer im Norden und Osten (§ 30 BNatSchG) mit Röhrichten des Breitblättrigen Rohrkolbens, Schilf, Froschlöffel (*Alisma plantago-aquatica*), Erlen- und Weiden-Gebüschen sowie flutender Vegetation mit Schwimmendes Laichkraut (*Potamogeton natans*) und Ähriges Tausendblatt (*Myriophyllum spicatum*); Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*) örtlich eingebracht. Flachgewässer (ehem. Schlämmteich) östlich Anglerteich (§ 30 BNatSchG): Erlen-Sukzession, Schilfröhricht, periodisch trocken fallende Schlammflächen mit *Juncus bufonius* und *Juncus articulatus*, mehrere qm großer Bestand des Pillenfarns (*Pilularia globulifera*) (möglicherweise angesalbt); Kleefarn (*Marsilea quadrifolia*) angesalbt.

Beurteilung der Stillgewässer:

Folgende im Gemeindegebiet vorkommende (durchweg eutrophe) Stillgewässertypen sind nach (RIECKEN et al. 2006) im Naturraum gefährdet bis stark gefährdet:

- Altwasser
- Weiher / Flachsee, inkl. naturnahe Teiche;
- sich selbst überlassenes Abbaugewässer;
- Tümpel.

Stillgewässer gehören zu den Biotopen, welche durch Neuanlagen zugenommen haben. Des Weiteren sind im Zuge des Sand- und Kiestagebaus einige naturnahe Gewässer entstanden. Aktuell sind keine unmittelbaren Gefährdungen der als naturnah einzustufenden Gewässer erkennbar.

Altwasser sind ebenso wie die im Zuge von Renaturierungsmaßnahmen entstandenen Flutmulden erhaltens- und förderungswürdige Bestandteile naturnaher Fließgewässersysteme (vgl. Kap. Fließgewässer).

Als naturschutzfachlich wertvoll sind naturnahe Stillgewässer einzustufen, welche Verlandungsbereiche mit einer Vegetationszonierung aus Schwimmblattgesellschaft, Röh-

richt / Seggenried und Feuchtgehölzen aufweisen. Mäßig naturnahe Teiche sind durch das Fehlen einer kompletten Zonierung, besonders durch eine wenig ausgeprägte Verlandungszone gekennzeichnet. Tümpel zeigen einen je nach Lage (Wald / Offenland) und Überstauungsdauer unterschiedlichen, teils nur geringen Bewuchs. Naturnahe Teiche und Tümpel besitzen im Planungsgebiet einen hohen Biotopwert als Lebensraum zahlreicher, teilweise gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.

Stillgewässer sind gut regenerierbar. Besonders im Auenbereich, in dem durch Umlagerungsprozesse natürlicherweise regelmäßig Stillgewässer entstehen und verlanden würden, haben Neuanlagen ein sehr hohes Entwicklungspotential hinsichtlich feuchtegeprägter Folgegesellschaften.

2.4.6 Siedlungsbiotope[4]

Nachfolgend werden die Ortslagen im Gemeindegebiet hinsichtlich ihres Durchgrünungszustandes, des allgemeinen Anteiles an standorttypischen Gehölzstruktur sowie ihrer Einbindung bzw. Übergang des Ortes in die Landschaft beschrieben und bewertet. Der Durchgrünungszustand wird in Form einer 3-stufigen Werteskala bewertet, wobei als Bewertungskriterien der Umfang, der Grad der Standorttypisierung sowie die Intensität des Nutzungsgrads herangezogen werden:

+ mittlere standorttypische Ausprägung, mittlere Nutzungsintensität)

0 weniger guter Durchgrünungszustand (geringer Anteil an Grünstrukturen,

- eher standertuntypische Ausprägung, hohe Nutzungsintensität)

2.4.6.1 Bernsdorf

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: -

Entlang der L 3089 sind keine bedeutsamen Grünstrukturen vorhanden. Auch die Begrünung der Vorgärten besteht aus der typischen Vorgartenbegrünung mit einem hohen Anteil an standortuntypischen Vegetationsformen ohne nennenswerten ökologisch bedeutsamen Bestand.

Äußere Einbindung

Der nördliche und westliche Ortsrand ist durch vereinzelt vorkommenden alten Obstbaumbestand gekennzeichnet. Im östlichen Ortsrand hat sich im Querungsbereich des Reddehäuser Baches und der Einmündung der K 5 in die L 3089 ein bruchartiger Gehölzkomplex aus Bruchweiden entwickelt. In diesen Bereichen kann die Einbindung in die Landschaft als gut bewertet werden.

2.4.6.2 Bürgeln

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: 0

Durch den baumbestandenen Lauf des Roten Wassers, das den Ort im Norden zeitweise durchläuft sowie altem Baumbestand im Bereich der Durchgangsstraße, am Feuerwehrgebäude und am Friedhof, ist die Durchgrünung des Ortes in den öffentlich

[4] LP Cölbe Entwurf, Stand 2005, PGS Krug-Lehmann, Marburg/Lahn.

Bereichen als relativ gut zu bezeichnen. Besonders hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die 3 alten, ortsbildprägenden Stieleichen am Feuerwehrhaus mit Stammdurchmessern von bis zu 1,0 m.

Durch seine teilweise verdichtete Bebauung sind jedoch die privaten Grünflächenanteile nur gering vertreten und überdies mit standortuntypischen Vegetationsformen durchsetzt.

Äußere Einbindung

Durch den im Süden verlaufenden und mit altem Baumbestand bestandenen Bahndamm, die im Osten des Siedlungsgebiets vorhandenen Hangkanten mit alten Baum-Strauchhecken, den ortsnahen Gärten im Westen sowie die mit kleinen waldartigen Pioniergehölzstandorten durchsetzte ehemalige Quarzkiesgrube weist Bürgeln eine überdurchschnittlich gute Einbindung in die Landschaft auf. Lediglich der nördliche Ortsrand entlang der L 3089, der als beinahe gehölzfrei zu bezeichnen ist, ist nur ungenügend in die Landschaft eingebunden.

2.4.6.3 Cölbe

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: -

Die Kasseler Straße, welche die Hauptverkehrsachse für den Fahrverkehr in Cölbe darstellt, ist nur gering mit straßenbegleitenden Vegetationsstrukturen versehen. Die sonstigen Grünstrukturen innerhalb der Ortslage beschränken sich vorrangig auf die Vegetationszusammensetzung der Privatgärten, welche überwiegend nicht aus standortheimischen Gehölzstrukturen besteht.

Demgegenüber existieren am östlich abfallenden Hangbereich zur Lahnaue hin noch zusammenhängende Heckenbereiche, die z.T. mit Obstbäumen durchsetzt sind. Insgesamt muss jedoch die Bewertung für die innere Begrünung Cölbes als negativ eingestuft werden.

Äußere Einbindung

Aufgrund des mit Baum- und Heckenarten bepflanzten Bahndammes der Main-Weserbahn, der den Ortsteil südlich begrenzt, ist der südliche Übergang in die Landschaft als intakt zu bezeichnen. Die östliche Begrenzung Cölbes ist durch den nur spärlich bepflanzten Dammbereich der dortigen Bahntrasse und dem ebenfalls ungenügend eingegrünten Gewerbegebietes charakterisiert. Ein harmonischer Übergang in die freie Landschaft ist in diesem Bereich nicht vorhanden, dieser wird im Wesentlichen durch bauliche Anlagen geprägt.

Im Westen Cölbes wird der Ortsrand durch den gehölzfreien Hochwasserschutzdamm zur Lahn hin und dessen vorgelagerten Wiesen sowie den gewässerbegleitenden Erlen-/Weidensäumen bestimmt. Im Bereich des Gewerbe- und Industriegebietes sowie der in Richtung Norden zurücktretenden, anschließenden Wohnbebauung sind Gehölzstrukturen mit Einbindungsfunktionen selten. Einzelne ältere Baumbestände von Hybridpappel und Robinie bestimmen in einer ansonsten durch Ackerbau geprägten Auenlage das Bild. Ein harmonischer Übergang ist, auch aufgrund des erst in jüngster Zeit entstandenen und noch unbegrünt wirkenden Neubaugebietes, nicht vorhanden.

Im Norden grenzt die Ortslage an die bewaldeten Hänge des Goldberges an. Die Bebauung geht in diesen Bereichen, z.T. direkt angrenzend an die Privatgärten, in walddominierten Flächen über.

2.4.6.4 Reddehausen

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: + bis 0

Der ländliche Charakter setzt sich auch im Innern des Ortsbildes fort. Hier dominieren obstbaumbestandene Privatgärten, die weniger dem Einfluss exotischer Arten ausgesetzt sind. Aufgrund der vorherrschenden Enge der Ortsstraßen durch die dichte Bebauung im Ortskern sind jedoch deren Begrünungsmöglichkeiten begrenzt und nur durch vereinzelte Baumstandorte gekennzeichnet. An den in Richtung Burgwald verlaufenden Wirtschaftswegen bestehen jedoch z.T. zusammenhängende Heckenbereiche. Im Südwestlichen Ortsrandbereich sind noch mehrere Streuobstwiesen vorhanden, die einer extensiven Nutzung unterliegen und von hohem ortsbildprägenden und ökologischem Wert sind.

Äußere Einbindung

Reddehausen besticht durch seine insbesondere im Westen und Süden vorgelagerten Streuobstgürtel, die einen idealen und harmonischen Übergang der Ortslage in die freie Landschaft darstellen. Auch nach Nordwesten, Nordosten und entlang von Wirtschaftswegen in Richtung Norden wird der Ort durch standorttypische Heckenbereiche eingebunden.

Somit kann die landschaftliche Einbindung Reddehausens überwiegend als gut bis sehr gut bewertet werden.

2.4.6.5 Schönstadt

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: +

Bedeutendste Grünstruktur Schönstadts und und ortsbildprägend ist der Schlosspark. Die ökologisch wertvollsten Strukturen innerhalb der Grenzen des Ortsteiles bilden die z.T. am Roten Wasser vorhandenen Feuchtbiotope. Darüber hinaus existieren entlang der Hebertsbach, um die Kirche herum sowie am nördlichen Ortsrand wertvolle und ortsbildprägende alte Baumbestände. Hervorzuheben ist hier die Friedenseiche, die um 1900 gepflanzt wurde und als Naturdenkmal ausgewiesen ist.

Durch die im Rahmen der Dorferneuerung durchgeführten innerörtlichen Begrünungsmaßnahmen, zu denen auch Privatförderungen gehörten sowie die im Rahmen der Straßenbaumaßnahme "Innerörtliche Umgestaltung der B 3" begleitenden Laubbaumanpflanzungen, erhöhte sich der Anteil an naturnahen Grünstrukturen im Dorf deutlich.

Äußere Einbindung

Aufgrund Schönstadts Senkenlage ziehen sich von den Höhen her kommend Wirtschaftswege mit begleitenden Heckenzügen sternförmig in den Ortsteil hinein. Mit der Anwaldung im Bereich des Schlossparks besteht daher z.T. eine gute Einbindung der Siedlungsbereiche in die freie Landschaft. Die ostexponierte Hanglage im nördlichen Ortsrandbereich, die mit Streuobst und aufkommendem Eichen- und Buchenaufwuchs bewachsen ist, bietet in diesem Bereich ebenfalls einen gut strukturierten Abschluss zum Tal des Roten Wassers hin. Nordöstlich sind demgegenüber in den Bereichen der Siedlungserweiterungen noch keine Einbindungsstrukturen erkennbar. Sportplatz und Friedhof, die in den Außengebieten der Ortslage liegen, sind mit standertuntypischem Fichtenbestand eingegrünt.

Die Übergänge des Dorfes in die freie Landschaft sind daher allenfalls bereichsweise als gut strukturiert zu bezeichnen.

2.4.6.6 Schwarzenborn

Innere Durchgrünung Durchgrünungszustand: 0

Eine gute innere Durchgrünung Schwarzenborns, insbesondere der öffentlichen Ortsstraßen, ist aufgrund der beengten Verhältnisse und verdichteten Bebauung nur eingeschränkt vorhanden. Der Anteil der standorttypischen Vegetationsformen innerhalb der Hausgärten ist mit z.T. vorhandenem Obstbaumbestand als durchschnittlich zu bezeichnen.

Äußere Einbindung

Die Übergänge in die freie Landschaft können aufgrund der umfangreichen Streuobstwiesenbereiche im Westen und Nordwesten der Ortslage sowie der ausgeprägten Heckenzüge im westlichen Randbereich und dem nördlichen Ortsausgang als gut strukturiert bezeichnet werden. Der östliche Ortsrandbereich, der hier durch neuere Bebauung gekennzeichnet ist, kann momentan noch keinen harmonischen Übergang in die Landschaft bieten. Da der Ort im Süden mit seiner Bebauung unmittelbar an die B 3 anschließt, sind hier entsprechende Einbindungsstrukturen einerseits nicht vorhanden, aufgrund der vorhandenen baulichen Verhältnisse andererseits aber auch nicht möglich.

2.5 Tierwelt

2.5.1 Beurteilungsgrundlagen

Die regionale Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten ist in Siedlung und Landschaft, auch unter den Bedingungen einer modernen Industriegesellschaft mit hohen Bevölkerungsdichten zu erhalten und zu entwickeln. Um dieses zu gewährleisten wurden die gesetzlichen Bestimmungen zum Artenschutz in den letzten Jahren umfangreich entwickelt und verschärft.

Zur Ebene der Flächennutzungsplanung sind die Schutzbelange von Tieren und Pflanzen zumindest in einem Umfang zu gewährleisten, dass die Kernhabitate und Austauschbeziehungen ausreichend gesichert und gefördert werden. Bereits im Flächennutzungsplan sind Artenschutzanforderungen soweit zu berücksichtigen, dass mit Blick auf eine spätere Umsetzbarkeit keine unausräumbaren Hindernisse zu erwarten sind. Es ist Sorge zu tragen, dass Populationen nicht geschädigt werden und ein ausreichendes Angebot an zusammenhängenden Lebensstätten erhalten bleibt. Dazu ist es erforderlich, die prägenden Gruppen und Schirmarten und deren Vorkommensschwerpunkte zu identifizieren. Die Erfassung individueller Artvorkommen und die Fragestellungen hinsichtlich konkreter Tötungsrisiken, Störungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind nach den Artenschutzbestimmungen einer konkreteren Durchführungsstufe zugeordnet.

2.5.2 Methode und Quellenlage

Als Quellen für eine Beurteilung von Artvorkommen im Gemeindegebiet können unter anderen herangezogen werden:

1. Landschaftsrahmenplan Mittelhessen (1998).
2. LP (2005) Der Landschaftsplanentwurf Cölbe (2005), Kap. 2.6.2.2 "Allgemeine Übersicht potentieller Tierlebensräume". Enthalten ist die Anlage 2 "Artenlisten vertiefende tierökologische Untersuchungen in ausgewählten Bereichen" aus dem Jahr 1999 sowie Ergebnisse aus weiteren Lokalerhebungen der letzten Dekade, mit Verweis auf tierökologischen Aussagen der Biotopvernetzungsplanung Cölbe, (1996) und Befragungen, v. a des Naturschutzbeauftragten G. Wagner.
3. HGON (1996) Die Naturschutz- und Entwicklungskonzeption Burgwald gibt Hinweise auf die Artenausstattung nördlich der Gemarkung Cölbe.
4. NATUREG-Daten und NATIS - Artendatenbank, Hessen-Forst FENA bis 2009.
5. GDE 2004 (Grunddatenerfassung) zum FFH-Gebiet 5118-901 "Franzosenwiesen/Rotes Wasser",
6. GDE 2006 (Grunddatenerfassung) zum FFH-Gebiet 5118-302 "Obere Lahn, Wetschaft und Nebengewässer",
7. aktuelle Daten zur Libellenkartierung, Bereitstellung durch UNB MR-BID 2008,
8. Mitteilungen örtlicher Gewährsleute: Herr und Frau Fiebiger (Schönstadt) haben in 2009, mit Schwerpunkt in den Schönstädter Gemarkungen, ihre Beobachtungen zur Vogelwelt mitgeteilt.
9. Eigene örtliche Begehung wurden im Rahmen der Grundleistungen zum LP in 2008 durchgeführt, bei denen in Feldbeobachtung nach einschlägigen Zielarten Ausschau gehalten wurde. Im Frühjahr wurden in mehreren Nachtexkursionen Amphibienlaichplätze aufgesucht, im Sommer wurde in Niederungsgrünlandgesellschaften nach Vorkommen des Dunklen Moorbläulings Ausschau gehalten.
10. Aus dem Atlas HGON (2011) "Vögel in Hessen" lassen sich ältere Vogelmeldungen und die aktuelle Ausstattung abschätzen.

2.5.3 Regionale Leitarten aus übergeordneten Quellen

Der Landschaftsrahmenplan (LRP) Mittelhessen 1998 nennt nur das **Haselhuhn** als bedeutsamen Leitorganismus für Pionierwälder im Burgwald im Norden des Gemeindegebiets. Ein Vorkommen in Cölbe ist aber nicht bekannt. Das Marburg-Gießener Lahntal mit den Lahnbergen und dem Ohm-Unterlauf im Süden wird als überregional bedeutsamer **Vogelzugkorridor** mit Rastplätzen in den weiträumigen Auen und Ackergebieten gekennzeichnet.

