

Grünordnungsplan
zum Bebauungsplan
Nr.72 "Trögenölk"

**einschließlich der Anwendung der
naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung**

Hamburg, im November 1993

Auftraggeber: Gemeinde Henstedt-Ulzburg
Beckersbergstraße 1
24548 Henstedt-Ulzburg

Auftragnehmer: Büro für Freiraumplanung
Hans-Detlef Schulze
Bleichenbrücke 1
20354 Hamburg

in Zusammenarbeit mit:

Ingo Brandt, Biologe,
Koopstraße 1
20144 Hamburg

und

Architektur und Stadtplanung
Baum, Ewers, Grundmann GmbH
Fettstr. 6
20357 Hamburg

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	1
1.1	Anlaß der Planung.....	1
1.2	Lage und Eingrenzung des Plangebietes	1
2	Analyse und Bewertung des Bestandes	3
2.1	Relief und Oberflächengewässer.....	3
	Bestand	3
	Bewertung.....	3
2.2	Geologie, Boden, Grund- und Schichtenwasser	4
	Bestand	4
	Bewertung.....	4
2.3	Klima, Lärm und Luft.....	5
	Bestand	5
	Bewertung.....	5
2.4	Landschaftsbild, Freizeit, Erholung.....	6
	Bestand / Bewertung	6
2.5	Pflanzen- und Tierwelt	6
2.5.1	Beschreibung der Biotoptypen	7
2.5.2	Beschreibung der Einzelbiotope	9
2.5.3	Kurzeinschätzung.....	23
3	Planung.....	24
3.1	Zielsetzung	24
3.2	Festsetzungsvorschläge	24
3.3	Anwendung der Eingriffsregelung nach BNatSchG und LNatSchG.....	25
3.3.1	Eingriffsbewertung.....	25
3.3.2	Eingriffsminderung.....	26
3.3.3	Ausgleich.....	28
3.3.4	Ersatz	28
3.3.5	Bilanzierung Eingriff zu Ausgleich	29
3.3.6	Kostenschätzung für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	32
4.	Quellenverzeichnis.....	35

Kartenverzeichnis

- 1 Bestand: Relief, Boden, Grundwasser, Oberflächenwasser
- 2 Bestand: Biotope, Vegetation, Nutzung
- 3 Entwurf
- 4 Ausgleichsmaßnahmen

1 Einleitung

1.1 Anlaß der Planung

Die Gemeindevertretung der Gemeinde Henstedt-Ulzburg faßte am 6.3.1991 den Aufstellungsbeschuß für den Bebauungsplan Nr. 72 "Trögenölk" für das Gebiet: westlich der Hamburger Straße (B 433) - nördlich des Bebauungsplanes Nr. 71 "Nördlich Falkenstraße" - östlich der bestehenden AKN-Eisenbahnstrecke.

Am 18.8.1993 erhielt das Büro für Freiraumplanung Hans-Detlef Schulze den Auftrag, den Grünordnungsplan zum Bebauungsplan Nr. 72 einschließlich der Anwendung der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu erstellen.

1.2 Lage und Eingrenzung des Plangebietes

Das Plangebiet liegt im Norden des Ortsteils Ulzburg-Süd der Gemeinde Henstedt-Ulzburg. Es wird im Westen begrenzt durch die AKN-Linie, im Osten durch die Bundesstraße B 433 und im Süden durch ältere Wohnbebauung des Ortsteils Ulzburg-Süd. Im Norden wird das Gebiet durch das Zusammenlaufen der beiden Verkehrswege eingegrenzt. Im Südwesten angrenzend befinden sich ein neu erbauter Kindergarten und der Bahnhof "Ulzburg-Süd" der AKN-Linie.

Für den Teil der Bestandsaufnahme und Bewertung wurde der eigentliche Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 72 im Nordwesten um eine zusätzliche Fläche erweitert (vgl. Abb. 1). Diese Fläche grenzt im Westen an die geplante neue AKN-Trasse an und soll nach einer Verlegung der AKN-Strecke durch einen Bebauungsplan für Wohnbebauung festgesetzt werden. Im nachfolgenden Text und in den Karten wird dieser Bereich im Unterschied zum Planungsgebiet als "erweiterter Untersuchungsbereich" bezeichnet.

2 Analyse und Bewertung des Bestandes

2.1 Relief und Oberflächengewässer

Bestand

Der Gesamtraum um den Bereich des Planungsgebietes ist leicht nach Nordosten zur Pinnauniederung geneigt. Er gehört morphologisch zum Höhenplateau Ulzburg-Süd mit einer Höhenlage von ca. 28,0 m bis 33,0 m ü. NN.

Im Bereich des Planungsgebietes selbst sind keine wesentlichen Höhenunterschiede oder Sprünge festzustellen. Das Gebiet liegt auf einer Höhe zwischen 30,0 m und 32,0 m ü. NN, wobei das nördliche und südliche Drittel, beginnend mit einer Höhenlage von 32,0 m, sich zur Mitte und nach Osten zur Pinnauniederung bzw. zu den im Planungsgebiet in Richtung Pinnau fließenden Gräben auf eine Höhe von 31,0 m bis 30,0 m ü. NN absenkt. (Vgl. Karte 1)

Als Oberflächengewässer sind im Planungsgebiet ein in Süd-Nordrichtung entlang eines Knicks verlaufender offener Graben und ein in Ost-Westrichtung verlaufender, zur Zeit verrohrter Graben vorhanden. Im Bereich des verrohrten Grabens ist im Gelände ein deutlicher Einschnitt zu erkennen. Die beiden Gräben leiten das Wasser in Richtung Pinnau ab. Ein weiterer Graben befindet sich im Bereich des erweiterten Untersuchungsgebietes westlich der heutigen AKN-Trasse; in seinem weiteren Verlauf mündet er in einen kleinen Weidetümpel.

Im zentralen Bereich des Plangebietes, wo der zur Zeit verrohrte Graben verläuft, ist eine erhebliche Feuchtigkeit des Bodens festzustellen. Dieser Bereich ist als ehemals sumpfige Senke der Beginn eines sich nach Osten fortsetzenden, ausgedehnten Feuchtbereichs, in den das gesamte Gebiet natürlich entwässert und der in direkter Verbindung mit den Pinnau-Quellwiesen steht.

Bewertung

Das Planungsgebiet ist als relativ homogen zu bezeichnen. Deutliche Einschnitte sind im Bereich der beiden Gräben zu finden. Eine zukünftige Entwässerung soll, angepaßt an die Topographie, weiterhin in die vorhandenen Gräben erfolgen, wobei der verrohrte Graben wieder zu öffnen ist. In diesem Bereich muß aus ökologischen Gründen von Eingriffen, die die Funktion der feuchten Senke als Wasserlieferant für die Pinnau-Niederung beeinträchtigen, abgesehen werden. Veränderungen des Wasserhaushalts der oberflächennahen Schichten und des natürlichen Oberflächenwasserabflusses werden negative Auswirkungen auf die Wasserversorgung der Pinnau haben.

2.2 Geologie, Boden, Grund- und Schichtenwasser

Bestand

Die Oberflächenformen Schleswig-Holsteins und somit auch Henstedt-Ulzburgs entstanden während der jüngsten geologischen Zeitperiode, dem Pleistozän (insbesondere der Saale-Kaltzeit und der Weichsel-Kaltzeit) und der Nacheiszeit (dem Holozän). Es stehen ältere pleistozäne Bodenarten der Saale-Kaltzeit an (Sande, Grundmoräne, Beckensedimente). Weichseleiszeitliche periglaziale Formungsprozesse führten zur Nivellierung der saaleeiszeitlichen Geländeformen. Die als Grundmoräne ausgebildete Schicht aus Geschiebelehm und z.T. Geschiebemergel wird von Schichten aus z.T. schluffigen Fein- und Mittelsanden überdeckt, deren Mächtigkeit von Süden nach Norden deutlich abnimmt. Die Grundmoränenoberfläche zeigt ein welliges Relief. Die Basis des Quartärs liegt auf NN -50 m bis NN -100 m.

Aufgrund der Wechselfolge von Grundwasserleitern (Sande) und Grundwassernichtleitern (Geschiebemergel) sind mehrere voneinander getrennte Grundwasserstockwerke entwickelt. Für das oberste Grundwasserstockwerk wurden Flurabstände von 1,10 m bis 2,50 m gemessen. Bei der Höhenlage des Grundwasserspiegels auf ca. NN + 30 m bis NN + 31 m ist die Pinnau als Vorfluter dieses Bereiches anzusehen (vgl. Karte 1).

Im Bereich des Planungsgebietes nehmen schwach lehmige Sandböden und Sandböden mit Bodenzahlen von 40 bis 31 einen erheblichen Teil der Fläche ein. Im zentralen Bereich finden sich lehmige Sandböden mit Bodenzahlen von 41 bis 45 (vgl. Karte 1). Die Flächen werden derzeit landwirtschaftlich intensiv als Grünland genutzt.

Bewertung

Die niedrigen Bodenzahlen zeigen, daß das Gebiet für intensiven Ackerbau nicht geeignet ist. Eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit einem hohen Einsatz an Pestiziden und Dünger und häufiger Umbruch stellen eine enorme Gefährdung des Grundwassers dar und führen zu einer Zerstörung der Bodenstruktur. Die aktuelle Nutzung als Weideland ist im Vergleich dazu ökologisch weniger bedenklich; Struktur und Artenzusammensetzung der Wiesenflächen zeigen jedoch, daß diese umgebrochen werden, eine regelmäßige Düngung erfolgt und eventuell auch Pestizide zum Einsatz kommen, was eine potentielle Grundwassergefährdung darstellt.

Die sandigen Böden im Planungsgebiet bewirken ein relativ ungehindertes Eindringen des Oberflächenwassers in den Boden und damit in das obere Grundwasserstockwerk. Daraus ergibt sich zum einen eine hohe Bedeutung für die Grundwasserneubildung, zum anderen besteht die Gefahr eines Schadstoffeintrags in das Grundwasser, da Sandböden eine geringere Austausch-/ Filter-/ Puffer- und Transformationskapazität besitzen als tonhaltige Böden. Nutzungen, die zur Gefährdung des Grundwassers durch Schadstoffeintrag führen oder die Regenerierung des Grundwassers durch Versiegelung reduzieren, sollen in Zukunft unterlassen werden.

Das relativ hoch anstehende Grundwasser ist bei der Planung von Kellern und Tiefgaragen insoweit zu berücksichtigen, als daß keine grundwasserabsenkenden Maßnahmen durchgeführt werden dürfen. Es ist davon auszugehen, daß Veränderungen des Grundwasserhaushalts im Planungsgebiet sich nachteilig auf den Wasserhaushalt der in der Nähe liegenden Pinnau-Quellwiesen auswirken würden. Weitere Auswirkungen sind auf die im Gebiet befindlichen Bäume zu erwarten. Diese haben sich über viele Jahrzehnte an eine bestimmte Wasserverfügbarkeit gewöhnt, so daß Grundwasserabsenkungen u.U. zum Absterben von Bäumen führen.

Nach den zur Zeit vorliegenden Bodenuntersuchungen besteht keine Gefahr, mit dem Bau von Kellern stauende Schichten zu durchstoßen und dadurch tieferliegende wasserführende Schichten zu erreichen, da diese erst ab ca. 8,0 m Tiefe zu erwarten sind.

2.3 Klima, Lärm und Luft

Bestand

Aussagen zum Klima und zur Grundbelastung der Luft in Schleswig-Holstein sind dem vom Ministerium für Natur, Umwelt und Landesentwicklung herausgegebenen Meßbericht 1991, Immissionsüberwachung in Schleswig-Holstein, entnommen. Da das Planungsgebiet nicht in unmittelbarer Nähe zu einem der Meßpunkte liegt, können aus den vorliegenden Daten nur Ableitungen vorgenommen werden.

Klima

Wie in ganz Schleswig-Holstein ist das Klima im Planungsgebiet von der Nähe zu Nord- und Ostsee geprägt.

Gegenüber dem Binnenland gibt es mildere Winter und größere Windhäufigkeit. Die Niederschläge betrugen 1990 ca. 1000 mm, 1991 etwa zwischen 800 mm und 900 mm. Dieses deckt sich in etwa mit dem Landesdurchschnitt.

Die Windverteilung im Plangebiet zeigt, daß westliche Windrichtungen überwiegen, mit einem gewissen Anteil südöstlicher Winde.

