
**Gemeinde Ubstadt-Weiher
Gemarkung Stettfeld
Bebauungsplan
„Schönig-Schleichel Erweiterung“**

Grünordnungsplan

**Landschaftspflegerischer Planungsbeitrag
gemäß § 9 NatSchG Baden-Württemberg**

**Büro für Landschaftsplanung Miess + Miess
Friedrich-Naumann-Straße 6 • 76187 Karlsruhe
Tel. 0721/751174 • Fax 0721/752219**

06/2002

INHALTSVERZEICHNIS

BEGRÜNDUNG

1-24

1	Zustand von Natur und Landschaft	1
1.1	Naturräumliche Zuordnung	1
1.2	Geologie	1
1.3	Boden	1
1.3.1	Bodentypen und Bodenarten	1
1.3.2	Wechselgefüge Boden - Atmosphäre	2
	• Abb. 1 Verhalten von Schadstoffen im Boden	3
1.4	Vegetation	3
1.4.1	Potentielle natürliche Vegetation	3
	• Tab. 1 Heimische Gehölze für naturnahe Pflanzungen	4
1.4.2	Reale Vegetation	5
	• Tab. 2 Erfasste Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nach Biotoptypen und Zeigerwerten	7
1.5	Fauna	11
1.6	Klima	11
1.7	Landschaftsbild	12
2	Landespflegerische Zielvorstellungen sowie Eingriffsminimierung	13
2.1	Bodenschutz	13
2.2	Wasserhaushalt	14
2.3	Klima	15
2.4	Arten- und Biotopschutz	15
2.5	Landschaftsbild und Erholungseignung	15
3	Eingriffe, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen	16
3.1	Rechtsgrundlagen	16
3.2	Methodik	18
3.2.1	Kriterien zur Biotopcharakterisierung und Bewertung	18
3.2.2	Berücksichtigung der einzelnen Schutzgüter	19
3.3	Flächenbilanz und Bewertung vor und nach der Bebauung	20
3.3.1	Wertstufen und Flächenbilanz	20
3.3.2	Externer Kompensationsbedarf	21
	• Tab. 3 Flächenbewertung Bestand und Planung	23

Literaturverzeichnis

24

GRÜNORDNERISCHE FESTSETZUNGEN

1-9

1	Festsetzungen für öffentliche Grundstücksflächen	1
1.1	Pflanzungen von Alleebäumen an der Planstraße	1
1.2	Flächen für Maßnahmen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern	1
1.3	Pflanzungen auf Stellflächen für Pkw	2

2	Festsetzungen für private Grundstücksflächen	3
2.1	Pflanzungen auf den nicht überbauten Grundstücksflächen (Gartengrundstücke)	3
2.2	Vorgärten	4
2.3	Erhaltungsgebot vorhandener Bäume	4
2.4	Beläge	4
2.5	Flachdächer	5
2.6	Wandberankung	5
3	Hinweise	3
Anhang		7
	Zum Einfluss des Baumschirms auf Parkplätze, hier speziell auf das Innenklima von Pkw	7
	• Abb. 2 Vergleichende grafische Darstellung von Dampfdruck und Lufttemperatur in einem geschlossenen Pkw bei direkter Sonneneinstrahlung	8
	• Abb. 3 Darstellung einer vorbildlich bepflanzten Pkw-Stellfläche	9

ANLAGEN

Bestandsplan Maßstab 1 : 500

BEGRÜNDUNG

1 Zustand von Natur und Landschaft

1.1 Naturräumliche Zuordnung

Das geplante Baugebiet ist Teil der Naturraumeinheit „Rettigheimer Bucht“ (SCHMITHÜSEN 1952), einer von Juragesteinen unterlagerten tektonischen Senke, deren westlicher Teil, der den Geltungsbereich des Bebauungsplans „Schönig-Schleichel Erweiterung“ einbezieht, nahezu eben ist. Der kalkreiche Löß bzw. Lößlehm wird nahezu ausschließlich ackerbaulich genutzt. Unmittelbar östlich schließt wellig geformtes Hügelland aus mergeligen Verwitterungsböden an.

Die an das geplante Wohngebiet anrainenden Gräben (siehe **Bestandsplan**) führen lediglich episodisch bei stärkeren Niederschlägen Wasser.

1.2 Geologie

Geologisch ist das Gebiet dem südlichen Teil der tektonisch bedingten **Kraichgau-senke** (Jurasenke - Langenbrücker Senke), dem Verbreitungsgebiet der **Jurabil-dungen** (Lias = Schwarzjura, Dogger = Braunjura) zuzuordnen. Die Kraichgausenke, die im Planungsgebiet hauptsächlich von Gesteinen des Braunjura erfüllt ist, beruht auf Schichtabbiegungen während des Erdmittelalters (Mesozoikum) vor ca. 170 Mio. Jahren. Erst weiter südlich (Durlach) tauchen die älteren Gesteine des Muschelkalks und schließlich die des Buntsandsteins als Grenzkennzeichen zwischen dem Kraichgau im Norden und der Mittelgebirgslandschaft des Schwarzwaldes im Süden auf (Erläuterungen zur Geologischen Karte 1 : 25 000, GEOLOGISCHES LANDESAMT 1987).

1.3 Boden

1.3.1 Bodentypen und Bodenarten

Bodentypologisch handelt es sich bei den anstehenden Böden um auf Lößanschwe-mungen (Kolluvium) basierenden Bodentypen wie „kalkhaltiger Kolluvium-Gley“ sowie um „Pseudogley-Parabraunerde“ über lehmigem Ton oder Sand- und Tonstein, die, wie

in Teilen der ackerbäulich genutzten Flächen erkennbar, nach stärkeren oder anhaltenden Regenfällen oft wasserstauend wirken. Die **Bodenart** ist durch feinerdereiche Körnung aus schluffigem Lehm (Lößlehm), stellenweise von lehmigem Schluff und Schluff unterlagert. Lokal kann Sandlöß als Bodenart vorkommen (Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1 : 200 000, GEOLOGISCHES LANDESAMT FREIBURG 1995).

1.3.2 Wechselgefüge Boden - Atmosphäre

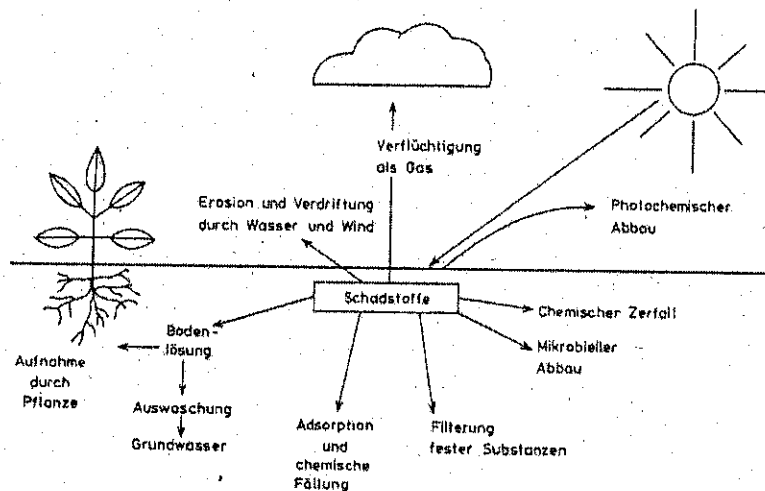
Der Boden ist Standort für die Vegetation und - davon abhängig - Nahrungs- und Lebensraum für wildlebende Tiere einschließlich Edaphon. Als "Edaphon" bezeichnet man die im Boden selbst lebenden Kleinlebewesen, die für die Bodenfruchtbarkeit von großer Bedeutung sind.

Ein wichtiger Aspekt des Bodens ist sein Schadstoff-Rückhaltevermögen durch **Puffer- und Filterfunktionen**, denn Schadstoffe in der Bodenlösung (mobile und mobilisierbare Fraktionen) können von Pflanzen aufgenommen oder durch Sickerwasser ins Grundwasser eingetragen werden und somit in die Nahrungskette gelangen. Böden bilden so ein natürliches Reinigungssystem, welches aus der Atmosphäre emittierte Schadstoffe aufzunehmen, zu binden und damit - je nach Art der Schadstoffe und Eigenschaften der Böden - in mehr oder weniger hohem Maße aus dem Stoffkreislauf der Atmosphäre zu entfernen vermag. Gasförmige und gelöste Schadstoffe werden durch Adsorption an Tonminerale (Bodenaustauscher) gebunden oder nach Reaktion mit bodeneigenen Substanzen chemisch gefällt und damit weitgehend immobilisiert. Hierbei gilt, je höher die Wasserdurchlässigkeit des Bodens um so geringer ist seine Rückhaltekraft gegenüber Schadstoffen. Daneben ist jedoch die mineralogische Bodenzusammensetzung für die Wirksamkeit des Schadstoff-Rückhaltevermögens von entscheidender Bedeutung. Die Zusammenhänge über das Verhalten der Schadstoffe im Boden kann durch die **Abb. 1** (SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1998) verdeutlicht werden.