Durch NATUREG wird die Liste der regional vorkommenden Leitarten um den **Rotmilan**, die **Bechsteinfledermaus** und den **Hirschkäfer** in Altwäldern, den Dunklen **Moorbläuling** (Maculinea nausithous) in den Grünlandauen und den **Kammolch** in den krautreichen Stillgewässern ergänzt. Diese Arten sind innerhalb der letzten Dekade für alle Quadranten in der Gemeinde gemeldet worden. Darüber hinaus ist der **Uhu**, der sich als Steinbruchbrüter bei uns wieder ausgebreitet, im Quadranten Cölbe aufgetreten. Die Vorkommen von **Groppe**, **Bachneunauge** und **Kleine Zangenlibelle** sind als Schutzgegenstände der lokalen FFH-Gebiete ausgewiesen.

2.5.4 Verteilung der Tierlebensräume in Cölbe

Die Tierlebensräume Cölbes sind maßgeblich durch folgende Kultur- und Sekundärbiotope gegliedert

- weiträumige Kulturauen und Kulturgewässer des Lahn- Ohm- und des Rote Wassertals im Süden,
- offene Agrarräume,
- strukturreiche Hangleisten nördlich von Cölbe, im Dreieck Reddehausen, Schönstadt und Bürgeln,
- Siedlungsflächen als durchgrünte, dörfliche Strukturangebote für Kulturfolger.
- Waldlandschaft des Burgwalds, die von Norden mit dem reich gegliederten Junkerwald bis ins Gemeindegebiet hineinreicht.

2.5.4.1 Auen und Feuchtgebiete

Auengrünland: Die weiten kulturgeprägten Auenräume von Lahn und Ohm sowie die kultivierten Bachtäler des Rote-Wasser-Systems sind traditionelle Grünlandstandorte, die früher einen zusammenhängenden Vorrangbiotop der Wiesenvögel darstellten. Zu der Gruppe werden v.a. in der Ohmniederung als Leitarten gerechnet: Braunkehlchen, Wiesenpieper , Kiebitz, Bekassine, Großer Brachvogel und Weißstorch. Spätestens ab der Ohmregulierung, Melioration und der nachfolgenden Grünlandintensivierung mit ungünstigen Mahdrhytmen und Düngung, sind auch viele Brutmöglichkeiten verschwunden. Heute sind die einschlägigen Arten im Wesentlichen nur noch als Rastvögel zu beobachten. Brutvorkommen der anspruchsloseren Arten **Schafstelze**, **Sumpfrohrsänger** und **Rohrammer** sind ebenfalls lokal begrenzt, so in den Mulden östlich Reddehausen nach (2). Nach dem Alt-LP sind auch die Insekten der Niederungsgrünländer nur sporadisch nachzuweisen, so die **Sumpfschrecke** (Stethophyma grossus) und die **Große Goldschrecke** (Chrysochraon dispar) sowie das **Hornklee-Widderchen** (Zygaena trifolii) im Rote-Wasser-Tal und der **Dunkle Moorbläuling** (syn. Blauschwarzer Ameisenbläuling) im Langen Grund. Dieser ist aber in allen Niederungen sporadisch nachgewiesen.

Eine kommunale Entwicklungsplanung kann an der Erhaltung folgender Zielarten ausgerichtet werden:

Tabelle 22: Zielarten für Auen und Feuchtgebiete

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*) **RLH1, B3, VSR Z BArtSchV: §**	Zugvogel aus afrikanischen Überwinterungsgebieten, Rast bei uns im Mai. Bodenbrut, v.a. in gering gedüngten, gestuften Feuchtweiden mit Singwarten. **Erhaltungszustand He: schlecht**	In Cölbe seit den 1990er Jahren höchstens noch Rastvogel, nach (1) früher in Ohmniederung, nach (10) in der Umgebung (Wetschafttal und Kirchhainer Ohmgebiet).
Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) **RLH2, BV, VSR Z BArtSchV: §**	Zugvogel aus afrikanischen Überwinterungsgebieten, Rast bei uns im April-Mai. Bodenbrut, v.a. in gering gedüngten, gestuften Feuchtweiden mit Singwarten. **Erhaltungszustand He: schlecht**	Nach (10) in geringer Brutdichte in der Bürgelner Ohmniederung.

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Bekassine (*Gallinago gallinago)* **RLH1, B1, VSR Z BArtSchV: §§**	Teilzieher, v.a. mit süd- und westeuropäischer Überwinterung, Rast bei uns von Mitte Juli bis April. Bodenbrut ab Ende März, v.a. in weiträumigen extensiveren und lückigen Nasswiesen und Viehweiden (Beweidungszeiger), Nestflüchter. **Erhaltungszustand He: schlecht**	Nach (10) in sehr geringer Brutdichte unregelmäßig in der Bürgelner Ohmniederung. In Cölbe seit den 1990er Jahren sonst nur noch Rastvogel.
Kiebitz (*Vanellus vanellus*) **RLH1, B2, VSR Z BArtSchV: §§**	Zug- oder Strichvogel, v.a. mit west- und südeuropäischen Überwinterungsgebieten, Rast Mauser) bei uns von August bis April. Bodenbrut, v.a. in weiträumigen Feuchtniederungen, ursprüngl. extensivere Wiesen, zunehmend auch in Äckern. Brutplatztreu, Nestflüchter, sehr exponiert für Nesträuber. **Erhaltungszustand He: schlecht**	Nach (10) in sehr geringer Brutdichte in der Bürgelner Ohmniederung. In Cölbe seit den 1990er Jahren sonst nur noch Rastvogel.
Großer Brachvogel (*Neumenius arquata)* **RLH1, B1, VSR Z BArtSchV: §§**	Zugvogel, v.a. mit süd- und westeuropäischer Überwinterung, Rast bei uns von Mitte Juli bis April. Bodenbrut ab Ende April, v.a. in weiträumigen extensiveren und lückigen Nasswiesen. Nestflüchter. **Erhaltungszustand He: schlecht**	In Bürgeln seit den 1990er Jahren höchstens noch Rastvogel, nach (1) früher in östlicher Ohmniederung.
Weißstorch (*Ciconia ciconia)* **RLH3, B3, VSR I BArtSchV: §§**	Zugvogel, v.a. mit afrikanischer Überwinterung, Horstbrut ab April, v.a. exponiert in Bauerndörfern, inmitten weiträumiger extensiverer Feuchtgebiete (Nasswiesen). **Erhaltung He: ungünstig -> gut**	Der Bürgelner Horst wurde vor Jahrzehnten aufgegeben, seit der letzten Dekade ist aber die Rückbesiedelung des Ohmgebiets zu beobachten.
Dunkler Moorbläuling „Blauschwarzer Ameisenbläuling“ (*Maculinea nausithous*) **RLH3, B3, § FFH II+IV BArtSchV: §§**	Die Art besiedelt feuchtere Wiesen und Saumstrukturen mit Wiesenknopf. Streng an Großen Wiesenknopf sowie bestimmte Ameisenarten gebunden, die ältere Raupe parasitiert in Ameisennestern). Die Art soll darauf angewiesen sein, dass die besetzten Wiesenknopfpflanzen nicht zwischen Juli bis Mitte September gemäht werden. Nach dem Artsteckbrief des HMULF deuten < 250 Tiere/10 ha Gunstfläche auf einen schlechten Erhaltungszustand. Regelmäßige Individualdistanzen = 1-3 km. **Erhaltung He: günstig**	(2) Im Reddehäuser Bachtal und Langen Grund, in (9) bestätigt. (4, 9) Einzeln oder in Kleingruppen in Niederungen, v.a. Ohmwiesen bis zum "Ohmdelta". Nach Artsteckbrief HMULF ist eine sog. Metapopulation an Lahn, Ohm und Wetschaft abgrenzbar, die über die Mündungsgebiete der Gewässer vernetzt ist.

2.5.4.2 Fließgewässer

Die kleineren Fließgewässer des Rote-Wasser-Systems, und des Reddehäuser Bachs sind als Oberlaufabschnitte zur Forellenregion zu stellen, die Obere Lahn und die Ohm bis zu Mündung gehören zur Äschenregion, ab der Mündung ist die Lahn der Barbenregion zuzurechnen.

In Äschen- und Forellengewässern kommen typischerweise strömungsliebende, sauerstoffbedürftige und Hartsubstrat besiedelnde Arten aus den Gruppen der Eintags- und Steinfliegen, Zweiflügler, Libellen, Käfer und verschiedener anderer Wirbelloser vor. Die Forelle und die Äsche sind Kaltwasserarten und Kieslaicher, deren Gelege bei verringertem Sauerstoffangebot in schwach durchströmten Zonen, z.B. nach Kolmation im Lückensystem und Deckschichtstabilisierung, schnell absterben.

Barbengewässer sind typischerweise ebenfalls noch dynamisch geprägt, mit kiesigem oder grobsandigem Grund. Im verbauten Ohmabschnitt mit Staustufen kann die Sohle aber auch bereits so kolmatiert sein dass sie den Kieslaichern keinen Reproduktionsraum mehr bietet.

Tabelle 23: Referenz "Fischzönose" gemäß der Wasserrahmenrichtlinie

Gewässer-typ	Fischregion	Leitarten	Habitatgil-den	Reproduktionsgil-den	Trophiegil-den
Rotes Wasser					
Typ 5.1	Untere Forel-lenregion	Bachforelle Bachneunau-ge Groppe, Mühlkoppe	Rheophile Stagnophile	Lithophile Psammophile Phytophile	Invertivore Omnivore Piscivore
Untere Ohm und Lahn oberhalb der Ohmmündung					
Typ 9	Äschenregion	Äsche Barbe Döbel, Aitel Elritze Gründling Hasel Nase Schmerle Schneider	Rheophile Stagnophile	Lithophile Psammophile Phytophile	Invertivore Omnivore Piscivore
Lahn unterhalb der Ohmmündung					
Typ 9.2	Barbenregion	Barbe Döbel, Aitel Gründling Hasel Nase Rotauge, Plötze Schneider	Rheophile Stagnophile	Lithophile Psammophile Phytophile	Invertivore Omnivore Piscivore

Die Fließgewässer werden neben den Leitarten **Groppe**, **Bachneunauge** und **Kleine Zangenlibelle** (Onychogomphus forcipatus) v.a. in rascheren Abschnitten durch den **Eisvogel** charakterisiert, sowie in breiteren, schwächer strömenden Abschnitten durch den **Zwergtaucher**, das **Teichhuhn** und die **Wasserfledermaus**. In allen Fließabschnitten ist außerdem die **Gebänderte Prachtlibelle** (Calopteryx splendens) charakteristisch, die in den Oberläufen ab dem Roten Wasser (2) auch gemeinsam mit der **Blauflügel-Prachtlibelle** (C. virgo) vorkommt. In Lahn und Ohm kommt nach (2) die **Dicke Flussmuschel** (Unio tumidus) vor. Im Schwarzen Wasser und in den Quellgerinnen aus dem Junkerwald reproduziert sich der **Feuersalamander** (Salamandra salamandra) (2, 9).

Speziell die renaturierte Ohmmündung und die beruhigten Fließabschnitte westlich Cölbe sind für **Wintergäste** der Wasservögel bedeutsam. Nach R. Eckstein (in www.naturgucker.de) wurden hier im Winter 2010 bereits die **Rohrdommel, Gänsesäger, Waldwasserläufer** und der **Flussregenpfeifer** sowie der Eisvogel beobachtet.

Tabelle 24: Zielarten für Fließgewässer

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Eisvogel (*Alcedo atthis*) **RLH3, B-, VSR I BArtSchV: §§**	Regelmäßiger Nahrungsgast entlang der Lahn. Für das Brutgeschäft benötigt der Eisvogel grabfähige Gewässerböschungen. Es werden jahrweise mehrere Schachtelbruten in immer wieder neu erschlossenen Bruthöhlen durchgeführt. Gewässervernetzung wichtig, da ganzjährig offene Wasserflächen gesucht werden. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(1) Reddehäuser Bach, (10) in Cölber Quadranten, (9) Altarmmündung Lahn, Cölbe.
Teichhuhn *(Gallinula chloropus)* **RLHV, B-, VSR BArtSchV: §§**	Die Art ist ein Stand- oder Strichvogel, der in Schwimmblatt- und Röhrichtgürteln der Still- und Fließgewässer siedelt und versteckte Schwimmnester anlegt. Nestflüchter. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(10) in Cölber Quadranten, (2) Kiesgrube Bürgeln, (9) Altarmmündung Lahn, Cölbe.
Zwergtaucher *(Tachybabtus ruficollis)* **RLH3, B-, VSR Z BArtSchV: §§**	Stand- oder Strichvogel, der in offenen Still- und Fließgewässer tauchend jagt und versteckte Schwimmnester anlegt. Nestflüchter. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(1) Leitart im Ohmgebiet, (2) Kiesgrube Bürgeln, (10) in Cölber Quadranten, (9) Altarmmündung Lahn, Cölbe.
Wasserfledermaus *(Myotis daubentonii)* **RLH3, B-, FFH IV BArtSchV: §§**	Die Art bevorzugt gewässerreiche Waldlandschaften, Jagd meist über Wasserflächen, Überwinterung in feuchten Spalten und Ritzen unterirdischer Höhlungen. Sommerquartiere Kleinquartiere, oft in Bodennähe. **Erhaltungszustand He: günstig**	(9) verbreitet an Lahn und Ohm.
Bachneunauge *(Lampetra planeri)* **RLH3, B2, FFH II BArtSchV: §**	Die Art benötigt sommerkühles sauberes Wasser. Die Larven leben für 3-5 Jahre als Filtrierer im Feinsediment/Detritus eingegraben, die frei lebenden Erwachsenen laichen gruppenweise im Winter, nach der Eiablage sterben sie ab. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2, 4) Reddehäuser Bach, Rotes Wasser oberhalb Schönstadt, (6) Lahn, alle Probestrecken.
Groppe *(Cottus gobio)* **RLH3, B2, FFH II**	Der schwimmschwache Bodenfisch besiedelt kleine bis mittelgroße Fließgewässer mit steinigem Grund. Verschiedene Altersstadien der Art stellen verschiedene Ansprüche, deshalb kommt die Groppe nur in strukturierten Gewässern vor. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2) Schwarzes Wasser.

2.5.4.3 Stillgewässer, Abbauflächen

Die Teiche und Tümpel des Gemeindegebiets sind vielfältig, gehen aber bis auf den Bernsdorfer Ohm-Altarm und den Cölber Lahnaltarm auf die künstliche Entstehung aus Nutzungs- und Naturschutzgründen zurück. Sie ersetzten gleichwohl Lebensraumverluste, die sich aus Gewässerausbau und landwirtschaftlicher Melioration ergeben haben. Amphibientümpel sind vor allem im Bereich des Junkerwalds und bei Schönstadt angelegt worden, die Schwarzenborner Teichanlage bietet in vernachlässigten Becken Laichmöglichkeiten. Wesentliche Beiträge zum Erhalt der **Amphibien** leisten die Abbaustellen im Gemeindegebiet. Im Westen sind am "Rickshell" die letzten bekannten Laichplätze von **Kreuzkröte** und **Geburtshelferkröte** zu finden. Beide Arten sind in besonderer Weise auf die Pionierflächen des Abbaubetriebs in der Sandgrube angewiesen. In der Kiesgrube Bürgeln wurde mehrfach der **Laubfrosch** festgestellt. Der **Kammolch** wurde im Rahmen der Hessischen Amphibienkartierung in der kleinen Sandgrube an der Gemeindegrenze nach Bracht nachgewiesen. Libellen wie die **Gemeine Winterlibelle** (Sympecma fusca) oder die **Gebänderte Heidelibelle** (Sympetrum pedemontanum) wurden in den Kiesgruben kartiert.

Die überwiegend Wasser führenden Stillgewässer des Gemeindegebietes werden von der **Erdkröte** (Bufo bufo) dominiert, die auch in allen Fischteichen sowie im Teich der Kläranlage Schwarzenborn (2) auftritt. Am Hirschstein im Junkerwald war die Art bei Nachtexkursionen (9) auch im Landlebensraum außerordentlich häufig anzutreffen. Steter Begleiter ist der **Bergmolch** (Triturus alpestris), der auch in den kleinsten Naturschutztümpeln und Fahrgleisen auftrat.

Der **Grasfrosch** ist als zweiter Massenlaicher seltener als die Erdköte festgestellt worden, hohe Nachweis- und Reproduktionsdichten betreffen das Rote-Wasser-Tal an der Ortseinmündung Schönstadt und die unterhalb folgenden Teichanlagen (9). Im Alt-LP (2) werden auch das Rote Wasser-Tal unterhalb Schönstadt, die Kläranlage Schwarzenborn, das Teichgelände Reddehäuser Bach und das Bürgelner Kiesgrubenareal als Vorkommensorte genannt. In allen perennierenden Gewässern der Tieflagen (im Lahntal, in der Ohmniederung und im Rote-Wassertal bis zu den Teichen bei Schwarzenborn ist der Grünfrosch häufig und verbreitet (9). Dieser kann durch fortwährende Bastardisierung der drei Schwesterarten nur noch als **"Grünfrosch-Komplex"** angesprochen werden. In den 90er Jahren wurde in der Kiesgrube Bürgeln noch ein Seefrosch habituell angesprochen. Ob der dem europäischen Artenschutz unterfallende Kleine Wasserfrosch (Rana lessonae) scheint in der Region nicht mehr abgrenzbar zu sein.