Luft/Lärm

Belastungen durch Lärm und in der Luft befindliche Schadstoffe gehen vor allem von der B 433 und der durch Dieselschienenfahrzeuge betriebenen AKN-Strecke aus.

Die Luftbelastung wird vor allem durch Gesamtkohlenwasserstoff (CH), Kohlenmonoxid (CO), Stickoxide (NO_x) und Staub bestimmt. Nach den vorliegenden Meßergebnissen liegen keine Überschreitungen von Grenzwerten im Planungsgebiet vor.

Für den Bereich der Lärmbelastung stellen die stark befahrene B 433 und die AKN-Strecke erhebliche Lärmquellen dar. Im Falle einer Verlegung der AKN-Strecke ist das Planungsgebiet nicht mehr unmittelbar betroffen, der erweiterte Untersuchungsbereich zwischen der heutigen und der neuen Trasse, wo eine Erweiterung der Wohnbebauung geplant ist, ist jedoch verstärkt betroffen, da dann die Streckenführung von einem auf zwei Gleise erweitert wird.

Bewertung

Klima

Die im Planungsgebiet vorhandenen Knicks haben einen entscheidenden Einfluß auf die Klimaverhältnisse. Je nach Knickabstand wird eine Reduzierung der Windgeschwindigkeit um 30-50 % erreicht. Lücken in Knicks, z.B. Wegdurchbrüche, wirken hingegen wie Winddüsen und verstärken lokal den Wind. Besonders in einer wie im Planungsgebiet eher ebenen, windexponierten Landschaft wirkt ein geschlossenes Knicksystem ausgleichend. Auch im Falle einer Bebauung der Flächen wirken die Knicks regulierend auf das Klima, da sie die häufig durch Bebauung entstehende Windbeschleunigung durch Fallwinde und Düsenwirkung mildern.

Insgesamt besitzt ein vegetationsbestimmter Raum eine klimaausgleichende und luftverbessernde Wirkung durch Reduzierung der Windgeschwindigkeit, Ausgleich von Temperaturextrema (geringere Aufheizung und Wärmeabstrahlung) Erhöhung der Luftfeuchte und Staubbildung. Diese positive Wirkung geht durch Versiegelung und Bebauung verloren.

Lärm

Die angesprochenen Lärmquellen B 433 und AKN bewirken erhebliche Beeinträchtigungen im Planungsgebiet. Die Grenzwerte für Reine Wohngebiete und Allgemeine Wohngebiete werden überschritten. Für eine Wohnbebauung müssen ausreichende Lärmschutzmaßnahmen getroffen werden.

2.4 Landschaftsbild, Freizeit, Erholung

Bestand / Bewertung

Das Planungsgebiet ist Teil einer zwischen Ulzburg-Süd und Henstedt-Ulzburg verlaufenden Landschaftsachse und ist noch vollständig ländlich geprägt. Im Süden schließt sich ein älteres Wohngebiet mit Ein- und Zweifamilienhäusern an.

Das Landschaftsbild ist geprägt durch Grünlandnutzung in Form von intensiv genutzten Weiden und Knicks mit z.T. sehr alten Eichen-Überhältern. Das ehemals dichte Knickssystem hat ökologisch jedoch durch die Intensivierung der Landwirtschaft in den vergangenen Jahrzehnten an Wert verloren. Fehlende Knickpflege und die enge Benachbarung von Weide- und Ackernutzung führten zur Schädigung und Verarmung der Knicks. Dennoch stellt das landwirtschaftlich geprägte Gebiet einen wichtigen Teil der Landschaftsachse zwischen den zusammenwachsenden Ortsteilen dar.

Die Bedeutung als Raum für Freizeit- und Erholungszwecke kommt dem Planungsgebiet v.a. wegen seines ländlichen Charakters und seiner Lage im Zusammenhang mit den angrenzenden Landschaftsräumen zu. Trotz der relativ isolierten Lage zwischen der B 433 und der AKN-Strecke ist das Gebiet gesamträumlich gesehen das letzte landschaftliche Bindeglied zwischen Ulzburg-Süd und Henstedt-Ulzburg.

Eine zukünftige Bebauung des Planungsgebietes wird zusammen mit der Verwirklichung der anderen Wohn- und Gewerbegebietsplanungen in Ulzburg-Süd die Zerstörung der vorhandenen Landschaftsachse zur Folge haben. Auch bei Erhaltung der Knicks verliert das Gebiet seinen ländlichen Charakter, da die Knicks nicht mehr als Teil einer Kulturlandschaft wahrgenommen werden, sondern als Siedlungsgrün. Heute noch bestehende Blickbeziehungen innerhalb der freien Landschaft werden durch Bebauung unterbrochen und der Eindruck eines zusammenhängenden freien Landschaftsraumes geht verloren.

2.5 Pflanzen- und Tierwelt

Für die Tier- und Pflanzenwelt stehen im Planungsgebiet im wesentlichen die Lebensräume Knick, Graben, Wegraine und Grünlandflächen zur Verfügung (Vgl. Karte 2). Diese Lebensräume werden durch die intensive landwirtschaftliche Nutzung in ihrer ökologischen Qualität beeinträchtigt. Die Knicks sind ungepflegt, z.T. mit ausgewachsener oder ganz fehlender Strauchschicht. Die Krautschicht ist aufgrund von Beschattung und Beweidung nur wenig entwickelt.

Dem verbliebenen, hier noch relativ dichten Knicknetz kommt aber verstärkte Bedeutung als Refugium nahezu des gesamten faunistischen und floristischen Arteninventars der Kulturlandschaft zu. In Zeiten der Verinselung naturnaher Restlebensräume erlangen derart linear ausgebildete Vernetzungsstrukturen zudem eine übergeordnete Bedeutung für den Fortbestand mancher Tierpopulationen.

Die vorherrschenden Grünlandflächen sind in der Regel artenarm und werden intensiv als Weiden oder Mähweiden genutzt. Auch die Knicks selbst sind aus den oben geschilderten Gründen floristisch eher artenarm.

Die AKN-Strecke und B433 stellen schon heute eine für kleine, flugunfähige Tiere schwer zu überwindende Barriere dar (MADER, 1979). Durch die Ausweitung der Wohngebiete im Süden von Ulzburg und die neuen Gewerbegebiete im Norden werden die heute noch vorhandenen landwirtschaftlich geprägten Landschaftsachsen in der Fortsetzung der Pinnauniederungen im Süden und im noch ländlich geprägten Norden vollständig abgeriegelt. Die dort entstehenden versiegelten Flächen mit naturfernem Abstandsgrün sind als ökologischer "Trittstein" auch für Arten die mittlere Strecken überwinden können, ungeeignet. Noch entstehen in diesen Bereichen aber mitunter Brachflächen, die zuweilen besser als Lebensraum von Wirbellosen dienen können als die Vegetationsstrukturen der Agrarlandschaft.

2.5.1 Beschreibung der Biotoptypen

◆ WS-Knicks (§15b LNatSchG)

Im noch wenig veränderten, weiteren Umfeld von Ulzburg v.a. im Süden (Pinnauniederung und westlich anschließende Flächen) und Norden (Quellgebiet der Krückau, westlich der B 433) ist ein dichtes, wertvolles Knicknetz mit vielen alten Eichenüberhältern erhalten, das eine alte, noch vorwiegend als Grünland genutzte Kulturlandschaft gliedert.

Die Gehölzvegetation der Knicks besteht in der Regel aus heimischen Arten und Ökotypen mit regionaler Verbreitung, die sich über zahlreiche Nahrungsbeziehungen gut in natürliche Nahrungsnetze einfügen.

Knicks bieten zudem eine überragende Strukturvielfalt: Alte, vielfach gestutzte Sträucher bieten im Bereich der Wurzelstöcke eine Vielzahl von Kleinsthabitaten, Hohlräumen und Totholz. Der Knickwall bietet kleinklimatisch sehr verschiedene Standorte, die als Lebensraum sehr unterschiedlicher Tier- und Pflanzengruppen genutzt werden können. Die zahlreichen Eichenüberhälter stellen einen reich strukturierten Lebensraum für sich dar.

Knicks sind als quasi doppelte "Waldränder" überaus artenreich, beherbergen aber nur wenige seltene Arten. Sie sind Refugium fast sämtlicher Tier- und Pflanzengruppen der Kulturlandschaft und haben für die ökologische Vernetzung der wenigen naturnahen Biotope der Kulturlandschaft überragende Bedeutung.

Auch das z.T. weniger intakte Knicksystem im Untersuchungsgebiet hat kaum zu überschätzende Bedeutung für den Erhalt der wildlebenden Fauna und Flora unserer Kulturlandschaft. Nach BLAB (1993) wurden auf Hainbuchenknicks Schleswig-Holsteins insgesamt 1500 Tierarten, davon weitaus die meisten Insekten festgestellt. Ein hoher Anteil der Arten ist der walddtypischen Fauna zuzurechnen (unter den Laufkäfern ca. 50%). Knicks sind Ansitz-, Singwarte und Rendezvousplatz für zahlreiche Vogelarten. Sie verbessern das Kleinklima, bieten Schutz vor Frost und Austrocknung, stellen warm besonnte Südböschungen für wärmeliebende Arten zur Verfügung, sind Rückzugsgebiet der Fauna und Flora der Felder bei zerstörerisch wirkender Bewirtschaftung der Flächen. Knicks sind ökologische Leitlinien für Wanderbewegungen und Austausch unter Populationen in der offenen Landschaft. Sie sind Überwinterungsplatz zahlreicher Insekten und Kleinsäuger. Die Landschaft wird durch Knicks gekammert, ihre Strukturvielfalt entscheidend bereichert. Das Aufeinandertreffen der Standortverhältnisse offener Vegetationstypen und der Wälder bedingt einen besonders großen Artenreichtum und schafft erst die Lebensgrundlagen der auf diese Grenzräume spezialisierten Tierarten. Hecken sind Brut- und Nahrungshabitat zahlreicher Vogelarten.

Aus dem Gesagten ergeben sich folgende wertbestimmenden Merkmale von Knicks:
Hoher Pflanzenartenreichtum, hohes Alter, hohe Tot- und Altholzanteile, mehrreihiger

Aufbau, extensive Nutzung der Nachbarflächen, breite Ruderal-, Stauden- oder Wiesen-säume, große Altersstrukturdiversität, intakte Wälle, hohe Knickdichte, Geschlossenheit der Knicklinien und des -systems, Anbindung an die offene Landschaft, dichte Strauch-schicht. Reich verzweigte Systeme und Doppelknicks sind sehr viel artenreicher als un-verzweigte, gradlinige Anlagen. Wertsteigernde Merkmale sind: Alte Stubben, Tümpel, extensiv genutztes Grünland und Steinhäufen in der Nachbarschaft. Knicks sind im Untersuchungsgebiet zu den wertvollsten Biotoptypen zu rechnen. Sie sind nach §15b des neuen LNatSchG geschützt und in einer spezifischen Form zu pfle-gen.

◆ **LW-Weiden**

Bei den unter dieser Kategorie zusammengefaßten Biotopen des Untersuchungsgebietes handelt es sich um durchwegs intensiv genutztes Grünland. Pflegeumbrüche, Einsaat von Hochertragsorten, Düngung und evtl. Herbizideinsätze bewirken hier in der Regel artenarme, ökologisch wenig wertvolle Grünlandtypen.

Grünlandumbruch und Einsaat von Zuchformen der Gräser stellen im Zusammenhang mit der zunehmenden Verarmung der Feldraine und Knicks und der Intensivierung der Ackernutzungen einen in seiner negativen Wirkung kaum zu überblickenden Schädigungs-faktor für die heimische Wildflora und -fauna dar. Von den ehemals 700 Grün-landarten unter den Gefäßpflanzen stehen heute 183 auf der Roten Liste der BRD, dar-unter ist der weitaus größte Teil an magere Standorte angepaßt. (PLACHTER 1991). Durch Düngung, Pflegeumbrüche, Entwässerung und Herbizideinsätze im Grünland-bereich sind viele der ehemals im Grünland häufigen Arten heute deutlich rückgängig. BLAB et al. (1982) sehen darin einen Hauptgrund z.B. für den Rückgang der Tagfalter unserer Kulturlandschaft. Wiesenbrutvögel besonders des feuchten Grünlandes müssen heute fast ausnahmslos als gefährdet eingestuft werden. Andere Tiergruppen sind in ver-gleichbarer Weise betroffen (BLAB 1993).