Nach SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL (1998) besitzen feinerdereiche, schluffige Böden - wie sie im Geltungsbereich des Bebauungsplans anstehen - eine hohe Pufferwirkung und wegen der vergleichsweise geringen Durchlässigkeit für Niederschlagswasser eine geringe Filterleistung, so dass das Reinigungsvermögen der anstehenden Böden vorwiegend auf Adsorption und chemischer Fällung basiert.

Abb. 1 Verhalten von Schadstoffen im Boden

Quelle: SCHEFFER/SCHACHTSCHABEL 1998



1.4 Vegetation

1.4.1 Potentielle natürliche Vegetation

Die **Potentielle natürliche Vegetation** kennzeichnet diejenigen Pflanzengesellschaften, die unter den gegebenen Klima- und Bodenbedingungen auf einem bestimmten Standort ohne Eingriffe des Menschen als Schlüssigesellschaft anzutreffen wären. Es handelt sich also um eine gedankliche Konstruktion, um die jeweiligen Standorte mit ihren Merkmalen zu beschreiben. Ihre Kenntnis erleichtert es, z.B. das Biotoppotential zu ermitteln, landschaftsgerechte Gehölzpflanzungen zu planen sowie Rekultivierungen und Ausgleichsmaßnahmen sinnvoll durchzuführen. Die **Potentielle natürliche Vegetation** wurde - unabhängig von den Nutzungen im Raum (derzeit überwiegt die ackerbauliche Nutzung) - für ganz Baden-Württemberg ermittelt (MÜLLER et al. 1974; LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG 1992).

Im Plangebiet ist der „**Perlgas-Buchenwald/Eichen-Hainsimsen-Buchenwald**“ die potentielle natürliche Vegetation auf den mehr oder weniger zeitweise austrocknenden Lößlehm Böden. In der potentiellen natürlichen Waldgesellschaft würden Trauben- und Stiel-Eiche, Esche, Rotbuche und Hainbuche als Baumarten vorherrschen. In der

Strauchschicht würden Hasel, Weißdorn, Liguster, Wolliger Schneeball, Wildrosen u.a. als wichtige Sträucher vorkommen.

Die Orientierung am Artenspektrum der Potentiellen natürlichen Vegetation ist Voraussetzung für landschaftsgerechte, abwechslungsreiche, dem jeweiligen Standort angepasste Begrünungsmaßnahmen in der Siedlung und der freien Landschaft. Ihre Verwendung sichert auch eine hohe Anwuchsrate und verringert den Pflegeaufwand, z.B. auch im Rahmen von Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen.

Die wesentlichen Gehölzarten, die im Gebiet natürlicherweise vorkommen, werden in Tab. 1, gegliedert nach Bäumen und Sträuchern, aufgelistet.

Tab. 1 Heimische Gehölze für naturnahe Pflanzungen

Bäume	<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
	<i>Acer platanoides</i>	Spitz-Ahorn
	<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
	<i>Betula pendula</i>	Hänge-Birke
	<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
	<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche
	<i>Malus sylvestris</i>	Holz-Apfel
	<i>Prunus avium</i>	Vogel-Kirsche
	<i>Prunus padus</i>	Trauben-Kirsche
	<i>Prunus pyraeaster</i>	Wild-Birne
	<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
	<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche
	<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche
	<i>Sorbus aria</i>	Mehrbeere
	<i>Sorbus domestica</i>	Speierling
	<i>Tilia cordata</i>	Winter-Linde
	<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommer-Linde
	<i>Ulmus minor</i>	Feld-Ulme
Sträucher	<i>Cornus sanguinea</i>	Hartriegel
	<i>Corylus avellana</i>	Hasel
	<i>Crataegus laevigata</i>	Zweiggrifflicher Weißdorn
	<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
	<i>Euonymus europaea</i>	Pfaffenhütchen
	<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
	<i>Lonicera xylosteum</i>	Heckenkirsche
	<i>Rosa canina</i>	Hundsrose
	<i>Salix cinerea</i>	Grau-Weide
	<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
	<i>Viburnum lantana</i>	Wolliger Schneeball
	<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball

1.4.2 Reale Vegetation

Als reale Vegetation wird die aktuell vorhandene Vegetation am untersuchten Standort verstanden. Im Gegensatz zur potentiellen natürlichen Vegetation, die im wesentlichen die Standortfaktoren unter - theoretischem - Ausschluss des wirtschaftenden Menschen als Einflussfaktor widerspiegelt, unterliegt die Ausprägung der realen Vegetation weitgehend dem Eingriff des Menschen. Die entstandenen nutzungsbedingten „Ersatzgesellschaften“ werden in der Regel von charakteristischen Wildkräutern begleitet, die - da sie spontan aufkommen - einen gewissen Zeigerwert für Standortfaktoren, wie Bodenfeuchte, Stickstoffversorgung und Bodenreaktion aufweisen und somit die ökologische Bewertung des Standortes erleichtern.

Im Sommer 2002 erfolgte eine flächendeckende Kartierung der heutigen, realen Vegetation des Plangebiets nach Biotoptypen (siehe **Bestandsplan**). Erfasst wurden sowohl landwirtschaftliche Nutzungen (Äcker) als auch die im Gebiet kleinflächig vorkommenden grasreichen Brachestadien und Wiesenflächen. Nicht erfasst werden konnte die Vegetation in dem rückwärtigen Nutz- und Ziergarten der vorhandenen Bebauung nördlich des derzeitigen Wendehammers der Jahnstraße, da dieser unzugänglich eingezäunt ist. Hier ist jedoch - von markanten Bäumen (Walnussbaum, Süßkirsche) abgesehen - von keiner besonderen Vegetationsausprägung auszugehen.

Der Typisierung der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Vegetation wurden die „Beschreibungen zu den Biotoptypen“ der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Stand 1997) zugrunde gelegt. Die Pflanzenarten der einzelnen Biotoptypen, wie sie im Gelände erfasst wurden, sind in **Tab. 2** zusammengestellt. Insgesamt wurden bei der floristischen Kartierung 85 verschiedene heimische Pflanzenarten gefunden. Die Artenliste der **Tab. 2** erhebt jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Nur rund 2 % der Flächen des Untersuchungsgebiets sind vegetationslos, da asphaltiert oder ohne Vegetationsfugen gepflastert.

Abgesehen von dem mit einer Thujahecke umgebenen Gartengrundstück mit den beiden Obstbäumen gibt es vier weitere Obstbäume (Apfelbäume) auf einem schmalen, häufiger gemähten Wiesenstück im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Der Unterwuchs ist relativ artenarm und zeigt eine ähnliche Vegetation wie der Trittrasen auf dem im Norden angrenzenden Grasweg (**Spalte 2 in Tab. 2**).

Etwa 65 % der Fläche im Untersuchungsgebiet sind **Äcker**. Hier wurde im Jahr 2002 großflächig Mais angebaut. Kleinere Parzellen waren mit Getreide (Weizen) und Topi-

nambur bestanden. Eine Ackerbegleit-Flora, wie sie für die Getreideäcker auf Lössböden im Kraichgau typisch wäre, ist aufgrund der intensiven Nutzung (dichte Halmabstände bei Getreide sowie Anwendung von Herbiziden beim Mais) nicht ausgeprägt (Artenliste **Tab. 2, Spalte 4 und 5**). Nur randlich sind Fragmente überwiegend einjähriger Begleitkräuter erkennbar, die für reichliche bis sehr starke Stickstoffversorgung charakteristisch sind, wie Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*), Kletten-Labkraut (*Galium aparine*), Weißer Gänsefuß (*Chenopodium album*), Vielsamiger Gänsefuß (*Chenopodium polyspermum*), Hühnerhirse (*Echinochloa crus-galli*), Kleinblütiges Franzosenkraut (*Galinsoga parviflora*), Sonnenwend-Wolfsmilch (*Euphorbia helioscopia*) und Persischer Ehrenpreis (*Veronica persica*).

Wie wichtig ungedüngte und herbizidfreie Ackerrandstreifen und Brachflächen als Rückzugsräume für gefährdete Ackerwildkräuter sind, wird dadurch belegt, dass auf der Ackerbrache südlich des Topinamburfeldes eine Art aufgefunden wurde, die sowohl im Naturraum als auch im Land Baden-Württemberg auf der „Vorwarnliste“ steht (vgl. **Spalte 3 in Tab. 2**): nämlich die Ranken-Platterbse (*Lathyrus aphaca*).