Nach (1) bildet die B3 bei Schwarzenborn einen Konfliktschwerpunkt als **Wanderbarriere für Amphibien**, die durch die Ursprungstälchen am Junkerwald in die Fischteiche am Schwarze-Wassertal bzw. westlich der Renaturierungsstrecke entlang des Gewässers wandern. Ein weiterer Konfliktschwerpunkt ist auch die Querung des Reddehäuser Bachs mit der K 5. Es ist ableitbar, dass die gewässerbegleitenden Talmulden insgesamt als zentrale Austauschräume für Amphibien dienen und diese durch den Kfz-Verkehr auf den talbegleitenden Straßen besonders gefährdet sind.

Für die Vogelwelt bildet die Kiesgrube Bürgeln ein wichtiges Brut- und Rastgebiet in der Kette der Hessischen Senken. Kennzeichnend für die teils röhrichtgesäumten Baggerseeflächen und die Schlämmteiche sind neben vielen Schwimmvögeln das **Teichhuhn** sowie der **Zwergtaucher** und eine Kolonie der **Uferschwalbe** (2, 4), sowie der (aktuell als Brutvogel in der Rekultivierungsfläche der Grube Bernsdorf bestätigte) **Flußregenpfeifer**. An den Abbauwänden des Rickshell wurde aktuell der **Uhu** festgestellt. Nach R. Eckstein (in www.naturgucker.de) sind in 2010/11 als bemerkenswerte **Rastvögel** aufgetreten: Waldwasserläufer, Flussuferläufer, Löffelente, Fischadler, Silberreiher, Kormoran, als Brutvögel siedeln **Haubentaucher** und **Reiherente** auf den Wasserflächen und **Baumfalke** und **Turteltaube** in den Gehölzen der Kiesgrube. Als typische Reptilien wurden die **Zauneidechse** in lückigen Sukzessionsflächen und die **Ringelnatter** in der Gewässerumgebung festgestellt.

Tabelle 25: Zielarten für Stillgewässer, Abbauflächen

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) **RLH1, B3, FFH IV BArtSchV: §§**	Die Art lebt in Tagverstecken in Bodenspalten und unter Steinen. Männchen tragen die Eischnüre bis zum Schlüpftermin um die Hinterbeine und geben die Larven in erwärmungsfähige Stillgewässer ab, in denen die Larven überwintern. Die Gewässer müssen fischfrei sein. Heute fast nur noch in Abbaustellen, regional nur noch in wenigen Refugien. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) Sandgrube am Rickshell, mittlere Ruferzahl, Erhaltungszustand B nach HDGLN - Artsteckbrief (2003).
Kreuzkröte (*Bufo calamita*) **RLH2, BV, FFH IV BArtSchV: §§**	Die Kreuzkröte ist eine vagabundierene Pionierart in sonnigen Flachwasserpfützen, in denen sich die Larven schnell entwickeln. Bei uns meist in sandigen Abbaustellen. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2) Kiesgrube Bürgeln, (9) Sandgrube am Rickshell, rel. häufig, Erhaltungszustand B nach HDGLN - Artsteckbrief (2003).

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Laubfrosch (*Hyla arborea*) **RLH1, B2, FFH IV BArtSchV: §§**	Der Baumfrosch klettert in Vertikalstrukturen in Gewässernähe. Laichplätze sind besonnte Tümpel, die aus den Verbreitungszentren heraus bei günstigem Witterungsverlauf über längere Distanzen kolonisiert werden können. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(4) Kiesgrube Bürgeln, (9) Kiesgrube Bürgeln als einzelner Rufer im Süden.
Kammolch (*Triturus cristatus*) **RLH2, BV, FFH IV BArtSchV: §§**	Der große Schwanzlurch ist eng an pflanzenreiche, lang bespannte Stillgewässer gebunden. Vagrierend, oft als Kolonisator in isoliert erscheinenden Laichplätzen. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	Durch Hess. Amphibienkartierung in Abbaustelle nördl. Junkerwald bei Bracht.

2.5.4.4 Weiträumige Agrarlandschaft

Die Agrarlandschaft der Cölber Gemarkungen wird intensiv bewirtschaftet. Unter den praktizierten Bedingungen finden in der Regel nur noch unempfindliche Arten Lebensmöglichkeiten, z.B. Feldmaus, Kleinspinnen, Zweiflügler und Hautflügler sowie einige Laufkäfer. Ehemals typische Vogelarten wie Rebhuhn, Wachtel und sogar die Feldlerche sind stark im Rückgang begriffen, da die Bearbeitungszyklen v.a. in den Ackerflächen und Silagegrünländern mit den Entwicklungzyklen der Agrararten nicht mehr in Deckung zu bringen sind. Die charakterisierenden bodenbrütenden Vögel, Reptilien, Schmetterlinge, Heuschrecken, und Schnecken leiden unter neben den Bearbeitungsrhytmen unter der Nähstoffüberfrachtung. Vorkommensmöglichkeiten sind daher an Saumbiotope und Kleinstrukturen gebunden.

Die besonderen Qualitäten der Feldfluren um Cölbe sind daher in den siedlungs- und infrastrukturfernen Bereichen zu finden. Relative Störungsarmut und Offenheit sorgen dafür, dass die Kuppenlagen von Betziesdorfer Höhe und Goldberg-Hippersberg wichtige Trittsteine für Offenlandarten im europäischen Vogelzug sind. Wichtige Arten wie **Mornellregenpfeifer** und **Golfregenpfeifer** sowie die **Heidelerche** und Finkentrupps (2) sind zu nennen, östlich Reddehausen findet der **Raubwürger** ein typisch weiträumiges, ruhiges und an den Langegrund-Hängen auch ausreichend extensives Winterrevier. Zwischen Schönstadt und Schwarzenborn konnten rastende **Steinschmätzer**-Trupps und die **Grauammer** erfasst werden. Als stark bedrohter Brutvogel der Feldflur ist Reddehäuser Talzug bis in die Randgebiete am Bernsdorfer Golfplatz und in den Wirtschaftsflächen des Hofguts Fleckenbühl östlich Schönstadt das **Rebhuhn** sporadisch zu finden (2, 9). Die **Feldlerche** besiedelt alle lößgeprägten Ackerfluren, besonders hohe Brutdichten konnten am Hippersberg, östlich Reddehausen sowie zwischen Schönstadt und Schwarzenborn erfasst werden (9).

Tabelle 26: Zielarten für die weiträumige Agrarlandschaft

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Feldlerche (*Alauda arvensis*) **RLH3, B-, VSG - BArtSchV: §**	Kurzstreckenzieherin an der 0°C-Isotherme, die bei uns gerne in großräumlichen Ackerschlägen, v.a. in Wintergetreide, brütet. Die Brutdichten können zwischen 1 und 10 BP/10 ha schwanken. Gegenüber Straßen werden große Fluchtdistanzen eingehalten. Die Art wird durch Raine gefördert. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2, 9) In allen Ackergebieten, v.a. Hippersberg, Reddehausen, Schönstadt-Schwarzenborn. (10) in den Agrarflächen in mittlerer Brutdichte.
Rebhuhn (*Alauda arvensis*) **RLH2, B2, VSG - BArtSchV: §**	Standvogel mit kleinen Revieren, vor allem in Lehmigen Hackfruchtäckern. Die Art wird durch Grenzlinien wie Raine und Wege gefördert, die die Revierabgrenzung verbessern und den Hühnervögeln das Aussammeln von Magensteinchen erlauben. **Erhaltungszustand He: schlecht**	(9) In der Reddehäuser Feldflur bis zum Golfplatz regelmäßiger, nach (2) auch östlich Bürgeln, (10) In den Cölber Quadranten von relativ verbreitet,

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Raubwürger (*Alytes obstetricans*) **RLH1, B2, VSG Z BArtSchV: §§**	Er bewohnt halboffene, weiträumige Landschaften und Heiden (nährstoffarme Verhältnisse). Durch Flurbereinigung ist der Bestand stark zurückgegangen. Engtäler werden gemieden, meist sitzt er einzeln auf Ansitzwarten und hält nach Mäusen, Großinsekten, aber auch Kleinvögeln und Eidechsen Ausschau. Unter günstigen Jagdbedingungen spießt er die Beute auf Dornen auf. Standvogel aber auch Wintergäste vom Norden, Winterterritorien 40-80 ha. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) Rastvogel östlich Reddehausen. (10) im Gebiet nur westlich vom Burgwald bekannt.
Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) **RLH1, B1, VSG Z BArtSchV: §**	Der Zugvogel besiedelt bei uns die offenen Acker- und Sandgebiete. Er tritt als Rastvogel aus den nordischen Gebieten ab August regelmäßig auf, wurde aber als Brutvogel extrem selten. **Erhaltungszustand He: schlecht**	(9) Rastvogel, v.a. westlich Schwarzenborn (10) Als Brutvogel nur im Gießener Becken und bei Bottenhorn.

2.5.4.5 Reich gegliederte Kulturlandschaft

In Cölbe sind vor allem die Heckengebiete der Streifegewannzonen an Hangkanten der Buntsandsteinstufen reich gegliedert, daneben insd an den Ortsrändern von Reddehausen und Schwarzenborn bemerkenswerte Streuobstriegel erhalten geblieben. Es handelt sich bei den Hangkanten in der Kulturlandschaft allerdings vorwiegend um östliche Expositionen, so dass besonders wärme- und trockenheitsliebende Arten kaum vertreten sind. Als typischer Heckenbrüter hat der **Neuntöter** eine weite Verbreitung in Cölbe. Die vertikal gut strukturierten Zonen sind auch Fluchtpunkte für Agrarflächenbesiedler wie **Rebhuhn** und **Feldhase** (Lepus europaeus), sofern Dauerraine in der Agrarflur fehlen. Übersicht bietende, baumreiche Feldgehölze wie in den Hohlwegen (Runsen) östlich Schönstadt und nördlich am Schwarzen-Wasser-Tal dienen als Brutplatz der **Turteltaube**, in alten Beständen auch des **Grünspechts** oder als Ansitzwarten für **Sperber** und Krähenvögel. Stein- und Baummarder, Fuchs und Fledermausarten wie die **Zwergfledermaus** orientieren sich auf ihren Beutezügen an den Leitstrukturen. Eine Vielzahl von Wirbellosen (darunter viele Ackernützlinge wie Schlupfwespen und Skorpionsfliegen) konzentrieren sich in der Agrarlandschaft an Heckenrändern. Vor allem an den wenigen südexponierten Hangleisten wie dem Langegrundhang können die **Zauneidechse** und typische Tagfalterarten wie der **Schwalbenschwanz** (Papilio machaon) beobachtet werden.

Die Streuobstbestände sind als Ansitz- und Singwarten, Nahrungsbiotope sowie Brutplätze für Frei- und Höhlenbrüter von besonders hoher Bedeutung für die Vogelwelt Gegenüber sonstigen heimischen Gehölzen bieten die Hochstämme den Vorteil frühzeitiger Vergreisung mit höhlenreichem Alt- und Totholz. Die bekannte Ausstattung der kleinflächigen und mit den Siedlungen verschränkten Obstwiesen ist nicht sehr umfangreich. In Reddehausen kommt immerhin der **Gartenrotschwanz** vor, außerdem wirde der **Kleinspecht** (Dryobates nisus) beobachtet (2).

Tabelle 27: Zielarten der reich gegliederten Kulturlandschaft

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) **RLH3, B-, VSG Z BArtSchV: §**	Langstreckenzieher, Höhlen- bis Nischenbrüter mit Brutrevier ganz überwiegend im Siedlungsumfeld (in strukturreichen Gärten/Obstwiesen) Wesentlich sind eine vielfältige, schüttere Krautschicht sowie höhere Einzelstrukturen als Ansitzwarten. Die Brutreviertreue ist ausgeprägt, Neureviere werden oft in der näheren Umgebung bezogen. Brutraumbedarf um 1 ha, Revierdichte bis 2 BP/10ha. **Erhaltungszustand He: schlecht**	(2) In Obstbeständen von Reddehausen, (10) in den Cölber Quadranten in mäßiger Brutdichte.
Neuntöter (*Lanius collurio*) **RLH-, B-, VSG I BArtSchV: §**	Der Zugvogel ist in strukturreichen halboffenen Landschaften weit verbreitet. Brut in dornenreichen, kerndichten Heckenstrukturen. Die Art ist Bruthabitat-treu bei geringer Nesttreue. Als Wartenjägerin erspäht sie vor allem Großinsekten, aber auch Kleinwirbeltiere im Heckenvorland. Da die Insektenverfügbarkeit mit dem Mikroklima korreliert, kommt es in kalten Jahren zu Brutausfällen. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2) Langegrund, Golfplatz, Hornbühl, Eichholz. (9) Langegrund, südl. Goldberg, südl. Reddehausen, nördl. Bürgeln, (10) in den Cölber Quadranten in höherer Brutdichte.
Sperber (*Accipiter nisus*) **RLH-, B-, VSG - BArtSchV: §§**	Der Standvogel brütet gerne in jüngeren Fichtenbeständen und Gärten, undgeht vor allem in Heckengebieten der Kleinvogeljagd nach. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2) Langegrund, (9) westl. Reddehausen, (10) in Hessen verbreitet.
Turteltaube (*Streptopelia turdur*) **RLHV, B3, VSG - BArtSchV: §§**	Der Zugvogel besiedelt in klimatisch günstigen Regionen Feldgehölze und aufgelockerte Wälder oder alte Gärten. Die vegetarische Nahrung wird meist auf offenen Flächen gesammelt. Das Brutgeschäft beginnt frühestens ab Mitte Mai. Das Gelege besteht nur aus 2 Eiern, Zweitbruten sind üblich. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2) Kiesgrube Bürgeln, (9) südl. Junkerwald, Schwarze-Wasser-Hänge aber auch Park in Cölbe, (10) in Hessen verbreitet, in den Cölber Quadranten aber lückig.
Grünspecht (*Picus viridis*) **RLH-, B-, VSG - BArtSchV: §§**	Die Art besiedelt halboffene Mosaiklandschaften, wie alt- und totholzreiche Waldungen mit Kontakt zu Grünländereien, v.a. Weiden, Parks und Obstbaugebiete. Typisch ist sie v.a. in gehölzreichem Kulturland wie den Streuobstgürteln der Ortschaften. Der Erdspecht benötigt Ameisenvorkommen als Nahrungsgrundlage. **Erhaltungszustand He: günstig**	(9) Langegrund und beim Heideberg sowie Goldberg über Siedlungshang, (10) in Hessen verbreitet.
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipstrellus*) **RLH3, B-, FFH IV BArtSchV: §§**	Diese in Hessen häufigste Fledermausart lebt bevorzugt im besiedelten Bereich und kann annähernd überall bei der Dämmerungsjagd beobachtet werden. Sie nutzt ein breites Spektrum an Versteckmöglichkeiten, wobei sie enge Ritzen an Gebäuden bevorzugt. Z.Zt. wohl die am wenigsten gefährdete Fledermausart. Große Winterquartiere, z.B. im Marburger Schloss werden von weit her genutzt. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2) Kiesgrube Bürgeln, (4) überall verbreitet, (9) Cölbe, Siedlungshang.
Zauneidechse (*Lacerta agilis*) **RLH-, BV, FFH IV BArtSchV: §§**	Magerrasen, sonnenexponierte Waldränder und Heiden oder schuttreiche offene Wärmebiotope wie Steinbrüche oder Siedlungsränder werden besiedelt. Wichtig sind eine sonnenexponierte Lage, eine nur schüttere Bodenvegetation, eine gut ausgeprägte Strauchschicht, lockerer Boden und eine nur mäßige Bodenfeuchtigkeit. Die Art ist recht ortsstet, individuelle Ortswechsel sind bis 100 m bekannt. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2) Kiesgrube Bürgeln, (9) Kiesgrube Bürgeln, Langegrund-Hang.

2.5.4.6 Siedlungen

Vor allem in den noch teils bäuerlich geprägten Siedlungen Schwarzenborn, Reddehausen und tlw. auch Bürgeln sind bedeutende Fledermausvorkommen mit der bekannten **Zwergfledermaus** (Pipistrellus pipistrellus) (2, 4, 9), der Breitflügelfledermaus (Eptesicus serotinus) und der Fransenfledermaus (Myotis nattereri) zu erwarten. Diese sind v.a. in der Wochenstubenzeit, die in Dachböden oder Spaltenquartieren verbracht wird, auf eine gute Verschränkung befliegbarer Gebäude und des strukturierten Kulturlandes der Umgebung angewiesen. Zentrale Fledermaus-Winterquartiere und bedeutende Wochenstuben sind nicht bekannt. Das alte Trafohäuschen in Schönstadt wurde fledermausgerecht gestaltet. Die Fransenfledermaus ist wie die **Rauchschwalbe** auf zugängliche Viehställe angewiesen, in denen sie bei ungünstiger Witterung Insekten jagen kann. In Cölbe treten überall **Mehlschwalben** auf, die ihre Nester unter Dachtraufen ankleben. Neben den Fledermäusen gehören auch die **Schleiereule** (Tyto alba), die offene Dachböden und Scheunen zum jagen braucht und der **Waldkauz** (Stryx aluco) zu den typischen, noch vorkommenden Arten (8). Auch der **Grünspecht** (Picus viridis) und der **Gartenrotschwanz** (Phoenicurus phoenicurus) (2) siedeln in den gut mit Gartengehölzen und Obstbäumen strukturierten Dorfgebieten. In Alteichen, aber auch in alten Obstbäumen tritt der **Hirschkäfer** als regelrechter Kulturfolger auf, so in Schönstadt, Bürgeln und bei Reddehausen (4, 9).