◆ **LR-Feld- und Wegraine (teilw. §15a LNatSchG)**

Dieser Biotoptyp stellt von der Artenzusammensetzung her eine nutzungsabhängige Kombination der Typen "Ruderal Grasflur, Ausdauernde Ruderalflur, Pionierflur, Magerwiese und Spontanes Gebüsch" dar. Spezifisch ist jedoch die lineare Ausprägung entlang von Verkehrswegen, Flurstücks- und Nutzungsgrenzen. Die Raine stellen somit neben den Knicks die wichtigsten Vernetzungs- und Refugialstrukturen der Kulturland-schaft dar. Intensiv landwirtschaftlich genutzte Flächen werden nach tiefgreifenden Ein-griffen wie Mahd, Umbruch, Ernte oder Pestizideinsätzen von diesen Flächen her neu von Wildarten besiedelt. Die Artenvielfalt der Kulturlandschaft hängt extrem vom Vor-handensein extensiv genutzter Randstreifen ab. Dabei spielt deren Ausprägung eine we-sentliche Rolle: Raine sind heute oft sehr schmal geworden und werden stark von den Pestizid- und Düngereinsätzen auf den Nachbarflächen betroffen. Sie sind in diesen Fällen oft nur aus wenigen resistenten und nitrophilen Arten aufgebaut.

Im Untersuchungsgebiet wurde diese Bezeichnung v.a. für die Randstreifen der Bahn und der B433 vergeben. Beide sind recht arten- und struktureich ausgebildet und wer-den wenig von landwirtschaftlichen Nutzungen beeinflusst.

Diese Randstreifen sind v.a. in Relation zu der sonst sehr intensiv genutzten Nachbar-schaft wertvolle Insektenlebensräume. Die Nähe zu viel und schnell befahrenen Ver-kehrswegen ist dabei ein ungünstiger Faktor. Die Verluste unter den flugfähigen Insekten aber auch den Vögeln und Säugetieren durch Kollision mit Autos können beträchtliche Größenordnungen erreichen. Ein einzelnes KFZ kann auf einem Fahrkilometer mehr als 3000 fliegende Insekten töten (PLACHTER 1991).

◆ **Gräben**

Die im Planungsgebiet vorgefundenen Gräben sind zur Zeit als wenig wertvoll einzu-stufen. Die intensive Nutzung der benachbarten Flächen führt durch Eintrag von Schad-

stoffen (Dünger und Pestizide), Vertrittschäden durch Weidevieh und die starke Verschattung durch die ungepflegten Knicks zu einer Verarmung von Flora und Fauna. Gräben stellen jedoch ein großes Potential innerhalb der Kulturlandschaft dar. Ähnlich den Knicks sind sie als lineare Strukturen für Tiere und Pflanzen wichtige Verbindungselemente innerhalb der landwirtschaftlich genutzten Flächen, stellen zudem Rückzugsräume dar und tragen durch die Ansiedelung feucht und wechselfeucht lebender Arten zur Erhöhung der Artenvielfalt bei. Um diese Funktion optimal erfüllen zu können, müssen die Gräben jedoch vor Schadstoffeintrag durch Dünger und Pestizide geschützt werden. Auch Vertritt- und Verbißschäden durch Weidevieh und Umbruch bis dicht an den Gräben verhindern die Entwicklung ökologisch wertvoller Grabenbiotope.

2.5.2 Beschreibung der Einzelbiotope

Die hier vorliegende Biotopkartierung des für eine Bebauung vorgesehenen Geländes beruht z.T. auf umfangreichen Kartierungen, die im Rahmen der durch unser Büro erarbeiteten Umweltverträglichkeitsstudie zum Ausbau der AKN Ulzburg/Kaltenkirchen von dem Biologen Ingo Brandt durchgeführt wurden. Da diese Kartierungen nur einen Teilbereich des Bebauungsplangebietes Nr. 72, Trögenölk, erfassen, wurden die restlichen Flächen gesondert in einer einmaligen Begehung im Oktober (!) 1993 kartiert und können also nicht als vollständige Kartierung begriffen werden. Es ist zu diesem Zeitpunkt nicht möglich, das Arteninventar der Flächen annähernd vollständig zu erfassen, noch ist es möglich, Aussagen über die Fauna des Untersuchungsgebietes zu machen. Es handelt sich hierbei im wesentlichen um den östlichen Teil des Planungsgebietes mit den Biotopnummern 1, 4, 5, 6, 12 und 13.

Bei Umsetzung der geplanten Eingriffe in Natur und Landschaft ohne weitergehende Untersuchungen ist grundsätzlich von dem Vorkommen seltenerer, hier nicht aufgeführter Arten auszugehen.

Die Knicks des Untersuchungsgebietes sind nach §15b LNatSchG geschützt. Eingriffe sind daher von der zuständigen Naturschutzbehörde zu genehmigen.

1) Knick/Graben

Beschreibung: Knick entlang eines rund 1,5 m tief eingeschnittenen, mit Bongossi befestigten, ständig wasserführenden, aber unbewachsenen Grabens mit zu Jungbäumen ausgewachsener Strauchschicht und zahlreichen Eichen-Überhältern. Der Graben entspringt aus zwei Betonrohren die vermutlich die südwestlich anschließenden Wohngebiete entwässern. Die stark beschattete, lichte Krautschicht besteht, auf dem degradierten, bis 1 m hohen, sandigen Wall, aus viel Drahtschmiele und Magerwiesenarten, geht aber v.a. in der Grabenmulde in ausgedehnte ruderal Staudensäume aus vorwiegend Brennesseln und Brombeeren über.

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Agrostis tenuis (capillaris)	Rotes Straußgras
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel
Arrhenatherum elatius	Glatthafer
Avenella flexuosa	Draht-Schmiele
Betula pendula	Hänge-Birke
Cardamine pratensis pratensis	Wiesen-Schaumkraut
Carpinus betulus	Hainbuche
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Corylus avellana	Haselnuß

<i>Dactylis glomerata</i>	Knaulgras
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblät. Weidenröschen
<i>Epilobium montanum</i>	Berg-Weidenröschen
<i>Festuca ovina</i> agg.	Schaf-Schwingel
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>rubra</i>	Rot-Schwingel
<i>Galium mollugo mollugo</i> (elatum)	Wiesen-Labkraut
<i>Geranium pusillum</i>	Zwerg Storchschnabel
<i>Geum urbanum</i>	Echte Nelkenwurz
<i>Hieracium pilosella</i>	Kleines Habichtskraut
<i>Hieracium umbellatum</i>	Dolden-Habichtskraut
<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras
<i>Impatiens glandulifera</i>	Drüsiges Springkraut
<i>Juncus effusus</i>	Flatter-Binse
<i>Lamium galeobdolon</i>	Goldnessel
<i>Luzula campestris campestris</i> (vulgaris)	Gewöhnliche Hainsimse
<i>Lycopus europaeus</i> ssp. <i>europaeus</i>	Gem. Wolfstrapp
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Gem. Gilbweiderich
<i>Poa pratensis pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Populus tremula</i>	Espe
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Brombeere
<i>Rumex acetosella acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer
<i>Salix aurita</i>	Ohr-Weide
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Stellaria holostea</i>	Große Sternmiere
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Veronica chamaedrys</i>	Gamander-Ehrenpreis

Einflüsse/Gefährdungen: Fehlende Knickpflege, Verarmung der Strauch- und Krautschicht, naturfern ausgebauter Graben mit nur geringen ökologischen Funktionen, Entwässerung der Nachbarflächen.

Bewertung/Maßnahmen: Graben mit eher schädlichen Funktionen (Entwässerung von Nachbarflächen). Das nährstoffarme Substrat des Knickwalles dient aktuell und potentiell selteneren Grünlandarten als Wuchsort. Die fehlende Knickpflege führt zu einer Arten- und Strukturverarmung der Fläche. Der Knick ist insgesamt pflegebedürftig, hat aber wegen der Lage innerhalb intensiv genutzter Bereiche eine hoch einzuschätzende ökologische Bedeutung als Rückzugsraum seltenerer Arten.

2) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Alter Knick an einem asphaltierten Feldweg mit breitem Ruderalsaum, zahlreichen alten Überhältern, leicht überalterter, von unten verkahlender Strauchschicht und nur sehr lückiger, weil stark beschatteter Krautschicht. Der Bodenbewuchs wird meist von Brombeere beherrscht. Am Weg liegt ein flacher nur selten wasserführender Graben mit wenig Feuchtvegetation.

Artenliste:

<i>Aegopodium podagraria</i>	Giersch
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Roßkastanie
<i>Agropyron repens</i>	Quecke
<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel
<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Corylus avellana</i>	Haselnuß
<i>Dryopteris filix mas</i>	Gem. Wurmfarne
<i>Epilobium angustifolium</i>	Schmalblät. Weidenröschen

Frangula alnus
 Lonicera periclymenum
 Lysimachia vulgaris
 Malus domestica
 Melampyrum pratense
 Poa nemoralis
 Populus tremula
 Quercus petraea
 Quercus robur
 Rubus fruticosus agg.
 Rubus idaeus
 Salix caprea
 Sorbus aucuparia
 Spiraea x billardii
 Urtica dioica

Faulbaum
 Wald-Heckenkirsche
 Gem. Gilbweiderich
 Garten-Applebaum
 Wiesen Wachtelweizen
 Hain-Rispengras
 Espe
 Trauben-Eiche
 Stiel-Eiche
 Brombeere
 Himbeere
 Sal-Weide
 Vogelbeere
 Weiden-Spiere
 Große Brennnessel

Einflüsse/Gefährdungen: Überalterung, fehlende Knickpflege, Verunreinigungen mit Abfällen, Schrott und Astwerk

Bewertung/Maßnahmen: Wesentlicher, leicht degradiert Teil des für die Stadtökologie hier bedeutsamen, weil ausgleichend wirksamen Knicksystems. Knickpflege nicht vernachlässigen. Evtl. nach Stilllegung der alten AKN-Linie Anlage eines neuen Knicks auf der gegenüberliegenden Straßenseite.

3) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Nahezu vollständig degradiert Knick, der nur noch aus den eingetragenen Überhängen in einem flachen Wall mit Wiesenbewuchs besteht.

Artenliste:-

Einflüsse/Gefährdungen: Beweidung, fehlende Knickpflege

Bewertung/Maßnahmen: Rest einer nicht mehr als Knick zu bezeichnenden Struktur. Der aktuelle Wert liegt nur noch in den vorhandenen Altbäumen. Der Knick sollte neu angelegt werden.

4) Knick

Beschreibung: Leicht degradiert Knickwall mit direkt benachbarter Weidenutzung. Die Strauchschicht ist verlichtet, überaltert und wird von den eng stehenden Überhängen kräftig beschattet. Hier und in der Krautschicht dominieren die störungsanzeigenden Brombeeren und Brennnesseln. Auf der Nordseite schließt sich an den Wall eine flache, fast funktionslose Entwässerungsrinne an.

Artenliste:

Agropyron repens
 Alnus glutinosa
 Anthriscus sylvestris
 Crataegus monogyna agg.
 Frangula alnus
 Lonicera periclymenum
 Lysimachia vulgaris
 Prunus spinosa
 Quercus robur
 Ranunculus repens

Quecke
 Schwarz-Erle
 Wiesen-Kerbel
 Eingrifflicher Weißdorn
 Faulbaum
 Wald-Heckenkirsche
 Gem. Gilbweiderich
 Schlehe
 Stiel-Eiche
 Kriechender Hahnenfuß

Rubus fruticosus agg.
Sambucus nigra
Sorbus aucuparia
Urtica dioica

Brombeere
Schwarzer Holunder
Vogelbeere.
Große Brennessel

Einflüsse/Gefährdungen: Fehlend Knickpflege

Bewertung/Maßnahmen: Durchschnittlicher Teil des ökologisch und kulturhistorisch bedeutsamen Knicksystems mit zahlreichen Funktionen als Refugialbiotop für Flora und Fauna der norddeutschen Kulturlandschaft.

5) Straßenrandstreifen

Beschreibung: Rund 5 m breiter, mager-ruderal-grasreich bewachsener Straßenrandstreifen mit flacher, vermutlich verrohrter Grabenmulde am Straßenrand. In diesem Streifen wachsen die in der Karte verzeichneten alten Eichen und im Norden eine Reihe neu gepflanzter Bäume, auch meist Eichen.

