

**GRÜNORDNUNGSPLAN
GOLFPLATZ BAD RAPPENAU**

GRÜNORDNUNGSPLAN

GOLFPLATZ BAD RAPPENAU

Im Auftrag des

Golfclubs Bad Rappenau e.V.

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Karl F. Grohs
Dipl.-Ing. Rainer Preißmann
Dipl.-Ing. Stefan Walter

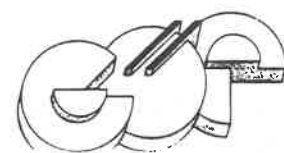
unter Mitarbeit von:

Stefanie Göbels
Ulrich Katthöfer
Annegret Schmidt-Hack
Annedore Striemann

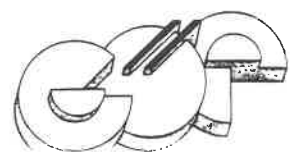
Essen, im Februar 1990



INHALTSVERZEICHNIS		SEITE
1.	ANLASS	1
2.	PLANUNGSVORHABEN	2
2.1	Planungsbedürfnis	2
2.2	Zielsetzungen der Planung	3
2.2.1	Golfnutzung	3
2.2.2	Natur- und Landschaftspflege	4
2.2.3	Naherholung und Landschaftsbild	5
2.3	Rechtliche Grundlagen	6
2.4	Planerische Vorgaben	7
2.4.1	Regionalplanung	7
2.4.2	Flächennutzungsplan	7
2.4.3	Landschaftsplan	8
3.	ZUSTANDSERFASSUNG DER ÖRTLICHEN SITUATION	9
3.1	Lage	9
3.2	Landschaftsbild und -struktur	9
3.3	Nutzungsstruktur	10
3.3.1	Landwirtschaft	10
3.3.2	Bebauung und Verkehr	10
3.3.3	Naherholung	11
3.4	Naturhaushalt und Biotopstruktur	12
3.4.1	Geologie und Böden	12
3.4.2	Wasserhaushalt	13
3.4.2.1	Hydrogeologische Verhältnisse	13
3.4.2.2	Fließgewässer	14
3.4.3	Klima	15
3.4.4	Potentielle natürliche Vegetation	16
3.4.5	Reale Vegetation	18
3.4.5.1	Ackerflächen	19
3.4.5.2	Grünlandflächen	20
3.4.5.3	Gehölzbestände	20
3.4.5.4	Hochstaudenflur	23
3.4.6	Fauna	23
3.5	Schutzausweisungen	26
3.6	Zusammenfassende Beurteilung des Landschaftszustandes ohne Golfvorhaben	30



4.	AUSWIRKUNGEN DES GEPLANTEN VORHABENS UND MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG ODER VERMINDERUNG VON EINGRIFFEN	32
4.1	Golfelemente	33
4.1.1	Abschlag ("Tee")	33
4.1.2	Spielbahn ("Fairway")	34
4.1.3	Grün ("Green"), Übungsgrün	34
4.1.4	Sandhindernisse ("Bunker")	34
4.1.5	Halbrauhes ("Semirough")	35
4.2	Auswirkungen auf Naturhaushalt und Biotopstruktur	35
4.2.1	Auswirkungen auf den Untergrund und die Böden	35
4.2.2	Auswirkungen von Dünger und Bioziden	37
4.2.3	Auswirkungen auf den Wasserhaushalt	40
4.2.4	Auswirkungen auf das Klima	42
4.2.5	Auswirkungen auf die Biotopstruktur und die Fauna	43
4.3	Auswirkungen auf das Landschaftsbild	50
4.4	Auswirkungen auf die Erholungseignung	51
4.5	Auswirkungen auf die Bebauung und Verkehr	55
4.6	Auswirkungen auf die Landwirtschaft	56
4.7	Auswirkungen auf die Schutzgebiete	56
4.8	Flächenbilanz	58
4.9	Zusammenfassende Beurteilung des Landschaftszustandes mit den Golfvorhaben	59
5.	LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN	60
5.1	Ausgleichsmaßnahmen	60
5.2	Pflegemaßnahmen	64
6.	FESTSETZUNGEN UND DARSTELLUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN	71
7.	LITERATUR	72



1. ANLASS

Der Golfclub Bad Rappenau e.V. beabsichtigt die Anlage einer 18-Loch-Golfanlage nördlich der Siedlung Zimmerhof nordöstlich von Bad Rappenau.

Im Rahmen der Bauleitplanung wird gemäß § 9 Abs. 1 NatSchG - BW ein Grünordnungsplan erstellt. Dieser fließt rechtsverbindlich in die Bauleitplanung ein, soweit sein Inhalt nach dem BauGB Bestandteil der Satzung werden kann.

Mit der Bearbeitung des Grünordnungsplanes wurde die "Gruppe Ökologie und Planung" Essen, Hannover durch den Golfclub Bad Rappenau e.V. beauftragt.

Die Bearbeitung erfolgte in enger Abstimmung und Zusammenarbeit mit den verantwortlichen Ämtern der Stadt Bad Rappenau.

Soweit möglich wurden die im Rahmen der Voranhörung zum Bebauungsplan "Golfplatz" geäußerten Bedenken und Anregungen der Träger öffentlicher Belange insbesondere aus der Sicht des behördlichen Naturschutzes sowie der Naturschutzverbände in den Grünordnungsplan eingearbeitet.

Die Belange der Stadt Bad Rappenau wurden durch die Stadtverwaltung (Herr Rittenauer und Herr Schäufler) wahrgenommen.

Der Geltungsbereich wurde um 9,58 ha gegenüber der Planung zur Voranhörung zum Bebauungsplanentwurf Golfplatz Bad Rappenau erweitert. Dies war erforderlich um die Auswirkungen der Planung zu minimieren (z.B. Erhöhung des extensiv genutzten Anteils der Golfanlage, Verlegung der Übungswiese) und Anregungen und Bedenken der bei der Voranhörung beteiligten Stellen einzuarbeiten.



2. PLANUNGSVORHABEN

2.1 Planungserfordernis

Das Planungsbedürfnis resultiert aus dem zunehmenden Interesse der Bevölkerung am Golfsport, welches sich deutlich in der Mitgliederstatistik des Deutschen Golfverbandes (DGV) dokumentiert.

1968	17.000	Mitglieder
1976	36.000	Mitglieder
1987	96.000	Mitglieder
1988	110.000	Mitglieder
1989	124.000	Mitglieder

Danach ist Golf in Deutschland die Sportart mit der höchsten Zuwachsrate. Der jährliche Mitgliederzuwachs beträgt zwischen 10-14 %.

In Baden-Württemberg stieg die Zahl der Golfer von 12.028 (1988) auf 14.043 (1989). Dies ist eine Steigerung von 2015 Personen (17 %) in einem Jahr.

Mehr als 300.000 Golfsportinteressierte suchen - laut Umfrage des Deutschen Sportbundes - eine Spielmöglichkeit in der Bundesrepublik Deutschland. Da jedoch die bestehenden alten Golfclubs schon weitgehend in ihrer Mitgliederkapazität erschöpft sind, suchen neugegründete Clubs dringend geeignete Golfplatz-Areale.

Auch im betroffenen Planungsraum besteht ein Defizit an Golfsportanlagen. Die nächstgelegene 18-Loch-Anlage befindet sich in Neckarwestheim.

Der dortige Club ist mit über 900 Mitgliedern mehr als ausgelastet und ab Sommer 1990 wird mit einem Aufnahmestop gerechnet.



2.2 Zielsetzungen der Planung

Die Anlage des 18-Loch-Golfplatzes ist auf den z.Zt. ackerbaulich genutzten Flächen nördlich der Siedlung Zimmerhof geplant.

Die Gestaltung der Gesamtanlage orientiert sich sowohl an den golftechnischen Anforderungen als auch den Zielen der stadtnahen Erholung, der Landschaftspflege und des Naturschutzes.

Im folgenden werden die groben Zielsetzungen der Planung formuliert, die sich aus den o.g. Ansprüchen aufgrund der vorliegenden Unterlagen (rechtliche Grundlagen, Gutachten, Stellungnahmen und eigene Erhebungen) ergeben. Dabei wird dem "Leitfaden zur landschaftsbezogenen Beurteilung und Planung von Golfanlagen" der Landesanstalt für Umweltschutz (1989) besondere Beachtung geschenkt.

Nur ca. 35,71 (49,4 %) ha der zur Zeit überwiegend intensiv ackerbaulich genutzten Gesamtfläche von 72,12 ha werden für das Golfspiel in Anspruch genommen. Hierzu gehören Grüns, Abschläge, Spielbahnen, Übungswiese, Übungsgrün, Bunker und Semirough. Ca. 49,6 % der Gesamtfläche wird als Fläche zum Schutz, zum Erhalt und zur Pflege von Natur und Landschaft vorgesehen. Weitere 1,0 % der Fläche beanspruchen infrastrukturelle Maßnahmen incl. der Hof- und Gebäudeflächen bzw. der Wanderwege (s. auch Flächenbilanz, Kapitel 4.2.5).

2.2.1 Golfnutzung

Für die Gesamtlänge der Spielbahnen wird ein Standort SSS 72 mit einer Bahnenlänge von 6.150 m angestrebt. Die Spielbahnen sind im Mittel ca. 50 m breit und werden einander so zugeordnet, daß eine Gefährdung der Golfer untereinander oder sonstiger Nutzer des Gebietes (Spaziergänger) vermieden wird.



Da die Zeit mit einer geschlossenen Schneedecke (10-20 Tage) sehr kurz ist, kann der Platz ganzjährig bespielt werden. Die Übungswiese liegt westlich des Clubhauses und ist günstig an die Parkplätze angebunden. Die Abschlagshütte für die Übungswiese (Driving Range) wird im Charakter einer Feldscheune angrenzend an den bebauten Ortsrand errichtet. Sie stellt das einzige, neu zu errichtende Gebäude dar. Für das Clubhaus und die weiteren notwendigen Räumlichkeiten werden das Hofgut und die Wirtschaftsgebäude umgenutzt.