Tabelle 28: Zielarten der Siedlungen

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) **RLH2, BV, FFH IV BArtSchV: §§**	Anpassungsfähige flexible Pionierart, gerne in wärmeren Waldlandschaften. Winterquartiere in Stollen Sommerquartiere zentral in Dachstühlen festgestellt. Jagt meist unmittelbar um Quartier. Ortswechsel strukturorientiert. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	nach BfN Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz H 76 (Simon etal. 2004) Sommerquartier in Bürgeln, Winterquartier in Schönstadt (?).
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) **RLH2, BV, FFH IV BArtSchV: §§**	„Hausfledermaus“, in Ritzen an Gebäuden, Wochenstube oft in Dachstühlen, ortstreu. Zw. Wochenstube und Jagdareal, gern Viehweiden, mehrmaliger nächtl. Wechsel. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	nach BfN Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz H 76 (Simon etal. 2004) Wochenstuben in Schönstadt.
Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) **RLH2, B3, FFH IV BArtSchV: §§**	Kulturfolgerin, an Gebäuden, gerne in Ställen, Jagd in Dorfumgebung und lichten Wäldern. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	nach BfN Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz H 76 (Simon etal. 2004) Sommernachweis in Cölbe.
Zwergfledermaus *(Pipistrellus pipistrellus)* **RLH3, B-, FFH IV BArtSchV: §§**	Diese in Hessen häufigste Federmaus lebt bevorzugt im besiedelten Bereich und kann annähernd überall bei der Dämmerungsjagd beobachtet werden. Bevorzugt in engen Ritzen an Gebäuden. Großes zenrales Winterquartier im Marburger Schloss. **Erhaltungszustand He: günstig**	nach BfN Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz H. 76 (Simon etal. 2004) Wochenstuben in Cölbe, Bürgeln, Schönstadt.

2.5.4.7 Wälder

Die insgesamt waldarme Gemeinde profitiert faunistisch von der Randlage zum großflächigen Burgwald, der mit dem Junkerwald auch in die nördliche Gemarkung übergreift. Dominiert werden die Forsten des Junkerwaldes, wie auch des Heidebergs/Rickshells im Westen, von Nadelhölzern und hier vorwiegend von Kiefern auf sandigen Böden. Faunistisch gesehen sind aber die standorttypischen Laubwälder des Gebietes insgesamt wertvoller als die Nadelforsten. Typische Laubwaldbewohner sind Rot- und Schwarzwild, Amphibien wie der **Feuersalamander** Salamandra salamandra)

und viele **Fledermausarten**, die vor allem in eichenreichen Wäldern von einem Jagdangebot von über 5.000 Insektenarten (v.a. Käfer und Hautflügler) profitieren können. Diese Gruppe ist regional noch nicht näher untersucht, es kann aber in geeigneten Altbeständen mit "Urwaldarten wie der Mopsfledermaus oder der Bechsteinfledermaus sowie mit dem Großen Abendsegler als Wintergast in Baumhöhlen gerechnet werden.

Altholzbestände sind nur kleinflächig im Junkerwald und am östlichen Goldberg ausgebildet, sie sind aber für eine Besiedelung mit Höhlenbewohnern erforderlich, an deren Spitze der **Schwarzspecht** als Nistplatzhersteller in hochschäftigen, starken Altbuchen steht. Folgebesiedler sind die Dohlen, mit einer Kolonie am Großen Hirschberg. Der **Mittelspecht** kann Kleinhöhlen besiedeln, ist aber in seinem Nahrungshabitat als Suchspecht auf ablösende Rinden, v.a. alter Eichenbestände, angewiesen. Nur ansatzweise ist ein solcher Bestand am unteren Hirschbergbach im Junkerwald vorhanden. In den feuchten Sonderstandorten des östlichen Junkerwalds existiert auch ein **Waldschnepfen**-Strich. Das Haselhuhn nach (1) könnte sich ggf. einmal vom Bergland im Nordwesten her in nadelholzreichen Pionierflächen (Windwurf) einstellen. Wesentliche Indikatoren für „Urwaldqualitäten“ sind Totholzbesiedler wie der **Hirschkäfer**. Die **Wildkatze** wurde am Rickshell nachgewiesen. Da sie deckunsreiche, ruhige Wälder mit trockenen Unterschlüpfen im Fallholz oder in Felspartien bevorzugt wird angenommen, dass es sich bei der Beobachtung um einen umherstreichenden Jungkater handelte.

Für weitere Arten sind die beruhigten großflächigen Waldländer ein wichtiger Rückzugs- und Reproduktionsraum, während die Nahrung großräumig im Offenland gewonnen wird. Der **Rotmilan** und der Mäusebussard beispielsweise besetzen Horstreviere in hohen, dicht stehenden Altholzinseln und greifen weit über Offenlandschaften aus. Deren Horstplätze liegen oft in den Waldrandlagen. Im Waldkern dagegen wurde südlich vom Langerück eine **Schwarzstorch**-Brut festgestellt. Die Art hat sehr große Streifgebiete, profitiert aber vor Ort sicher auch von den Jagdmöglichkeiten an stillen Waldweihern und Kleinbächen des Junkerwalds. Als Art der Lichtwälder im Kontakt zur gehölzreichen Kulturlandschaft kann der **Grauspecht** eingestuft werden. Ein aktueller Nachweis (9) erfolgte östlich Schwarzenborn, die Art zählt aber zu den Schutzgründen des Vogelschutzgebiets "Burgwald", das auch den Junkerwald überdeckt.

Tabelle 29: Zielarten der Wälder

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Wildkatze (*Felis sylvestris)* **RLHV, B-, FFH IV BArtSchV: §§**	Die Wildkatze ist ein verschwiegener Waldbewohner, der in lichten Bereichen vor allem Mäuse jagt und in Altholzbestanden an trockenen Plätzen in Höhlungen seine Gehecke absetzt. Junge werden häufig umgetragen, deshalb ist ein räumlicher Zusammenhang günstiger Verstecke erforderlich, Kater streunen weit umher, Weibchen sind bodenständiger. Die Art breitet sich seit kurzem vom Rothaargebirge in den Burgwald aus. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) Einzelbeobachtung eines jüngeren Tieres am Rickshell (04.05.08 um Mitternacht).
Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) **RLH2, B2, FFH IV BArtSchV: §§**	Die langlebige Waldart bildet Kolonien in Eichen- und Kiefernwäldern der tieferen Lagen. Die Wochenstubengemeinschaften ziehen oft um, so daß ein System an Baumhöhlen benötigt wird. Ranges liegen gewöhnlich im 5 km-Radius. **Erhaltungszustand He: günstig**	(4) denkbar am unteren Hirschberggraben.

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Dohle (*Coloeus monedula)* **RLHV, B-, VSG -** **BArtSchV: §**	Die Dohle bildet Kolonien in höhlenreichen Altwäldern, breitet sich bei uns aber auch zusehends in den städtischen gebieten an nischenreichen, exponierten Bauten aus. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2, 9) Junkerwald, (8) in Schönstadt.
Grauspecht (*Picus canus*) **RLHV, B2, VSG I** **BArtSchV: §§**	Die Art benötigt großflächigere Gehölzstrukturen mit hohem Altholzanteil, die zumindest stellenweise aufgelichtet sein müssen. Eiche-Hainbuchewälder, Obstwiesen mit Übergängen zum Wald. Die Art brütet ausschließlich in Baumhöhlen. Wichtiger Faktor ist die Verfügbarkeit von Ameisen als Nahrung. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) An Wald-Fischteichen östlich Schwarzenborn, (10) in den Cölber Quadranten in mäßiger Brutdichte.
Mittelspecht (*Picus canus*) **RLHV, B-, VSG I** **BArtSchV: §§**	Dieser Kronen-Suchspecht ist wie kein anderer an Altholzbestände, v.a. Eichenwälder, gebunden; wohl weil Buchenwälder erst jenseits von 160 Jahren einen sehr hohen Totholzanteil mit ablösenden Rinden entwickeln. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) In Eichenbestand des westlichen Junkerwalds, (10) in den Cölber Quadranten in mäßiger bis mittlerer Brutdichte.
Rotmilan (*Milvus milvus*) **RLH-, B-, VSG I** **BArtSchV: §§**	Die Art hat in Mittelhessen ihren Verbreitungskern. Sie besetzt ein Horstrevier in hohen, dicht stehenden Altholzinseln. Der Nahrungsgeneralist streicht weit über Offenlandschaften aus und kann deshalb in Hessen flächendeckend beobachtet werden. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2) Junkerwald, (10) in den Cölber Quadranten in mäßiger Brutdichte.
Schwarzspecht (*Dryocopus maritus*) **RLHV, B-, VSG I** **BArtSchV: §§**	Schwarzspechte bevorzugen für den Höhlenbau Altholzbestände mit über hundertjährigen dicken langschäftigen Bäumen, v.a. Buchen. Hauptbeute sind Roß- und Waldameisen, die vor allem in Nadelholzbeständen aufgestöbert werden. Es werden viele Höhlen gezimmert, von denen immer nur einige benutzt sind. Die Spechte sind Standvögel. Aktionsräume und Bruträume mitunter groß, die Störungsanfälligkeit ist gering. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2, 9) Junkerwald, östlicher Goldberg, (10) in den Cölber Quadranten in mittlerer Brutdichte.
Schwarzstorch (*Ciconia nigra)* **RLH3, B-, VSG I** **BArtSchV: §§**	Mittel- und Langstreckenzieher, horstplatztreuer Waldvogel, der als Brutraum große, geschlossene Waldgebiete bevorzugt. Nahrungsbiotop sind Waldbäche, Tümpel, Sümpfe, aber auch Offenland, wo große Futtermengen anfallen. Brutpaare haben Aktivitätsräume bis 250 qkm. Die Hauptnahrung soll aus Fischen (bis 25 cm), Fröschen, Molchen und Wasserinsekten bestehen. Die Art hat deutlich zugenommen und ist in Nord- und Mittelhessen mittlerweile weit verbreitet aber nicht häufig. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2) Junkerwald, (10) in den westlichen Cölber Quadranten in geringer Brutdichte.
Waldkauz (*Stryx aluco*) **RLH-, B-, VSG -** **BArtSchV: §§**	Der Waldkauz besiedelt Wälder und alte Parkbaumbestände mit einem guten Angebot an Höhlen und Nischen, auch in Bodennähe. Die Art führt eine Winterbalz durch und brütet ab März. Reviere werden aggressiv verteidigt. **Erhaltungszustand He: günstig**	(2, 9) Junkerwald, (8) in Schönstadt.
Waldschnepfe (*Scolopax rusticola)* **RLHV, BV, VSG Z** **BArtSchV: §**	Der Zugvogel ist eine Art feuchter Wälder, in denen der Vogel ein unauffälliges Bodennest für die Nestflüchter anlegt. Bekannt ist der sog. Schnepfenstrich, in dem die Hähne mit seltsam anmutenden Ruffolgen um Hennen werben. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(9) südwestl. Quellmulde im Junkerwald, (10) in den Cölber Quadranten lückig und in mäßiger Brutdichte.

Art/Schutz/Habitat	Steckbrief	Nachweis/Status
Hirschkäfer (*Lucanus cervus*) **RLH3, B2, VSG II** **BArtSchV: §**	Vor allem in alten Eichenbeständen der Niederungen, die Art kann aber bis in parkartige Gartenstädte hinein, auch in Obstbäumen, verbreitet sein, wenn ausreichend mulmiges Stammholz/Stubben für die 5jährige (bis 7 Jahre) Larvenentwicklung vorhanden sind. Die Verpuppung erfolgt im Boden. Eiablage meist im Juli. **Erhaltungszustand He: ungünstig**	(2, 9) Junkerwald, Schönstadt, (4) Waldränder an Lahn und Ohm, Siedlungen, verbreitet.

3 Landschaftsbild und natürliche Erholungseignung

3.1 Grundlagen

Rechtlicher Rahmen

§ 1 BNatSchG „Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege“ (1) Natur und Landschaft sind auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen auch in Verantwortung für die künftigen Generationen im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, dass ... die Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft auf Dauer gesichert sind. ... (4) Zur dauerhaften Sicherung der Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie des Erholungswertes von Natur und Landschaft gilt es insbesondere:

1. Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften, auch mit ihren Kultur-, Bau- und Bodendenkmälern, vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren,
2. zum Zweck der Erholung in der freien Landschaft nach ihrer Beschaffenheit und Lage geeignete Flächen vor allem im besiedelten und siedlungsnahen Bereich zu schützen und zugänglich zu machen.

Das BauGB berücksichtigt die Landschaftsbildbelange in § 35 Abs. 3 Satz 1 Nr. 5: Danach liegt eine Beeinträchtigung öffentlicher Belange vor, wenn die natürliche Eigenart der Landschaft und ihr Erholungswert beeinträchtigt, oder das Orts- und Landschaftsbild verunstaltet werden.

Der Landschaftsbild-Begriff umschließt die ästhetischen Funktionen von Natur und Landschaft, den Naturgenuss und die daraus resultierende Erholungsfunktion (Gassner 2005).

Grundlagen der Landschaftsbildanalyse

Die sinnlich-wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft wird als Landschaftsbild definiert. Über die Dokumentation der vorhandenen Umwelt hinaus ist es Aufgabe der räumlichen Planung, die erlebte Umwelt zu erfassen, also die Eigenschaften, „die sich in besonderer Weise im subjektiven Abbild von der Landschaft wiederfinden und das ästhetische Erleben bestimmen“ (Franz Schafranski 1996).

Nach den Naturschutzgesetzen wird der Landschaftsschutz vor allem mit den Begriffen „Vielfalt, Eigenart und Schönheit“ apostrophiert. Entgegen mancher Praxis entsteht dadurch aber nichts Teil- und Zählbares; vielmehr beziehen sich die Begriffe untrenn-

bar aufeinander. Eine beschreibende Gesamtwahrnehmung des Landschaftsbildes greift auf die Begriffe in folgender Weise zu:

Landschaftliche Vielfalt als Vielfalt an Landschaften – Abwechslungsreichtum in einer Landschaft oder an Landschaften, naturraumtypische Struktur-, Aspekt- und Artenvielfalt.

Schönheit als das Freuen auf, ein Ergriffensein von einer Landschaft; die Erinnerungen birgt, die Gefühle, Assoziationen hervorruft, die im Durchstreifen mit allen Sinnen zu genießen ist.

Eigenart als Unverwechselbarkeit, Markanz, Identität einer Landschaft, Kontinuität, Heimat im Sinne von gewohnheitsmäßigem Wiedererkennen.

Die Eigenart von Landschaftsbildern lässt sich nach Krause et al. (1983) typologisch drei Aspektkategorien zuordnen:

Romantische Eigenart (R): Diese entsteht durch ungeordnete "Formen- und Farbenvielfalt, unregelmäßige bis diffuse Bereichsabgrenzungen", deren Raumqualitäten sich mit "räumliche Nähe und Abgeschlossenheit sowie „Unübersichtlichkeit und Unbeherrschbarkeit" umschreiben lassen.

Klassisch-artifizielle Eigenart (K): Das Landschaftsbild spiegelt das harmonische Miteinander von naturräumlichen Gegebenheiten und kultureller Nutzung wider (z.B. relief-, boden- und klimaangepasste Bewirtschaftungsformen und Raumgliederungen).

Abstrakt-funktionale Eigenart (A): Das Landschaftsverständnis erschließt sich unmittelbar aus Ordnungsmustern und Zweckfunktionen des Landschaftsaufbaus (klare Oberflächenformen spiegeln die geologische Entstehung, die Planungsstrategie ist in Gewannteilungen, Wässersystemen oder Siedlungsformen lesbar).

Die eigenartsbestimmenden Merkmalsträger des Landschaftsbildes lassen sich nach Krause et al. (1983) drei wesentlichen Strukturebenen zuordnen:

Makrostruktur, Gesamtrelief, Bereichsabgrenzungen, Nutzungszonen;

Mesostruktur, Talungen/Kuppen, Dorfformen, Flurteilung, Nutzungsgliederung;

Mikrostruktur, Hangkanten, Bäume, Hecken, Baumaterialien, individuelle Nutzungen.

Von diesen gesamträumlich wirkenden Strukturebenen zu unterscheiden ist die **perspektivische, abstandsgebundene Augenauflösung**, die aber standortgebunden das Zusammenklingen der Merkmalsträger für den Betrachter ermöglicht. Adam/Nohl/Valentin (1986) gliedern die Landschaft in drei Sichtzonen, denen sie Radien als Anhaltswerte zugeordnet haben:

Nahzone (Dimension bis 200 m): Für die Nahzone sind die Kleinstrukturen der Landschaft die wichtigsten Merkmale (Mikrorelief, Pflanzen, Tiere, Gebäudeformen mit Baumaterialien). Gegenstände sind plastisch in ihrer wahren Größe und Textur zu erfassen, die Belebtheit der Natur wird wahrgenommen.

Mittelzone (Dimension 200 bis 1.500 m): In der Mittelzone werden nicht mehr die Details wahrgenommen, sondern die von ihnen gebildeten Zusammenhänge: Aus Hügeln wird eine Hügelkette, aus Einzelbäumen ein Wald, aus Gebäuden eine Siedlung.

Bildhintergrund (1.500 bis 10.000 m): Der Hintergrund ist durch Umrisse und Silhouetten geprägt, Details verschmelzen zu homogen texturierten und gefärbten Flächen. Das Blickfeld ist durch den landschaftlichen Gesamtzusammenhang bestimmt.