Rund 17 % des Untersuchungsgebietes wird von **Grünland** (Wirtschaftswiese mittlerer Standorte) eingenommen. Das Grünland ist als **Fettwiese** (relativ artenarme Glatthaferwiese, entlang der Trockengraben stellenweise ruderalisiert) anzusprechen (Artenliste in **Tab. 2, Spalte 1 und 8**). Hier kommen vor allem Arten mit Stickstoffzahlen zwischen 6 und 9 vor, die eher stickstoffreiche Standorte anzeigen, wie Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), Gewöhnliche Zaunwinde (*Calystegia sepium*), Wiesen-Knäuelgras (*Dactylis glomerata*), Krauser Ampfer (*Rumex crispus*), Wiesen-Löwenzahn (*Taraxacum officinale*) und Große Brennessel (*Urtica dioica*). Arten wie die beiden Trespen-Arten - Unbewehrte Tresse (*Bromus inermis*) und Taube Tresse (*Bromus sterilis*) -, Krauser Ampfer (*Rumex crispus*) sowie Brombeeren (*Rubus caesius* und *Rubus fruticosus* agg.) sind Hinweise auf Störungen der Grasnarbe, die man als "Ruderalisierung" bezeichnet.

Auf einer älteren Ackerbrache mit **ausdauernder grasreicher Ruderalvegetation** (Artenliste in **Tab. 2, Spalte 3**) wachsen Gräser wie vor allem Wolliges Honiggras (*Holcus mollis*), Taube Tresse (*Bromus sterilis*) und Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*). Eingestreut sind Herden des Glatthafers (*Arrhenatherum elatius*) und der Kriechenden Quecke (*Elymus repens*).

Alle im Plangebiet wild wachsenden Pflanzenarten sind so genannte Trivialarten, die überall häufig vorkommen. Arten, die auf der „Roten Liste der Fam- und Samenpflanzen Baden-Württemberg“ (BREUNIG & DEMUTH 1999) stehen, wurden - außer der oben erwähnten Ranken-Platterbse (*Lathyrus aphaca*) der „Vorwarnliste“ - nicht aufgefunden.

Tab. 2 Erfasste Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nach Biotoptypen und Zeigerwerten

Quelle: eigene Erhebungen (kein Anspruch auf Vollständigkeit), Stand 09.06.2002

Pflanzenart		RL		Biotope								Zeiger		
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	B	N	1	2	3	4	5	6	7	8	F	R	N
<i>Achillea millefolium</i> agg.	Wiesen-Schafgarbe	.	.	•										
<i>Agrostis stolonifera</i>	Weißes Straußgras	.	.			•				•		7~	x	5
<i>Alopecurus myosuroides</i>	Acker-Fuchsschwanz	.	.			•	•	•				5	7	6
<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil	.	.					•				5	x	6
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Gewöhnliches Ruchgras	.	.	•								x	5	x
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer	.	.	•		•				•	•	x	7	7
<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen, Maßliebchen	.	.		•					•		5	x	6
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp. hor.	Weiche Trespe	.	.	•		•						x~	x	3
<i>Bromus inermis</i>	Unbewehrte Trespe	.	.	•						•		4~	8	5
<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespe	.	.	•		•				•		4	x	5
<i>Calystegia sepium</i>	Gewöhnliche Zaunwinde	.	.	•		•	•		•	•		6	7	9
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Gewöhnliches Hirtentäschel	.	.				•					5	x	6
<i>Cerastium holosteoides</i> ssp. v.	Gewöhnliches Hornkraut	.	.		•							5	x	5
<i>Chaenorrhinum minus</i>	Kleines Leinkraut, Kleiner Orant	.	.				•					4	8	5
<i>Chenopodium album</i>	Weißer Gänsefuß	.	.				•					4	x	7
<i>Chenopodium polyspermum</i>	Vielsamiger Gänsefuß	.	.					•				6	x	8
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel, Ackerdistel	.	.					•	•	•		x	x	7
<i>Cirsium vulgare</i>	Gewöhnliche Kratzdistel	.	.								•	5	7	8
<i>Convolvulus arvensis</i>	Acker-Winde	.	.	•		•	•	•	•	•		4	7	x
<i>Crepis biennis</i>	Wiesen-Pippau	.	.	•		•				•	•	6	6	5
<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras	.	.	•	•				•	•	•	5	x	6
<i>Daucus carota</i>	Wilde Möhre, Wilde Gelberübe	.	.							•		4	x	4

RL = Gefährdungsgrad Rote Liste (BREUNIG & DEMUTH 1999):

B = Baden-Württemberg, N = Nördliche Gäulandschaften

1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste • nicht gefährdet

Biotope:

1 = Glatthaferwiese

4 = Maisacker

7 = Grünlandansaat

2 = Trittrasen/Mehrschnitttrasen

5 = Weizenacker

8 = Glatthaferwiese, ruderalisiert mit Trockengraben

3 = Ackerbrache

6 = ruderalisierter Grasweg/Queckenflur

Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1992):

F Feuchtezahl

- 1 Starktrockenheitszeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Trockenheitszeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Frischezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Feuchtezeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Nässezeiger
- 10 Wechselwasserzeiger
- 11 Wasserpflanze
- 12 Unterwasserpflanze
- ~ Zeiger für starken Wechsel
- = Überschwemmungszeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

R Reaktionszahl

- 1 Starksäurezeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Säurezeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Mäßigsäurezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Basen- und Kalkzeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

N Stickstoffzahl, Nährstoffzahl

- 1 stickstoffärmste Standorte
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 stickstoffarme Standorte
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 mäßig stickstoffreiche Standorte
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 stickstoffreiche Standorte
- 8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- 9 übermäßig stickstoffreiche Standorte
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

Tab. 2 Erfasste Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nach Biotoptypen und Zeigerwerten

Quelle: eigene Erhebungen (kein Anspruch auf Vollständigkeit), Stand 09.06.2002

Pflanzenart		RL		Biotope								Zeiger		
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	B	N	1	2	3	4	5	6	7	8	F	R	N
Echinochloa crus-galli	Gewöhnliche Hühnerhirse	.	.				•					5	x	8
Elymus repens	Kriechende Quecke	.	.			•			•			x~	x	7
Epilobium parviflorum	Bach-Weidenröschen	.	.			•						9=	8	6
Epilobium tetragonum	Vierkantiges Weidenröschen	.	.			•						8	6	5
Equisetum arvense	Acker-Schachtelhalm	.	.				•	•			•	x~	x	3
Euphorbia helioscopia	Sonnenwend-Wolfsmilch	.	.				•					5	7	7
Festuca arundinacea	Rohr-Schwingel	.	.	•	•						•	7~	7	5
Festuca pratensis	Wiesen-Schwingel	.	.	•								6	x	6
Festuca rubra ssp. rubra	Echter Rotschwingel	.	.								•	6	6	x
Galeopsis tetrahit	Gewöhnlicher Hohlzahn	.	.			•						5	x	6
Galinsoga parviflora	Kleinblütiges Franzosenkraut	.	.				•					5	5	8
Galium album ssp. album	Weißes Wiesenlabkraut	.	.	•	•					•	•	5	7	5
Galium aparine	Gewöhnliches Klebkraut	.	.	•		•	•	•	•	•	•	x	6	8
Geranium dissectum	Schlitzblättr. Storchschnabel	.	.			•			•	•		5	8	5
Geranium pusillum	Kleiner Storchschnabel	.	.				•					4	x	7
Glechoma hederacea	Gundelrebe	.	.	•	•							6	x	7
Helianthus tuberosus	Topinambur	.	.				•					6	7	8
Heracleum sphondylium	Wiesen-Bärenklau	.	.		•							5	x	8
Holcus lanatus	Wolliges Honiggras	.	.	•		•				•	•	6	x	5
Hypochaeris radicata	Gewöhnliches Ferkelkraut	.	.		•					•		5	4	3
Lamium maculatum	Gefleckte Taubnessel	.	.	•								6	7	8
Lathyrus aphaca	Ranken-Platterbse	V	V			•						3	8	3

RL = Gefährdungsgrad Rote Liste (BREUNIG & DEMUTH 1999):

B = Baden-Württemberg, N = Nördliche Gäulandschaften

1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste • nicht gefährdet

Biotope:

1 = Glatthaferwiese 4 = Maisacker 7 = Grünlandansaat
2 = Trittrassen/Mehrschnittrassen 5 = Weizenacker 8 = Glatthaferwiese, ruderalisiert mit Trockengraben
3 = Ackerbrache 6 = ruderalisierter Grasweg/Queckenflur

Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1992):

F Feuchtezahl

1 Starktrockenheitszeiger
2 zwischen 1 und 3 stehend
3 Trockenheitszeiger
4 zwischen 3 und 5 stehend
5 Frischezeiger
6 zwischen 5 und 7 stehend
7 Feuchtezeiger
8 zwischen 7 und 9 stehend
9 Nässezeiger
10 Wechselwasserzeiger
11 Wasserpflanze
12 Unterwasserpflanze
~ Zeiger für starken Wechsel
= Überschwemmungszeiger
x indifferentes Verhalten
? ungeklärtes Verhalten