Die Bahnen 1-9 werden in den westlichen Teil des Planungsgebietes integriert, so daß mit der Bahn 9 das Clubhaus erreicht wird. Der Übergang zu den Bahnen 10-18, die im östlichen Teil des Planungsgebietes liegen, erfolgt am Hofgut.

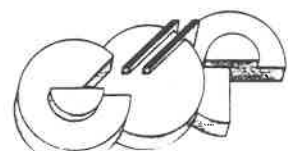
Zwar benötigt der Golfsport eine relativ große Fläche zur Ausübung, jedoch wird nur etwa die Hälfte der Gesamtfläche direkt für den Spielablauf benötigt. Der Rest der Fläche wird extensiviert und steht somit für Maßnahmen zur Biotopentwicklung und zur Gestaltung des Landschaftsbildes zur Verfügung. Diese Flächen können in Ergänzung der nur extensiv genutzten Teile der Umgebung eine besondere Wertigkeit für den Arten- und Biotopschutz erlangen.

2.2.2 Natur- und Landschaftspflege

Zielsetzungen der Planung für diesen Bereich sind zum einen Entlastungswirkungen für den Naturhaushalt im Vergleich zur Vornutzung und zum anderen Biotopentwicklungsmaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Biotopsicherung.

Entlastungen für den Naturhaushalt sollen erreicht werden durch

- Reduzierung der Düngermenge
- Reduzierung der Wirkstoffmenge von Pflanzenschutzmitteln
- Verringerung möglicher Beeinträchtigungen für das Grundwasser
- Verringerung der Bodenerosion und des Bodeneintrags in Fließ- und Stillgewässer



Biotopentwicklungs- und Biotopsicherungsmaßnahmen sollen erreicht werden durch:

- Wiedereinbringung extensiv genutzter Biotopstrukturen (Wiesen, Obstwiesen, Hecken, Kleingehölze, etc.) in den agrarisch genutzten Raum
- Vernetzung der extensiv genutzten Bereiche innerhalb des Golfplatzes
- Anbindung der angrenzenden Bereiche mit Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz an die neuen Strukturen
- Herstellung einer 50 m breiten Pufferzone für das angrenzende Naturschutzgebiet, Aufbau eines abgestuften Waldrandes mit vorgelagertem Saumbereich
- Entwicklung des Waldrandes nördlich des Jungfernberges.

2.2.3 Naherholung und Landschaftsbild

Neben der Verbesserung der Naherholungsmöglichkeiten durch das Golfspiel selbst, sollen auch die Nutzungsmöglichkeiten für die Allgemeinheit gesteigert werden. Zwar können die Spielbahnen selbst nicht von jedermann betreten werden, so ist doch ein Zugang in die randlich gelegenen, extensiv genutzten Bereiche möglich.

Alle den Golfplatz durchquerenden oder randlich passierenden viel benutzten Wege bleiben erhalten. Die Golfplanung erlaubt ein gefahrloses Benutzen der Wege. Alle Zugänge zum viel besuchten Fünfmühlental bleiben ebenso wie die vorhandenen Parkplätze an der Kugelmühle für die Allgemeinheit erhalten. Für den Golfplatz werden gesondert Parkplätze errichtet.

Bei der Nutzung der Wege ist auf eine weitmöglichste Trennung von Golfern und Nichtgolfern zu achten, um die bestehende Erholungsnutzung in den Talbereichen nicht zu beeinträchtigen.

Durch die vorgesehenen Anpflanzungen wird das Landschaftsbild aufgewertet und die optische Dominanz der Hochspannungsleitungen und -masten reduziert. Dabei sollen Blickbeziehungen von den Erholungssuchenden auf den Golfplatz



Berücksichtigung finden. Die randliche Bepflanzung soll in einer Weise erfolgen, welche die geraden Abgrenzungen zu den umgebenden Ackerflächen auflockert.

2.3 Rechtliche Grundlagen

Voraussetzung für die Realisierung des Projektes ist eine entsprechende Ausweisung im Flächennutzungsplan (FNP). Diese Ausweisung ist für den Großteil des Golfplatzes im Zuge der 4. Änderung des FNP bereits erfolgt. Für den noch als landwirtschaftliche Nutzfläche ausgewiesenen Bereich wird im Parallelverfahren zum Bebauungsplan eine Änderung des FNP angestrebt.

Für die Gesamtfläche mit der Zweckbestimmung Golfsport nach § 9 Abs. 1 Nr. 15 BauGB wird die Aufstellung eines Bebauungsplanes für das Gebiet notwendig.

Rechtsgrundlage für den Bebauungsplan bildet das Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 08.12.1986 (BGBl./S. 2253) in Verbindung mit der Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) vom 15.09.1977 (BGBl./S. 1757).

Neben der städtebaulichen Ordnung des Gebietes ist es vorrangiges Ziel des Bebauungsplanes, insbesondere die flächenintensive Sportart Golf landschaftlich zu integrieren. Aus diesem Grund wird zum Bebauungsplan ein Grünordnungsplan gemäß § 9 Abs. 1 NatSchG-BW erstellt.

Soweit es das BauGB erlaubt, werden die Inhalte des Grünordnungsplanes in dem Bebauungsplan eingearbeitet. Somit werden die Maßnahmen zum Ausgleich der golfbedingten, unvermeidbaren Eingriffe und zur Entwicklung von Natur und Landschaft rechtsverbindlich und später überprüfbar festgesetzt.



2.4 Planerische Vorgaben

2.4.1 Regionalplanung

Die Fläche ist im Regionalplan als Vorrangbereich für die Landwirtschaft ausgewiesen (gemäß Plansatz 10.1.2.1). In diesem Bereich ist die Landwirtschaft bei der Abwägung mit alternativen Raumnutzungsansprüchen verstärkt zu berücksichtigen.

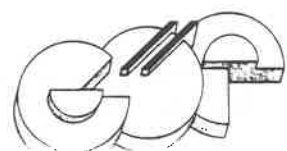
Dennoch werden vom Regionalverband Franken keine grundsätzlichen Bedenken gegen den Golfplatz in Bad Rappenau erhoben. Dafür werden vom Regionalverband zwei Gründe angeführt:

- Da daß Gelände teilweise in einem Landschaftsschutzgebiet liegt, jedoch fast ausschließlich intensiv landwirtschaftlich genutzt wird, verspricht sich der Verband eher eine Bereicherung der Landschaftsstruktur. Er schließt eine Beeinträchtigung des Landschaftsschutzgebietes durch das Anlegen eines Golfplatzes aus.
- Der Regionalverband Franken plädiert auf Grund des Plansatzes 15.2.6 des verbindlichen Regionalplanes (die Erholungs- und Kurorte in der Region Franken mit ihrer besonderen Qualifikation für gesundheitsorientierte Erholung sollen als Kristallisationskerne für die regionale Fremdenverkehrsentwicklung beim weiteren Ausbau gefördert werden) zugunsten eines Golfplatzes. Dies um so mehr, da das Gebiet auch in einem Erholungsbereich gemäß Plansatz 15.1.5 liegt, der u.a. insbesondere für den Aufenthalt von Feriengästen ausgestattet werden soll.

Von dem nun gegenüber einer vorläufigen Planung vergrößerten Golfplatzareal (ehemals nur 56 ha) verspricht sich der Regionalverband zusätzliche positive Effekte.

2.4.2 Flächennutzungsplan

Der größte Teil des Golfplatzes wurde bereits im Zuge der 4. Änderung des Flächennutzungsplanes in das Planwerk eingearbeitet. Dieser Plan wurde am 20.10.1988 vom Landratsamt Heilbronn genehmigt.



Das südwestliche Teilgebiet ist zur Zeit als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Hier ist eine Änderung des Flächennutzungsplanes erforderlich.

2.4.3 Landschaftsplan

Im Landschaftsplan der Gemeinde Bad Rappenau wird der Standort des geplanten Golfplatzes positiv beurteilt. Es wird vorausgesetzt, daß die bisher intensiv ackerbaulich genutzte Fläche in eine landschaftlich reizvollere, durch Gehölze gegliederte Grünlandfläche umgewandelt wird. Dies gilt umso mehr, da es sich dabei um ein Gebiet mit hoher Erosionsanfälligkeit handelt.

Es wird vorgeschlagen, den vorgesehenen Standort näher zu untersuchen und dabei Wege aufzuzeigen, wie ggfls. Konflikte mit der bestehenden Erholungsnutzung im Fünfmühlental vermieden werden können.

Es werden zusätzlich landschaftspflegerische Maßnahmen vorgeschlagen, die im Zuge der Golfplanung finanziert und umgesetzt werden können:

- Anlage eines ca. 15 m breiten Feldgehölzstreifens zur Verbesserung des Landschaftsbildes und als Verbindung zwischen dem Staatswald südlich des Siegelbachtal und dem Tiefenbachtal
- Anlage einer Straßenbegleitpflanzung an der L 528 östlich von Zimmerhof zur Verbesserung des Landschaftsbildes und zur optischen Verkehrslenkung.



3. ZUSTANDSERFASSUNG DER ÖRTLICHEN SITUATION

3.1 Lage

Das Gelände der geplanten Golfplatzanlage liegt nordöstlich der Stadt Bad Rappenau, nördlich der Siedlung Zimmerhof. Es liegt in seiner Gesamtheit in der Gemarkung der Stadt Bad Rappenau und grenzt östlich an den Stadtteil Heinsheim an.

Die ca. 72,12 ha große Gesamtfläche ist fast völlig Eigentum des Baron von Racknitz.

Begrenzt wird der Untersuchungsraum, der sich auf 3 Teilflächen bezieht:

- im Osten durch die Gemarkungsgrenze zwischen Bad Rappenau und Heinsheim
- von Südosten bis Nordwesten durch die L 528, den Siedlungsrand von Zimmerhof und durch die K 2038
- im Norden durch den Staatswald und den Graben östlich der Bartsmühle.