3.2 Übergeordneter Planungsrahmen

Das Gemeindegebiet Cölbe wird nach „*Naturräumlichen Einheiten Deutschlands*“ beim Bundesamt für Naturschutz (BfN)[5] der Untereinheit

„gehölzgegliederten, waldreichen Kulturlandschaft“,

innerhalb der naturräumlichen Großlandschaft

„Westliche Mittelgebirge“

zugeschlagen.

Die Studie *„Landschaftsräume der Planungsregion Mittelhessen“* (RP 2004) regionalisiert die BfN-Vorgabe und stellt eine Grundlage des Regionalplans (RP 2009).

In der Studie werden Gebiete landschaftlich relevanter Größe und quasi homogener Landschaftsausstattung als Grundeinheit der Landschaftsgliederung gefasst. Das beschreibbare spezifische Landschaftsbild einer Einheit soll sich von denjenigen angrenzender Landschaftsräume markant unterscheiden.

In einem „Erfassungsbogen Landschaftsmerkmale“ werden *Grundformen, Anordnungen und Figuren* klassifiziert (Relief, Offenheit, Sichtbeziehungen, Stukturausstattung, Singularitäten) und nach *Grundstruktur, Offenland, Wald, Siedlung* geordnet.

Beurteilt werden das; **„Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben“** und die Qualität als **„Historische Kulturlandschaft“** (außerdem die Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz, die in diesem LP aber anderen Schutzgutinhalten zugeordnet ist).

In RP (2004) sind die nordöstlichen Gemarkungen des Gemeindegebiets zur

- **„Oberhessischen Ackerlandschaft“**

gestellt, die Cölber Gemarkung ist Bestandteil der Großlandschaft

- **„Gießen-Marburger Land“**

Innerhalb der beiden Großlandschaften werden drei Regionalräume abgegliedert:

Tabelle 30: Landschaftsgliederung nach RP (2004), auszugsweise, für Cölbe

5118.03 Sterzhausener Lahntal Typ: A1b (Ackerlandschaft mit stark reduzierter Naturausstattung des Offenlandes) Potenzial Landschafts-/Naturerleben: sehr gering	Der Landschaftsraum setzt sich aus der Lahnaue und angrenzenden Ackerkomplexen zusammen. Die Oberflächenform ist heterogen, außerhalb der weiten Lahnaue weist das Gelände überwiegend mäßige, teilweise hohe Reliefenergie auf. Stellenweise bieten sich weite Sichtbeziehungen auch auf benachbarte Landschaftsräume. Das Offenland des Gebietes wird überwiegend intensiv ackerbaulich genutzt und weist eine erheblich reduzierte Arten- und Biotopausstattung auf. Auch in der Lahnaue herrschen Ackerflächen vor, der Fluss wird aber teilweise noch von gut entwickelten, landschaftsprägenden Ufergehölzen gesäumt. In den Auen der kleineren Bäche fallen lineare Hybridpappel-Pflanzungen auf. Grünlandflächen finden sich vor allem in der Umgebung der Ortslagen und im Außenbereich der Feldfluren. Die Wiesen und Weiden des Gebietes werden zumeist kräftig gedüngt und tragen artenarme, relativ einförmige Vegetation. Im Auengrünland sind alte solitäre Weiden-Bäume attraktive Landschaftsbestandteile. Die Ackerkomplexe abseits der Auen sind teil-

[5] Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) bietet auf seiner *homepage* eine „Methodik zur Konzipierung von bundesweiten Rahmenvorstellungen für naturschutzfachliche Landschafts-Leitbilder“ an. Die Analyse baut auf historischen Nutzungsformen und der biologischen Vielfalt auf, wichtiges Ziel ist die Begrenzung des Landschaftsverbrauchs. (MEYNEN & SCHMITHÜSEN [1953-1962] in der von SSYMANK & HAUKE 1992 zusammengefassten Form).

	weise frei von landschaftsprägenden und -gliedernden Elementen. Die Waldungen des Raumes umfassen kleinere Kiefernbestände an relativ steil zur Lahnaue abfallenden Hängen. Größte Siedlung des Raumes ist Cölbe. Die bäuerlichen Dorfkerne bestehen vorwiegend aus Drei- und Vierseithöfen mit Fachwerkfassaden. Einige alte Gehöfte und jüngere Aussiedlerhöfe liegen verstreut in der offenen Feldflur. Am Rand der Ortslagen - im Lahntal auch im Außenbereich - fallen verstreute Zweckbauten von Industrie und Gewerbe auf.
5118.04 Schönstädter Bergland Ackerlandschaft mit stark reduzierter Naturausstattung des Offenlandes Potenzial Landschafts-/Naturerleben: sehr gering	Das Schönstädter Bergland ist eine waldarme Landschaft mit mäßig bewegtem Relief, die im Westen und Norden an den Burgwald grenzt. Im Süden liegt ein durch ausgebaute Straßen und umfangreichen Kiesabbau stark überformter Teil der Ohmaue innerhalb seiner Grenzen. Das Offenland des Gebietes wird intensiv ackerbaulich bewirtschaftet und ist überwiegend arm an landschaftsprägenden Elementen. Entlang der Fließgewässer und in Bereichen mit relativ hoher Reliefenergie, an Böschungen und in Erosionsrinnen, sind die Feldfluren in Teilgebieten durch Baumreihen, Baumhecken und Gruppen alter Eichen-Bäume gegliedert. Grünlandflächen finden sich verstreut vor allem in den Auen. Sie tragen infolge Düngung stark verarmte Vegetation der Wiesen und Weiden. Die Talböden werden allerdings zu großen Teilen beackert. Innerhalb des Landschaftsraumes liegt am Hornbühl ein kleiner Kiefern-Wald, im Norden reichen Ausläufer eines umfangreichen Waldkomplexes in das Gebiet hinein. Das Offenland ist in Parzellen sehr unterschiedlichen Zuschnitts aufgeteilt; große Flurstücke herrschen vor. Innerhalb des Raumes liegen kleine Dörfer und mittelgroße Siedlungen mit teilweise ausgedehnten Neubauquartieren. Die kleinen bäuerlichen Ortskerne sind recht locker sowohl mit kleinen Einhäusern als auch größeren Drei- und Vierseithöfen bebaut. Außerhalb der Ortslagen gibt es einige ältere landwirtschaftliche Anwesen, Mühlenhöfe, junge Aussiedlerhöfe sowie ein großes Sägewerk südwestlich Schönstadt. Am südlichen Ortsrand von Schönstadt befindet sich ein Schloss mit Burgruine. Der kleine Landschaftsraum ist von Straßen stark zerschnitten, darunter die ausgebauten Bundesstraßen 3 und 62 mit umfangreichen Anschluss- und modernen Brückenbauwerken.

5118.01 Burgwald Waldlandschaft fast ohne Besiedlung, mit reicher Naturausstattung Potenzial Landschafts-/Naturerleben: hoch	Der Burgwald ist eines der größten zusammenhängenden Waldgebiete Mittelhessens mit bewegtem Mittelgebirgsrelief. Das Waldbild ist stark forstlich geprägt und sehr heterogen. Kleinflächig wechseln sich Buchen-Bestände, Mischwälder sowie Fichten- und Kiefern-Forsten unterschiedlicher Altersklassen ab, die durch ein enges Wegenetz für die forstwirtschaftliche Nutzung erschlossen sind. Auf den schmalen Talböden der Bachauen sind zumeist brach gefallene Wiesenbänder verbreitet. Die Bachläufe sind teilweise naturnah; an mehreren Stellen wurden kleine Teiche aufgestaut. Im Zentrum des Waldgebietes liegt der Moorkomplex der Franzosenwiesen.

3.3 Kommunale Gliederung und Eigenartsbestimmung

Die Grundzüge des Landschaftsbildes sind nach der naturräumlichen Gliederung (siehe dort) in die beiden naturräumlichen Haupteinheiten der Lahn-Ohmsenke im Süden und der Buntsandsteinscholle im Norden zu fassen.

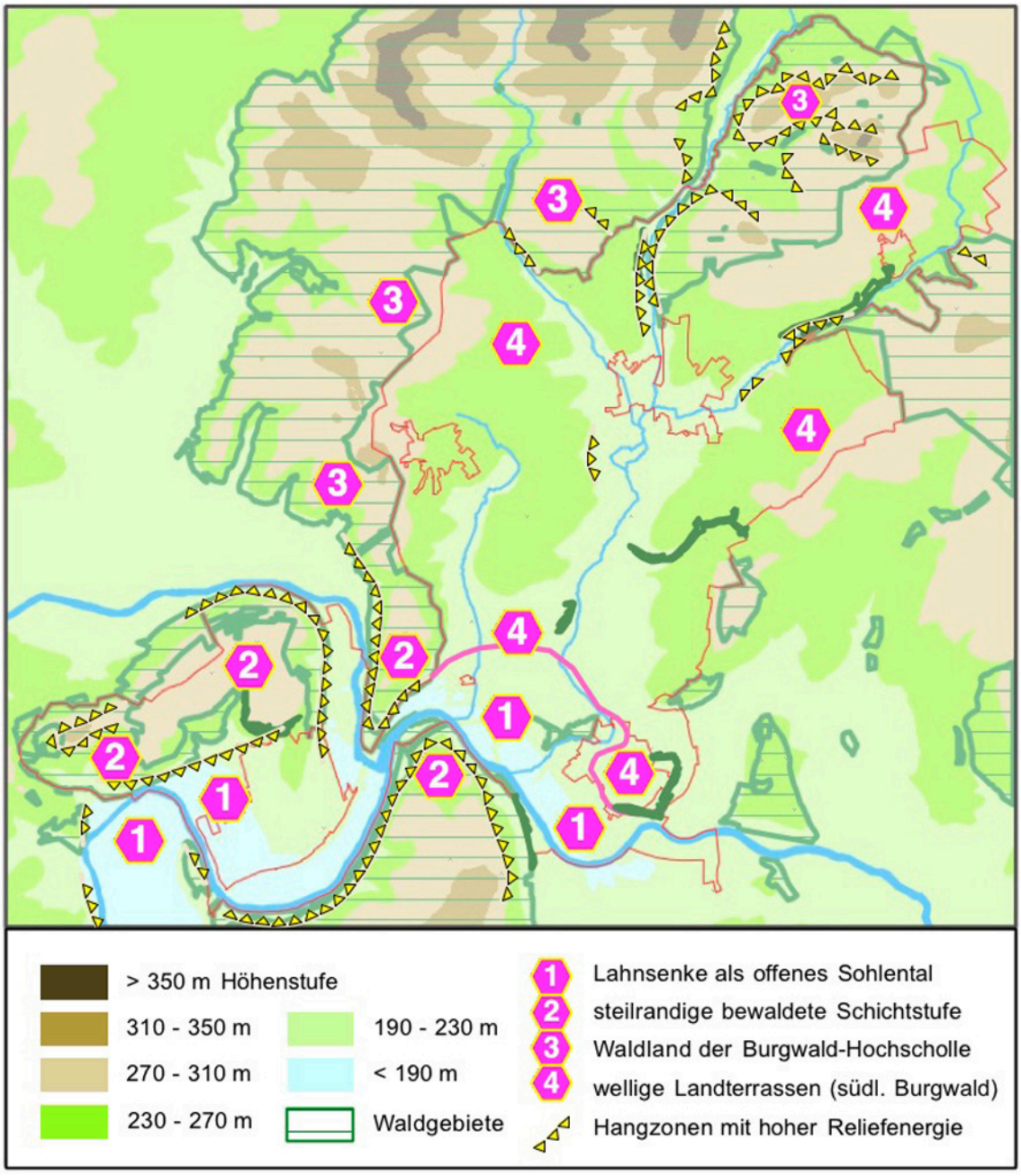


Abbildung 12: Teilräume in der Gemeinde Cölbe

Die aus dem geologischen Aufbau verständliche Makrostruktur ist von der großflächigen Bundsandsteinscholle geprägt, die als überwiegend kompakte, bewaldete Hochfläche vom zentralen Burgwald aus nach Süden über das Marburger Gebiet hinaus

reicht. In die Hochfläche haben sich die Hauptgewässer Lahn und Ohm zwischen steilen Talwänden eingeschnitten und breite Aufschüttungstalsohlen gebildet.

Die Lahnschleife umfasst die Cölber Gemarkung dreiseitig und bringt den Siedlungsrücken zwischen Hippersberg und Rickshell in eine markante Insellage über der tennenflachen Kulturaue, nach Osten abgesetzt durch den Waldrücken der Eibenhardt. Die Hochfläche selbst ist, wohl als einziger Rücken der Bundsandsteinstufe, über einem Kranz umlaufender Hangwälder vollständig landwirtschaftlich geprägt. Die allseitigen Panoramaaussichten in entlegene Naturräume sind einzigartig.

Gegen das Wetschaftgebiet und den Lahndurchbruch des „Lahnknies“ im Westen präsentiert sich die Silhouette des zentralen Burgwalds als schroff-abstrakt-homogene Waldlandschaft. Deren Ränder im Osten werden aber zunehmend vielfältiger. Bereits der „Junkerwald“ bei Schwarzenborn ist durch das Engtal des Rote Wassers und die zumündenden Tälchen in einzelne Rücken und markant heraustretende Kegel zerlegt.

Nach Süden zu ist die Hochscholle des Buntsandsteins dann zu sanfteren Geländeformen aus weit streichenden Rücken, Hangflächen, flach aufgewölbten Kuppen und welligen Reliefgliederungen ausgeformt. Diese landwirtschaftlich geprägte Zone mit ihrem insgesamt der Ohm zustrebenden Kleingewässernetz bildet eine landschaftliche Einheit, in der die östlichen Gemeindeteile zusammengefasst sind. Nach Süden auslaufende Riedelrücken untergliedern diese Teillandschaft nur unvollständig. Durch ihre nach Westen und Osten deutlich abgesetzten Hangleisten bildet der Höhenzug der „Scheid“, zwischen dem Rote-Wasser-Tal und dem Reddehäuser Bachtälchen im Westen, noch die markanteste Oberflächenform. In Randlage zum Zentralen Burgwald wirkt außerdem der Hoheberg-Rücken zwischen „Rote-Wasser“ und „Langem Grund“ mäßig gliedernd, ohne jedoch die Unterteilung in weitere Landschaftsbildeinheiten zu rechtfertigen.

Zur **Eigenartsbestimmung** behalten die Charakterisierungen von Krause et. al. (1983, *enthält eine Typisierung der Landschaftsbildkomplexe für die Regionen der alten Bundesländer*) für die kommunale Planungsebene ihre Gültigkeit. Die betroffenen *Landterrassen des Buntsandstein* und die *Hessischen Senke* sind in folgender Weise beschrieben (Hervorhebung = unmittelbar auf Cölbe zutreffende Charakteristik):

Tabelle 31: Typisierung der südlichen Landschaftsbildeinheiten nach Krause et al. (1983)

Einheit IV.3: **Hessische Senke** Landschaftlicher Bezug: Lahnsenke als offenes Sohlental, mit Ohmsenke			
Eigenartsstruktur	Natürliche und anthropogene Formen sind durch ein Maß an Harmonie gekennzeichnet. Innerhalb dieser klassisch-artifiziellen Gesamtprägung treten Einzelphänomene (1RA) deutlich hervor.		
Formenbereiche	Relief, Wasserläufe	Vegetationskleid	Besiedlung
Sehobjekte und Atmosphäre	gering reliefierte Beckenlandschaft, von Bergländern umgeben 1AK, intern durch periodische Gewässer in weite Mulden und Riedel gegliedert 2AKR.	waldarm, landwirtschaftlich nutzungsbetont, oft im kleinräumigen Wechsel, Gehölzreihen an Wasserläufen 2KR, vereinzelte Niederungssümpfe	stark von der Landwirtschaft geprägte Dörfer und Traditionen 2RK. Dichte Haufendörfer mit Block- oder Gewannflur, alte Siedlungskerne 2AKR.

	regelmäßige, großblockige Flurteilung, flächengreifender Ackerbau auf lößbedeckten Schwellen und Auelehmen, typische Fachwerkdörfer
Raum und Ordnung	regelmäßige Bereichsabgrenzungen, klar umrissene Einzelformen mit außerordentlicher Plastizität.
Zeit	mäßige Aspektvarianz, einzelne Anbauformen sorgen für periodische Farbbereicherung
Sensibilitäten	Beeinträchtigend wirken: 1. flächengreifende Monokulturen (KR), 2. Arrondierungen der landwirtschaftlichen Flächen (KR), 3. Erhöhung der Kraftverkehrskapazität und Zerschneidung des Beckens durch flächenintensive Verkehrstrassen (AKR), 4. Freileitungen (RK), 5. Rodung von Feldgehölzen. 6. Hochausbauten (KR), 7. Verwendung ortsfremder Baustoffe (3KR)

Tabelle 32: Typisierung der nördlichen Landschaftsbildeinheiten nach Krause et al. (1983)

Einheit III.1.1: **Landterrassen des Buntsandstein** Landschaftlicher Bezug: „Südlicher Burgwald“ und Ausläufer „Nördlicher Burgwald“			
Eigenartsstruktur	Bodenverwurzelte Waldromantik. Wo diese durch buntes Wald- Freilandmosaik unterbrochen wird, erhält die Landschaft wohldimensionierte Raumverhältnisse.		
Formenbereiche	Relief, Wasserläufe	Vegetationskleid	Besiedlung
Sehobjekte und Atmosphäre	weitgespannte, wellige Landterrassen 12A, überwiegend kastenartige Talformen, kleine Geländestufen, Hangleisten und Plateaus 2RK	Buntsandsteingewölbe bewaldet 12AK, in Senken Feuchtgebiete, 23R in dichter besiedelten Bereichen buntes Agrarflächengemisch 2RK	den Tälern folgende Siedlungsentwicklung, meist dichte Haufendörfer mit Block- oder Gewannflur 2RA.
	Scharfe Formenabgrenzung, im Freiland mit plastischer Hervorhebung, Nutzungs- und Vegetationsvielfalt, weitgehend raumtypische Bauformen und Baustoffe.		
Raum und Ordnung	Die Nutzungsverteilung ist überwiegend an der Standorteignung orientiert. Die Bereichsabgrenzung ist regelmäßig.		
Zeit	Vielfältige Licht und Farbwechsel im tageszeitlichen Rhythmus, jahrszeitlich hohe Aspektvarianz.		
Sensibilitäten	beeinträchtigend wirken (auf einzelne Ebenen und Eigenartskategorien): 1. flächengreifende Monokulturen, 2. Standardisierungen der Raumnutzung, 3. nicht geländeangepaßte Straßenführung (RKA), 4. Freileitungen in engen Talräumen (RK), 5. Entwässerungen von Feuchtbiotopen (23R), 6. Verwendung ortsfremder Baustoffe und maßstabssprengende Bauformen (3KR), Verbau von Freiflächen im Wald (12KRA)		

Erläuterungen zu den Tabellen: Die Kürzel beschreiben die Ebenen- und Eigenartsstruktur (1, 2, 3 = Makro-, Meso-, Mikrostruktur; R, K, A = romantisch, Klassisch-artifiziell, abstrakt-funktional)

3.3.1 Historische Kontinuität

Bei Krause et al. (1983) liegt in der *„Hessischen Senke“* und den *„Landterrassen des Bundsandstein“* Spektrum einer **„naturraumgemäßen Kulturlandschaft“** vor. Nohl (2000) stellt diese zu den „**konservativen Räumen“**, die von Identität und Heimatgefühl der örtlichen Bevölkerung geprägt sind und die nur nachrangige kontinuierliche Veränderungen verkraften und integrieren können (siehe Nohl 2000 Abb. 6)[6].