R Reaktionszahl

1 Starksäurezeiger
2 zwischen 1 und 3 stehend
3 Säurezeiger
4 zwischen 3 und 5 stehend
5 Mäßigsäurezeiger
6 zwischen 5 und 7 stehend
7 Schwachsäure- bis
Schwachbasenzeiger
8 zwischen 7 und 9 stehend
9 Basen- und Kalkzeiger
x indifferentes Verhalten
? ungeklärtes Verhalten

N Stickstoffzahl, Nährstoffzahl

1 stickstoffärmste Standorte
2 zwischen 1 und 3 stehend
3 stickstoffarme Standorte
4 zwischen 3 und 5 stehend
5 mäßig stickstoffreiche Standorte
6 zwischen 5 und 7 stehend
7 stickstoffreiche Standorte
8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
9 übermäßig stickstoffreiche Standorte
x indifferentes Verhalten
? ungeklärtes Verhalten

Tab. 2 Erfasste Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nach Biotoptypen und Zeigerwerten

Quelle: eigene Erhebungen (kein Anspruch auf Vollständigkeit), Stand 09.06.2002

Pflanzenart		RL		Biotope								Zeiger		
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	B	N	1	2	3	4	5	6	7	8	F	R	N
Lathyrus pratensis	Wiesen-Platterbse	.	.	•							•	6	7	6
Leucanthemum ircutianum	Wiesen-Margerite	.	.	•										
Lolium multiflorum	Vielblütiger Lolch	.	.			•						4	7	8
Lysimachia nummularia	Pfennigkraut	.	.		•							6	x	x
Myosotis arvensis	Acker-Vergißmeinnicht	.	.		•						•	5	x	6
Papaver rhoeas	Klatsch-Mohn	.	.				•				•	5	7	6
Picris hieracioides	Gewöhnliches Bitterkraut	.	.		•							4	8	4
Plantago lanceolata	Spitz-Wegerich	.	.		•						•	x	x	x
Plantago uliginosa	Vielsamiger Wegerich	.	.					•						
Poa trivialis	Gewöhnliches Rispengras	.	.	•	•	•			•			7	x	7
Polygonum aviculare	Gewöhnlicher Vogelknöterich	.	.				•					4	x	6
Potentilla anserina	Gänse-Fingerkraut	.	.		•							6~	x	7
Potentilla reptans	Kriechendes Fingerkraut	.	.		•						•	6	7	5
Prunella vulgaris	Kleine Brunelle	.	.		•							5	7	x
Ranunculus acris	Scharfer Hahnenfuß	.	.	•	•							6	x	x
Ranunculus repens	Kriechender Hahnenfuß	.	.			•			•			7~	x	7
Rubus caesius	Kratzbeere	.	.								•	x	8	7
Rubus fruticosus agg.	Brombeere	.	.								•			
Rumex acetosa	Wiesen-Sauerampfer	.	.	•								x	x	6
Rumex crispus	Krauser Ampfer	.	.	•								7~	x	6
Salix cinerea	Grau-Weide	.	.								•	9~	5	4
Scrophularia nodosa	Knotige Braunwurz	.	.	•							•	6	6	7

RL = Gefährdungsgrad Rote Liste (BREUNIG & DEMUTH 1999):

B = Baden-Württemberg, N = Nördliche Gäulandschaften

1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste • nicht gefährdet

Biotope:

1 = Glatthaferwiese

4 = Maisacker

7 = Grünlandansaat

2 = Trittrasen/Mehrschnittrasen

5 = Weizenacker

8 = Glatthaferwiese, ruderalisiert mit Trockengraben

3 = Ackerbrache

6 = ruderalisierter Grasweg/Queckenflur

Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1992):

F Feuchtezahl

- 1 Starktrockenheitszeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Trockenheitszeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Frischezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Feuchtezeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Nässezeiger
- 10 Wechselwasserzeiger
- 11 Wasserpflanze
- 12 Unterwasserpflanze
- ~ Zeiger für starken Wechsel
- = Überschwemmungszeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

R Reaktionszahl

- 1 Starksäurezeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Säurezeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Mäßigsäurezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Basen- und Kalkzeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

N Stickstoffzahl, Nährstoffzahl

- 1 stickstoffärmste Standorte
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 stickstoffarme Standorte
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 mäßig stickstoffreiche Standorte
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 stickstoffreiche Standorte
- 8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- 9 übermäßig stickstoffreiche Standorte
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

Tab. 2 Erfasste Pflanzenarten im Untersuchungsgebiet nach Biotoptypen und Zeigerwerten

Quelle: eigene Erhebungen (kein Anspruch auf Vollständigkeit), Stand 09.06.2002

Pflanzenart		RL		Biotope								Zeiger		
Wissenschaftl. Name	Deutscher Name	B	N	1	2	3	4	5	6	7	8	F	R	N
Senecio jacobaea	Jakobs-Greiskraut	•	•	•								4~	7	5
Silene latifolia ssp. alba	Weißer Lichtnelke	•	•	•								4	x	7
Solidago gigantea	Riesen-Goldrute	•	•									6	x	7
Sonchus oleraceus	Gemüse-Gänsedistel	•	•				•					4	8	8
Taraxacum sectio Ruderalia	Wiesenlöwenzahn	•	•	•					•	•		5	x	8
Trifolium dubium	Kleiner Klee, Faden-Klee	•	•	•								4	6	4
Trifolium pratense	Rot-Klee, Wiesen-Klee	•	•	•	•							5	x	x
Trifolium repens	Weiß-Klee, Kriechender Klee	•	•	•					•	•		5	6	6
Tripleurospermum perforatum	Geruchlose Kamille	•	•				•					x	6	6
Trisetum flavescens	Gewöhnlicher Goldhafer	•	•	•								x	x	5
Urtica dioica	Große Brennnessel	•	•	•								6	7	9
Veronica chamaedrys	Gamander-Ehrenpreis	•	•	•								5	x	x
Veronica persica	Persischer Ehrenpreis	•	•				•					5	7	7
Vicia angustifolia	Schmalblättrige Futterwicke	•	•	•		•			•	•	•	x	x	x
Vicia hirsuta	Rauhaarige Wicke	•	•								•	4	x	4
Vicia sepium	Zaun-Wicke	•	•	•								5	6	5
Vicia tetrasperma	Viersamige Wicke	•	•	•								4	6	6
Vicia tetrasperma	Viersamige Wicke	•	•			•						4	6	6
Vicia villosa	Zottel-Wicke	•	•			•						4	6	5
Viola arvensis ssp. arvensis	Acker-Stiefmütterchen	•	•				•					x	x	x

RL = Gefährdungsgrad Rote Liste (BREUNIG & DEMUTH 1999):

B = Baden-Württemberg, N = Nördliche Gäulandschaften

1 vom Aussterben bedroht 2 stark gefährdet 3 gefährdet V Vorwarnliste • nicht gefährdet

Biotope:

1 = Glatthaferwiese

4 = Maisacker

7 = Grünlandansaat

2 = Trittrassen/Mehrschnittrassen

5 = Weizenacker

8 = Glatthaferwiese, ruderalisiert mit Trockengraben

3 = Ackerbrache

6 = ruderalisierter Grasweg/Queckenflur

Zeigerwerte (nach ELLENBERG et al. 1992):

F Feuchtezahl

- 1 Starktrockenheitszeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Trockenheitszeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Frischezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Feuchtezeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Nässezeiger
- 10 Wechselwasserzeiger
- 11 Wasserpflanze
- 12 Unterwasserpflanze
- ~ Zeiger für starken Wechsel
- = Überschwemmungszeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

R Reaktionszahl

- 1 Starksäurezeiger
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 Säurezeiger
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 Mäßigsäurezeiger
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 Schwachsäure- bis Schwachbasenzeiger
- 8 zwischen 7 und 9 stehend
- 9 Basen- und Kalkzeiger
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

N Stickstoffzahl, Nährstoffzahl

- 1 stickstoffärmste Standorte
- 2 zwischen 1 und 3 stehend
- 3 stickstoffarme Standorte
- 4 zwischen 3 und 5 stehend
- 5 mäßig stickstoffreiche Standorte
- 6 zwischen 5 und 7 stehend
- 7 stickstoffreiche Standorte
- 8 ausgesprochener Stickstoffzeiger
- 9 übermäßig stickstoffreiche Standorte
- x indifferentes Verhalten
- ? ungeklärtes Verhalten

1.5 Fauna

Untersuchungen über die Fauna im engeren Untersuchungsgebiet liegen nicht vor. Die großflächigen Ackerschläge mit vorwiegend Maisanbau und dem damit verbundenen intensiven Herbizideinsatz (erkennbar an der stark verarmten Artenzahl und dem Deckungsgrad von Wildkräutern) läßt nicht auf bemerkenswerte faunistische Vorkommen (z.B. auch von Laufkäfern) schließen (Nahrungsmangel aufgrund geringen Wildkräutaufwuchses durch Biozideinsatz).