Artenliste:

Acer pseudoplatanus	Berg-Ahorn
Achillea millefolium millefolium	Gew. Schafgarbe
Agropyron repens	Quecke
Agrostis tenuis (capillaris)	Rotes Straußgras
Artemisia vulgaris	Gew. Beifuß
Cerastium fontanum holosteoides	Gewöhnliches Hornkraut
Cirsium arvense	Acker-Kratzdistel
Conyza canadensis	Kanadisches Berufkraut
Dactylis glomerata	Knautgras
Festuca ovina agg.	Schaf-Schwingel
Festuca rubra ssp. rubra	Rot-Schwingel
Hypericum perforatum	Tüpfel-Hartheu
Hypochoeris radicata	Gemeines Ferkelkraut
Leontodon autumnalis	Herbst Löwenzahn
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich
Plantago major ssp. major	Breitwegerich
Poa annua	Einjähriges Rispengras
Quercus robur	Stiel-Eiche
Tanacetum vulgare	Gew. Rainfarn
Trifolium arvense	Hasen-Klee
Trifolium dubium (minus)	Kleiner Klee
Trifolium repens	Weiß-Klee

Einflüsse/Gefährdungen: Schadstoffeinträge von der Straße her

Bewertung/Maßnahmen: Der Bereich ist verglichen mit den Grünländereien der Nachbarschaft ausgesprochen artenreich und erfüllt, wegen der extensiven Nutzung und unterlassenen Düngung ökologische Funktionen höherwertigen Grünlandes, die an dieser Stelle allerdings durch die Nachbarnutzungen in Frage gestellt werden.

6) Knick

Beschreibung: Durchgewachsener Knick mit einigen, in der Karte verzeichneten Altbäumen und noch vorhandener, lichter Strauchschicht aus alten Haselsträuchern. Der Wall selbst ist leicht degradiert und von einer lichten Grasnarbe aus den Gräsern des benachbarten Grünlandes bewachsen.

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Arrhenatherum elatius	Glatthafer
Corylus avellana	Haselnuß
Lolium perenne	Deutsches Weidelgras
Quercus robur	Stiel-Eiche
Stellaria media agg.	Vogel-Sternmiere

Einflüsse/Gefährdungen: Fehlende Pflege

Bewertung/Maßnahmen: Verarmt ausgeprägter Knick mit dennoch innerhalb intensiv genutzter Landschaftsteile sehr wichtigen ökologischen Funktion als Brut und Nahrungshabitat zahlreicher Vogel- und Insektenarten.

7) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Knick entlang der Bahn mit zu einer jungen Eichenreihe durchgewachsener Strauchschicht, einem nur leicht degradierten Wall von ca. 1 m Höhe und 1,5 m Breite. Am Boden wird die Fläche v.a. von Brombeergebüsch eingenommen. Krautarten fehlen meist.

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Carpinus betulus	Hainbuche
Corylus avellana	Haselnuß
Lonicera periclymenum	Wald-Heckenkirsche
Poa nemoralis	Hain-Rispengras
Poa pratensis pratensis	Wiesen-Rispengras
Quercus robur	Stiel-Eiche
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Sambucus nigra	Schwarzer Holunder
Glechoma hederacea	Gundermann
Urtica dioica	Große Brennnessel
Dryopteris dilatata	Breitblättriger Wurmfarne

Einflüsse/Gefährdungen: Beweidung bis an den Knickfuß heran, fehlende Knickpflege.

Bewertung/Maßnahmen: Schaffung von mindestens 2 m breiten ungenutzten Knickrandstreifen. Wiederaufnahme der Knickpflege, evtl. mit Nachpflanzen von Sträuchern und Rückschnitt einiger Jungbäume.

8) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Leicht degradiert rund 1,5 m schmaler, 1 m hoher Knickwall mit nahezu vollständig fehlender Strauchschicht. Im Bereich des geplanten Durchbruchs mit einigen alten Eichen von bis zu 70 cm Stammdicke. Die Acker- und Weidenutzung der Nachbarschaft reicht bis dicht an den Knickfuß heran.

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Agrostis stolonifera gigantea	Fioringras
Avenella flexuosa	Draht-Schmiele
Betula pendula	Hänge-Birke
Holcus mollis	Weiches Honiggras
Poa pratensis pratensis	Wiesen-Rispengras
Quercus robur	Stiel-Eiche
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Urtica dioica	Große Brennnessel

Einflüsse/Gefährdungen: Eng benachbarte, intensive Ackernutzung, fehlende Knickpflege

Bewertung/Maßnahmen: ungenutzte Knickrandstreifen von wenigstens 2 m Breite schaffen, Strauchschicht neu aufpflanzen und pflegen.

9) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Rund 1,5 m breiter Knickwallrest mit nur noch etwa 0,5 m Höhe, weitgehend fehlender Strauchschicht, mit artenarmer, ruderaler Wiesenvegetation als Krautschicht unter den verzeichneten Altbäumen (Eichen mit Stämmen von bis zu 70 cm Durchmesser).

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz
Anthriscus sylvestris	Wiesen-Kerbel
Holcus mollis	Weiches Honiggras
Rubus fruticosus agg.	Brombeere
Urtica dioica	Große Brennnessel
Quercus robur	Stiel-Eiche

Einflüsse/Gefährdungen: Degradierung des Knickwalles und der Gehölzvegetation durch fehlende Pflege

Bewertung/Maßnahmen: Knickpflege nachholen, Strauchschicht neu anlegen, Bereich breiter abzaunen. Eher gerinwertiger Knick mit teils wertvollen Altbäumen.

10) Knick (§15b LNatSchG)

Beschreibung: Älterer Knick mit dichter, durchgewachsener, altbaumreicher Baumschicht und relativ intaktem, rund 1 m hohem, etwa 2 m schmalem Wall. Kraut- und Strauchschicht sind wegen der schlechten Belichtung nur spärlich entwickelt.

Artenliste:

Agropyron repens	Quecke
Alnus glutinosa	Schwarz-Erle
Carpinus betulus	Hainbuche
Corylus avellana	Haselnuß
Fraxinus excelsior	Esche
Galium aparine aparine	Kletten-Labkraut
Lonicera periclymenum	Wald-Heckenkirsche
Malus domestica	Garten-Apfelbaum
Poa nemoralis	Hain-Rispengras
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras
Quercus robur	Stiel-Eiche
Rubus fruticosus agg.	Brombeere

Stellaria media agg.
Urtica dioica

Vogel-Sternmiere
Große Brennessel

Einflüsse/Gefährdungen: Degradierung des Knickwalles und der Gehölzvegetation durch fehlende Pflege

Bewertung/Maßnahmen: Knickpflege nachholen. Durchschnittlich wertvoller Teil des etwas im Rückgang befindlichen Knicksystems in dieser Region mit relativ artenreichem Gehölzbestand und wertvollem Altbaumanteil.

11) Graben

Beschreibung: Feuchte, beweidete Grabenmulde mit nur zeitweiliger Wasserführung, deren Bewuchs sich von den Nachbarflächen durch das Vorhandensein von Feuchtwiesenarten und Arten der Flutrasen unterscheidet. Ein ehemaliger Knick wird durch einen sehr flachen Wallrest gekennzeichnet, der auf der Ostseite neben dem Graben verläuft und wenige Magerkeitszeiger wie die Hasenpfotensegge, Ruchgras oder Rotschwengel trägt.

Artenliste:

Alopecurus geniculatus	Knick-Fuchsschwanz
Alopecurus pratensis	Wiesen-Fuchsschwanz
Anthoxanthum odoratum	Wohlrichendes Ruchgras
Bromus hordeaceus (mollis)	Weiche Trespe
Carex hirta	Behaarte Segge
Carex leporina (ovalis)	Hasenpfoten-Segge
Carpinus betulus	Hainbuche
Festuca pratensis	Wiesen-Schwengel
Festuca rubra ssp. rubra	Rot-Schwengel
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras
Ilex aquifolium	Stechpalme
Juncus effusus	Flatter-Binse
Phleum pratense pratense	Wiesen-Lieschgras
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras
Polygonum hydropiper	Wasserpfeffer
Prunus spinosa	Schlehe
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß
Stellaria graminea	Gras-Sternmiere
Stellaria media agg.	Vogel-Sternmiere
Urtica dioica	Große Brennessel

Einflüsse/Gefährdungen: Beweidung, Düngung, evtl. Pestizideinsatz.

Bewertung/Maßnahmen: Rückzugsfläche einiger weniger Grünlandarten der extensiv genutzten Flächen. Evtl. Neuanlage des ehemaligen Knicks. Abzäunung der Fläche gegen Beweidung; v.a. die noch vorhandenen Bäume sollten geschützt werden

12) Weideflächen

Beschreibung: Weidelgras-Weißkleeweiden mit stellenweise deutlichen Ruderalisierungsanzeichen durch Trittschäden in der feuchten, aufgeweichten Grasnarbe. In der zentralen Teilfläche ist ein ehemaliger, heute verrohrter Graben mit vermutlich natürlichem Ursprung (deutlich erkennbare Taltiefenlinie) noch an der flachen Einmündung des Geländes und zwei Kanaldeckeln in der Weidefläche erkennbar. Hier häufen sich wegen des dauerhaft feuchten Bodens die Trittschäden, Ruderalisierungsanzeichen und das Vorkommen feuchtebedürftiger Arten.

Artenliste:

<i>Achillea millefolium</i> <i>millefolium</i>	Gew. Schafgarbe
<i>Agropyron repens</i>	Quecke
<i>Agrostis stolonifera</i> <i>stolonifer</i>	Weißes Straußgras
<i>Alopecurus geniculatus</i>	Knick-Fuchsschwanz
<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
<i>Cardamine pratensis</i> <i>pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
<i>Cynosurus cristatus</i>	Kammgras
<i>Dactylis glomerata</i>	Knautgras
<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
<i>Phleum pratense</i> <i>pratense</i>	Wiesen-Lieschgras
<i>Poa annua</i>	Einjähriges Rispengras
<i>Poa pratensis</i> <i>pratensis</i>	Wiesen-Rispengras
<i>Ranunculus repens</i>	Kriechender Hahnenfuß
<i>Rumex acetosa</i>	Sauer-Ampfer
<i>Stellaria media</i> <i>agg.</i>	Vogel-Sternmiere
<i>Taraxacum officinale</i> <i>agg.</i>	Gem. Löwenzahn
<i>Trifolium repens</i>	Weiß-Klee
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel

Einflüsse/Gefährdungen: Trittschäden, Düngung, Grünlandumbruch

Bewertung/Maßnahmen: Sehr durchschnittlich zu bewertendes Grünland mit höher zu bewertendem Potential für natürliche Feuchtflächen in einer ehemaligen Entwässerungsrinne. Um die Flächen aufzuwerten wäre eine extensivierte Nutzung und die Wiederöffnung des Grabens anzuraten.

13) Artenarmes Grünland aus Graseinsaat

Beschreibung: Relativ neu eingesätes, artenarmes Grünland mit sehr geringer Artenzahl. Der Boden ist stellenweise sehr feucht und bietet das Potential für wertvollere Grünlandtypen. Von weiteren Umbrüchen der Grasnarbe sollte abgesehen werden.

Artenliste:

<i>Lolium perenne</i>	Deutsches Weidelgras
<i>Stellaria media</i> <i>agg.</i>	Vogel-Sternmiere

Einflüsse/Gefährdungen: -

Bewertung/Maßnahmen: Aus ökologischer Sicht minderwertiger Grünlandtyp mit nur geringer Eignung als Insektenlebensraum.

Baumliste

Erläuterung: "Nr.": entspricht der Nummerierung in der Karte; "St.": geschätzte Stammdicke in Meter; "H.": Geschätzte Höhe in Meter; "Z.": Zustandsstufe: 0=gesund, 1=leichte Totholzanteile, leichte Rindenschäden, 2= deutliche Schäden, 3= absterbend. Für Bäume, die im Oktober kartiert wurden, wurden wegen der fortgeschrittenen Jahreszeit keine Angaben über Zustandsstufen gemacht.. Die Angaben wurden auf ein "a" für deutlich absterbende Bäume reduziert.