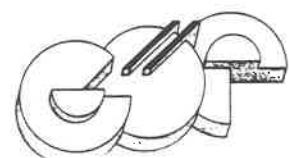
Die Flurbezeichnungen des geplanten Golfplatzes lauten:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| - Hinterer Kohlrain | (östliche Teilfläche, 11,51 ha) |
| - Vorderer Kohlrain | (östliche Teilfläche, 23,09 ha) |
| - An der Allee | (südliche Teilfläche, 3,56 ha) |
| - Hinter dem Hof | (südliche Teilfläche, 9,58 ha) |
| - Jungfernberg | (westliche Teilfläche, 24,38 ha) |

3.2 Landschaftsbild und -struktur

Das Gelände liegt in einer bewegten Fläche auf einer Höhe von 215 bis 249 m ü. NN. Es wird in nördlicher Richtung vom Mühlbach durchflossen in den von Westen her kommend der Siegelsbach und der Tiefenbach einmünden.

Dadurch sind zu den Bachtälern hin sanft oder auch steiler abfallende Geländemodellierungen bedingt. Die Geländeneigung schwankt von 0 bis 18 %.



Die von der Golfplanung in Anspruch genommene Fläche stellt sich mit Ausnahme von zwei kleinen Teilflächen (Obstwiese und Gartenland westlich des Hofgutes, Hochstaudenflur östlich des Teiches am Tiefenbach) als eine ausgeräumte Kulturlandschaft mit intensiver ackerbaulichen Nutzung dar. Da Gehölze fast völlig fehlen, wird das Landschaftsbild stark von zahlreichen Hochspannungsfreileitungen und den dazugehörigen Strommasten dominiert.

Das Landschaftsbild positiv prägende Elemente sind lediglich in den Talauen und an den Abruchkanten zu den Talauen vorhanden (Wiesen und Weiden mit Streuobst, Hecken, Fließ- und Stillgewässer, Wälder). Diese Bereiche bleiben von der Planung unberührt. Der einzige von der Planung betroffene Auenbereich nördlich des Hofgutes wird gleichfalls ackerbaulich genutzt.

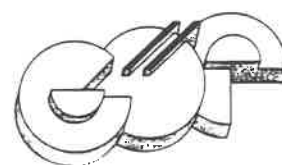
3.3 Nutzungsstruktur

3.3.1 Landwirtschaft

Die Landwirtschaft mit ihrem großflächigen Anbau von Halm- und Hackfrüchten ist die dominierende Form der Flächennutzung. In wechselnder Fruchtfolge werden vier verschiedene Getreidesorten, Körnermais und Zuckerrüben angebaut. Die intensive Ackernutzung wurde durch Flurbereinigungsmaßnahmen begünstigt. Die agrarstrukturellen Maßnahmen nach dem Flurbereinigungsgesetz sind in Bad Rappenau abgeschlossen.

3.3.2 Bebauung und Verkehr

Die einzige Bebauung des Golfplatzgeländes besteht durch das landwirtschaftliche Hofgut mit Wirtschaftsgebäuden in der Siedlung Zimmerhof. Durch die Siedlung Zimmerhof führt die L 528, durch welche eine Anbindung des Hofgutes an das örtliche Straßennetz gegeben ist.



Eine überörtliche Anbindung ist durch die L 549 gegeben. Diese tangiert von der Autobahn A 6 kommend die Ortslage von Bad Rappenau westlich. Bad Rappenau ist durch zwei Abfahrten an die L 549 angebunden.

Östlich des Zimmerhofes ist über eine Zufahrt der Wanderparkplatz an der Kugelmühle zu erreichen.

Von Seiten des Straßenbauamtes Heilbronn sind keine Änderungen für die L 528 vorgesehen, da die Straße in dem betroffenen Bereich ausgebaut ist. Planungen bestehen für einen Straßenausbau der K 2038. Ein genauer Zeitpunkt für die Verwirklichung dieser Maßnahme kann derzeit nicht genannt werden.

3.3.3 Naherholung

Das Mühlbachtal und das Tiefenbachtal bilden einen Schwerpunkt der Naherholung im Raum Bad Rappenau. Der Bedeutung entsprechend wurde am 17.07.1978 vom Landratsamt Heilbronn eine Verordnung über das "Fünfmühlental" als Landschaftsschutzgebiet erlassen. Das Schutzgebiet hat eine Größe von ca. 258 ha. Es umfaßt das sogenannte "Fünfmühlental" zwischen dem Zimmerhof und der Gemarkungs- und Kreisgrenze im Norden sowie die größtenteils bewaldeten Hanglagen und Teile der angrenzenden ackerbaulich genutzten Hochflächen. Aus dem Schutzzweck wird die Bedeutung deutlich: "Sicherstellung des sogenannten Fünfmühlentals und seiner Umgebung als von landschaftlichen Beeinträchtigungen freizuhaltendes Erholungsgebiet".

Von einem Parkplatz an der Kugelmühle aus kann das Landschaftsschutzgebiet auf Wegen durchwandert werden, die in den Talmulden der Bäche gelegen sind. Die Bedeutung der angesprochenen landwirtschaftlich genutzten Hochflächen tritt dagegen für die Erholungsnutzung stark zurück. Diese Bereiche sind zudem durch Wege kaum erschlossen und landschaftlich derzeit nicht attraktiv.



3.4 Naturhaushalt und Biotopstruktur

Das Planungsgebiet gehört nach der Karte der naturräumlichen Gliederung zum Kraichgau, der eine flache morphologische Senke zwischen kleinem Odenwald im Norden und Strom- und Heuchelberg im Süden bildet.

3.4.1 Geologie und Böden

Beim Kraichgau handelt es sich um eine flache, vor allem W-O-streichende tektonische Senke. Somit sind an der Oberfläche jüngere geologische Formationen, die der Abtragung aufgrund ihrer Tieflage lange Zeit entzogen waren, noch in zum Teil großer Mächtigkeit erhalten.

Für den Untergrund gibt das Geologische Landesamt für den gesamten Planungsraum Schichten des Lettenkeupers an.

Außerhalb der Talmulden ist Lehm, Löß und Lößlehm vorhanden. Besonders verbreitet ist er auf den Hochflächen und auf den nach Osten exponierten Leehängen. Als Bodentypen haben sich daraus Parabraunerden und basenreiche Braunerden entwickelt. An Oberhängen von Riedeln sind an der Erosion ausgesetzten Stellen kalkhaltige Lößrohböden oder Pararendzinen entstanden.

Die Lehm- und Lößböden sind meist mittel- bis tiefgründig und nährstoff- und basenreich. Sie sind unterschiedlich stark entkalkt, oft ist der Kalk in den Unterboden verlagert. In hängiger Lage sind sie bei hoher Entkalkungstiefe erosionsgefährdet. Die nutzbare Feldkapazität ist hoch, die Wasserdurchlässigkeit ist nur mittel. Insgesamt besitzen die Böden mäßig bis gute Filtereigenschaften als Deckschicht über Grundwasservorkommen.

Im Planungsgebiet werden diese Böden ackerbaulich genutzt, wobei die Bodenzahlen zwischen 55-75 liegen.



Im Bachtal des Mühlbaches sind holozäne Ablagerungen vorhanden. Die Bodenart ist dort Lehm, der sandig-schluffig, tonig oder auch kiesig ist. Als Bodentypen haben sich Auenböden und Gleye entwickelt. Sie sind meist tiefgründig, nährstoffreich und ausreichend mit Wasser versorgt. Die nutzbare Feldkapazität ist ebenfalls hoch, die Wasserdurchlässigkeit mittel bis hoch. Die Filtereigenschaften sind nur mäßig bis gering. Daher haben sie als Deckschicht wegen des oft nur geringen Grundwasserflurabstandes eine geringere Schutzfunktion für das Grundwasser.

Im Planungsgebiet werden diese Böden ackerbaulich genutzt obwohl es eher Grünlandstandorte sind.

3.4.2 Wasserhaushalt

3.4.2.1 Hydrologische Verhältnisse

Entsprechend der Hydrologischen Übersichtskarte im Planungsatlas Baden-Württemberg ist die Grundwasserhöflichkeit meist wenig ergiebig. Die täglich gewinnbare Wassermenge beträgt ca. 100 cbm.

Von der Grundwasserfließrichtung kann angenommen werden, daß sie großräumig zum Neckar verläuft, da der Planungsraum östlich der Hauptwasserscheide zwischen Neckar und Schwarzbach-Elsenz liegt. Kleinräumig ist zu erwarten, daß das oberflächennahe Grundwasser entsprechend der Hangneigung in Richtung der vorhandenen Vorfluter (Triebbach, Mühlbach) fließt. Der Grundwasserabstand auf den Hochflächen und in der Mühlbachaue ist nicht bekannt. Dennoch kann es laut Landschaftsplan aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung durch den unterirdischen Abfluß (Versickerung) zu einer Belastung der Bäche und des Grundwassers kommen.



Austretende Quellen sind im Planungsgebiet am östlich des Mühlbaches gelegenen Hangabbruch bekannt. Sie entspringen dabei häufig im Unterhang an der Grenze des Lösses zu dem tonigeren, weniger durchlässigen Keuperschichten im Untergrund.

Die dargelegten geologischen und hydrologischen Verhältnisse zeigen auf, daß im vorgesehenen Golfplatzgelände überwiegend eine gute Entwässerung des Bodens gewährleistet ist. Eine Drainage der Spielbahnen ist somit nicht erforderlich. Überwiegend sind Deckschichten mit mäßig bis guten Filtereigenschaften vorhanden.

3.4.2.2 Fließgewässer

Im Planungsgebiet sind drei Bäche und ein Graben vorhanden. Weiterhin sind zwei künstliche Teiche in den Talauen von Tiefenbach und Mühlbach gelegen.

Über Abflußverhalten und Wasserqualität der Bäche sind laut Landschaftsplan keine Daten bekannt.

Für den Tiefenbach wirkt sich nachteilig aus, daß bei Starkregen mit den erodierten Bodenpartikeln auch Nährstoffe in den Bach gelangen. Dies führt besonders für den durchflossenen Römersee zur Eutrophierung, die zusammen mit der Sedimentation der Bodenpartikel eine beschleunigte Verlandung des Sees bewirkt.