1.6 Klima

Der Bereich der Rheinebene ist nach der ökologischen Klimakarte Baden-Württemberg (MELUF 1974) wuchsklimatisch der Wärmestufe III (sehr warm) zuzuordnen, mit einem Jahresmittel der Lufttemperatur von 9-9,5 °C. Im langjährigen Mittel beträgt die Temperatur im Januar 8 °C, im Juli 18 °C. Während der Vegetationsperiode Mai-Juli beträgt die mittlere Temperatur 16 °C.

Die Zahl der Sommertage, das sind die Tage, an denen die Temperatur die 25-°C-Marke überschreitet, beträgt 40 Tage. In dieser relativ hohen Zahl von Sommertagen drückt sich u.a. auch eine geringe bioklimatische Belastung (besonders für ältere Menschen) in den geschlossenen Siedlungsräumen aus (Schwüle). Belastende Witterungsabschnitte in den Wintermonaten sind mit Nasskälte verbundene Nebellagen (austauscharme Wetterlagen).

Die jährlichen Niederschlagssummen liegen im langjährigen Mittel bei rund 750 mm (DEUTSCHER WETTERDIENST 1953). Die vorherrschenden Windrichtungen sind Südwest und Nordost.

Bioklimatisch gehört der Rheingraben zu einer Zone häufiger sommerlicher Wärmebelastung (JENDRITZKY 1993). Die Wärmebelastung tritt hauptsächlich bei sommerlichen, strahlungsreichen Hochdruckwetterlagen mit hoher Temperatur, hoher Feuchte und geringer Luftbewegung auf. Dies ist in Wohngebieten durch die Auswahl laubabwerfender, sommergrüner Bäume und Fassadenbegrünung zu berücksichtigen, die im Sommer Schatten spenden, aber im Winter die Sonneneinstrahlung - z.B. auf die Gebäude - nicht behindern (auch ein heizenergetischer Vorteil).

1.7 Landschaftsbild

Geprägt wird das Landschaftsbild von der aus Großschlägen bestehenden ackerbaulichen Nutzung mit vorwiegend Maisanbau und derzeit kleinflächigen Getreideäckern. Erhaltenswerte Bäume sind bis auf zwei erhaltenswerte Apfelhochstämme (auf dem im Süden vorgesehenen Zufahrtsbereich eine Süßkirsche und ein Nußbaum) nicht vorhanden. Es fehlen auch sonstige das Landschaftsbild belebende, räumlich gliedernde Kleinstrukturen aus Feldgehölzen. Lediglich im Norden des engeren Untersuchungsgebietes (außerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplans) verläuft eine geschlossene, markante Feldhecke, die einen visuell wirksamen Raumabschluss bildet. Im Osten, noch im Blickfeld des geplanten Wohngebietes schließen die flachwelligen, baumbestandenen Hügel des Braunjura das Landschaftsbild räumlich ab und bilden zugleich eine einladende Kulisse für die wohnungsnahe Erholung.

Die Beschränkung der baulichen Nutzung auf das engere, nahezu ebene Untersuchungsgebiet bedeutet eine Minderung des Eingriffs in der überkommene Landschaftsbild.

Durch interne und externe Baum- und Strauchpflanzungen sind die geplanten Baukörper in den landschaftlichen Kontext optisch wirksam einzufügen.

2 Landespflegerische Zielvorstellungen sowie Eingriffsminimierung

Aus den Erfordernissen zur Kompensation (Eingriffs-Minderung, Ausgleich, Ersatz) von für den Naturhaushalt nachteiligen Eingriffsfolgen ergeben sich als Ziele für die naturschutzfachliche Maßnahmenplanung im Hinblick auf die einzelnen **Schutzgüter** - Bodenschutz, Wasserschutz, Klimaschutz, Arten- und Biotopschutz sowie Landschaftsbild - folgende **Leitsätze** zur Minimierung des Eingriffes.

2.1 Bodenschutz

Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden. Dabei ist besonders die **Bodenversiegelung** auf ein unvermeidbares Maß zu beschränken. Insbesondere Garagenzufahrten, Stellplätze für Pkw, Hauseingänge, Terrassen, Zufahrten und Lagerplätze sollen - soweit nicht die Gefahr von Schadstoffeinträgen besteht - wasserdurchlässig gestaltet werden. Geeignete wasserdurchlässige Beläge, die auch das **Bodenleben** (Edaphon) im Boden erhalten, sind z.B. Pflaster in Sand/Kies mit Fugen verlegt und besonders für Zuwegung Rasengittersteine, Rasenfugenpflaster, Schotterrasen, wassergebundene Decke, handelsübliche "Ökosteine". **Oberboden** (Mutterboden) ist vor der Baumaßnahme in einer Schichtstärke von 20-25 cm abzutragen und in Mieten nicht höher als 2 m bis zur Wiederverwendung, z.B. auf den baufreien Flächen, zu lagern. Befahren des Oberbodens mit schwerem Gerät und bei nasser Witterung ist wegen der Gefahr der **Verdichtung** auszuschließen. Eventuell beim Bau entstehende Unterbodenverdichtungen sind vor dem Aufbringen des Oberbodens/Auffüllung wieder aufzulockern. Nur so kann ein ausreichender Wurzelraum für spätere Pflanzungen erhalten und die Bildung von Stauwasser über verdichteten Schichten vermieden werden.

Oberboden und Unterboden sollen möglichst durch **Massenausgleich** an der Baustelle verbleiben. Eine Verwendung zum Auffüllen von Nassgallen (Feuchtbiotope) in der freien Landschaft ist auszuschließen.

Zur Minimierung des Eingriffes durch Umsetzung des Bebauungsplanes im Hinblick auf das Schutzgut Boden sind folgende Leitsätze zwingend:

- Begrenzung der Bodenversiegelung auf das unvermeidlich erforderliche Ausmaß.
Wo die Bodenversiegelung unumgänglich ist, Wahl möglichst wasserdurchlässiger

Beläge, wie z.B. Pflaster mit breiten Fugen in Sand/Schotter verlegt, Rasengittersteine, Schotterrasen, wassergebundene Decke im Bereich von Gebäudezufahrten und privaten Parkplätzen.

- Erdmassenausgleich innerhalb des Baugebietes anstreben durch entsprechende Festsetzung von Höhen für Straßen und Wege bei der Erschließung.
- Schutz des Oberbodens und Wiederverwendung bei Baum- und Strauchpflanzungen im Vorgartenbereich und in Freiräumen außerhalb der Baufenster.
- Um die zusätzliche Belastung der Böden zu vermeiden, sollten Pflanzenschutzmittel, höhere Dosen mineralischer Dünger und Herbizide zur Unkrautbekämpfung in Hausgärten nicht verwendet werden.
- Kupferbleche, Bleibleche und verzinkte Bleche sollen bei Dacheindeckungen nicht benutzt werden, da mit dem Niederschlag Austräge von Metallpartikeln erfolgen und als Schadstoffe in die Bodenlösung gelangen.
- Um die positive Pufferwirkung für Fremd-/Schadstoffe der Bodenschichten zu nutzen, muss die Bodenversiegelung soweit wie möglich reduziert werden.
- Unumgängliche Befestigung von nicht stark belasteten Lagerplätze, Zufahrten, Gehwegen, Stellflächen etc. mit wasserdurchlässigen Materialien (wassergebundene Decke, Schotterrasen, Rasengittersteine, in Sand verlegtes Pflaster, Ökosteine).
- Sicherung des Oberbodens durch Abtragung in einer Stärke von 20-30 cm, Einbau möglichst auf den nicht baulich beanspruchten Flächen und bei Pflanzmaßnahmen von Straßenbäumen.
- Reduzierung der Straßenquerschnitte auf funktionsfähige Minimalmaße.

2.2 Wasserhaushalt

- Versickerung von unbelastetem Dachwasser in Mulden oder Rigolen (Versickerungsleistung des Bodens ist vorher zu prüfen) oder/und Auffangen in Zisternen (mit Überlauf in die Kanalisation) zur Gartenbewässerung.
- Flachdachbegrünung auf vegetationsfähiger Erdschicht statt Kiesschüttung, besonders bei Garagen, Carports mit Aufsicht von höher gelegenen Wohngeschossen (Abflussverzögerung).