Nr.	Art	St.	H.	Zst.
1	Quercus robur	2x 0,3	8	1
2	Quercus robur	0,6	11	1
3	Fraxinus excelsior	0,45	7	2
4	Fraxinus excelsior	0,45	7	1
5	Betula pubescens	0,2	6	1-2
6	Betula pendula	0,35	8	1
7	Betula pubescens	0,2	8	0
8	Fraxinus excelsior	0,4	10	1
9	Fraxinus excelsior	0,5	10	1
10	Fraxinus excelsior	0,3	8	1
11	Betula pendula	0,2	8	0
12	Betula pubescens	0,2	8	0
13	Betula pubescens	0,2	7	0
14	Quercus robur	0,45	8,5	1
15	Betula pubescens	0,25	5	1
16	Quercus robur	0,4	8	1
17	Quercus robur	0,25	7	2
18	Betula pendula	0,25	8	0
19	Quercus robur	0,4	5	2
20	Quercus robur	0,25	3	1
21	Quercus robur	0,35	5	2
22	Quercus robur	0,4	7	2
23	Quercus robur	0,25	4	1
24	Quercus robur	0,3	4	2
25	Quercus robur	0,7	10	1
26	Quercus robur	1,0	15	1
27	Betula pendula	0,3	10	1-2
28	Quercus robur	0,5	10	1-2
29	Betula pendula	0,4	10	0
30	Quercus robur	0,5	10	2
31	Quercus robur	0,4	10	1
32	Quercus robur	0,5	10	2
33	Betula pendula	0,3	10	0
34	Betula pendula	0,45	10	0
35	Quercus robur	0,6	9	1
36	Quercus robur	0,6	9	1
37	Quercus robur	0,7	15	1
38	Quercus robur	0,45	7	2
39	Quercus robur	0,55	12	2
40	Quercus robur	0,8	15	1-2
41	Quercus robur	0,3	8	2
42	Quercus robur	0,8	15	1-2
43	Quercus petraea	0,3	7	1-2
44	Quercus petraea	0,2	6	2
45	Alnus glutinosa	0,25	5	1
46	Quercus robur	0,45	7	1
47	Quercus robur	0,5	6	2

48	Quercus robur	0,75	8	1
49	Quercus robur	0,25	5	1
50	Quercus robur	0,75	10	1
51	Quercus robur	0,55	14	2
52	Carpinus betulus	0,3	4	1
53	Quercus robur	0,3	5	1
54	Carpinus betulus	0,3	5	1
55	Quercus robur	0,55	7	3
56	Quercus robur	0,3	5	1
57	Carpinus betulus	0,3	5	1
58	Quercus robur	0,4	5	1
59	Quercus robur	0,7	10	1
60	Quercus robur	0,55	10	2
61	Quercus robur	0,7	11	1
62	Quercus robur	0,65	12	1
63	Quercus robur	0,9	17	1
64	Quercus robur	0,25	5	1
65	Quercus robur	0,7	11	1
66	Quercus robur	0,7	13	1
67	Quercus robur	0,3	4	1
68	Quercus pubescens	0,5	6	1
69	Quercus robur	0,35	7	1
70	Quercus robur	0,65	10	1
71	Quercus robur	0,65	9	1
72	Quercus robur	0,45	7	1
73	Quercus robur	0,45	6	1
74	Quercus robur	0,45	6	1
75	Quercus robur	0,7	8,5	1
76	Quercus robur	0,75	9	1
77	Quercus robur	0,75	7	1
78	Quercus robur	0,6	15	1
79	Quercus robur	0,7	17	1
80	Quercus robur	0,8	16	1
81	Quercus robur	0,7	15	
82	Quercus robur	0,3	4	
83	Betula pendula	0,5	13	
84	Quercus robur	0,4	10	
85	Quercus robur	0,5	12	
86	Quercus robur	0,7	12	
87	Quercus robur	0,5	10	
88	Quercus robur	0,5	11	
89	Quercus robur	0,5	11	
90	Quercus robur	0,7	15	
91	Quercus robur	0,4	10	
92	Quercus robur	0,5	12	
93	Quercus robur	0,6	13	
94	Betula pendula	2x 0,5	15	
95	Quercus robur	0,7	15	
96	Quercus robur	0,4	15	
97	Quercus robur	0,5	14	
98	Quercus robur	0,5	15	
99	Quercus robur	0,9	15	
100	Quercus robur	0,7	13	a
101	Quercus robur	0,9	13	
102	Quercus robur	0,5	9	
103	Quercus robur	0,4	6	
104	Quercus robur	0,5	8	

105	Quercus robur	0,5	9	
106	Fagus sylvatica	0,2/0,3	7	
107	Quercus robur	0,2	8	
108	Quercus robur	0,4	10	
109	Quercus robur	0,6	12	
110	Betula pendula	0,3	10	
111	Quercus robur	0,6	10	
112	Quercus robur	0,3	10	
113	Quercus robur	0,3	10	
114	Quercus robur	0,4	11	
115	Quercus robur	0,2	9	
116	Quercus robur	0,3	10	
117	Quercus robur	0,2	7	
118	Betula pendula	0,4	11	
119	Quercus robur	0,5	10	
120	Betula pendula	0,2	8	
121	Quercus robur	0,6	13	
122	Quercus robur	0,2	3	
123	Quercus robur	0,7	12	
124	Quercus robur	0,5	10	
125	Quercus robur	0,3	7	
126	Carpinus betulus	0,3	10	
127	Carpinus betulus	0,3	10	
128	Carpinus betulus	0,3	10	
129	Betula pendula	0,3	12	
130	Carpinus betulus	0,3	10	
131	Quercus robur	0,9	13	
132	Quercus robur	0,5	9	
133	Quercus robur	0,3	7	
134	Quercus robur	0,5	7	
135	Quercus robur	0,3	6	
136	Quercus robur	0,5	10	
137	Quercus robur	0,4	10	
138	Quercus robur	0,5	9	
139	Quercus robur	0,5	7	
140	Quercus robur	0,5	8	
141	Quercus robur	0,5	10	
142	Quercus robur	0,5	10	
143	Quercus robur	0,4	7	
144	Quercus robur	0,6	11	
145	Quercus robur	0,6	12	
146	Quercus robur	0,5	12	
147	Quercus robur	0,6	13	
148	Quercus robur	0,7	15	
149	Betula pendula	0,2	12	
150	Quercus robur	0,3	13	
151	Quercus robur	0,4	15	
152	Quercus robur	0,5	15	
153	Quercus robur	0,4	15	
154	Betula pendula	0,4	15	
155	Quercus robur	0,3	10	
156	Quercus robur	0,3	10	
157	Quercus robur	0,3	12	a
158	Quercus robur	0,4	15	
159	Betula pendula	0,2	13	
160	Quercus robur	0,3	6	

161	Quercus robur	0,4	10	
162	Quercus robur	0,3	12	
163	Quercus robur	0,4	15	
164	Quercus robur	0,5	15	
165	Quercus robur	0,3	15	
166	Quercus robur	0,4	15	
167	Betula pendula	0,2	13	
168	Quercus robur	0,4	12	
169	Quercus robur	0,3	12	
170	Quercus robur	0,4	13	
172	Quercus robur	0,2	8	
173	Quercus robur	0,4	15	
174	Quercus robur	0,2	10	
175	Quercus robur	0,3	8	
176	Betula pendula	0,4	10	
176	Quercus robur	0,3	8	a
178	Quercus robur	0,3	11	
179	Quercus robur	0,2	12	
180	Quercus robur	0,4	10	
181	Quercus robur	0,3	6	
182	Alnus glutinosa	7x 0,3	12	
183	Quercus robur	0,6	12	
184	Betula pendula	0,2	6	
185	Betula pendula	0,2	7	
186	Quercus robur	0,5	10	
187	Quercus robur	0,2	8	
188	Populus tremula	0,2	9	
189	Quercus robur	0,3	10	
190	Alnus glutinosa	3x 0,3	10	
191	Quercus robur	0,5	10	a
192	Betula pendula	0,2	12	
193	Betula pendula	0,2	12	
194	Betula pendula	0,3	12	
195	Betula pendula	0,2	12	
196	Betula pendula	0,3	12	
197	Quercus robur	0,2	6	
198	Alnus glutinosa	7x 0,3-0,4	9	
199	Quercus robur	0,5	12	
200	2x Quercus robur	0,2	8	
201	Quercus robur	0,2	8	
202	Betula pendula	0,3	9	
203	Quercus robur	0,3	8	
204	Quercus robur	0,4	9	
205	Quercus robur	0,6	13	
206	Quercus robur	0,4	12	
207	Quercus robur	0,6	13	
208	Quercus robur	0,3	7	
209	Quercus robur	0,4	12	
210	Quercus robur	0,3	10	
211	Alnus glutinosa	4x 0,3	11	
212	Quercus robur	0,3	10	
213	Quercus robur	0,5	10	
214	Populus tremula	0,3	8	
215	Quercus robur	0,3	6	
216	Quercus robur	0,3	8	
217	Quercus robur	0,5	10	

218	Quercus robur	0,4	10	
219	Quercus robur	0,4	10	
220	Quercus robur	0,2	6	
221	Quercus robur	0,5	11	
222	Quercus robur	0,4	9	
223	Populus tremula	0,2	10	
224	Quercus robur	0,3	8	
225	Quercus robur	0,2	9	
226	Quercus robur	0,5	8	
227	Carpinus betulus	0,3	7	
228	Quercus robur	0,3	10	
229	Quercus robur	0,4	9	
230	Quercus robur	0,3	11	
231	Quercus robur	0,4	12	
232	Quercus robur	0,4	10	
233	Quercus robur	0,4	8	
234	Quercus robur	0,3	9	
235	Quercus robur	0,3	10	
236	Quercus robur	0,45	9	2
237	Quercus robur	0,45	9	2
238	Quercus robur	0,4	9	2
239	Quercus robur	0,4	9	2
240	Quercus robur	0,4	9	2
241	Quercus robur	0,4	9	2
242	Quercus robur	0,45	9	2
243	Quercus robur	0,4	9	2
244	Quercus robur	0,4	9	2
245	Carpinus betulus	0,5	10	1
246	Quercus robur	0,25	7	1
247	Quercus robur	0,6	14	2
248	Quercus robur	0,65	13	1
249	Quercus robur	0,2	9	1
250	Quercus robur	0,2	8	1
251	Quercus robur	0,65	14	1
252	Quercus robur	0,4	12	2
253	Quercus robur	0,75	15	1
254	Betula pendula	0,5	14	0
255	Betula pendula	0,2	14	0
256	Quercus robur	0,6	10	1
257	Quercus robur	0,5	9	1
258	Quercus robur	0,65	10	1
259	Quercus robur	0,3	9	1
260	Quercus robur	0,5	7	2
261	Quercus robur	0,6	8,5	2
262	Quercus robur	0,6	8	2
263	Quercus robur	0,45	5	2
264	Quercus robur	0,45	4	3
265	Quercus robur	0,35	5	1
266	Quercus robur	0,6	9	1
267	Quercus robur	0,4	6	1
268	Quercus robur	0,7	12	1
269	Quercus robur	0,3	5	2
270	Quercus robur	0,4	5,5	2
271	Quercus robur	0,5	7	2
272	Quercus robur	0,2	4	1
273	Quercus robur	0,7	13	2
274	Quercus robur	0,7	13	1

275	Quercus robur	0,5	8	1
276	Quercus robur	0,65	11	1
277	Quercus robur	0,3	4,5	0
278	Quercus robur	0,3	5	0
279	Quercus robur	0,4	7	0
280	Quercus robur	0,5	10	2
281	Quercus robur	0,7	10	2
282	Quercus robur	0,5	7	1
283	Quercus robur	0,5	9	1
284	Acer pseudoplatanus	2x 0,3	8	1
285	Quercus robur	0,2	5	1
286	Quercus robur	0,45	8,5	2
287	Populus tremula	0,2	5	2
288	Populus tremula	0,3	6	2
289	Quercus robur	0,8	15	2
290	Quercus robur	0,8	15	2
291	Carpinus betulus	0,4	12	0
292	Quercus robur	0,3	12	2
293	Quercus robur	0,9	15	2
294	Quercus petraea	0,8	10	2
295	Quercus robur	0,35	10	2
296	Quercus petraea	0,25	6	1
297	Quercus robur	0,75	10	1
298	Quercus robur	0,9	11,5	1
299	Carpinus betulus	0,25	9	0
300	Carpinus betulus	4x 0,25	9	0
301	Quercus robur	0,6	12	1
302	3x Quercus robur	0,25		1-2
303	Fagus sylvatica	0,3	9	0
304	Quercus robur	0,5	11	2
305	Quercus robur	0,75	13	2
306	Quercus petraea	0,45	10	1
307	Quercus robur	0,5	12	2
308	Quercus robur	0,4	10	2
309	Quercus robur	0,55	10	2
310	Quercus robur	0,8	15	1

2.5.3 Kurzeinschätzung

Das Untersuchungsgebiet ist Teil einer alten Kulturlandschaft mit noch dicht erhaltenem Knicksystem, welches jedoch insgesamt in schlechtem Pflegezustand ist. Die zwischen den Knicks gelegenen Flächen werden in der Regel als Dauergrünland genutzt, welches von der ökologischen Wertigkeit her, als Lebensraum insbesondere von Vögeln und Insekten, weit über vorwiegend ackerbaulich genutzten Flächen anzusiedeln ist. Im Vergleich zu extensiver genutzten, nie umgebrochenen Grünlandflächen ist der hier zu findende Grünlandtyp jedoch weniger wertvoll. Es ist vermutlich nur mit dem Vorkommen von weit verbreiteten Tierarten zu rechnen. Die selteneren dürften allein schon wegen einer gewissen Isolierung der Flächen (östlich die Bundesstraße, westlich die Bahnlinie, südlich Wohngebiete) fehlen. Dennoch ist bei den langen, bahnparallel verlaufenden Knicklinien, der bisher eingleisigen Führung der Bahn und der geringen Verkehrsdichte auf dieser Strecke noch von einer funktionierenden ökologischen Anbindung der Flächen an das Knicksystem im Westen auszugehen.