Diese Belastungen müssen durch Erhaltung bzw. Neuschaffung von Grünland in den Auen zumindest als bachbegleitende Pufferzone vermindert werden.

Die Ausbildung der bachbegleitenden Erlensäume ist gut.



3.4.3 Klima

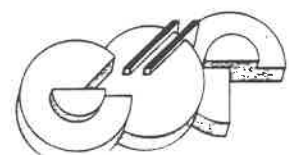
Der Untersuchungsraum ist großräumig betrachtet deutlich mehr wärmebegünstigt als das bereits stärker kontinental geprägte, nordöstlich gelegene sogenannte Bauland (Bad Mergentheim). Er nimmt eine Mittelstellung im Vergleich zum Neckartal ein, das hinsichtlich des Temperaturjahrganges der Oberrheinebene gleicht und wärmere Sommer und mildere Winter aufweist. Günstig ist für den Planungsraum die geringere Neigung zu Inversionswetterlagen im Vergleich zum Neckartal. Dazu trägt gleichfalls die höhere mittlere jährliche Windgeschwindigkeit bei.

Ein sommerliches Niederschlagsmaximum ist in den Monaten Juni bis August ausgebildet. Der Gesamtniederschlag beträgt 750 mm/Jahr.

Die wärme-klimatischen Voraussetzungen für die Landwirtschaft können als sehr günstig bezeichnet werden (Wärmestufe IV, warm, Obstbau ist begünstigt). Die mittlere Temperatur beträgt im Januar 0 bis +1 und im Juli 18 bis 19 Grad Celsius. Somit ist das Planungsgebiet bei einer mittleren Jahresschwankung von 18 Grad Celsius bereits relativ kontinental getönt. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 9 Grad Celsius.

Aufgrund der Wärmegunst sind folgende weitere Klimadaten relevant, die auch die Ausübung des Golfsports begünstigen:

Dauer eines Tagesmittel der Lufttemperatur von mind. 5 Grad Celsius	230 Tage
Dauer eines Tagesmittels der Lufttemperatur von mind. 10 Grad Celsius	> 160 Tage
Zahl der Eistage im Jahr	< 20 Tage
Zahl der Frosttage im Jahr	< 80 Tage
Zahl der Sommertage im Jahr	30 Tage
Zahl der Nebeltage im Jahr	< 30 Tage
Zahl der Schneetage im Jahr	10-20 Tage



Während bestimmter Wetterlagen, die nicht durch großräumige Luftbewegungen gesteuert werden, können sich in Abhängigkeit von Exposition, Geländeneigung und Bodennutzung kleinräumig wärmere und kältere Lagen ausbilden.

Wärmebegünstigt sind tagsüber die südexponierten Lagen am Jungfernberg. Nachts ist mit einer schnelleren Abkühlung der Ackerflächen des Planungsgebietes zu rechnen. Die dabei entstehende Kaltluft fließt der Hangneigung entsprechend in die Talmulden ab und führt dort zu einer Erniedrigung der Temperatur. Dies birgt dort die Gefahr erhöhter Früh- bzw. Spätfröste, die durch Stauwirkungen weiter erhöht werden kann. Diese Gefahr ist an der Kreuzung des Mühlbachtals mit der L 528 durch die vorhandene Bebauung gegeben und sollte nicht durch weitere Maßnahmen (Bepflanzung, Bebauung) gefördert werden.

3.4.4 Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation ist als diejenige Vegetationsdecke anzusehen, die sich längerfristig über verschiedene Durchgangsstadien (Sukzession) einstellen würde, wenn der Eingriff durch den wirtschaftenden Menschen aufhören würde.

Die potentielle natürliche Vegetation wird in diesem Zusammenhang nicht nur beschrieben, weil sie Hinweise auf die "Naturlandschaft" gibt, sondern auch, weil sich davon die Gehölzarten ableiten lassen, die bei einer standortgerechten Begrünung der Golfanlage mit heimischen Gehölzen Verwendung finden sollen. Dies gilt natürlich nur insofern als mit der Bepflanzung das Klimax-Stadium angestrebt wird. Darüber hinaus können jedoch auch Arten der zum Klimax-Stadium führenden Sukzessionsstufen oder beispielsweise kulturbedeutsame Obstarten (z.B. Speierling) Verwendung finden.

Auf den vorherrschenden Löß- und Lehmstandorten ist bei dem warmen Klima als potentielle natürliche Waldgesellschaft ein Perigras-Buchenwald anzunehmen.



In den feuchten, weiten Tälchen käme in unterschiedlicher Breite der reiche, frische bis feuchte Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwald vor.

Gehölze des Perlgras-Buchenwaldes und seiner Ersatzgesellschaften

Bäume:

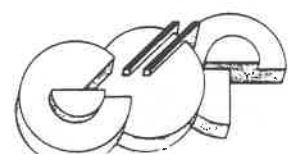
Rotbuche
Esche
Stieleiche
Hainbuche
Feldahorn
Sommerlinde
Winterlinde
Bergahorn
Bergulme
Traubeneiche
Vogelkirsche
Salweide

Fagus sylvatica
Fraxinus excelsior
Quercus robur
Carpinus betulus
Acer campestre
Tilia platyphyllos
Tilia cordata
Acer pseudoplatanus
Ulmus glabra
Quercus petraea
Prunus avium
Salix caprea

Sträucher:

Roter Hartriegel
Eingrifflicher Weißdorn
Zweigrifflicher Weißdorn
Hundsrose
Kreuzdorn
Traubenholunder
Schwarzer Holunder
Pfaffenhütchen
Gemeiner Schneeball
Wolliger Schneeball
Schlehe
Haselnuß
Waldrebe
Himbeere
Brombeere
Seidelbast

Cornus sanguinea
Crataegus monogyna
Crataegus laevigata
Rosa canina
Rhamnus catharticus
Sambucus racemosa
Sambucus nigra
Euonymus europaea
Viburnum opulus
Viburnum lantana
Prunus spinosa
Corylus avellana
Clematis vitalba
Rubus idaeus
Rubus fruticosus
Daphne mezereum



Gehölze des Sternmieren-Stieleichen-Hainbuchenwaldes und seiner Ersatzgesellschaften

Bäume:

Stieleiche	Quercus robur
Hainbuche	Carpinus betulus
Esche	Fraxinus excelsior
Vogelkirsche	Prunus avium
Feldahorn	Acer campestre
Bergahorn	Acer pseudoplatanus
Eingrifflicher Weißdorn	Crataegus laevigata
Zweigrifflicher Weißdorn	Crataegus monogyna

nur im Bereich der Bachufer

Schwarzerle	Alnus glutinosa
-------------	-----------------

Sträucher:

Roter Hartriegel	Cornus sanguinea
Hasel	Corylus avellana
Heckenkirsche	Lonicera xylosteum
Pfaffenhütchen	Euonymus europaeus
Schneeball	Viburnum opulus
Brombeere	Rubus fruticosus
Hundsrose	Rosa canina

3.4.5 Reale Vegetation

In der vom Menschen geschaffenen Kulturlandschaft entspricht die reale Vegetation in der Regel nicht mehr der potentiellen natürlichen Vegetation.

Der Einfluß der verschiedenen Nutzungsstrukturen zeigt Auswirkungen auf die Zusammensetzung der vorkommenden Pflanzengesellschaften.

In weitgehend ungestörten Bereichen kann die reale Vegetation mit der potentiellen natürlichen Vegetation übereinstimmen oder ihr nahe kommen.

Dies gilt beispielsweise für den Bannwald im Naturschutzgebiet "Schlierbach", welcher an den geplanten Golfplatz angrenzt. Hier unterbleiben seit 20 Jahren



jegliche forstliche Bewirtschaftungsmaßnahmen um die natürliche Weiterentwicklung des Waldes wissenschaftlich zu untersuchen.

3.4.5.1 Ackerflächen

Intensiv genutzte Ackerflächen nehmen derzeit ca. 95,81 % des Untersuchungsraumes in Anspruch und sind somit für das Landschaftsbild bestimmend. Die langjährige intensive Nutzung der Ackerstandorte und der regelmäßige Herbizideinsatz haben eine stark verarmte Acker-Unkrautgesellschaft als Ersatzgesellschaft entstehen lassen.

Ein Katalog unterschiedlicher Gründe bildet die Ursache für diese Artenverarmung:

- Herbizidanwendung
- Saatgutreinigung
- Anreicherung des Bodens mit Nährstoffen
- Beseitigung wegbegleitender Vegetation
- Umwandlung von Grünland in Ackerstandorte (Mühlbachaue)
- Herangehen der Ackernutzung bis dicht an vorhandene Waldränder (Jungfernberg, Hinterer Kohlrain)

Die verstärkte Anwendung chemischer Unkrautbekämpfungsmittel seit den fünfziger Jahren hat zu einem starken Rückgang der typischen Ackerkräuter geführt. In der stark verarmten Ackerwildkrautflora herrschen wenige, gegen den Herbizideinsatz weniger anfällige Arten vor.

Von der Südzucker AG wird mitgeteilt, daß auf den Ackerflächen im Planungsgebiet der Wirkstoffmitteleinsatz in den letzten Jahren deutlich verringert wurde (von 8 kg/ha/a auf 1,4 kg/ha/a).

Vermehrte Stickstoffgaben durch den Einsatz von Mineraldüngern wirken sich besonders auf magerkeitsliebende Arten ungünstig aus. Sie sind den für sie



zunehmend ungünstigen Standortbedingungen und dem Konkurrenzdruck der stickstoffliebenden Kräuter nicht mehr gewachsen. Der Stickstoffverbrauch auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen der BRD hat sich seit den Jahren 1950/51 (25,6 kg/ha) bis 1985/86 (126,1 kg/ha) etwa verfünffacht.

Die im Planungsgebiet vorgenommene Düngung liegt im Trend dieser allgemeinen Steigerung. Folgende Düngermengen werden pro Jahr gegeben:

80-150 kg/ha N
30-50 kg/ha P
100-120 kg/ha K

3.4.5.2 Grünlandflächen

Grünlandflächen sind auf dem Gelände des geplanten Golfplatzes nur sehr kleinflächig im Bereich steiler Böschungen vorhanden.