2.3 Klima

- Wandbegrünung mit Kletterpflanzen bei größeren Wandflächen.
- Verwendung von wasserdurchlässigen Belägen für Gehwege, Stellplätze und Lagerplätze, um den kühlend wirkenden Verdunstungsstrom in Gang zu halten (besonders günstig bei Verwendung von Rasenpflaster).
- Pflanzung der festgesetzten Bäume und Sträucher, die sich temperaturmindernd durch Beschattung der Wege und Pkw-Stellflächen sowie Verdunstungsabkühlung auswirken und damit die Schaffung vielfältiger Mikroklimaräume ermöglichen (Aufwertung der Aufenthaltsqualität in den Freiräumen für den Menschen).
- Verhinderung von Flächenüberhitzung und Wärmeleitung in die Innenräume durch Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen im Bereich größerer geschlossener Wandflächen, sowie durch die Verdunstung fördernde, Schatten spendende Baumpflanzungen. (Die Eignung der Wandflächen zur Begrünung - z.B. mit Efeu - sollte geprüft werden. Negativer Phototropismus kann zum Einwurzeln bei schadhafte Mauerwerken bzw. Mauerverkleidungen führen.)

2.4 Arten- und Biotopschutz

- Kein Abdecken von Pflanzflächen mit Rindenmulch in Vor- und Hausgärten, um einem Mindestmaß an Wildkräutern Lebensräume zu erhalten. (Die Abdeckung mit Rindenmulch fördert in der Regel die Entwicklung von besonders schwierig zu entfernenden Wurzelunkräutern und wirkt sich zudem nachteilig auf das Ortsbild aus, besonders bei Anwendung in Vorgärten.)

2.5 Landschaftsbild und Erholungseignung

Zur Minderung der nachteiligen Veränderungen des Orts- und Landschaftsbildes ist eine baugebietsinterne **Durchgrünung** wichtig:

- Periphere Eingrünung nach Norden und Osten und interne Durchgrünung des Wohngebietes durch Straßenbäume, Obsthochstämme innerhalb baufreier Wohngrundstücke zur Einfügung der Bauten in den landschaftlichen Kontext (je angefangener 200-300 m² Gartenfläche ein Obsthochstamm oder standortheimischer Laubbaum).
- Überstellung von Stellflächen für Pkw mit großkronigen, standortheimischen Laubbäumen im öffentlichen Straßenraum und auf privaten Stellflächen.

3 Eingriffe, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

3.1 Rechtsgrundlagen

Nach § 10 Abs. 1 NatSchG gelten als "Eingriffe in Natur und Landschaft ... Vorhaben im Außenbereich ..., die geeignet sind, insbesondere durch

1. Veränderungen der Bodengestalt,
2. Errichtung oder wesentliche Änderung von baulichen Anlagen im Sinne von § 2 Abs. 1 Landesbauordnung, Straßen und Wegen, ...

den Naturhaushalt oder das Landschaftsbild erheblich zu beeinträchtigen."

Als Eingriffe gelten nach § 10 Abs. 2 NatSchG "auch Vorhaben, die den Zugang zur freien Landschaft ausschließen oder erheblich beeinträchtigen."

Nach § 11 Abs. 1 ist "ein Eingriff unzulässig, wenn

1. er mit den Zielen der Raumordnung und Landesplanung nicht vereinbar ist,
2. vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen nicht unterlassen werden oder
3. unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen nicht oder nicht innerhalb angemessener Frist ausgeglichen werden können und wesentliche Belange des Naturschutzes, der Landschaftspflege oder der Erholungsvorsorge entgegenstehen."

Nach § 11 Abs. 2 NatSchG gilt: "Eine Beeinträchtigung ist ausgeglichen, wenn nach Beendigung des Eingriffs keine oder keine erhebliche Beeinträchtigung des Naturhaushalts zurückbleibt und das Landschaftsbild wiederhergestellt oder landschaftsgerecht neu gestaltet ist."

Für die gemeindliche Bauleitplanung gilt nach dem BauGB, daß sie der Planungsleitlinie einer "nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung" folgen muß (§ 1 Abs. 5 Satz 1).

"Die Forderung nach einer nachhaltigen städtebaulichen Entwicklung der Gemeinden ist dahingehend zu verstehen, daß die sozialen und wirtschaftlichen Ansprüche an das Gemeindegebiet mit seinen ökologischen Funktionen in Einklang gebracht und zu einer dauerhaften, ausgewogenen Ordnung geführt werden" (STICH 1999).

Der Paragraph 1a BauGB faßt die umweltschützenden Belange in der Abwägung eigens in einer Vorschrift zusammen: Die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung wird im BauGB

zu einer planungsrechtlichen Eingriffsregelung weiterentwickelt. Dabei gelten als umweltschützende Belange in der Abwägung insbesondere: "Mit Grund und Boden soll sparsam und schonend umgegangen werden, dabei sind Bodenversiegelungen auf das notwendige Maß zu begrenzen" (§ 1a Abs. 1 BauGB).

Der Abwägung unterliegen auch "die Vermeidung und der Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe in Natur und Landschaft" (bisher Eingriffsregelung nach dem Bundesnaturschutzgesetz - § 8a). Bedeutsam für die Grünordnungspläne/Bebauungspläne ist der in § 9 neu eingefügte Abs. 1a: "Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich im Sinne des § 1a Abs. 3 können auf den Grundstücken, auf denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu erwarten sind, oder an anderer Stelle sowohl im sonstigen Geltungsbereich des Bebauungsplans als auch in einem anderen Bebauungsplan festgesetzt werden. Die Flächen oder Maßnahmen zum Ausgleich an anderer Stelle können den Grundstücken, auf denen Eingriffe zu erwarten sind, ganz oder teilweise zugeordnet werden; dies gilt auch für Maßnahmen auf von der Gemeinde bereitgestellten Flächen."

Die Durchführung der Maßnahmen und die Kostenerstattung werden in § 135a geregelt. Abs. 2 lautet: "Soweit Maßnahmen zum Ausgleich an anderer Stelle den Grundstücken nach § 9 Abs. 1a zugeordnet sind, soll die Gemeinde diese anstelle und auf Kosten der Vorhabenträger oder der Eigentümer der Grundstücke durchführen und auch die hierfür erforderlichen Flächen bereitstellen, sofern dies nicht auf andere Weise gesichert ist. Die Maßnahmen zum Ausgleich können bereits vor den Baumaßnahmen und der Zuordnung durchgeführt werden."

Der letzte Satz weist auf die Möglichkeit der Einrichtung eines "Ökokontos" hin, auf das vorgezogene Maßnahmen eingebucht werden können (Habenseite). Bei erforderlich werdenden Ausgleichsmaßnahmen kann vom Ökokonto abgebucht werden (Sollseite).

Die Kostenerstattung für Ausgleichsmaßnahmen regelt § 135a Abs. 3. Danach können die Kosten geltend gemacht werden, "sobald die Grundstücke, auf denen Eingriffe zu erwarten sind, baulich oder gewerblich genutzt werden dürfen. Die Gemeinde erhebt zur Deckung ihres Aufwands für Maßnahmen zum Ausgleich einschließlich der Bereitstellung hierfür erforderlicher Flächen einen Kostenerstattungsbetrag. Die Erstattungspflicht entsteht mit der Herstellung der Maßnahmen zum Ausgleich durch die Gemeinde. Der Betrag ruht als öffentliche Last auf dem Grundstück."

Was schon bisher geübte Praxis war - Ausgleichsmaßnahmen, die aus räumlichen Gründen nicht innerhalb des Geltungsbereichs des Bebauungsplanes realisiert werden konn-

ten, als Ersatzfläche außerhalb des Bebauungsplanes auszuweisen - wird nun durch das BauGB legalisiert: "Ein unmittelbarer räumlicher Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleich ist nicht erforderlich, soweit dies mit einer geordneten städtebaulichen Entwicklung und den Zielen der Raumordnung sowie des Naturschutzes und der Landschaftspflege vereinbar ist." (§ 200a 2. Satz BauGB)

Die konkrete Berücksichtigung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege erfolgt in der Gesamtabwägung aller öffentlichen und privaten Belange (§ 1 Abs. 6 BauGB). Nach den hierbei gültigen Abwägungsgrundsätzen ist keinem Belang von vornherein ein Vorrang gegenüber anderen Belangen zuzuweisen. Die gerechte Abwägung naturschutzfachlicher Belange setzt einen Grünordnungsplan (liefert das Abwägungsmaterial) zum Bebauungsplan voraus.

3.2 Methodik

3.2.1 Kriterien zur Biotopcharakterisierung und Bewertung

Der Umfang erforderlicher Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen ist abhängig von:

- der Flächengröße und der Art der beanspruchten Biotope;
- dem überbaubaren Flächenanteil, ausgedrückt durch die GRZ und die Erschließungsinfrastruktur;
- dem landschaftsökologischen Wert und der Gestaltqualität (Landschaftsbild) der Eingriffsfläche.