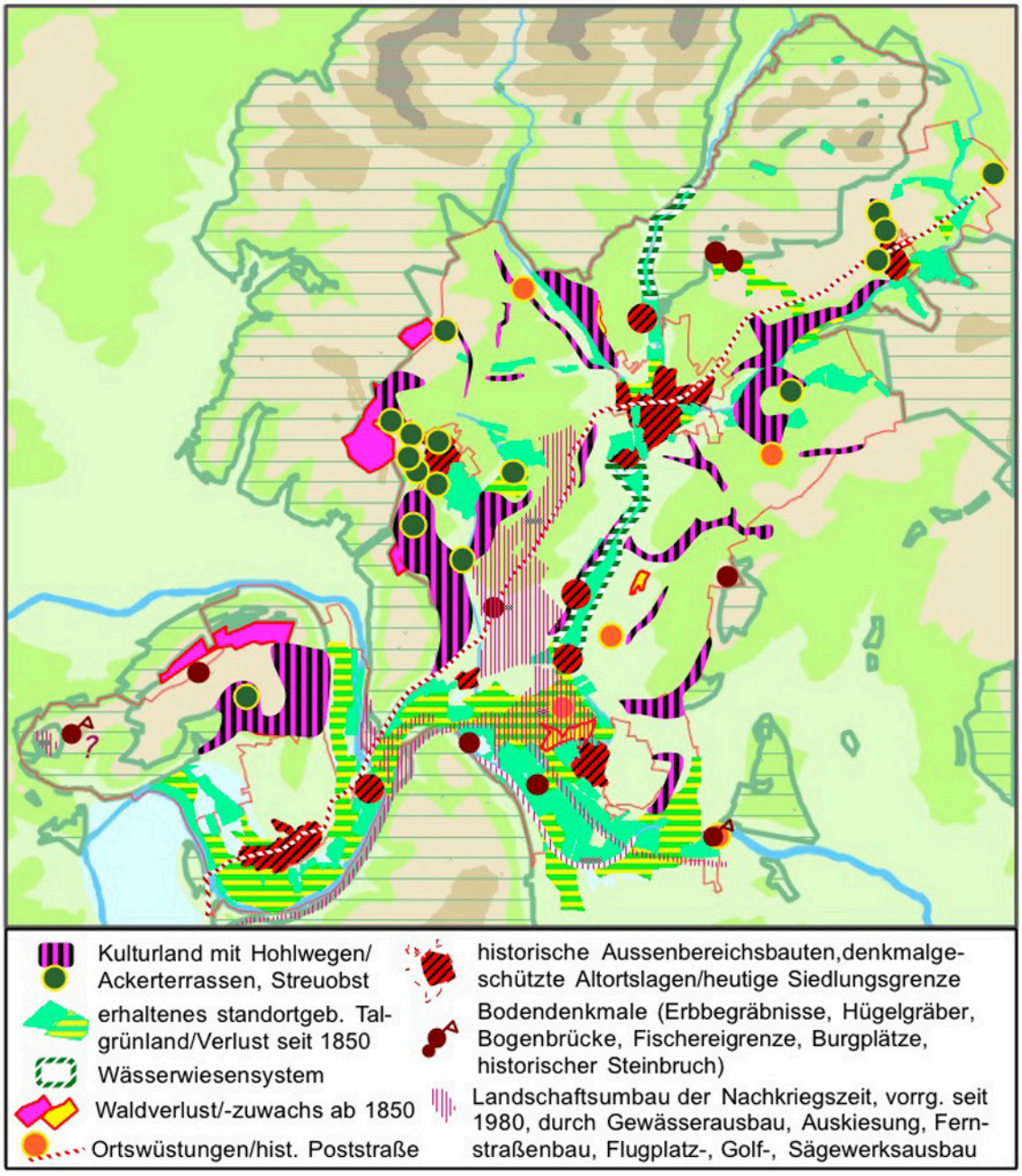


Abbildung 13: Raumanteile historischer und dynamischer Merkmale

[6] Demgegenüber sind die „**dynamischen Räume“** von einer Verschränktheit von Naturhaftem und Technischem geprägt. Daneben stellt Krause (2000) die **„Formatlandschaft“**. Diese ist grobmaschig und unterliegt sprunghaften Umgestaltungen. Die **„Sukzessionslandschaft“** Nohls schließlich wird von Selbst-Reorganisation der Natur geprägt.

Die Kriterien des RP (2004) auf dessen Darstellung von **„historischen Kulturlandschaften“** lassen sich mit zwei Zuweisungen fassen: Die Eigenart ist durch einen Reichtum und Vielfalt historischer Landschaftselemente gekennzeichnet, in der Gegenwart angelegte Landschaftselemente fügen sich in die prägende Eigenart ein.

Nach RP (2004) trifft die Zuordnung des Projektgebiets zu einer „Historischen Kulturlandschaft Stufe 1 oder Stufe 2“ von regionalem Rang allerdings nicht auf das Kommunalgebiet zu. Für Cölbe zeigt eine Erfassung historischer Merkmale und Landschaftsveränderungen folgende Verteilung in den Raumeinheiten auf.

Tabelle 33: Verteilung konservativer und dynamischer Landschaftsprägungen

Raumeinheit	konservative Merkmale	dynamische Merkmale	Raumprägung
1 Lahnsenke als offenes Sohlental	Ohmtal südl. B 62 noch Grünlandaue, mit hist. Bogenbrücke, sonst Mühlenwerke mit Kulturgewässer, Bahnbrücken, Einspurbahn als Elemente	60% Nutzungswechsel auf ehem. 300 ha zus. Grünlandaue. Siedlungszuwachs auf 10fache Altortfläche, Abbau- Renaturierungsfolge bestimmt westl. Ohmtal	Halbdynamisch mit Übergängen zur Formatlandschaft und zur Sukzessionslandschaft. Aspektartig konservativ in südöstl. Ohmaue
2 Steilrandige bewaldete Schichtstufe	Markantes offenes Agrarplateau über dem Waldkranz, Terrassierungen, alte Steinbrüche und unerforschte Bodendenkmale	Verlust der landschaftl. Grundstruktur durch Fernstraßen, Nutzungsaufgabe, Verwaldung, Entwaldung, Freizeitgärten am Goldberg, Sandabbau Rickshell	Formatlandschaft im Süden der Lahn, dynamisch im Osten, konservativ im Plateauzentrum
3 Waldland der Burgwald-Hochscholle	Die Forsten der Hochflächen stellen die unveränderliche, ruhige unbesiedelte Raumbegrenzung der Kulturräume, Waldwiesen, Denkmale im Junkerwald	Freistellung der Waldsilhouette in km-Länge oberhalb Reddehausen	Weitgehend konservative Naturlandschaft
4 Bucklige Agrarzone im südlichen Burgwald	Dörfliche und herrschaftliche Struktur in Schwarzenborn, Reddehausen, Talseite Schönstadt mit Rote-Wasser-Talachse, wohl dimensionierte ruhige bäuerliche Landschaft mit standörtl. Gliederungen (weite Ackerfluren, Grünlandmulden, Terrassierungen, Flurwege, alte Fernstraße, Hanghecken, Obst), Kulturgewässer, hohe Dichte historischer Bau- und Bodenzeugnisse	Starke Randentwicklung und Einbettung Bürgelns, ebenso Nord/Ost Schönstadt, Ost Reddehausen, Nutzungswechsel mit Flugplatz, Golf und Gewerbe sowie Arrondierungen über die gesamte Scheid, Nadelholzaufforstungen in der Agrarlandschaft, Verkehrskonzentration und Ausbauzustand der B3	Agrarzone überwiegend konservativ, als naturraumgemäße Kulturlandschaft mit zunehmender Nähe zur Achse Bürgeln, Scheid, Schönstadt, Vermischung zur Dynamiklandschaft, aber mit deutlichen Anteilen der historischen Kulturlandschaft

3.3.2 Potential für das Landschafts- und Naturerleben

Bei RPM – UP (Entwurf 2006, Kap. 5.6) werden Landschaftsräume nach den Merkmalen, die zur Eigenart und Vielfalt des Landschaftsbildes und der Naturausstattung beitragen, sowie nach kulturellen und historischen Phänomenen den zwei Schutzkategorien **„sehr hohes“ und „hohes Potenzial für das Landschafts- und Naturerleben“** zugeordnet. In der „hohen“ Kategorie werden die Waldrücken des Burgwaldes, mit der Eibenhardt im Südabschluss, gefasst und bilden hier eine Einrahmung für die Reddehäuser Fluren. Durch Einbeziehung des „Junkerwalds“ reicht die Wertzuweisung auch in das nördliche Gemeindegebiet hinein.

Kartenerläuterungen (unmaßstäbl. aus 1:100.000):

Längsschraffur: „Landschaft mit hohem Potential für das Landschafts- und Naturerleben“ nach LRP 1998

Vollfläche gelb: „Unzerschnittener Raum hoher Wertigkeit“ nach HLUG. Unzerschnittene Räume sind vor allem im Hinblick auf die Erholung eingeführt worden, Trennlinien sind Hauptverkehrswege. Der Burgwald gehört danach zur zweithöchsten Kategorie (Räume von 75-100 qKm, bei 5 stufiger Skala).

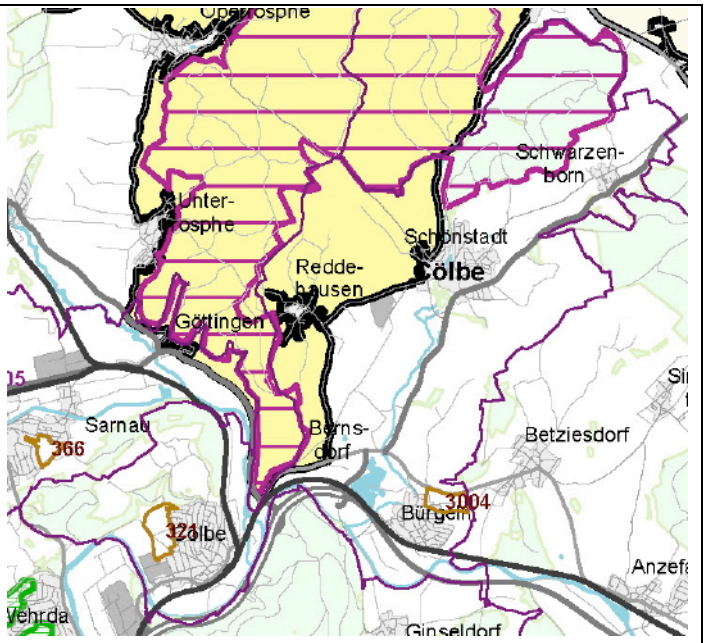


Abbildung 14: Auszug aus RP-UP2009, Karte 1.4 „... Schutzgut Landschaft“

Die pauschale Regionalbetrachtung kann für die kommunale Ebene deutlich erweitert werden.

Die **Waldlandschaft** des Burgwald und der Lahnberge bezieht ihre Qualität aus der Siedlungsferne, als ruhiger und klimatisch ausgeglichener Großraum für Entdeckung und Naturbeobachtung. Das Erleben wird auf das unmittelbare Umfeld konzentriert, so dass der Landschaftsgenuss mit der Strukturvielfalt und -dichte steigt. Typische Komponenten sind ausgeprägte Reliefierung, artenreicher alter naturhafter Wald, eingesprengte Waldgewässer und Lichtungen sowie „verwunschene“ Kulturrelikte.

Der typischen **Halboffenlandschaft** sind die topografisch gegliederten Gebiete in der Kulturlandschaft vorwiegend klassisch-artifizieller Eigenart zugeordnet; mit erhöhter Nutzungs- und Strukturvielfalt mit Feldgehölzen, Hecken und Stufenrainen, Hohlformen und Wegeeinschnitten. Die Kammerungen schaffen räumliche Dichte im Wechsel mit weiträumlichen Perspektiven und Ansichten. Das Naturerleben bezieht sich dadurch auf alle Maßstäblichkeiten der Landschaft.

Die fruchtbaren Ackerlandschaften des südlichen Burgwalds und des Mittelbergplateaus stellen sich kulturbedingt als nur **transparent gegliederte Offenräume** mit mäßiger Reliefgliederung dar, die ihre Eigenart weitgehend bewahrt haben. Sie sind visuell besonders empfindlich gegen weiträumige Oberflächenüberformungen in der Meso- und Makrostrukturebene. Die gesamträumlichen Perspektiven befördern das Ver-

ständnis der landschaftlichen Grundstruktur in ruhiger Betrachtung. Deshalb leidet die spezifische Eigenart unter konkurrierenden Sinnesanforderungen (Bewegungsunruhe, Lärm, Geruchsbelästigung). Der landschaftliche Genuss erfährt durch die unvermittelten Klimareize des Offenlands eine Steigerung, kann durch diese aber auch limitiert werden. Zur Milderung gehören eingesprengte Einzelbäume, Alleen und Heckenzüge als Schattenspender und Windschutz zur traditionellen Ausstattung. Diese sorgen in der Offenlandschaft der Mittelgebirgsregion für die wichtige Orientierung und Rhythmisierung. Die Offenlandschaft wird durch die Nahzone zu stark sichtbegrenzenden Landschaftstypen (Wald, Siedlung) begrenzt, die Untergrenze für eine Wahrnehmung der eigentümlichen Weiträumigkeit wird durch die offene Mittelzone begrenzt.