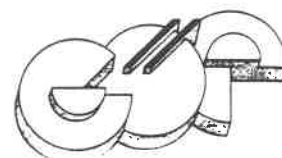
Die ehemaligen Fettwiesen in der Mühlbachaue, die eine hohe Artenvielfalt an Kräutern und Gräsern bei extensiver Nutzung gehabt haben dürften (Kartierungen liegen nicht vor), wurden umgebrochen und werden ackerbaulich genutzt.

3.4.5.3 Gehölzbestände

Im Bereich des geplanten Golfplatzes sind mit Ausnahme des westlich des Hofgutes gelegenen Obstgartens und einzelner Obstbäume keine Gehölze vorhanden. Sonstige Bäume und Sträucher befinden sich alle im Randbereich bzw. auf an das Planungsgebiet angrenzenden Flächen.

Garten

Die terrassierte Gartenanlage besteht aus zwei Obstwiesen (Nord- und Südteil) sowie dazwischen liegenden Gemüsebeeten. Die Obstbäume sind zum Teil sehr alt und mit Efeu eingewachsen. An der L 528 und in Hofnähe sind einige wenige Ziergehölze vorhanden. Das gesamte Gartenland wird von einer 12 m hohen Fichtenreihe entlang des Weges zur Kugelmühle gesäumt (Schattenwurf).



Gehölzsaum am Mühlbach und Tiefenbach

Das Bachbett ist jeweils ca. 3-5 m tief eingeschnitten, die Uferböschungen sind sehr steil (1:1). Der gut ausgebildete Gehölzsaum wird von der Schwarzerle dominiert. In Nähe der Kugelmühle tritt dagegen die Hybridpappel in den Vordergrund. Als weitere Gehölze sind verschiedene Weiden, Eschen, Schwarzer Holunder, Eichen, Feldahorn, Hasel, Brombeere, Pfaffenhütchen und Geißblatt zu nennen. Sie bilden zusammen sehr dichte Gehölzstreifen aus Baumholz und Strauchmantel, so daß die Krautvegetation aufgrund der Beschattung nur sehr lückig ist und in den Übergangsbereichen zu den Ackerflächen ganz fehlt, da bis an den Gehölzrand gepflügt wird. Als Feuchtezeiger kommt beispielsweise vereinzelt Mädesüß vor.

Gehölze an der Villa Rustica

Die Böschungsbereiche um die Villa und den Römersee sind stark von Zierpflanzungen geprägt und wirken parkartig. Vereinzelt sind noch alte Obstbäume vorhanden.

Feldhecke "Am Eselsweg"

Die Hecke am östlichen Rand des Jungfernerges ist eine sehr gut strukturierte Feldhecke mit einzelnen Überhältern. Zur Ackerfläche hin fehlt ein Krautsaum. Die Feldhecke wird dort in Teilabschnitten zum Acker hin seitlich geschnitten, um eine Bewirtschaftung bis zur Böschungsoberkante zu ermöglichen.

Folgende Arten sind vorhanden: Eichen, Vogelkirsche, Walnuß, Apfelbäume, Pflaume, Holunder, Hasel, Schlehe, Weißdorn, Pfaffenhütchen, Schneeball, Waldrebe und Hopfen.

Wald nördlich des Jungfernerges

Unter der Hochspannungsleitung ist eine Nadelholzaufforstung vorhanden (0,3 - 2 m hoch). Eingestreut ist eine frisch gepflanzte Laubholzreihe aus Eschen und Obstgehölzen.



Der schmale Laubholzstreifen vor dem Staatswald ist einreihig. Er wird jedoch durch viele verschiedene Arten gebildet (Eichen, Eschen, Linden, Buchen, Feldahorn, Mehlbeere, Hainbuche, Holunder, Hartriegel, Schlehe, Hasel, Brombeere und Hundsrose).

Waldrand am Bannwald

Der Waldrand am Bannwald ist gleichfalls artenreich, doch fehlt auch hier wie am Jungferenberg jeglicher Übergangsbereich zur Ackernutzung, so daß der Traufbereich bis zu 10 m über den Acker ragt. Die Strauchschicht ist sehr spärlich ausgebildet und besteht nur aus Holunder. Als Bäume kommen folgende Arten vor: Eichen, Buchen, Bergahorn, Feldahorn, Esche, Hainbuche, Hasel, Schlehe und Weißdorn. Brennesselbestände wie auch Holunder deuten auf Nährstoffeinträge durch die Ackernutzung hin. Stellenweise wird der Waldrand zur besseren Bearbeitung des Ackers beschnitten, das Reisig wird im Wald abgelagert. Ein südlich gelegener Fichtenbestand ist stark geschädigt.

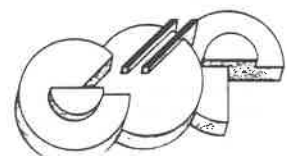
Der Gehölzstreifen parallel zu einem temporär wasserführenden Graben nördlich der Flur "Hinterer Kohlrain" wird hauptsächlich von Eschen und Bergahorn gebildet. Daneben kommen Weiden, Hainbuche, Buche und Schlehen vor.

Einige Bäume sind von der Waldrebe bewachsen. Der Gehölzstreifen wird von West nach Ost niedriger, schmaler und lückiger. An dem Übergang zum Bannwald ist kleinflächig ein Fichtenbestand (12 m) vorhanden.

Osthang des Mühlbachtals

Die Talfläche zwischen der L 528 und dem Bannwald ist sehr vielfältig strukturiert (extensive Grünlandnutzung, Obstwiesen, brachgefallene Parzellen, Hecken, verwilderte Gärten, Trockenmauern und Lesesteinhaufen).

Der südliche Bereich ist im Unterhang vernäßt. Der am östlichen Rand an den geplanten Golfplatz angrenzende Gehölzstreifen (auf der Krone der Hangflanke) ist z.T. nur lückig und besteht hauptsächlich aus verwilderten Pflaumenbäumen.



Ergänzt wird er durch Holunder, Schlehe, Weißdorn, Hundsrose, Hartriegel, Weiden, Eichen, Eschen und Hopfen. Auch hier ist (wie am Eselsweg) festzustellen, daß fast bis zur Böschungsoberkante geackert wird.

Hangabbruch zwischen der Flur "Stallwiese" und "Hinter dem Hof"

Die Böschung besteht aus einer lockeren Gehölzreihe aus Obstbäumen, z.T. mit Totholz, und jungen Eschen. Die Höhe der Gehölze variiert stark, wobei die Obstbäume durch Alter und Größe dominieren. Als weitere Arten sind Pfaffenhütchen, Hundsrose, Stieleichen und Hartriegel vorhanden.

3.4.5.4 Hochstaudenflur

Östlich des Römersees befindet sich nördlich des Tiefenbaches eine kleine Hochstaudenflur. Da die Vegetation noch hauptsächlich aus Gräsern besteht, handelt es sich vermutlich um brachgefallenes Grünland mit beginnender Sukzession. Im Übergang zum bachbegleitenden Gehölzsaum dominieren Brenneseln, Zaunwinden und Brombeere. Im übrigen Bereich dominieren Knäulgras, Wiesenlieschgras, Sauerampfer, Spitzwegerich, Hahnenfuß, Fingerkraut, Wicken, Disteln, Gundermann und Wiesenbärenklau. Am Nordrand der Fläche an der Grenze zur Ackerfläche stehen einige Obstbäume.

3.4.6 Fauna

Für den Bereich des Planungsgebietes liegen bisher keine systematischen Beobachtungen vor. Es wurde jedoch eine zeitliche wie auch flächenmäßig punktuelle Erhebung für den Gültigkeitsbereich des Landschaftsplanes von Bad Rappenau vorgenommen. Auf Grundlage der Bindung der beobachteten Vogel- und Amphibienarten an einen bestimmten Lebensraum kann jedoch davon ausgegangen werden, daß sich deren Anwesenheit auf spärliche Vorkommen im Randbereich des Planungsgebietes beschränkt. So hat beispielsweise eine gezielte Suche der örtlichen Naturschutzverbände nach gefährdeten Vogelarten (z.B. Wendehals) keinerlei Anhaltspunkte ergeben (mündl. Mitteilung Herr Hupp).



Dies hat seine Ursache in der weitgehenden Zerstörung der Lebensräume und den daraus resultierenden Beeinträchtigungen der Biozöosen (Lebensgemeinschaften). Die intensive Ackernutzung auf dem geplanten Golfplatzstandort hat dazu geführt, daß für nahezu alle Arten z.B. der Feldvögel oder Feldkäfer ein gestörter Lebensraum entstanden ist. Eine eventuelle Abhängigkeit einzelner Arten oder der Zusammensetzung von Tiergesellschaften von der Art der angebauten Feldfrucht bzw. der Art der Bearbeitung ist kaum möglich.

Das fast völlige Fehlen von Ackerwildkrautgesellschaften und von gliedernden Biotopen im Planungsgebiet impliziert geradezu sehr eingeschränkte Lebensmöglichkeiten für die Fauna, da eine enge Abhängigkeit zwischen der Pflanzenwelt und der Tierwelt besteht.

Aufgrund der vorhandenen Defizite für die Fauna wird im Landschaftsplan deshalb eine Verdichtung des Flurgehölznetzes vorgeschlagen.

Für die beiden Stillgewässer (Römersee und Mühlalsee) sind Amphibienvorkommen nachgewiesen (Grasfrosch und Erdkröte). Aufgrund der Uferausbildung und der Angelnutzung (Fischbesatz) sind nur eingeschränkte Fortpflanzungsmöglichkeiten gegeben. Beide Arten gelten nach der "Roten Liste" Baden-Württemberg als potentiell gefährdet.