Dabei ist bei der Art der beanspruchten Biotope deren Wertstellung zum Beispiel abhängig von der **Seltenheit**, erkennbar an dem geringen zahlenmäßigen Vorkommen floristischer oder/und faunistischer Elemente, insbesondere gefährdeter Arten, so genannten „Rote Liste-Arten“. Auch der Begriff der **Unersetzbarkeit** ist als Merkmal von Lebensgemeinschaften in die Bewertung einzubeziehen. Dabei handelt es sich um, durch menschliche Maßnahmen, nicht wieder herstellbare, in absehbarer Zeit nicht regenerierbare Ökosysteme (z.B. standortgerechte Laubwald-Gesellschaften, Binnendünen, naturnahe Fließ- und Stillgewässer). Ähnliches gilt auch für den Begriff **Vielfältigkeit**, der sich sowohl auf das zahlreiche Vorkommen biotoptypischer Arten als auch auf das abwechslungsreiche, räumlich reich gegliederte, visuell naturnah erscheinende Landschaftsbild bezieht. Eine wichtige Rolle im Bewertungsansatz zur Ermittlung von Ausgleichs-/Ersatzflächen und Ausgleichs-/Ersatzmaßnahmen kommt dem Boden, als nicht vermehrbare Gut, zu. Dabei sind besonders seine **Leistungsfähigkeit** als Standort

für Kulturpflanzen zu berücksichtigen, ebenso aber ökologische Kriterien, wie die **Besonderheit** bestimmter Bodenformationen (z.B. Nassstellen, besonders nährstoffarme Böden, besonders trockene Böden oder flachgründige Böden), d.h. Bodentypen und Bodenarten seltener Ausprägung, die zugleich Standort seltener Pflanzengesellschaften oder Tierlebensräume sind.

3.2.2 Berücksichtigung der einzelnen Schutzgüter

Die Minderung der Bodenfunktionen - z.B. als Standort für Vegetation, für die Versickerungsleistung und für das Schadstoffrückhaltevermögen - durch Versiegelung wird durch Zuordnung der Wertstufe 0,0 berücksichtigt, Teilversiegelung durch Zuordnung der Wertstufe 0,1. Ebenso wurden alle weiteren durch die Bebauungsplankonzeption gegenüber dem ursprünglichen Nutzungsmuster geminderten ökologischen Funktionen der Schutzgüter wie Wasser, Klima und Landschaftsbild - indiziert durch vegetationskundliche Erhebung, die u.a. auch eine Vielzahl bodenkundlicher Parameter liefert - durch Zuordnung entsprechend niedrigerer Wertstufen (S) zur Ermittlung der Wertpunkte (FxS) gewürdigt (siehe **Kap. 3.3.1**).

Bei der Ermittlung der Ausgleichs-/Ersatzfläche wird im Normalfall von einem ökologischen Eigenwert der aufzuwertenden Fläche ausgegangen, insbesondere in Bezug auf die Parameter Bodenarten und Biotoptypen. Dieser vorhandenen ökologischen Wertigkeit der Schutzgüter wird durch entsprechende Minderung des Aufwertungsfaktors (s. **Kap. 3.3.2**) Rechnung getragen. Die Größe der Ausgleichs-/Ersatzfläche ergibt sich also zum einen aus der ökologischen Wertminderung des Bestandes, zum anderen aus der geschätzten erreichbaren Wertigkeit einer durch Maßnahmen verbesserten Ersatzfläche und nicht zuletzt aus der bereits vorhanden Wertigkeit der Ersatzfläche.

Somit werden den jeweiligen Schutzgütern sowohl im Geltungsbereich des Bebauungsplanes (Minderung der Wertstufen), als auch bei der Ermittlung der Größe der Ausgleichsfläche (mögliche ökologische Wertsteigerung) Rechnung getragen. Eine quantitative Differenzierung der ökologischen Wertminderung nach einzelnen Schutzgütern (Boden, Wasser, Luft und Klima, Tiere und Pflanzen, sowie Landschaftsbild) ist im Rahmen eines Grünordnungsplanes nicht angebracht, zumal Messgrößen für die einzelnen Parameter in aller Regel vor allem kleinräumig nicht vorliegen. Als praxisorientierte Beurteilung und Bewertung ökologischer Wertigkeit hat sich das Modell der vegetationskundlichen Kartierung (Biotoptypen bzw. aktuelle Flächennutzung) sowie die gezielte Erfassung einzelner Parameter weiterer Schutzgüter (Bodentyp, Bodenart, Klima, Landschaftsbild) als Indikatoren für die ökologische Gesamtwertigkeit bewährt.

3.3 Flächenbilanz und Bewertung vor und nach der Bebauung

3.3.1 Wertstufen und Flächenbilanz

Die vorhandenen und geplanten Biotoptypen bzw. Flächennutzungen lassen sich nach ihrem Biotopwert verschiedenen Wertstufen zuordnen. In **Tab. 3** sind die Biotoptypen nach ihrem Flächenanteil tabelliert und ihr Biotopwert nach zwei parallelen Verfahren abgeschätzt („ordinal“, d.h. nach schriftlicher Zuordnung von Wertkategorien = sehr hoch, hoch, mittel, niedrig, nicht vorhanden; „kardinale“ Bewertung nach einer zehnstufigen Rangskala mit Wertstufen von 1,0 bis 0,0).

Durch Vergleich der Biotopwertigkeit vor und nach dem Eingriff (**Tab. 3**) kann aus der Differenz der Biotopwerte die erforderliche externe Ausgleichs- bzw. Ersatzfläche zahlenmäßig ermittelt werden. Die Ermittlung gleicht einem „plausiblen Schätzverfahren“, das die erforderliche Ausgleichs-/Ersatzfläche im rechtlichen Sinne quantifiziert. Eine Ermittlung der Eingriffskompensation im naturwissenschaftlichen Sinne ist aufgrund der Komplexität des Naturhaushaltsbegriffes - zumindest derzeit - nicht möglich. Ähnliches gilt auch für die individuelle Wahrnehmung des Erscheinungsbildes der Landschaft. Es bestehen aus diesem Grunde auch keine amtlich vorgegebenen standardisierten Biotopwert-Vorgaben.

Der **Geltungsbereich** des Bebauungsplanes „Schönig-Schleichel Erweiterung“ umfasst eine Fläche von insgesamt **25.838 m²**.

Die im Untersuchungsgebiet derzeit vorkommenden Biotop-/Nutzungstypen sind in der Bestandskarte im Maßstab 1 : 500 dargestellt und in **Kap. 1.4.2** mit ihrer charakteristischen Vegetation beschrieben. Die Bewertung der im Untersuchungsgebiet vorkommenden Biotoptypen/Nutzungen mit ihren Flächenanteilen ist in **Tab. 3** - linke Spalte **Bestand** - dargestellt.

Das Untersuchungsgebiet ist derzeit durch große Ackerschläge geprägt, denn rund 65 % der Fläche werden für Getreide-, Mais- und Topinambur-Anbau genutzt.

Nur 412 m² (1,6 % des Geltungsbereiches) der potentiellen Baufläche sind bereits versiegelt und mit **nicht vorhandenem** Biotopwert einzustufen. Hinzu kommen noch knapp 0,1 % Pflasterflächen, die einen **geringen** Biotopwert aufweisen. Den größten Teil des Untersuchungsgebietes nehmen Flächen mit **mäßigem** Biotopwert ein, insge-

samt 17.843 m² bzw. rund 69 % des Baugebietes. Hierbei handelt es sich überwiegend um Äcker, Trittrasen und einen ruderalisierten Grasweg.

Ein **mittlerer** Wert kann den Biotoptypen Gartenland (130 m²), Grünlandansaat (1.071 m²), relativ artenarme Glatthaferwiese (4.414 m²), Ackerbrache (1.596 m²) sowie der ruderalisierten Glatthaferwiese mit Trockengraben (356 m²) - d.h. rund 29 % der zu untersuchenden Fläche - zugeordnet werden. Höherwertige Biotope im Bearbeitungsgebiet sind zum Zeitpunkt der Untersuchung nicht vorhanden.

Die durch Umsetzung des Bebauungsplanes entstehenden Biotoptypen und Nutzungen sind in **Tab. 3** - rechte Spalte **Planung** - dargestellt.

Nach der Realisierung des Bebauungsplanes werden rund 44 % des Geländes (11.428 m²) von Flächen - wie bebaubare Flächen und asphaltierte Straßen - mit **nicht vorhandenem** Biotopwert eingenommen. Flächen mit **geringem** Biotopwert (mit wasserdurchlässigem Belag) entstehen auf 1.919 m² (bzw. rund 7 % des Geltungsbereiches). Mit **mittlerem** Biotopwert können die private Freifläche des künftigen Wohngebietes und das Verkehrsgrün (9.741 m² bzw. ca. 38 %) eingestuft werden. Die im Bebauungsplan ausgewiesene Fläche für „Maßnahmen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern“ kann - unter Berücksichtigung einer Entwicklungszeit - in ihrem Biotopwert als **hoch** eingeschätzt werden. Dieser Biotopwert würde nach Umsetzung des Bebauungsplans somit eine Fläche von 2.750 m² bzw. rund 11 % des Baugebietes einnehmen.