Die vorwiegende Wiesen- und Weidenutzung führt wegen des geringeren Pestizideinsatzes dazu, daß die Knicks trotz mangelnder Pflege noch als artenreich zu bezeichnen sind und daß sich noch Pflanzenarten magerer Standorte halten konnten, die in vielen Knicks ackerbaulich genutzter Teilräume heute oft fehlen.

Neben dem Knicksystem als Ganzem sind v.a. die zahlreichen alten Eichenüberhälter als Habitat teilweise bereits schutzbedürftiger Kleintierarten von überragender Bedeutung.

Das Knicksystem ist immer im Zusammenhang mit den benachbarten Nutzungen zu betrachten und entwickelt bei Erhalt seine umfangreichen ökologischen Bedeutungen innerhalb bebauter Flächen nicht in vergleichbarem Umfang wie in der Agrarlandschaft.

Knicks sind wegen ihres großen Alters und der erst spät voll entfalteten Struktur-, Arten- und Habitatvielfalt nicht zu ersetzen und zu Recht durch §15b LNatSchG vor Eingriffen geschützt. Tiefgreifende Veränderungen der benachbarten Nutzungen sind als erhebliche Eingriffe in den Biotop 'Knick' selbst zu betrachten.

Die Eichen-Altbäume des Untersuchungsgebietes haben mit Stammdicken von bis zu 1 m ein geschätztes Alter von bis zu 200 Jahren und sind mithin durch Neupflanzungen ebenfalls nicht zu ersetzen. Die Eiche gehört, insbesondere bei höherem Alter, zu den entomologisch bedeutsamsten Kleinstrukturen überhaupt. Die Zahl der holzbewohnenden, parasitierenden, laubverzehrenden oder als Sekundärkonsument von dieser Vielfalt lebenden Insekten ist nahezu unüberschaubar.

3 Planung

3.1 Zielsetzung

Die Zielsetzung für die Planung ist primär auf eine Vermeidung jeglicher unnötiger Auswirkungen der geplanten Baumaßnahme ausgerichtet. An zweiter Stelle steht die Verminderung der Eingriffswirkung, vor zuletzt einem weitreichenden Ausgleich und Ersatz der durch den baulichen Eingriff verursachten Wirkungen auf Landschaftsbild und Naturhaushalt.

Ein Leitbild für die Entwicklung des Landschaftsbildes ist die Erhaltung kultruraum-typischer Strukturen wie z.B. Knicks und alte Einzelbäume; weiterhin spielt die Durchgrünung des Gebietes eine wichtige Rolle bei der optischen und ökologischen Einbindung der Siedlung in den angrenzenden Landschaftsraum.

Für den Naturhaushalt ist die Erhaltung der Funktionen, die das Gebiet bisher erfüllt hat, vorrangig. Dieses sind vor allem Funktionen als Lebensraum für die Tiere und Pflanzen und Funktionen des Bodens für den Wasserhaushalt und als Pflanzenstandort.

3.2 Festsetzungsvorschläge

Die folgenden Festsetzungen sind von Seiten der Grünordnungsplaner zur Aufnahme in den B-Plan vorgeschlagen worden. In den B-Plan - Entwurf wurden zunächst alle Festsetzungen aufgenommen, im weiteren Verlauf wurde jedoch die erste Festsetzung, über den Ausschluß von Drainagen, gestrichen. Wie bereits im vorstehenden Kapitel 2.2 erläutert, sind im Falle von Grundwasserabsenkungen im Plangebiet negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der Pinnau und die im Gebiet befindlichen Knicks und Bäume zu erwarten. Der Ausschluß von Drainagen und statt dessen die Ausbildung von Kellern und Tiefgaragen als "Weiße Wanne" in Bereichen von Grund- und Schichtwasser stellt aus ökologischer Sicht eine der wesentlichen Forderungen dar.

Eine für Teilbereiche von Baugebiet B (s. im Bebauungsplan Planzeichnung Teil A) vorgeschlagene Festsetzung für Dachbegrünung wurde nur als "ausnahmsweise zulässig" in den B-Plan mit aufgenommen. Dachbegrünung stellt, sofern sie zwingend festgesetzt ist, die wirkungsvollste Eingriffsminderung dar.

- Keller und Tiefgaragen sind in Bereichen von Grund- und Schichtwasser als wasserdichte Wannen einschließlich der dazugehörigen Zugänge und Zufahrten auszubilden. Die Auffüllung von Baugruben ist mit bindigen Böden durchzuführen. Grund- und Ringdrainagen sind unzulässig.
- Für die in der Planzeichnung (Teil A) gem. § 9 (1) 25a BauGB festgesetzten anzupflanzenden Bäume sind nur heimische Laubgehölze zulässig. Die Bäume sind als Hochstamm, 3 x verpflanzt, mit durchgehendem Leittrieb und einem Stammumfang von mindestens 18-20 cm zu pflanzen.
- Zusätzlich zu den in der Planzeichnung (Teil A) festgesetzten anzupflanzenden Bäumen sind auf den öffentlichen Straßenverkehrsflächen Einzelbäume gem. Nr. 4.1 Text (Teil B) in folgender Anzahl zu pflanzen (§9 (1) 25a BauGB):
 - Wohnstraße B =...10...Stück
 - Wohnstraße D =...10...Stück.
- Pro Straßenzug ist jeweils nur eine Art zu verwenden.
- Im Kronenbereich der zu pflanzenden Bäume ist eine offene Vegetationsfläche von mindestens 10 m² freizuhalten. Im Bereich von Park- und Stellplätzen, Straßen und

Wegen ist die Baumscheibe gegen ein Überfahren zu sichern.

- Die in der Planzeichnung (Teil A) festgesetzten öffentlichen Grünflächen sind naturnah und landschaftsgärtnerisch zu gestalten. Die Grünflächen sind durch Wege der Öffentlichkeit zugänglich zu machen und mit Bäumen und Sträuchern heimischer Gehölzarten gem. § 9 (1) 25a BauGB zu bepflanzen. Die Wege sind als wassergebundene Wegedecke herzustellen.
- Die in der Planzeichnung (Teil A) festgesetzten Knicks sind gem. § 9 (1) 25b BauGB zu erhalten und gegebenenfalls mit heimischen Gehölzarten nachzupflanzen. Die Sträucher sind in Abständen von 10 Jahren stark zurückzuschneiden (auf den Stock zu setzen).
- Die in der Planzeichnung festgesetzten privaten Knickschutzstreifen sind von jeglicher Bebauung freizuhalten (§9 (1) 24 BauGB). Diese Grünflächen sind naturnah zu belassen und extensiv zu pflegen. Eine differenzierte Krautflora ist im Bereich der Knickschutzstreifen zu entwickeln und zu erhalten.
- Einfriedungen an öffentlichen Verkehrsflächen sind nur als lebende Hecken, auch in Verbindung mit eingegrüntem Maschendraht- oder Holzlattenzaun, mit einer max. Höhe von 1,0 m zulässig. Es sind nur heimische Gehölzarten zulässig.
- In den Baugebieten C1 und C2 sind Einfriedungen jeder Art unzulässig.
- Stell- und Parkplätze sind mit wasserdurchlässigen Materialien wie Rasengitterstein oder Rasenpflaster zu befestigen. Die Schichtdicke des Unterbaus für Stell- und Parkplätze an den Wohnstraßen C und E darf maximal 20 cm betragen.
- Das von Dachflächen und Wegeflächen anfallende Oberflächenwasser ist im Gebiet in offenen, bewachsenen Gräben und Mulden zur Versickerung zu bringen. Wo dies aus Platzgründen nicht möglich ist, ist die Versickerung ausnahmsweise in Versickerungsschächten zulässig.
- Gebäudeaußenwände, deren Fenster- und Türanteil unter 15 % liegt, sind mit Schling- und Kletterpflanzen zu begrünen. Die je Pflanze zur Verfügung stehende offene Bodenfläche muß mind. 0,5 m² betragen.
- Im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ist die Abwendung von Pestiziden unzulässig. Die Anwendung von Auftaumitteln auf Straßen- und Wegeflächen ist unzulässig.

3.3 Anwendung der Eingriffsregelung nach BNatSchG und LNatSchG

3.3.1 Eingriffsbewertung

Boden und Geologie

Die Bebauung stellt aufgrund der Veränderung des gesamten Bodengefüges einen erheblichen Eingriff in den Bodenhaushalt dar. Der zwar oberflächlich landwirtschaftlich genutzte Boden weist dennoch im Unterboden ein natürlich gewachsenes Profil auf. Es werden von den 9,96 ha Bruttobauland ca. 4 ha voll versiegelt und das natürlich gewachsene Bodenprofil in diesen Bereichen z.B. durch Kellerausschachtungen, Tiefgaragen, Straßen- und Sielbau beeinträchtigt. Durch keine Maßnahmen kann dieses Bodenprofil wiederhergestellt werden. Ein Boden kann sich, wenn überhaupt, nur über Jahrhunderte regenerieren.

Oberflächenwasser und Grund- bzw. Stauwasser

Innerhalb des Plangebietes wird durch die voll versiegelte Fläche von 4 ha der oberflächige Abfluß des Niederschlagswassers, die Grundwasser- bzw. Stauwasserverhältnisse erheblich vermindern. Die Qualität des Oberflächenwassers wird durch den Entzug der Flächenversickerung durch Versiegelung, durch den zunehmenden Verkehr und die verminderten Filterkapazitäten der verbliebenen offenen Böden erheblich beeinflusst.

Klima, Luft und Lärm

Das Stadtklima, das heißt innerhalb der bebauten Bereiche, ist gegenüber dem Landklima, den vegetationsbestimmten Flächen, extremer, die Luftfeuchtigkeit nimmt ab, die Temperaturextreme steigen, die Staubbelastung nimmt zu. Das bedeutet für das Plangebiet, daß die bisherige Klimaentwicklung durch die Bebauung beeinträchtigt wird. Auch bei dem Erhalt der Knicks wird sich das Klima im Bereich des neuen Wohngebietes verändern, da sich die Überbauung und Versiegelung des landwirtschaftlich genutzten Flächen auf die Verdunstungsleistung und Thermik im Gebiet auswirken wird.

Pflanzen- und Tierwelt

Durch die Bebauung werden eine 9,96 ha große Grünlandfläche als solche grundlegend verändert. Landwirtschaftliche Fläche wird umgenutzt und geht verloren. Die derzeit dort lebenden Tiere und Pflanzen verlieren ihr Habitat. Die Knicks des Gebietes werden vollständig in den zukünftigen Wohnbereich integriert, von der Kulturlandschaft isoliert und damit ökologisch nachhaltig und erheblich wertgemindert. Darüberhinaus zertrennt die öffentliche Erschließung im Plangebiet diese zusätzlich.

Landschaftsbild, Freizeit und Erholung

Die Bebauung verändert das Landschaftsbild durch die Umnutzung des bislang landwirtschaftlich genutzten Bereiches in Wohnbaufläche erheblich und nachhaltig. Aufgrund der Bodenbewegungen für die Wohnbebauung und die Erschließung und die Anlage von Lärmschutzwällen werden erhebliche Eingriffe in das Relief getätigt. Für den Betrachter verändern bzw. verringern sich dadurch die Sichtbeziehungen und die Erlebbbarkeit des Raumes. Darüberhinaus wird ein verstärkter Nutzungs- und Erholungsdruck von den neu im Raum lebenden Menschen ausgehen.