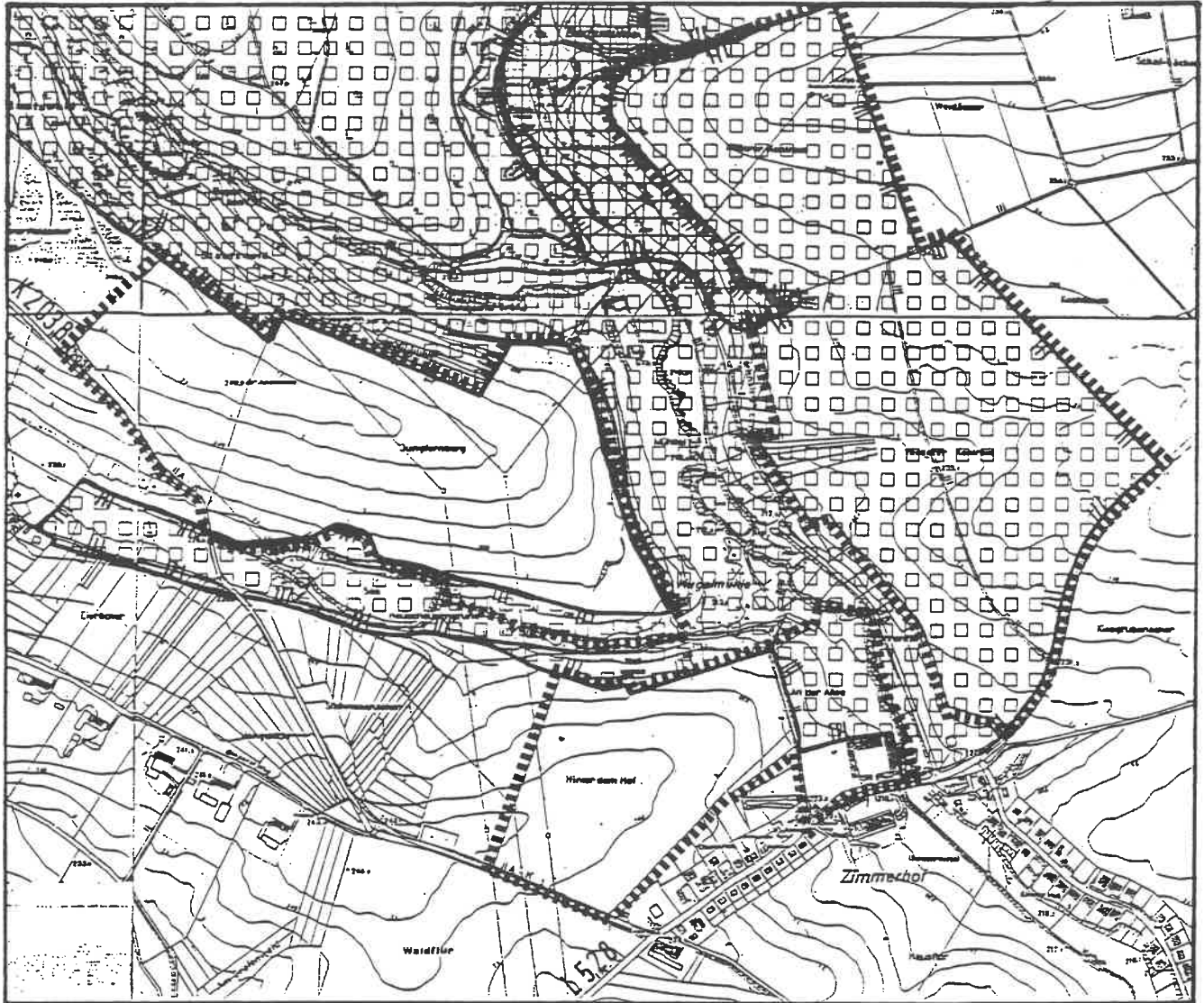
Im Hinblick auf den aktuellen Gefährdungsgrad vieler Arten erscheint eine Wiederherstellung verschiedenartiger Lebensräume unter Berücksichtigung des Landschaftsbildes und der Erholungsfunktion auf der Fläche des Untersuchungsraumes als Bausteine eines Biotopverbundsystems dringend geboten.






Die Aussagen, die über das Vorkommen von Vögeln und Amphibien getroffen wurden, können sinngemäß auch auf die Insekten angewendet werden. Vegetationsstrukturen der Wiesen- und Saumbiotope, die aufgrund hohler Stengel einiger Pflanzenarten eine besondere Bedeutung für die Überwinterung von z.B. Schmetterlingsarten haben, fehlen fast vollständig. Dies gilt gleichfalls für Blütenpflanzen, die für Insekten eine Nahrungsquelle darstellen.



GOLFPLATZ BAD RAPPENAU

M1:10000



- | | | | | | |
|-------------------------|---|-------------|---|----------------|---|
| Landschaftsschutzgebiet |  | Grenze L SG |  | Planungsgrenze |  |
| Naturschutzgebiet |  | Grenze NSG |  | | |



Aus der Sicht des Arten- und Biotopschutzes sind folgende Entwicklungsziele abzuleiten:

- Erhöhung des Angebotes extensiver Biotopkomplexe
- Schaffung möglichst verschiedenartiger aber landschaftstypischer Biotopkomplexe
- Räumliche Zuordnung und Vernetzung der Biotope untereinander und mit vorhandenen, angrenzenden Biotopen
- Schaffung einer Pufferzone für das Naturschutzgebiet.

3.5 Schutzausweisungen

Landschaftsschutzgebiete

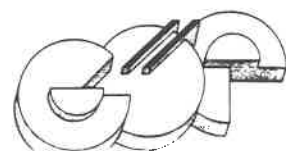
Die Fläche des geplanten Golfplatzes liegt zu 53,37 % (38,49 ha) im Landschaftsschutzgebiet "Fünfmühltal". Das Schutzgebiet wurde mittels einer Sammelverordnung vom 17.07.1978 vom Landratsamt Heilbronn unter Schutz gestellt (zusammen mit vier weiteren Landschaftsschutzgebieten).

Das ca. 258 ha große Schutzgebiet liegt auf dem Gebiet der Stadt Bad Rappenau und der Gemeinde Siegelsbach. Es umfaßt das Mühlbachtal zwischen dem Zimmerhof und der Gemarkungs- und Kreisgrenze im Norden sowie die größtenteils bewaldeten Hanglagen (mit Ausnahme des Naturschutzgebietes Schlierbach) und Teile der angrenzenden Hochflächen. Miteingeschlossen ist die Talau des Tiefenbachtals zwischen dem Kohlhof und der Kugelmühle.

Wesentlicher Schutzzweck ist die Sicherstellung des "Fünfmühltals" und seiner Umgebung als von landschaftlichen Beeinträchtigungen freizuhaltendes Erholungsgebiet (§ 3).

Nach § 4 sind Handlungen verboten, die den Charakter des Gebietes verändern oder dem jeweiligen Schutzzweck zuwiderlaufen, insbesondere wenn dadurch

- der Naturhaushalt geschädigt



- die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nachhaltig gestört
- das Landschaftsbild nachteilig geändert oder die natürliche Eigenart der Landschaft auf andere Weise beeinträchtigt oder
- der Naturgenuß oder der besondere Erholungswert der Landschaft beeinträchtigt wird.

Der Realisierung des geplanten Golfplatzes stehen weder Schutzziel noch die Verbote der Schutzverordnung entgegen. Im Gegenteil soll die umweltverträgliche Planung, Gestaltung und Pflege des Golfplatzes dazu führen, daß

- der Naturhaushalt entlastet
- die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter nachhaltig gesichert
- das Landschaftsbild verbessert und
- der Naturgenuß oder der besondere Erholungswert der Landschaft gefördert wird.

Die Golfnutzung wird allen Schutzzielen besser entsprechen als die derzeitige Form der intensiven Ackernutzung, die den Schutzzielen eher zuwiderläuft bzw. diese inhaltlich nur ungenügend ausfüllen kann.

Dennoch ist zur Umsetzung der Golfplanung nach § 5 Abs. 2 Nr. 3, 4, 6, 7, 12, 13, 15, eine Erlaubnis zu beantragen die der Zustimmung des Regierungspräsidiums bedarf. Ersatzweise kann auch nach § 7 Abs. 2 Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 8 eine Befreiung beantragt werden.

Das Regierungspräsidium Stuttgart hat in der Stellungnahme zur Voranhörung zum Bebauungsplanentwurf eine Zustimmung für eine Befreiung in Aussicht gestellt. Diese Zustimmung wurde von 5 Voraussetzungen abhängig gemacht, die bei der Erarbeitung des Grünordnungsplanes berücksichtigt wurden.

Im übrigen hat eine rechtliche Überprüfung des Regierungspräsidiums ergeben, daß auch Flächen in Landschaftsschutzgebieten durch einen Bebauungsplan für einen Golfplatz überplant werden können.

Naturschutzgebiete

Die Fläche des geplanten Golfplatzes grenzt auf einer Länge von ca. 600 m an die Fläche des Naturschutzgebietes "Schlierbach" an. Das Naturschutzgebiet wurde mit der Verordnung vom



09.10.1975 vom Regierungspräsidium Stuttgart unter Schutz gestellt.

Das ca. 23,5 ha große Schutzgebiet liegt auf den Gemarkungen Heinsheim und Zimmerhof der Gemeinde Bad Rappenau. Das Schutzgebiet deckt sich mit dem Bannwaldgebiet "Schlierbach" der Landesforstverwaltung Baden-Württemberg. Ein spezieller Schutzzweck ist in der Verordnung nicht genannt. Die aufgelisteten Verbote betreffen das Schutzgebiet selbst, welches von der Golfplanung unberührt bleibt.

Nach § 3 Abs. 2 Nr. 7 der Schutzverordnung ist verboten, Düngemittel und Herbizide anzuwenden. Die derzeitige landwirtschaftliche Nutzung am Ostrand des Schutzgebietes kann dazu führen, daß bei entsprechenden Windverhältnissen und je nach Aufbringungsart Düngemittel und Herbizide in das Schutzgebiet eingeweht werden. Daß Vorkommen von Holunder und Brennesseln deutet auf eine Eutrophierung des Standortes am Waldrand hin.