3.3.2 Externer Kompensationsbedarf

Bei der Ermittlung des Ausgleichflächenbedarfs kann davon ausgegangen werden, dass die Fläche am Ort der auszuführenden Ausgleichsmaßnahmen bereits einen Eigenwert aufweist. Die durch Maßnahmen mögliche ökologische Wertsteigerung (z.B. auf einen Wertfaktor von 0,7) muss also um den bereits vorhandenen ökologischen Eigenwert der aufzuwertenden Fläche verkleinert werden (z.B. um den Wertfaktor 0,3). Die durch Maßnahmen mögliche ökologisch-visuelle Wertsteigerung (W_s) durch geeignete Maßnahmen auf einem gegebenen Bodenareal beträgt als Beispiel daher $0,7 - 0,3 = 0,4$. Dieser Wert wird in dem nachfolgenden rechnerischen Ansatz durch Division der Differenz der Wertpunkte vor der Bebauung (W_{vB}) minus Wertpunkte nach der Bebauung (W_{nB}) zugrunde gelegt. Die außerhalb des Geltungsbereiches - rechnerisch - erforderliche Ausgleichsfläche (A_F) ergibt sich somit aus

$$A_F = (W_{vB} - W_{nB}) / W_S [m^2].$$

Dabei bedeuten:

A_F = erforderliche Ausgleichsfläche

W_{vB} = Wertpunkte vor der Bebauung

W_{nB} = Wertpunkte nach der Bebauung

W_S = ökologisch-visuelle Wertsteigerung

Wie die Gegenüberstellung der Bewertung der Flächen vor und nach dem Eingriff in **Tab. 3** zeigt, sinkt die durchschnittliche Biotopwertigkeit von 9.054 Punkten vor der Bebauung auf 6.025 Punkten nach Umsetzung des Bebauungsplanes. Aus dem erläuterten Differenzverfahren (Wertpunktedifferenz aus "vorher" und "nachher") ergeben sich somit Differenzbeträge von $9.054 - 6.025 = 3.029$ Punkte. Der Ausgleichs- bzw. Ersatzflächenbedarf für einen idealen „Vollausgleich“ beträgt daher $3.029 : 0,4 = 7.573 \text{ m}^2$ (0,76 ha).

Die Ausgleichs-/Ersatzfläche von rund 0,76 ha als extern erforderliche Kompensationsfläche - dies sind rund 29 % der Größe des Geltungsbereiches - entspricht bezogen auf die Flächengröße in etwa der Neuversiegelung (rund 1,14 ha) abzüglich der neu entstehenden, hochwertigen Fläche für Maßnahmen (rund 0,28 ha).

Die erforderliche Ersatzfläche kann noch durch die Berücksichtigung der vorgesehenen Baumpflanzungen vermindert werden. Hierfür wird je Baum eine Fläche von 75 m^2 veranschlagt. Dadurch ergibt sich - bei Pflanzung der festgesetzten 23 Bäume - eine Reduzierung von 1.725 m^2 und somit eine verbleibende auszugleichende **Defizitfläche** für einen Vollausgleich von **0,58 ha** (5.848 m^2).

Tab. 3 Flächenbewertung Bestand und Planung

Biotoptyp/ Nutzungen	Bestand				Planung			
	Fläche in m ² (F)	Anteil in %	Wert- stufen (S)	Wert- punkte in m ² (F x S)	Fläche in m ² (F)	Anteil in %	Wert- stufen (S)	Wert- punkte in m ² (F x S)
Asphaltfläche	412	1,60	0,0	0				
bebaubare Fläche					8.205	31,76	0,0	0
Verkehrsfläche, asphaltiert					3.223	12,47	0,0	0
Pflasterfläche	16	0,06	0,1	2				
Gehwege, wasser- durchlässiger Belag					1.229	4,76	0,1	123
Wirtschaftsweg					690	2,67	0,1	69
Grasweg, ruderalisiert/ Queckenflur	312	1,21	0,3	94				
Maisacker	13.291	51,44	0,3	3.987				
Getreideacker	2.600	10,06	0,3	780				
Topinamburacker	840	3,25	0,3	252				
Tritt-/Mehrschnittrasen	773	2,99	0,3	232				
Thujahecke	27	0,10	0,3	8				
Gartenland	130	0,50	0,4	52				
Grünlandansaat	1.071	4,15	0,4	428				
private Freifläche					9.557	36,99	0,4	3.834
Verkehrsgrün (Baumscheiben)					184	0,71	0,4	74
Glatthaferwiese	4.414	17,08	0,5	2.207				
ältere Ackerbrache	1.596	6,18	0,5	798				
Glatthaferwiese, rudera- lisiert mit Trockengraben	356	1,38	0,6	214				
Fläche für Maßnahmen ...					2.750	10,64	0,7	1.925
gesamt	25.838	100,00	0,35	9.054	25.838	100,00	0,23	6.025

Biotoptypwert:

sehr hoch = 1,0-0,9 hoch = 0,8-0,7 mittel = 0,6-0,4 mäßig = 0,3-0,2 gering bis nicht vorhanden = 0,1-0,0

Literaturverzeichnis

AMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, LANDSCHAFTS- UND BODENKULTUR (ALLB) BRUCHSAL (1989):

Flurbilanzkarte für Ubstadt-Weiher (Stufe I + II), M 1 : 5 000

BREUNIG, T. und DEMUTH, S. (1999):

Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg. - Hrsg.: LfU/Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2

DEUTSCHER WETTERDIENST. (1953):

Klima-Atlas von Baden-Württemberg. - Bad Kissingen

ELLENBERG, H. et al. (1992):

Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobotanica XVIII, 2. Auflage, Verlag Erich Goltze, Göttingen

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1987):

Geologische Spezialkarte des Großherzogthums Baden (Nr. 46) Blatt Bruchsal. Unveränderter Nachdruck von 1907 als geologische Karte 1 : 25.000, Blatt 6817 Bruchsal. - Stuttgart

GEOLOGISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG (1995):

Bodenübersichtskarte von Baden-Württemberg 1 : 200.000, Baden-Württembergischer Teil der Blätter CC 6310 Frankfurt am Main-West, CC 6318 Frankfurt am Main-Ost, CC 7110 Mannheim, CC 7126 Nürnberg, CC 7926 Augsburg (Teil Schwab. Alb) Karte und Tabellarische Erläuterung. - Freiburg i.Br.

JENDRITZKY, G. (1993):

Das Bioklima in Deutschland. Bioklimakarte mit Informationsbroschüre. - Deutscher Wetterdienst, Freiburg; Flöttmann Verlag, Gütersloh

KAULE, G. (1991):

Arten- und Biotopschutz. - 2. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg. (1992):

Potentielle natürliche Vegetation und Naturräumliche Einheiten. - Untersuchungen zur Landschaftsplanung 21

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg. (1997):

Arten, Biotope, Landschaft - Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. - Bearbeitung: BREUNIG, TH. et al. - Fachdienst Naturschutz - Allgemeine Grundlagen 1. - Karlsruhe

LANDRATSAMT KARLSRUHE (1988):

Sammelverordnung über naturschutzwürdige Flurbäume in Ubstadt-Weiher vom 03.10.1988. -

MIESS + MIESS (03/1997):

Landschaftsplanerische Bewertung geplanter Siedlungserweiterungen FNP Gem. Ubstadt-Weiher. - Karlsruhe

MIESS + MIESS (08/1998):

Landschaftsplan Gemeinde Ubstadt-Weiher zum Flächennutzungsplan 3. Fortschreibung, - Entwurf, Karlsruhe

MIESS + MIESS (10/1997):

Landschaftsplanerische Bewertung geplanter Siedlungserweiterungen FNP 3. Fortschreibung Gemeinde Ubstadt-Weiher, Ergänzung. - Karlsruhe

MIESS + MIESS (1987):

Planung zur Biotopvernetzung in der Flur Ubstadt-Weiher. - Karlsruhe

MIESS + MIESS (1997):

§-24a-Kartierung außerhalb des Waldes, Gemeinde Ubstadt-Weiher, Bände 1 + 2. - Karlsruhe

MÜLLER, T., OBERDORFER, E. und PHILIPPI, G. (1974):

Die potentielle natürliche Vegetation von Baden-Württemberg. - Beih. Veröff. Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Bad.-Württ. 6

SCHEFFER, F. und SCHACHTSCHABEL, P. (1998):

Lehrbuch der Bodenkunde. - 14. Auflage, Stuttgart

SCHMITHÜSEN, J. (1952):

Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 161 Karlsruhe. - Stuttgart

STICH, R. (1999):

Die Bedeutung der Eingriffs- und Ausgleichsregelung für die nachhaltige städtebauliche Entwicklung. - Mskr. unveröff.