3.3.2 Eingriffsminderung

Boden

Unabdingbar ist es, den vorhandenen belebten Oberboden vor der Baumaßnahme zu sichern, zusätzlich benötigten Boden aus örtlichem Bestand (Aushubboden) z.B. für die Lärmschutzwälle zu verwenden und bei Fremdböden die Wirkungsneutralität zu gewährleisten. Aus fachlicher Sicht verbessert Dachbegrünung, das heißt die konkrete Ausweisung der dafür geeigneten Flächen, die Situation des Eingriffs. Die Dachbegrünung mindert für den Boden den Eingriff, da auf voll versiegelten Flächen, wie den Tiefgaragen, wieder eine Schicht belebter Boden zur Verfügung gestellt wird. Aus der Zulässigkeit von Dachbegrünung im Bebauungsplan-Entwurf für die Wohnbebauung kann keine Eingriffsminderung hergeleitet werden, da nicht absehbar ist, ob überhaupt, wann und wieviel Dachbegrünung tatsächlich umgesetzt wird.

Oberflächenwasser und Grund- bzw. Stauwasser

Die Dach- und Straßenentwässerung im Planungsgebiet wird in Gräben und Sickermulden versickert. Der Eingriff wird durch dieses der Topographie angepaßte Entwässerungs- und Versickerungssystem gemindert. Dachbegrünung hat eine gute Wasserspeicherkapazität und mindert oder erspart den sonst notwendigen Abfluß des Oberflächenwassers in Sielen und hält das Wasser verstärkt im Gebiet.

Darüberhinaus vermindert eine geringstmögliche Versiegelung, die Verwendung von nicht grundwasserschädlichen Baustoffen, dem Stand der Technik angepaßte Sicherheitsvorkehrungen während der Bauarbeiten die Eingriffswirkungen sowie ein generelles Verbot der Anwendung von Pestiziden und Auftaumitteln.

Klima, Luft und Lärm

Die entstehenden Belastungen für Klima und Luft werden durch eine Beschränkung der Flächenversiegelung auf das geringstmögliche Maß und die Erhaltung der Knicks gemindert. Der Grünzug, die festgesetzten Bäume im Straßenraum, die Dachbegrünung, die offene Oberflächenentwässerung fangen Temperaturextreme ab und reinigen die Luft. Die Begrünung sowie die Anlage der bepflanzten Lärmschutzwälle mindern die Lärm-entwicklung.

Pflanzen- und Tierwelt

Für die Pflanzen und Tiere sind die Erhaltung der Knicks, die Erstellung des Grünzuges, die Dachbegrünung und die offene Oberflächenentwässerung und die Öffnung des verrohrten Grabens mit neuem Verlauf im Grünzug mindern den Eingriff. Damit wird zur Verbreitung der Artenvielfalt und -erhaltung beitragen. Generell wichtig ist es, daß insbesondere für Tiere ausreichend verbundene Bereiche geschaffen werden, da z. B. Straßen für viele Kleinlebewesen fast unüberwindbare Hindernisse sind.

Landschaftsbild, Freizeit und Erholung

Der Eingriff in die Kulturlandschaft kann nicht gemindert werden, da sie durch die Bebauung zerstört wird. Die Anlage eines Spielplatzes und die öffentliche Grünfläche bieten den Bewohnern eine gewisse Freizeit- und Erholungsmöglichkeit für den täglichen Bedarf.

3.3.3 Ausgleich

Boden

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 72 ist so eng gefaßt, das ein Ausgleich der beeinträchtigten Bodenfunktion, das heißt Böden in ihrer Funktionsfähigkeit zu verbessern, z.B. durch Entsiegelung oder Extensivierung der Bodennutzung, nicht erfolgen kann. Es verbleibt somit ein erheblicher Bedarf, der an anderer Stelle ausgeglichen werden muß.

Oberflächenwasser, Grund- bzw. Stauwasser

Mit der offenen Oberflächenentwässerung und Entrohrung des Grabens lassen sich die Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser durch die Bebauung nicht ausreichend ausgleichen. Ein Ausgleich kann an anderer Stelle dadurch geschaffen werden, daß Flächen für den Naturschutz gesichert, entwickelt und gepflegt sowie Flächen von Entwässerungseinrichtungen wie Drainagen befreit und einer natürlichen Entwicklung von Feuchtstrukturen zugeführt werden.

Klima, Luft und Lärm

Ein Ausgleich für die Veränderungen von Klima und Luft kann theoretisch damit erfolgen, daß ausreichend offene und begrünte Flächen in der Umgebung wie im geplanten Grünzug Krambek planungsrechtlich als solche gesichert und nicht weiter versiegelt werden.

Pflanzen- und Tierwelt

Der Flächenverlust für Flora und Fauna kann niemals wirklich ausgeglichen werden, weil sowohl die durch Baumaßnahmen veränderten Flächen ihren Platz im Naturhaushalt haben, als auch die, die für Ausgleichsmaßnahmen vorgesehen sind. Innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 ist der Eingriff für die

Pflanzen- und Tierwelt nicht ausreichend auszugleichen. Es müssen an anderer Stelle Flächen für den Naturschutz gesichert, entwickelt und gepflegt werden, z.B. durch Extensivierung einer intensiv landwirtschaftlich genutzten Fläche, Anlage von Knicks.

Landschaftsbild, Freizeit und Erholung

Es verbleibt ein Ausgleichsbedarf, denn ein Teil Landschaft wird umgenutzt und zerstört und kann nach dem Eingriff nicht wiederhergestellt werden. Das Defizit kann durch Maßnahmen zur Verbesserung des Landschaftsbildes an anderer Stelle kompensiert werden, indem eine landschaftliche Vielfalt eines Gebietes verbessert bzw. entwickelt wird. Der verstärkte Nutzungs- und Erholungsdruck auf umliegende Erholungsmöglichkeiten kann im Planungsgebiet nicht abgedeckt werden und bleibt bestehen.

3.3.4 Ersatz

Der Eingriff kann aus den beschriebenen Gründen nicht innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes Nr. 72 ausgeglichen werden.

Die zur Verfügung gestellten Flurstücke 1/23, 163/28, Teilstück von 162/28 und Teilstück von 29 im geplanten Grünzug Krambek, siehe Planzeichnung (Teil C), sind ausreichend und sollen als Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (§9 (1) 20 BauGB) planrechtlich festgesetzt werden.

An der Ostgrenze auf Flurstück 1/23 soll Laubmischwald als Schutzanpflanzung entlang der geplanten Bebauungsgrenze angepflanzt, der vorhandene Knickwall ergänzt, die vorhandenen Drainagen aufgenommen und die verbleibene Restfläche als Extensivwiese entwickelt werden.

Auf den Flurstück 163/28, Teilstück von 162/28 und Teilstück von 29 soll der vorhandene Fichtenforst stufenweise in einen standortgerechten Laubmischwald unter Berücksichtigung erhaltenswerter Strukturen (z.B. Knick, Ameisenhaufen), umgewandelt, die Waldfläche nach Osten auf die Flurstück 163/28 und 29 ergänzt, an der neuen westlichen Grenze des Flurstücks 29 ein kulturreaumtypischer Knick neu angelegt werden. Entlang der Krambek und des neu anzulegenden Knicks sollen ca. 15-25 m breite Sukzessionsstreifen freigehalten sowie am Süden der Flurstücke 163/28 und 29 die Möglichkeit zum Ausbau einer Wegverbindung, zwischen vorhandenem und neu auszubauendem Wanderwegenetz in Richtung Wöddel, Ortsteil Henstedt, geschaffen werden.

3.3.5 Bilanzierung Eingriff zu Ausgleich

Die Eingriffs- und Ausgleichsbilanz wird nach dem "Maßstab zur Anwendung der Eingriffs-/Ausgleichsregelung", erarbeitet vom Arbeitskreis Landschaftspflege im Landkreistag Schleswig-Holstein, Stand 26. Februar 1992, durchgeführt.

Nach diesem Maßstab sind die Ausgleichsmaßnahmen und Flächen innerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes unterzubringen und im Text- und Kartenteil verbindlich festzusetzen. Ist dies nicht der Fall, wird empfohlen, den Bebauungsplan durch einen "Teil 2" zu ergänzen, in dem die Ausgleichsmaßnahmen dargestellt werden.

Vorraussetzung für die Ausgleichbarkeit von Eingriffen durch Bereitstellung von Flächen ist deren ökologische Aufwertung.

Die Ausgleichs-/Ersatzfläche ist stets Vorrangfläche für den Naturschutz. Die Pflege (Bewirtschaftung) erfolgt nach den Naturschutzvorgaben.

Grundsätzlich soll gleichartiger Ausgleich erfolgen. Ist dies nicht möglich, kann durch gleichwertigen Ausgleich mit höher- oder geringerwertigen Biotoptyp mit entsprechenden Ab- oder Zuschlägen zum Ausgleichs-/Ersatzverhältnis ausgeglichen werden.

Die Ausgleichswerte sind als Mindeststandards zu verstehen. Bei besonderer ökologischer Bedeutung von Elementen der betroffenen Landschaft (z.B. als Trittsteinbiotop) kann sich das Ausgleichsverhältnis erheblich erhöhen oder der Eingriff untersagt werden.

Die Größe der Ausgleichsfläche hängt von dem betroffenen Biotoptyp und dem Bebauungstyp ab. Bei Wohnbebauung wird ein geringerer Versiegelungsgrad (30-60%) als in Gewerbe- (60-85%) und Industriegebieten (85%) angesetzt. Daraus resultieren folgende Ausgleichsflächenrelation für Wohnbebauung:

Betroffener Biotoptyp	Ausgleichsverhältnis bezogen auf	
	gesamtes B-Plangebiet	voll versiegelte Fläche
Acker*	1 : 0,5	1 : 1
	(als Grünland, siehe *)	
Dauer-Grünland (nach ökologischer Güte)	1 : 1	1 : 1,5
Brache (nach Alter und Beschaffenheit)	1 : 1	1 : 2
Wald (bis mittlere ökologische Güte)	1 : 3	1 : 4

* Ist Ackerfläche vom Eingriff betroffen, ist mindestens mit Grünland, das nachhaltig extensiv (ohne Biozide, stark eingeschränkte Düngung, ökologischer vertretbarer Viehbesatz usw.) genutzt wird, auszugleichen.

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 72 Trögenölk hat eine Größe von 9,96 ha.

Das Baugebiet, die Eingriffsfläche wird wie folgt bewertet:

Bruttobauland	9,96 ha
öffentliche Grünfläche	1,21 ha
private Grünfläche	4,75 ha
voll versiegelte Fläche	4,00 ha

Die Bruttobaulandfläche besteht aus 9,96 ha Grünland.

Die vollversiegelte Fläche wird aus der im Bebauungsplan-Entwurf festgesetzten Grundflächenzahl bezogen auf das Nettobauland und weitere 10% der Nettobauland-Fläche für private Erschließung (z.B. Zufahrten) und Nebenanlagen wie Garagen ermittelt. Die in den Bebauungsplanbereichen C₁ und C₂ geplanten Tiefgaragen unter den privaten Grünflächen werden mit einem Flächenanteil von 3.275 m² in Anrechnung gebracht. Bezogen auf die voll versiegelte Fläche von 4,00 ha ergibt sich ein Ausgleichs-/Ersatzbedarf bei einer Ausgleichsflächenrelation bei Grünland von 1:1,5:

voll versiegelte Fläche	4,00 ha
Ausgleichs-/Ersatzbedarf	6,00 ha

Der Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 72 hat eine Größe von 9,96 ha. Aufgrund der vorgesehenen hohen baulichen Dichte läßt sich der Eingriff nicht innerhalb des Geltungsbereiches ausgleichen.

Der Bebauungsplan Nr. 72 muß infolgedessen durch einen "Teil 2" bzw. "Teil C" ergänzt werden oder die Ausgleichs-/Ersatzflächen einschließlich der damit verbundenen dargestellten Maßnahmen werden entsprechend dem Grünordnungsplan Bestandteil des Bebauungsplanes Nr. 72.

Ausgleichs-/Ersatzflächen

Die zur Verfügung gestellten Flurstücke 1/23, 163/28, Teilstücke von 29 und 162/28 für den Ausgleichs-/Ersatzbedarf im Bereich der Krambek-Niederung haben eine Gesamtfläche von 30.975 m², ~ 3,10 ha.