Bei der Golfplanung sind solche Einwirkungen durch die Schaffung einer Pufferzone zu vermeiden.

Weitere Schutzgebiete

Da beim Gutshof, der zum Clubhaus umgebaut werden soll, nach Ansicht des Regierungspräsidiums Stuttgart deutliche Anhaltspunkte vorhanden sind, daß denkmalschutzrechtliche Belange berührt werden können, sind die Denkmalschutzbehörden an der Umbauplanung zu beteiligen.

Dem Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (Archäologische Denkmalpflege) sind bisher drei archäologische Fundstellen bekannt. Nördlich der bereits ausgegrabenen Reste der Villa rustica (Kulturdenkmal) am Römersee ist ein Gebiet, in dem weitere Ruinen römischer Gebäude liegen. Hier haben jegliche Bodeneingriffe zu unterbleiben. Das Gelände ist im derzeitigen Zustand zu begrünen. Im Bereich Vorderer Kohlrain und Hinterer Kohlrain sind auf je einer Fläche jungsteinzeitliche Siedlungsreste bekannt. Jegliche Bodeneingriffe sind in diesem Bereich mit dem Landesdenkmalamt (Archäologische Denkmalpflege) abzustimmen.



Da für den Aufbau der Grüns und der Abschläge Bodenveränderungen erforderlich sind, wurde bei der Golfplanung darauf geachtet, daß alle drei Bereiche ausgespart werden. Sofern Spielbahnen über die betroffenen Flächen führen, werden keine Bodeneingriffe vorgenommen.

Im Landschaftsplan dargestellte geschützte Landschaftsbestandteile und Grünbestände, Feuchtgebiete oder sonstige zu erhaltende Vegetationsbestände sind von der Planung nicht betroffen. Wasserschutzgebiete werden gleichfalls nicht berührt.

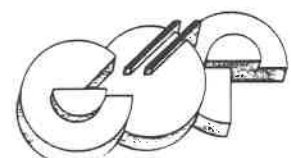
3.6 Zusammenfassende Beurteilung des Landschaftszustandes ohne Golfvorhaben

Der geplante Golfplatz liegt nahezu vollständig auf zur Zeit intensiv ackerbaulich genutzten Flächen. Aufgrund der Ackernutzung sind Vorbelastungen für den Naturhaushalt gegeben. Die Biotopstruktur ist sehr monoton und gliedernde Elemente fehlen völlig. Die Parzellen der Ackerflächen haben eine Größe von bis zu 24,38 ha (Jungfernberg).

Obgleich das Relief besonders im westlichen Teil bewegt ist, wirkt das Landschaftsbild sehr eintönig und wird nur durch an das Planungsgebiet angrenzende Flächen aufgewertet. Mehrere Stromleitungen und Strommasten dominieren auf den ausgeräumten Ackerstandorten.

Die Erholungsnutzung auf den Ackerflächen ist gering, zumal kaum Wege durch die große Schläge führen. Das Fünfmühlental bildet dagegen einen Schwerpunkt der Erholungsnutzung. Es ist landschaftlich sehr reizvoll und gut mit Wegen erschlossen.

Es wird durch die Planung nicht beeinträchtigt. Durch die Golfplanung besteht im Gegenteil sogar die Möglichkeit, sowohl für die Schutzgebiete des Landschafts-

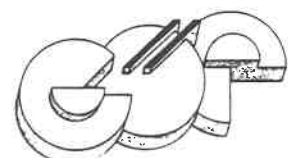


schutzgebietes als auch für das angrenzende Naturschutzgebiet positive Effekte im Vergleich zum Ist-Zustand zu erreichen.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das Planungsgebiet einem Standort entspricht, für den die Landesanstalt für Umweltschutz in ihrem Leitfaden zur landschaftsbezogenen Beurteilung und Planung von Golfanlagen feststellt:

- Solche großen agrarischen Intensivzonen sind ökologisch als Problemflächen einzustufen und lassen bei einer Umwandlung in einen Golfplatz eher eine Aufwertung als eine Qualitätsminderung erwarten.

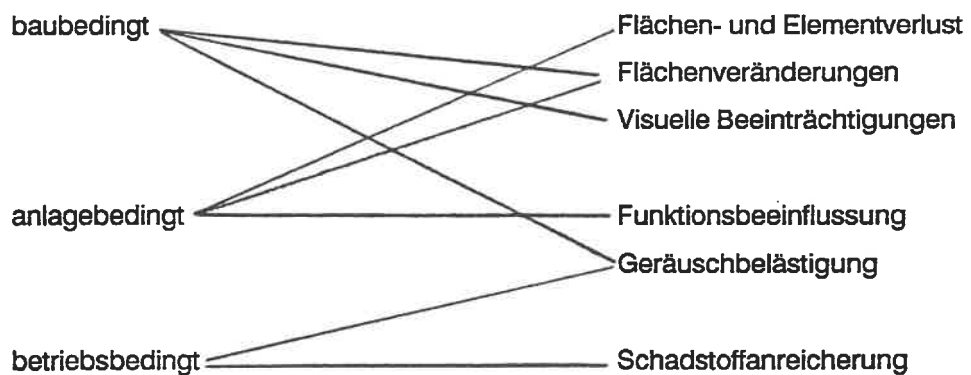
Damit dies auch in der Planung umgesetzt werden kann, werden im folgenden Kapitel die Auswirkungen des geplanten Vorhabens beschrieben und Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung von Eingriffen aufgezeigt.



4. **AUSWIRKUNGEN DES GEPLANTEN VORHABENS UND MASSNAHMEN ZUR VERMEIDUNG ODER VERMINDERUNG VON EINGRIFFEN**

Bevor in Kapitel 5 Ausgleichsmaßnahmen beschrieben werden, ist vom Verursacher der Eingriffe der Nachweis zu führen, daß alle Maßnahmen zur Vermeidung oder zur Verminderung von Eingriffen ausgeschöpft wurden. Erst danach ist sicherzustellen, daß die verbleibenden Auswirkungen bzw. die gestörten Funktionen und Leistungen des Naturhaushaltes durch Ausgleichsmaßnahmen wiederhergestellt werden.

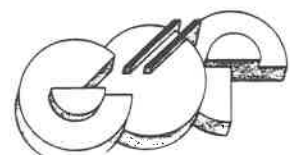
Die mit der Anlage eines Golfplatzes verbundenen Auswirkungen auf den Naturhaushalt und die Biotop- und Nutzungsstrukturen können nach der Art ihrer Beeinträchtigungen typisiert werden. Dabei sind Wirkungen zu erwarten, die wie folgt zugeordnet werden können:



Das oberste Prinzip dieser Planung ist, alle vermeidbaren Eingriffe zu unterlassen. So kann z.B. durch die Umnutzung vorhandener Gebäude auf den Neubau eines Clubhauses verzichtet werden.

Für das Golfprojekt müssen weder wertvolle Gehölze gerodet, noch hochwertige Biotopstrukturen in Anspruch genommen werden.

Abgesehen von den baubedingten, vorübergehenden Beeinträchtigungen, wie Baulärm, Schadstoffemissionen, vorübergehende Bodenverdichtung in Teilbereichen und der damit verbundenen kurzzeitigen Minderung der Erholungsqualitäten



des Gebiets sowie den betriebsbedingten Beeinträchtigungen, wie Lärm der Pflegemaschinen, verbleiben folgende anlagebedingte Eingriffe:

- Bau eines Parkplatzes mit ca. 48 Stellplätzen auf Schotterrasen (ca. 0,13 ha)
- Bau von 19 Grüns (incl. Übungsgrün) und 36 Abschlägen
Größe der Grüns i.M. 500 qm, Größe der Abschläge i.M. 120 qm
- Bau von 18 Spielbahnen incl. Semirough und Bunker und einer Übungswiese (ca. 35,71 ha) sowie der notwendigen Be- und Entwässerungsleitungen.
- Nutzungsänderung auf 69,1 ha Ackerfläche.

Einige dieser Eingriffe haben über die Flächeninanspruchnahme hinausgehende Auswirkungen, die im folgenden dargestellt werden. In diesem Zusammenhang wird jeweils auf Maßnahmen eingegangen, die der Verminderung unvermeidbarer negativer Auswirkungen und zur Vermeidung weiterer Eingriffe dienen.

4.1 Golfelemente

4.1.1 Abschlag ("Tee")

Diese Flächen stellen den Startpunkt beim Spiel der jeweiligen Bahn dar. Sie haben eine Größe von ca. 8 - 15 m und erhalten eine schwach in Spielrichtung ansteigende, ebene Oberfläche, die ein kontrolliertes Schlagen ermöglichen muß. Da sich auf dem Abschlag die neben dem Grün höchste Spielintensität einstellt, muß er für die Gräser optimale Standortbedingungen aufweisen, die durch eine nach der einschlägigen DIN 18035 hergestellte 20 cm dicke "Rasentragschicht" geschaffen werden. Da die Damen eine um 12 % kürzere Gesamtlänge des Platzes und jeder einzelnen Bahn absolvieren, sind je Spielbahn mindestens zwei Abschläge - einer für Herren, einer für Damen - notwendig. Für Meisterschaftsplätze sind zudem Varianten mit unterschiedlicher Länge und Ausrichtung auf die Spielbahn möglich.



4.1.2 Spielbahn ("Fairway")

Der erste Schlag vom Abschlagfeld ist ein weiter Treibschlag (je nach Können des Spielers bis zu 240 m). Der Ball wird von da aus möglichst weit in Richtung des Grüns geschlagen.

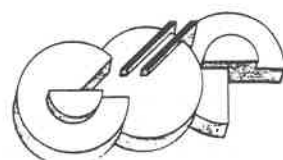
Im Gegensatz zu den Abschlägen sind auf den hier vorliegenden Böden in der Regel für die Anlage der Spielbahn keine Veränderungen der Standortbedingungen für die Gräser notwendig. Der anstehende Boden wird lediglich landwirtschaftlich bearbeitet und mit einer Rasensaatgutmischung angesät. Die Breite der Spielbahn beträgt im Mittel 40-50 m, während die Länge zwischen 100 und 550 m schwankt.