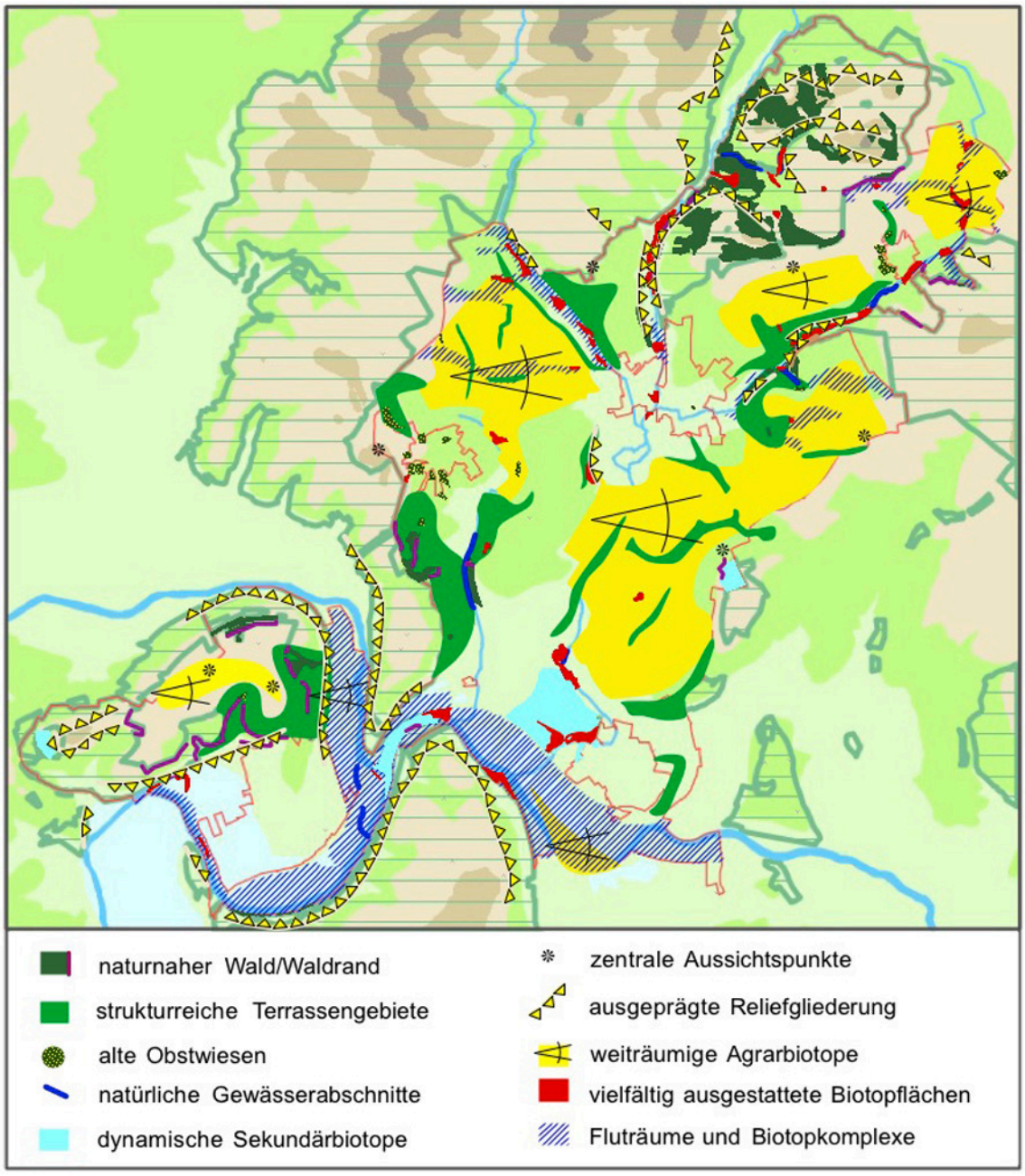


Abbildung 15: Potential für das Landschafts- und Naturerleben

Die Elementdichte des Junkerwalds im zentralen Burgwald lässt die Relevanz der Regionalzuweisung erkennen. Darüber hinaus haben aber die Agrarlandschaften des südlichen Burgwalds und des Mittelbergs besondere Qualitäten, die sich zu hohen Teilen aus den weiträumlichen Sichtbeziehungen ergeben. Im Auenschutzgebiet Lahn-Ohm sind neben belebenden Perspektiven zwischen Talsohle und raumbegrenzenden Waldhängen die Naturvorgänge des Abflussgeschehens interessant. In diesem Zusammenhang erhalten auch die Lahn- und Ohm-Renaturierung sowie die Kiesgrube Bürgeln als dynamische Sukzessionsbereiche von besonderer biologischer Vielfalt einen hohen Wert.

3.3.3 Überprägungen, Verfremdungen

In den betroffenen Landschaftsbildräumen wirken sich nach Krause et al. (1983) besonders eigenartsüberprägend oder landschaftsverfremdend aus:

- Standardisierungen der Raumnutzung mit Arrondierungen der landwirtschaftlichen Flächen und flächengreifenden Monokulturen,
- Zerschneidung durch flächenintensive Verkehrstrassen und nicht geländeangepaßte Straßenführungen sowie Freileitungen in engen Talräumen,
- Verwendung ortsfremder Baustoffe und maßstabssprengende Bauformen und Hochausbauten.

Besondere Belastungen für den Landschaftsgenuss entstehen auch bei äußeren Störung, die gegenüber der Erwartungshaltung an eine Landschaft nicht ausblendbar sind. In Cölbe ist die **Verlärmung** als relevante Störgröße zu berücksichtigen.

Ein sinnlicher Genuss der mit Fernblicken ausgestatteten Landschaften ist nur sehr eingeschränkt möglich, wenn die Immissionen aus benachbarten Verkehrsbändern und Gewerbeflächen bestimmend werden; nach dem Landschaftsrahmenplan kann als Kriterium für die besondere Erholungseignung das Ausbleiben dauerhafter Lärmpegel über **50 dBA** genannt werden. Für kleinräumlich gekammerte Landschaften kann aber angenommen werden, dass durch mit zunehmender Vielfalt und Abschirmung die Lärmtoleranz steigt (Richtwerte gibt es hierzu allerdings nicht). Folgende Lärmkorridore werden ermittelt und dargestellt:

- Verkehrswege: Verkehrsmengenkarte (2005) und Belastungsbegrenzung,
- Gewerbe – Industrie: Städtebauliche Orientierungswerte und Ausbreitungsdiagramme, beide nach „Schallschutz im Städtebau“.

Hauptbelastungen im Süden des Gemeindegebiets:

Nach der folgenden Abbildung ist vor allem die landschaftliche Einheit der Lahntalsenke, die sich bis in jüngere Vergangenheit als kulturbestimmtes Wässerwiesensystem präsentierte, und der umgebenden bewaldeten Schichtstufe seit dem Ausbau der B 3a/B 62 mit Fahrdämmen, Auffahrten und Begleitgehölzen zergliedert worden. Vor der Kulisse der Infrastrukturbänder haben Kiesabbaulöcher den gesamten Senkenraum in Anspruch genommen. Als jüngste Entwicklung sind Baufelder einer landwirtschaftlichen Genossenschaftseinrichtung auf einer der letzten Freiflächen des Bereichs entstanden, außerdem wird der Raum von Freileitungstrassen überspannt.

Hauptbelastungen im Zentrum des Gemeindegebiets:
Auf der Scheid ist mit weit in die angrenzenden Räume reichender Strahlwirkung die bäuerliche Kulturlandschaft durch Freizeitgelände und die exponiert wachsende Holzverarbeitungsindustrie verfremdet worden. Die Verlärmung von der B 3 belastet die Täler von Rotem Wasser und Schwarzenbornbach. An der Ostflanke sind die standörtlichen Nutzungsgliederungen und Oberflächenformen durch abstrakt-funktionale Ackerarrondierung und lineare Windschutzhecken überprägt.

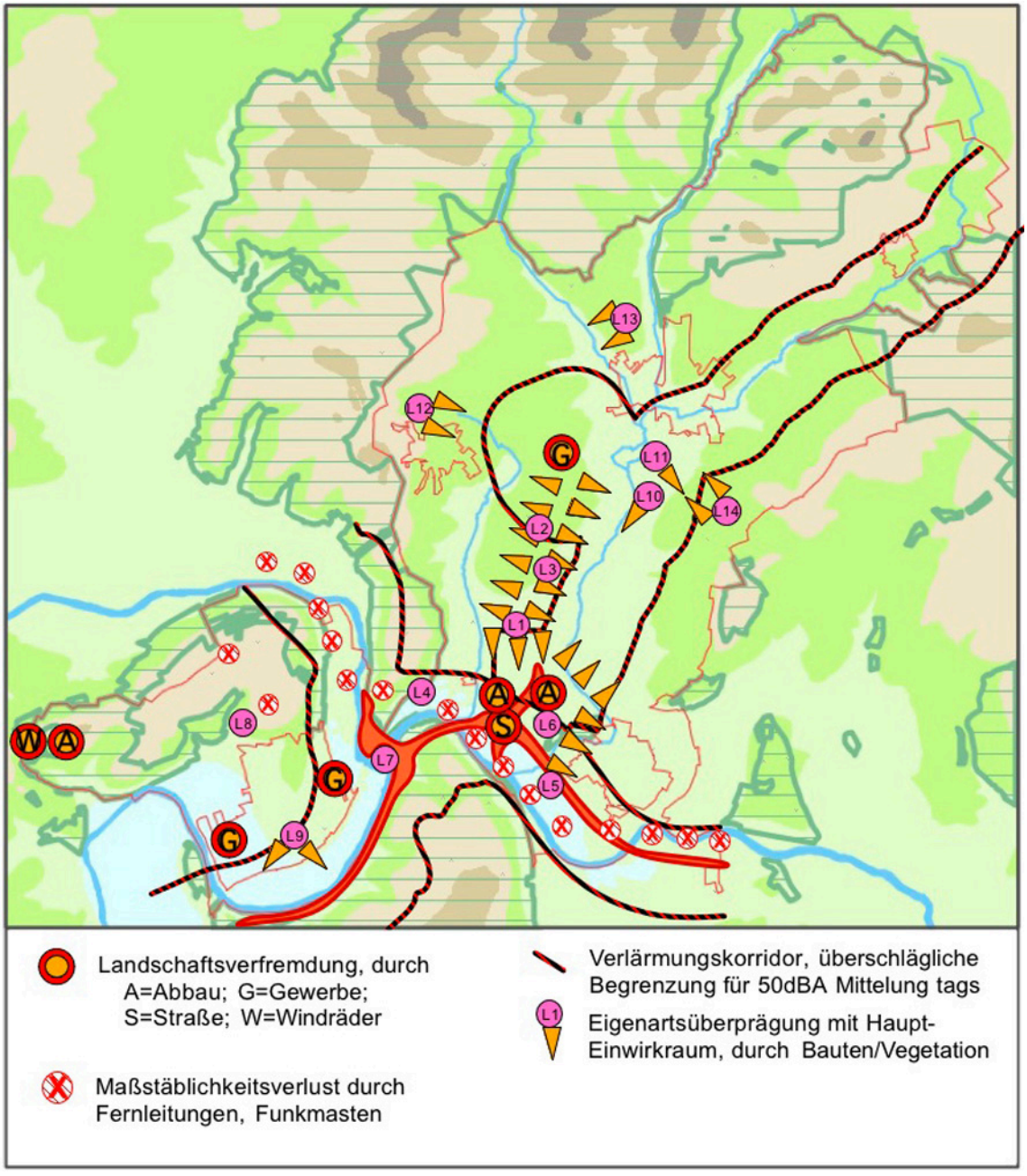


Abbildung 16: Landschaftsverfremdungen und -überprägungen

Tabelle 34: Landschaftsverfremdungen und Überprägungen

Nr.	Objekt	Kategorie	Bedeutung
A	Sandgrube Rickshell	Verfremdung der landschaftl. Grundstruktur durch Abbauwand im Waldrücken, Verfüllbetrieb	Durch Alterung (Bänderung) wird die Abbauwand als geologischer Aufschluss integrierbar; dann erhöhte Schädigung durch Verfüllbetrieb
A	Sandgrube Bernsdorf	Verfremdung der Kulturaue durch Abbauloch und Verfüllbetrieb	Reintegration durch vorrangige Rückverfüllung und Nachnutzung Landwirtschaft
A	Kiesgrube Bürgeln	Verfremdung der Kulturaue durch Abbauloch, Wasserhaltung, Verfüllkegel	Bei nachrangiger Verfüllung langfristig ohne verständliche landschaftliche Zuordnung
G	Gewerbe Cölbe West	Überprägung des ländlichen Ortsbildes/der Kulturaue durch uniformen Gewerbemix	Durch Lagebeziehung zum Oberzentrum und Deichbegrenzung zur Lahn integrierbar
G	Gewerbehallen Cölbe Ost	Verfremdung der Kulturaue durch maßstabssprengende, ortsfremde Gewerbefassade	Die Entwertung der Ortsansicht ist durch Grünbindung, ggf. als Fassadengrün, minderbar
G	Sägewerk Schönstadt	Verfremdung der bäuerlichen Kulturlandschaft durch industrielle Anlagen und Verlärmung	Durch Entwicklung der Eingrünung und zusätzliche Staffeleingrünung mit Großgehölzen anteilig wäre ggf. einer Konfliktverschärfung zu entgehen
S	Bundesfernstraßen B3/B62	Verfremdung der landschaftl. Grundstruktur durch raumgreifende Einschnitte und abtrennende Aufschüttungen, Bewegungsunruhe und Verlärmung	Auch nach zunehmendem Einwachsen in naturgem. Waldlandschaft und Auensukzession bleibt massive Wirkung erhalten
W	Windpark Wehrda	Überprägung der Raumbeziehungen durch maßstabssprengendes Technikelement mit Bewegungsunruhe	Ggf. langfristig als ortsgebundene Anlage in Sehgewohnheit integrierbar, sofern bei Re-Powering keine Konfliktverschärfung entsteht
X	Funkmasten/ E-Trassen	Maßstäblichkeitsverlust, technogene Überformung	Nur Funkmast auf Mittelberg als ortsgebundene Anlage in Sehgewohnheit integrierbar
L1	Golfplatz	Überprägung der bäuerlichen Kulturlandschaft durch Funktionswechsel zu Freizeitanlage	Im Kontext mit Maxhof als Landschaftsgarten integrierbar, sofern öffentlicher Charakter erhalten bleibt
L2	Flugplatz	Überprägung des Scheidrückens durch Funktionswechsel zum Luftverkehrsplatz, mit ortsfremden Bauten/Baustoffen	Bei verbesserter Einbindung der Hallen ist die weitgehend unversiegelte Anlage als attraktives Freizeitziel integrierbar
L3	Flurarrondierung Scheidt	Standardisierung und Vereinheitlichung der klassisch-artifiziellen Flurgliederung, parallelgeführte Gehölzreihen	Durch Zuordnung zur Gutsanlage Fleckenbühl wird die Arrondierung verständlich, sofern die Gehölzreihen durch Pflegeabschnitte aufgelockert werden

Nr.	Objekt	Kategorie	Bedeutung
L4	Bauhof	Überprägung der Schnittstelle von kultur- zu naturgeprägter Landschaft durch ortsfremde Baulichkeit	Durch verbesserte Eingrünung integrierbar
L5	Sportplatz Bürgeln	Störung der verbliebenen offenen Kulturaue mit alter Bogenbrücke durch standardisierte Anlage	Durch verbesserte Begrünung, v.a. im Osten und am Mittelweg ist eine ausreichende Wirkungsbegrenzung möglich
L6	Abbaufolgeentwicklung	Eigenartswandel von der Offenlandschaft zur geschlossenen Gehölzformation	Eine mögliche Gewöhnung an eine Sukzessionslandschaft soll durch das Rekultivierungsziel „Tiefaue“ aufgehoben werden
L7	„Ohmdelta“	Eigenartswandel von der Offenlandschaft zu chaotischen Sukzessionslandschaft	Die entstehende Wildflusscharakteristik ist eine zulässige Neugestaltung, da sie der Erwartungshaltung an eine dynamische Flussaue entspricht
L8	Entwaldung Cölbe	Eigenartswandel von der bewaldeten Schichtstufe zur Heide	Das Projekt ist durch Öffentlichkeitsinformation begleitet, ggf. kann darüber ein Verständnis für die Neugestaltung gelingen
L9	Kirchturm Cölbe	Überprägung des dörflichen Ortsbilds durch exponierten städtebaulichen Kontrast	Der Kontrast kann durch architektonische Anpassungen, die mit der Örtlichkeit kommunizieren, gemildert werden.
L10	Klärwerk Schönstadt	Überprägung der historischen Bezüge im Rote-Wasser Tal mit ortsfremden Bauanlagen/-Materialien	Durch Gehölzzuwachs in der Anlageneingrünung wird die Wirkung gemildert werden.
L11	Maschinenhallen Fleckenbühl	Überprägung der historischen Bezüge im Rote-Wasser Tal mit uniformierenden Bauanlagen/-Materialien	Die Gehölzeingrünung wird die Anlage mittelfristig einbinden. Die Ortsbezüge zwischen Schloss und Hofgut bleiben aber gestört
L12	Aussiedler Reddehausen	Überprägung des Ortsbildes durch ortsfremde Bauanlagen/-Materialien	Die Anlage könnte durch gestaffelte Gehölzeingrünung in der Talrichtung besser eingebunden werden
L13	Nadelwäldchen Schönstadt	Überprägung und anteilige Verstellung an markanter Stelle des klassisch-artifiziellen Kulturlands	Dem landschaftlichen Kontext würde ein Umbau zu einem „Bauernwäldchen“, als Laubgehölz mit gestuftem Mantel, entsprechen
L14	Heckenreihen Rotes Feld	Eigenartswandel von klassisch-artifizieller zu abstrakt-funktionaler Gliederung	Die Gehölzreihen zwischen den Ackerschlägen können durch gestaffelte Pflegeabschnitte aufgelockert werden

3.3.4 Realperspektiven für Erholung und Landschaftserleben

Nach RP (2009, Kap. 6 „Regionale Freiraumstruktur“) wird der Wohnwert entscheidend von Möglichkeiten der Naherholung und der Identifizierung mit der Umgebung mitbestimmt.

Der landschaftliche Erlebniswert bildet in Wechselbeziehung mit der räumlichen Eigenart die wesentliche Grundlage der landschaftsbezogenen Erholung. Die Erreichbarkeit und Erlebbarkeit sowie Beeinträchtigungen visueller, stofflicher oder akustischer Natur limitieren den Erholungswert.

Ein hoher Erlebniswert ist grundsätzlich **Landschaften von unverwechselbarer Eigenart** zuzuschreiben. Im Mittelgebirgsraum dominieren historisch gewachsene Kulturlandschaften von hoher Unverwechselbarkeit (vgl. LRP-Mittelhessen 1998). Die Ackerlandschaft des südlichen Burgwalds unterliegt bereits seit Jahrhunderten einer intensiven Nutzung. Die besondere Eigenart dieses Landschaftstyps ergibt sich gerade aus der Blockigkeit fruchtbarer, mäßig reliefierter Agrarflächen sowie den erkennbaren Kultivierungsbemühungen ungünstigerer Standorte mit Streifengewannen und Entwässerungssystemen oder geländeangepassten Wegeführungen (z.T. als Hohlwege). Die Weitläufigkeit gehört zu den zentralen landschaftlichen Qualitäten. Auch in den Auen und den Wäldern ist die Kulturtätigkeit gegenwärtig, durch ein Erschließungsnetz, Abflussregelungen und zunehmend vielfältigen Nutzartenaufbau zur Bestandsstabilisierung. Zumindest unter der Prozessschutzprämisse wirkt dagegen die sog. „Naturnähe“ nur in engen Grenzen günstig auf die Erholungsträchtigkeit der Kulturlandschaft im Mittelgebirgsraum.