Die Flächen setzen sich wie folgt zusammen:

Acker	0,70 ha
Grünland	0,85 ha
Brachfläche	0,43 ha
Nadelwald	<u>1,12 ha</u>
	3,10 ha

Für die ökologische Aufwertung werden folgende Umrechnungsfaktoren in Anrechnung gebracht:

Flurstück	Umrechnungsfaktor			
163/28	Grünland (8.500 m ²)	in 7.500 m ² Laubwald	: 0,33	= 22.727 m ²
		in 1.000 m ² Sukzessionsfläche	: 0,7	= 1.429 m ²
29	Acker (7.000 m ²)	in 2.500 m ² Laubwald	: 0,2	= 12.500 m ²
		in 3.500 m ² Sukzessionsfläche	: 0,3	= 11.667 m ²
		in 1.000 m ² Knick	: 0,25	= 4.000 m ²
1/23	Brachfläche (4.275 m ²)	in 1.000 m ² Laubwald	: 0,5	= <u>2.000 m²</u>
				54.323 m ²

Die Umwandlung von 600 m² Brachfläche in Sukzessionsfläche auf Flurstück 1/23 sowie die Erhaltung von 2.675 m² Brachfläche stellen keine Aufwertung dar und können somit nicht in die Bilanz eingerechnet werden.

Die fehlenden 5.677 m² Ausgleichsbedarf werden durch die Umwandlung von 11.200 m² Nadelforst in Laubmischwald auf Flurstück 162/28 abgedeckt.

Der Eingriff, resultierend aus dem Bebauungsplan Nr. 72, kann somit auf den vorgeschlagenen Flächen mit den entsprechenden Maßnahmen im geplanten Grünzug Krambek ausgeglichen werden.

3.3.6 Kostenschätzung für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Kostenschätzung für die Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen resultierend aus dem Bebauungsplan Nr. 72 im geplanten Grünzug Krambek basieren auf der Kostenschätzung vom Landschaftsarchitektur-Büro Hess, Norderstedt von 1992.

Flurstück 1/23, Brachfläche an der Maurepasstraße:

1.	Baustelleneinrichtung	pauschal	2.500,00 DM
2.	Brachfläche mähen, fräsen und Grasnarbe schälen 4.600 m ²	je m ² 1,20 DM	5.520,00 DM
3.	Bodenverbesserungsmittel liefern, ausbringen und einfräsen 730 m ²	je m ² 2,00 DM	1.460,00 DM
4.	Pflanzung mit einheimischen Gehölzen einschließlich Pflanzen- und Bindematerial 730 m ²	je m ² 8,00 DM	5.840,00 DM
5.	Knickwall mit Oberbodenandeckung auf 80 cm Höhe ergänzen, 0,75 m ³ Oberboden/m 55 m	je m 10,00 DM	550,00 DM
6.	Knickwall bepflanzen einschließlich Pflanzenlieferung und Bodenverbesserung 110 m	je m 11,00 DM	1.210,00 DM
7.	Zwischenansaat für Pflanzflächen und Knick 900 m ²	je m ² 1,20 DM	1.080,00 DM
8.	Fertigstellungspflege Pflanzung 840 m ²	je m ² 5,00 DM	4.200,00 DM
9.	Wildverbißschutzzaun 320 m	je m 12,00 DM	3.840,00 DM
10.	Weidezaun 190 m	je m 10,00 DM	1.900,00 DM
11.	vorhandene Drainagen aufnehmen und abfahren pauschal		3.000,00 DM
12.	Restfläche wieder herrichten, lockern und eggen 770 m ²	je m ² 00,50 DM	385,00 DM
13.	Koppeltor 1 Stück	je 300,00 DM	300,00 DM
14.	Unvorhergesehenes und Rundung, ca. 5%		<u>1.715,00 DM</u>
	Gesamtsumme netto		<u>33.500,00 DM</u>

Flurstück 163/28 und Teilstücke von 162/28:

1.	Baustelleneinrichtung	pauschal		7.000,00 DM
2.	Fichtenforst fällen und räumen (Holz wird Eigentum des AG), ohne Stubben 11.200 m ²	je m ²	6,00 DM	67.200,00 DM
3.	vorhandenen Koppelzaun ausbauen 250 m	je m	3,00 DM	750,00 DM
4.	Hecktor ausbauen 1 Stück	je Stck	100,00 DM	100,00 DM
5.	vorhandene Weide umbrechen 8.500 m ²	je m ²	00,40 DM	3.400,00 DM
6.	Aufwaldung Laubmischwald (z.T. zwischen Stubben) 14.700 m ²	je m ²	8,00 DM	117.600,00 DM
7.	Fertigstellungspflege (2 Jahre) 14.700 m ²	je m ²	2,00 DM	29.400,00 DM
8.	Wiesenansaat 4.700 m ²	je m ²	00,50 DM	2.350,00 DM
9.	Wildverbißschutzzaun 410 m	je m	12,00 DM	4.920,00 DM
10.	Gattertore 2 Stück	je	300,00 DM	600,00 DM
11.	Wiederherrichten der Wirtschaftswege pauschal			2.500,00 DM
12.	Für Unvorhersehbares und zur Rundung ca.3%			<u>7.180,00 DM</u>
	Gesamtsumme netto			<u>243.000,00 DM</u>

Flurteilstück von 29:

1.	Koppelzaun ausbauen 190 m	je m	3,00 DM	570,00 DM
2.	neuen Knickwall herstellen einschließlich Bepflanzung 200 m	je m	45,00 DM	9.000,00 DM
3.	vorhandene Ackerfläche pflügen 7.000 m	je m ²	00,30 DM	2.100,00 DM
4.	Aufwaldung Laubmischwald 2.500 m ²	je m ²	6,00 DM	15.000,00 DM
5.	Fertigstellungspflege (2 Jahre) 2.500 m ²	je m ²	2,00 DM	5.000,00 DM
6.	Wiesenansaat 3.500 m ²	je m ²	00,50 DM	1.750,00 DM
7.	Wildverbißschutzzaun 170 m	je m	10,00 DM	1.700,00 DM
8.	Koppelzaun 215 m	je m	10,00 DM	2.150,00 DM
9.	Für Unvorhersehbares und zur Rundung ca.5%			<u>1.730,00 DM</u>
	Gesamtsumme netto			<u>39.000,00 DM</u>

Zusammenstellung der Kosten:

Flurstück 1/23	33.500,00 DM
Flurstück 163/28 und Teilstück von 162/28	243.000,00 DM
Flurteilstück 29	<u>39.000,00DM</u>
	<u>315.500,00DM</u>

1. Quellen

- Arbeitskreis "Landschaftspflege im Landkreistag" und Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (1992), Maßstab zur Anwendung der Eingriffs-/Ausgleichsregelung, Lübeck
- Architektur und Stadtplanung Baum, Ewers, Grundmann, Hamburg (1993): Bebauungsplan Nr. 72 der Gemeinde Henstedt Ulzburg
- Bick, H. und K. H. Hansmeyer, G. Olschowy, P. Schmoock (1984) Angewandte Ökologie - Mensch und Umwelt, Band I, Gustav-Fischer Verlag, Stuttgart,
- Blab, J. & O. Kudrna (1982): Hilfsprogramm für Schmetterlinge. Ökologie und Schutz von Tagfaltern und Widderchen. - Greven: Kilda Verlag, Naturschutz Aktuell Nr. 6
- Blab, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. 4. Aufl. Hrsg. Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Bonn-Bad Godesberg
- Blab, J., E. Nowak, W. Trautmann & H. Sukopp (1984): Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. - Greven: Kilda.
- Büro für Freiraumplanung Hans-Detlef Schulze, Hamburg (1993): Umweltverträglichkeitsstudie und Landschaftspflegerischer Begleitplan zum zweigleisigen Ausbau der AKN zwischen Kaltenkirchen und Ulzburg-Süd
- Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. - 4., verb. Aufl. - Stuttgart: Ulmer Verlag
- Haeupler, H., P. Schönfelder (Hrsg.) (1989): Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland. - 2., durchges. Aufl. - Stuttgart: Ulmer Verlag
- Kaule, G., 1991: Arten- und Biotopschutz, 2. Auflage. - Stuttgart: Ulmer.
- Kiffmann, R. (1991): Illustriertes Bestimmungsbuch für Wiesen- und Weidepflanzen des mitteleuropäischen Flachlandes, Teil B, Sauergräser, Binsengewächse und sonstige grasartige Pflanzen. Freising-Weihenstephan - Selbstverlag
- Klapp, E. (1983): Taschenbuch der Gräser: Erkennung und Bestimmung, Standort und Vergesellschaftung, Bewertung und Verwendung. - 11., überarbeitete Aufl. - Berlin/Hamburg Paray Verlag
- Knief, W., Berndt, R.K., Busche, G. & B. Struwe, 1990: Rote Liste der in Schleswig-Holstein gefährdeten Vogelarten. - Hrsg.: Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein, Selbstverlag.
- Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Schleswig-Holstein (1985): Artenhilfsprogramm Laubfrosch, Kiel
- Lanka, V. et al. (1984): Lurche und Kriechtiere. Hanau
- Mang, W.C. (1992): Weidenkursus, Bestimmungsschlüssel der Weiden Norddeutschlands. Veröffentlichung des Botanischen Vereins zu Hamburg e.V.
- Mierwald, U., J. Beller (1990): Rote Liste der Farn- und Blütenpflanzen Schleswig-Holstein. - Hrsg. Landesamt für Naturschutz und Landschaftspflege Sch.-H., Kiel
- Minister für Ernährung Landwirtschaft und Forsten Schleswig-Holstein (1987) Abwasser- und Gewässerschutz in Schleswig-Holstein, Generalplan, Fortschreibung 1986, Kiel
- Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten des Landes Schleswig-Holstein (1987) Generalplan Abwasser und Gewässerschutz in Schleswig-Holstein, Fortschreibung 1986, Kiel
- Ministerium für Natur, Umwelt und Landesentwicklung des Landes Schleswig-Holstein (1992) Meßbericht 1991, Immissions-Überwachung der Luft in Schleswig-Holstein, Kiel
- Oberdorfer, E. (1990): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. - 6., überarb. u. erg. Aufl. - Stuttgart: Ulmer Verlag
- Oelke, H., 1968: Empfehlungen für Untersuchungen der Siedlungsdichte von Sommervogelbeständen. - Die Vogelwelt 89: 69-78.
- Plachter, H. (1991): Naturschutz. - Stuttgart: G. Fischer Verlag
- Reichholf, J., 1980: Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. - Anz. orn. Ges. Bayern 19: 13-26

- Rothmaler, W. (1982): Exkursionsflora, Band 2: Gefäßpflanzen.- 11. Aufl. - Berlin: Volk und Wissen volkseigener Verlag
- Rothmaler, W. (1987): Exkursionsflora, Band 3: Atlas der Gefäßpflanzen.- 6. völlig neu bearbeitete Aufl. - Berlin: Volk und Wissen volkseigener Verlag
- Rothmaler, W. (1990): Exkursionsflora, Band 4: Kritischer Band.- 8. Aufl. - Berlin: Volk und Wissen Verlag GmbH
- Rotter, M. & G. Kneitz (1977): Die Fauna der Hecken und Feldgehölze und ihre Beziehung zur umgebenden Agrarlandschaft. - Waldhygiene 12(1-3): 1-82.
- Scheffer/Schachtschabel (1982): Lehrbuch der Bodenkunde.- 11., neubearb. Aufl. - Stuttgart: Enke Verlag
- Stich, Porger, Steinebach, Jacob, Wiesbaden (1992): Stadtökologie in Bebauungsplänen - Wiesbaden und Berlin: Bauverlag
- Stresemann, E. (1987): Exkursionsfauna. Bd. 3: Wirbeltiere.- Berlin
- Thiele, H.-U. (1964): Ökologische Untersuchungen an bodenbewohnenden Coleopteren einer Heckenlandschaft. - Zeitschrift Morphologie und Ökologie der Tiere 53: 537-586.
- Thielke, G. et al. (1983): Rettet die Frösche. - Stuttgart
- Tischler, W. (1948): Biozönotische Untersuchungen an Wallhecken Schleswig-Holsteins. - Zoologische Jahrbücher, Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie 77: 283-400.
- Tischler, W. (1958): Synökologische Untersuchungen an der Fauna der Felder und Feldgehölze. - Zeitschrift Morphologie und Ökologie der Tiere 47: 54-114.
- Tischler, W. (1990): Ökologie der Lebensräume. - Stuttgart: G. Fischer Verlag
- Wittig, R. (1991): Ökologie der Großstadtflora. - Stuttgart: G. Fischer Verlag