Von Bielefeld (1990) sind zusätzliche **Kriterien** für eine Erholungswirksamkeit beschrieben worden, die auf alle Erlebnisräume anwendbar sind. Einen hohen Grundwert erhalten *"Kleinräumige Flur"*, "*Talzug*" und *"Geschlossenes Waldgebiet"*. Einen erhöhten Erlebniswert haben „*Gebiete mit ausgeprägtem Relief*“, „*klimatisch begünstigte Südhänge und Bergwälder*“, „*Kuppenlagen mit Fernsicht*“ und „*Naturnahe Bachtälchen*“. Die Wertigkeit wird *vegetationsbedingt* gesteigert; durch naturnahe Waldbestockung, gliedernde Gehölzstrukturen (Streuobst, Feldgehölze, Ufergehölze Schilfflächen) oder eine besondere Vegetationsvielfalt in Feuchtwiesen oder Trockenrasen.

Ein **verminderter Erlebniswert** wird regelmäßig uniformierten, nicht in einer besonderen Eigenart gewachsenen, Landschaften zugerechnet; darüber hinaus auch Wäldern nicht standortheimischer Baumartenzusammensetzung sowie Agrarlandschaften die nach ausgeprägter Standortnivellierung und Verlust regionaltypischer Begleitstrukturen „*ausgeräumt*“ erscheinen.

Die Erholungsfunktion hängt an den Nutzungsmöglichkeiten. Unzugängliche Landschaftsteile können aber Kulissenbedeutung haben. Gerade für eine überörtliche Erholung sind bekannte, markierte und dokumentierte Rad- und Wanderwege erforderlich. Diese sind nach "Freizeitkarte Marburg-Biedenkopf", der "Burgwaldkarte" sowie aus LRP-Mittelhessen in die nachfolgende Karte übertragen. Der örtlichen Erholung dient ein, an der Siedlung ansetzendes, ganzjährig nutzbares Wegenetz ohne Verkehrsbelastung.

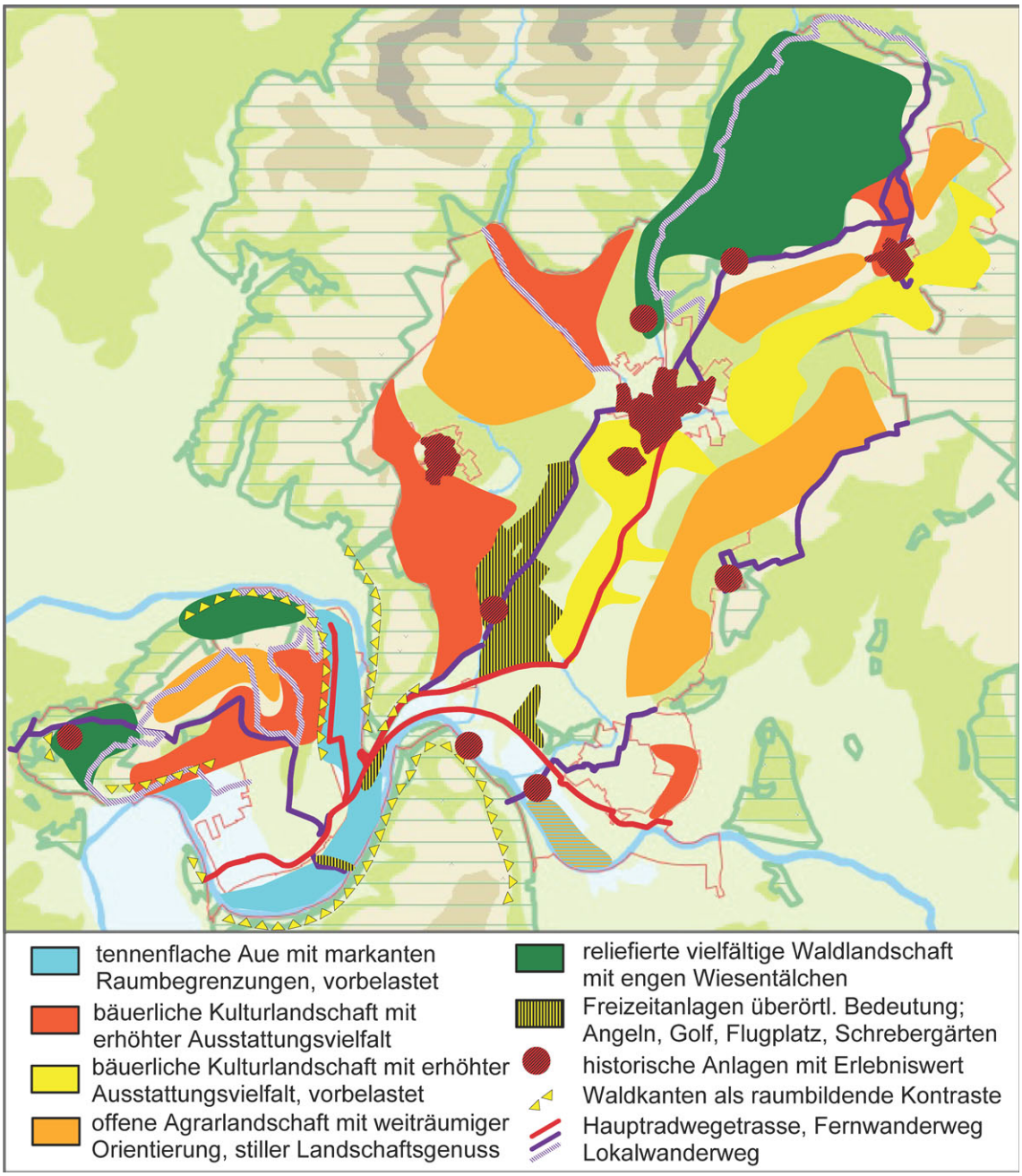


Abbildung 17: Vorrangräume für das Landschaftserleben, überörtliches Freizeitangebot

3.3.5 Zusammenfassende Diagnose, Schutz- und Entwicklungsstrategie

Für die Teilräume des Gemeindegebiets können die nachfolgenden Diagnosen für das Landschaftsbild und die Erholungsqualität abgeleitet werden.

A. Lahnsenke als offenes Sohlental

Nr. 1	*Morphologie*	*Vegetation*	*Besiedelung*	*Infrastruktur*
Ausstattung	Kastental mit flacher Aufschüttungssohle; markanter, steilwandiger Lahndurchbruch von Norden, flach ausstreichende Gleithänge	Kulturaue; blockige Ackerschläge auf der Talsohle, Grünlandzone im südöstl. Ohmtal erhalten, Ufergehölze, Auenwildnis in Renaturierungen v.a. „Ohmdelta“	Cölbe als großflächiger vorstädtischer Kernort, mit Dorfkern am Gleithang zur Lahnaue, raumgreifende deichgeschützte neuzeitliche Entwicklung in die Aue Bernsdorf, Straßenweiler mit wenigen Hofreiten	Erhebliche Konzentration der raumgreifenden Fernverkehre, mit B3 alt/neu, B62, Hauptbahnlinie in der Lahn-Ohmaue, Lahntalnebenlinie, Hochspannungstrasse durch Lahntal Nord und Ohmtal

Abbildung 18: Lahn-abwärts Richtung Ohmmündung



Landschaftliche Qualitäten	-klassisch-artifiziell: Transparent gegliederte, durch Waldhöhen markant umkammerte bäuerliche Kulturaue mit historischen Bezügen und zentralen Fließgewässern
Zentrale Einzelschöpfungen	-Lahn-Prallhang Heideberg mit Altarm -„Ohmdelta“ als sekundäre Dynamikaue -historische Ohmbrücke Bürgeln -Cölber Mühlenwehr
Hauptbelastungen	-Belastung/Abtrennung durch lärmintensive Verkehrstrassen, v.a. das westliche Ohmtal ist mit Verkehrsknoten verstellt, -Durch Verkehr, vorstädtische Hauptortentwicklung und Abbaufolgen, sowie Aufgabe der Anbauzonierung nach Gewässerregulierung, Tendenz zur Formatlandschaft (=Verlust der räumlichen Eigenart)
Erholungseignung, Entwicklungsgebote	Der Erlebnisraum Kulturaue ist in der südöstlichen Ohmaue erhalten, im Lahngebiet sind aufgrund der Belastungen und Nivellierungen Aspekte und Einzelschöpfungen erholungswirksam. Westlich Bürgeln sind Überprägungen bestimmend. Touristische Bedeutung hat der „Lahnradweg“ nach Norden, das „Ohmdelta“ kann als „Wildflussabschnitt“, die geplante Rekultivierung zur "Tiefaue" in der Kiesgrube Bürgeln bedeutend werden. -Die Erlebniswirksamkeit der Aue entlang des Lahnradwegs ist zu verbessern, -die Eigenart der Ohmniederung ist zu stärken.

B. Steilrandige bewaldete Schichtstufe

Nr. 2	*Morphologie*	*Vegetation*	*Besiedelung*	*Infrastruktur*
Ausstattung	Von der Lahn zerteilte Schichtstufe des Buntsandstein, als steilrandige Hochscholle mit gefällereichen Erosionskerben	Waldlandschaft auf ärmeren Standorten, auf Sand aus ehem. Trockenheiden mit Kiefern bestockt, im Osten auch frische Laubwälder und Verwaldungszone, Plateau mit blockiger Agrarflur	Cölbe als großflächiger vorstädtischer Kernort, mit Wohnbauentwickl. am Golfberghang	Die B3a trennt im Süden die Lahnberge von der Cölber Gemarkung ab, von Cölbe her über Goldberghang und Heidebergschlucht eine Plateauerschließung mit gut ausgebautem dichtem Flurwegenetz

Abbildung 19: Hippersbergplateau nach Süden über Marburg	
Landschaftliche Qualitäten	-Abstrakt-funktionaler Grundaufbau, klassisch-artifizielle Kultur- und romantische Naturprägung: Offenes Ackerplateau Goldberg-Hippersberg als ruhige Singularität mit unverwechselbaren Panoramen, durch umlaufende Waldhänge vom Siedlungsgetriebe abgesetzt. Mit historischen, teils auch rätselhaft romantischen, Bezügen angereichert
Zentrale Einzelschöpfungen	-Rickshellkuppe mit Trockenwald und Schanzwerk/Steinsetzungen unklarer Entstehung, -Sandgrube Rickshell als geologischer Aufschluss und zur Naturbeobachtung, -"Heidebergschlucht" als idyllisch erlebbare Waldkammer zwischen Rickshell und Heideberg, - Zeugnisse historischer Kultivierung um den Goldberg, in Vermischung mit schluchtartigen Altwaldstreifen
Hauptbelastungen	-Abtrennung von den Marburger Lahnbergen und der Eibenhardt durch Verkehrszerschneidungen, -Freiraumverlust durch Freizeitgrundstücke auf dem Ackerplateau
Erholungseignung, Entwicklungsgebote	Das Plateau ist dem Marburger Grünzug zugeordnet. Es stellt, bei unmittelbarem Siedlungsanschluss, aufgrund seiner landschaftlichen Ausblicke und der Ruhe, ein einmaliges Erholungspotential dar, das mit Entdeckungsmöglichkeiten in der Waldlandschaft einhergeht. Ein Hauptwanderweg bindet das Plateau an die Lahnberge und den Marburger Rücken an, ein Ausflugslokal bietet Ansätze einer touristischen Erschließung. -Die landschaftliche Eigenart ist mit Freizeitgrundstücken / zugeordnetem Motorverkehr nicht kompatibel, -die Erlebnisfähigkeit kann mit Hinweisen auf die Einzelschöpfungen und zurückhaltende Gehölzpflanzung (Schattenspender, Landschaftsmarken) erhöht werden.

C. Waldland der Burgwald-Hochscholle

Nr. 3	*Morphologie*	*Vegetation*	*Besiedelung*	*Infrastruktur*
Ausstattung	Buntsandstein-Hochscholle mit gefällereichen Erosionstälchen, nach Süden ausstreichend, an den Rändern mit kegeligen Hochflächenresten	Geschlossene, nadelholz- oder Buchen-dominierte Waldlandschaft, mit Engtälchen mit sumpfigen Feuchtwald- oder Grünlandgesellschaften	Nur landschaftsgebundene Einzelgehöfte als Mühlen, Forsthöfe	Kreis- und Gemeindestraßen entlang der Bachtäler, dichtes, meist gut ausgebautes Forstwegenetz

Abbildung 20: Vom Frommen Hans über das Rote Wasser zum Junkerwald



Landschaftliche Qualitäten	- Romantische Naturprägung bei abstrakt-funktionalem Grundaufbau, in der weitläufigen Bergwaldlandschaft, angereichert mit verwunschen erscheinenden, historischen Kulturzeugnissen
Zentrale Einzelschöpfungen	-Rote-Wassertal mit Unterschneidungshang in den Junkerwald, -Quelltälchen und Waldwiesen um den Hirschberg, -Hirschbergkegel, -historische und prähistorische Begräbnisstätten
Hauptbelastungen	-Öffentliche Straße durch den Langegrund, -Nadelholzforsten in Bachtälchen
Erholungseignung, Entwicklungsgebote	Der Burgwald ist Hessens größtes Waldgebiet und stellt mit seinen Naturschutzgebieten und historischen Ausflugszielen ein wichtiges touristisches Regionalziel. Im Gemeindegebiet ist der Junkerwald mit einem Hauptwanderweg überörtlich angebunden, der neu eingerichtete Junkerpfad bindet in einem erlebnisreichen Rundweg durch Hochwald und Rote-Wassertal an. -Der Motorverkehr im Langen Grund sollte beschränkt werden, -vom Motorverkehr abgetrennte Erholungsachsen sind aufzuwerten

D. Bucklige Agrarzone im südlichen Burgwald

Nr. 4	*Morphologie*	*Vegetation*	*Besiedelung*	*Infrastruktur*
Ausstattung	Mäßig bewegtes weitgespanntes Relief, zur Burgwaldhochscholle auch steilrandiger, mit einem Netz fingerförmig nach Norden aufgegliederter Tälchen	Intensive Agrarlandschaft mit blockigen Ackerfluren und Grünlandtälchen, Talränder, Trockentälchen und Hohlwege mit Gehölzzeilen und Hainen	Schönstadt im Zentrum mit fingerförmigen Erweiterungen, Reddehausen und Schwarzenborn kompakt an Talrändern, Bürgeln neubaubestimmt vor der Ohmaue im Süden.	Verkehrsintensive Talzüge, mit Knoten Schönstadt, und Bürgeln, Flugplatz, leistungsfähiges Flurwegenetz, vielfach historisch angelegt

Abbildung 21: Von der Scheid zur Beziesdorfer Höhe	
Landschaftliche Qualitäten	-klassisch-artifizielle Kulturlandschaft: weitgespannte blockige Agrarlandschaft mit idyllischen Kleingliederungen und vielfältigen Kulturzeugnissen. Mit zunehmender Entfernung von den infrastrukturreichen Talzügen durch landschaftliche Stille und Ausblicke in Nachbarräume bestimmt
Zentrale Einzelschöpfungen	-Historisch geschlossene Ortsbilder und Ansichten (Teilansichten) von Schwarzenborn, Reddehausen und Schönstadt, mit Streuobstringen -Herrschaftliches Gepräge und räumlich eingebetteter Zusammenhang von der Wasserburg Fleckenbühl über das Schloss bis zur Neue Mühle in Schönstadt -Wasserbau-Kulturzeugnisse des Rote-Wassertals -Trockentälchen und angepasste (Hohl)Wegeführungen auf die Agrarhänge - Alte Poststraße, als durchgängig noch örtlich identifizierbare, historische Fernverbindung mit typischen Ausstattungsmerkmalen (Beläge, Begleitbewuchs) -eigentümliche Felsformationen im ehem. Steinbruch an der "Hohe-Linde"
Hauptbelastungen	-Verkehrsbelastung und Zertrennung des Gesamtraums durch die B3, -Gewerbe-Industrieentwicklung auf der Scheid, -Überprägungen der räumlichen Eigenart durch Nutzungswechsel und Arrondierungen
Erholungseignung, Entwicklungsgebote	Die weiträumige, maßvoll rhythmisierte Agrarlandschaft mit ihren weiten Sichtbezügen ist hervorragend für die beschauliche stille Erholung geeignet, In den verkehrlich belasteten Talzügen konzentrieren sich Bau- und Kulturzeugnisse, die im Verbund mit den Freizeitanlagen (Flugplatz, Golfanlage) als touristische Regionalziele einzustufen sind. -das Sägewerk bei Schönstadt ist intensiver mit Großgrün abzuschirmen, -die Agrarhänge sollten mit Hinweisen auf die Einzelschöpfungen und zurückhaltenden Gehölzpflanzung weiter aufgewertet werden -die Alte Poststraße soll im historischen Kontext durchgängig erlebbar werden -der Motorverkehr im Langen Grund beschränkt und der historische Weg am südlichen Talrand als Erholungsweg aufgewertet werden -die historischen Bezüge Schönstadts sollten durch Öffnung des verwaldeten Schlossparks, mit Blickachsen auf das Schloss, wieder verständlicher werden