4.1.3 Grün ("Green"), Übungsgrün

Die Fläche des Grüns erfordert den gleichen bautechnischen Aufwand wie die Abschläge, wobei die Oberfläche nach spieltechnischen Gesichtspunkten modelliert wird. Sie ist jedoch in keinem Fall eben. Der Ball fliegt nicht, sondern wird flach über den Boden gespielt, woraus erhöhte Anforderungen an die Ebenmäßigkeit der Oberfläche resultieren. Diese Notwendigkeit einer gleichmäßigen Rasendecke zur Erzielung eines kontrollierbaren Rollens des Balles erklärt den hohen Pflegeaufwand.

4.1.4 Sandhindernisse ("Bunker")

Die Sandhindernisse werden in der Nähe der Knickpunkte in den Spielbahnen ("Doglegs") vor allem jedoch in der Nähe der Grüns plaziert. Die Bunker erschweren das Spiel, da der auftreffende Ball steckenbleibt. Zum Grün hin erhalten die Sandhindernisse oft eine steilere Aufkantung. Die Bunker werden nach dem Abtrag des Oberbodens (Schutz der belebten Bodenschicht; § 202 BauGB) und der Profilverstellung mit einer 10 cm dicken Sandschicht hergestellt.



Das Abtragen des Oberbodens wird selbstverständlich auch für Grüns, Abschläge und Wasserflächen vorgenommen, wobei dieser Boden auf dem Golfareal weiterverwendet wird.

4.1.5 Halbrauhes ("Semirough")

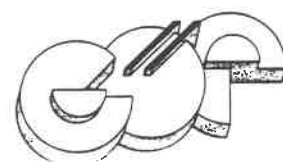
Die gesamte Golfbahn (Abschläge, Fairway, Grün und Bunker) wird durch eine nach Spielform unterschiedlich breite Semiroughfläche eingefasst. Dieser Bereich wird genauso wie das Fairway angelegt, zum Abbremsen rollender Bälle wird hier jedoch seltener gemäht. Die Golfbahnen werden durch Semirough und nicht etwa durch befestigte Wege miteinander verbunden. Diese Verbindung eines Grüns mit dem nachfolgenden Abschlag wird auch von den Pflegegeräten benutzt.

4.2 Auswirkungen auf Naturhaushalt und Biotopstruktur

4.2.1 Auswirkungen auf den Untergrund und die Böden

Bei der Anlage des Golfplatzes werden kleinräumige Reliefveränderungen durch Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Grüns und Abschläge und beim Bau der Sandhindernisse (Bunker) vorgenommen.

Die Modellierung der Grüns und Abschläge richtet sich nach den spieltechnischen Erfordernissen, soll in der Regel jedoch so erfolgen, daß nach Fertigstellung die Veränderungen im Gelände wieder landschaftsgerecht eingebunden werden.



Der vegetationsfähige Oberboden wird in der Bauphase abgeschoben, um Grüns, Abschlüge und Hindernisse anlegen zu können. Ein Teil dieser Bodenmassen wird für die Rasentragschichten der Grüns und Abschlüge weiter verwendet. Der verbleibende Teil wird in den Anarbeitungsbereichen eingebaut, so daß insgesamt kein schützenswerter Boden vernichtet wird. Die Vorgehensweise erfüllt demnach die Forderungen des § 202 "Schutz des Mutterbodens" im BauGB.

Im westlichen Teil des Planungsgebietes ist das Relief stärker bewegt. Zur Spielbahngestaltung soll durch je 1 m Auf- und Abtrag in Teilbereichen ein leicht terrasiertes Gelände entstehen wie es auf landwirtschaftlichen Nutzflächen vor Durchführung der Flurbereinigung vielerorts vorhanden war.

Unmittelbar nach Fertigstellung der Bodenmodellierungen werden die Flächen eingesät, so daß so schnell wie möglich eine geschlossene Vegetationsdecke gebildet wird.

Die Böden sind im Gegensatz zu ackerbaulicher Nutzung ganzjährig mit Vegetation bedeckt. Bodenerosion ist dadurch ausgeschlossen.

Die Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) stellt in ihrem Leitfaden dazu fest, daß das Ertragspotential erosionsgeschädigter Bereiche durch Dauergrünland (Golf) langfristig gesichert werden kann.

Auch bezüglich der Lebensbedingungen für Arten des Bodenlebens fällt die Wertung des LfU im Vergleich zwischen Grünland und Acker eindeutig positiv zugunsten der Sportrasen aus. Am Beispiel dreier Gruppen von Bodentieren im Vergleich (Individuenzahlen/qm) läßt sich die unterschiedliche Wertigkeit der beiden Flächenkategorien illustrieren:

	Grünland	Acker
Regenwürmer	60	5
Milben	3.400	600
Springschwänze	1.500	1.100



Durch den Spielbetrieb entstehen keine Bodenverdichtungen, da die Mähmaschinen mit breiten Niederdruckreifen ausgerüstet sind, die die Auflasten so verteilen, daß sie noch unterhalb der Belastung durch den menschlichen Tritt liegen.

Bei Bedarf wäre eine Umnutzung der Spielbahnen mit Grüns und Abschlägen zur Reaktivierung der Ackernutzung problemlos mit landwirtschaftlichem Gerät möglich.

4.2.2 Auswirkungen von Dünger und Bioziden

Anlage und Pflege der Rasenflächen auf den Spielbahnen erfordern wesentlich weniger Düngemittel als die intensive landwirtschaftliche Nutzung von Ackerland, weil das Graswachstum und damit auch der Pflegeaufwand gezielt möglichst gering gehalten werden soll. Es werden lediglich im Defizit befindliche Nährstoffe ersetzt.

Nach einigen Jahren bzw. nach entsprechender Bodenanalyse können die Düngergaben auf den Spielbahnen entfallen, da das Schnittgut nicht abgeräumt wird, wodurch auch kein Entzug von Nährstoffen stattfindet. Die Dominanz der gewünschten Gräserarten wird durch den regelmäßigen Tiefschnitt erreicht.

Die einzigen Flächen, die einer intensiveren Pflege unterzogen werden müssen, sind die Grüns und Abschläge, die jedoch lediglich ca. 2 % der Gesamtfläche in Anspruch nehmen.

Die hohen Anforderungen bezüglich der Narbendichte, Tiefschnittverträglichkeit, Krankheitsresistenz und Regenerationsfähigkeit an die verwendeten Grassorten wirken sich auch auf die Intensität der Pflege für diese Flächen aus. Um eine ausreichende und gleichmäßige Versorgung der Gräser mit notwendigen Nährstoffen zu gewährleisten, d.h. eine ausreichende Nährstoffbevorratung des Bodens zu sichern, gleichzeitig jedoch eine Überdüngung zu vermeiden, empfiehlt sich die



Verwendung von langsam, aber nachhaltig wirkenden Langzeitdüngern, die in wenigen Teilgaben in genau festgelegten Zeiträumen verabreicht werden.

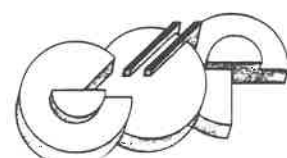
Die langfristige Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe wird über sogenannte Nitrifikationshemmstoffe geregelt.

Lysimeterversuche haben gezeigt, daß bei Rasentragschichten die Auswaschungsrate von Nitrat - bedingt durch die spezielle Bindungsform und Entnahme von Schnittgut - bei 1-2 % liegt (zum Vergleich: herkömmliche Düngeformen 6-21 %) (Andre, 1986).

Durch die Umwandlung von Ackerflächen in einen Golfplatz sind deutliche Verringerungen in der Ausbringung von Düngemitteln und Herbiziden zu erreichen (vgl. Kap. 5.2).

Düngermenge und Biozidwirkstoffmenge

	Menge pro ha und Jahr				Gesamtmenge bei 69,1 ha Acker bzw. 1,63 ha Grüns und Abschläge			
	N	P	K	Wirkstoff	N	P	K	Wirkstoff
Acker	115	40	110	1,4	7950	2760	7600	97
Grüns und Abschläge	300	90	140	7	490	150	230	11
Sonstige Spielbahnen	-	-	-	-	-	-	-	-



Bei der derzeitigen Ackernutzung werden pro ha und Jahr ca. 115 kg N, 40 kg P, 110 kg K und 1,4 kg Herbizidwirkstoff aufgebracht. Dies entspricht bei 69,1 ha Ackerfläche des 72,12 ha großen Planungsgebiet ca. 7.950 kg N, ca. 2.760 kg P, ca. 7.600 kg K und ca. 97 kg Herbizidwirkstoff pro Jahr.

Dagegen werden auf dem Golfplatzgelände, wo mit Ausnahme von akuten Mangelerscheinungen nur auf den Abschlägen und Grüns Dünger und Biozide zur Anwendung gelangen, pro Jahr deutlich geringere Mengen aufgebracht. Bei einer Gesamtfläche der Grüns und Abschläge von ca. 1,63 ha werden pro Jahr 490 kg N, 150 kg P, 230 kg K sowie 11,0 kg Biozidwirkstoff auf den gesamten Golfplatz aufgebracht.

Die Spielbahnen, auf denen das Mähgut verbleibt und somit kein Nährstoffentzug stattfindet, werden nicht gedüngt (Ausnahme bei evtl. notwendiger Startdüngung entsprechend der Bodenanalyse).

Somit ist mit 94% Reduzierung bei der Düngung mit N, 95% bei P und 97 % bei K zu rechnen (bezogen auf die Gesamtfläche).



Bei den Wirkstoffmengen für Herbizide und Fungizide ist mit einer 89 % Reduzierung zu rechnen. Eine Intensivierung von Düngung und Wirkstoffen für Pflanzenschutzmittel findet im Vergleich zur Vornutzung auf den Grüns und Abschlägen statt. Sie stellt aufgrund des geringen Flächenanteils (2 %) jedoch keine relevante Größe dar.

Vorhandene Golfplätze innerhalb von Wasserschutzgebieten (z.B. Golfplatz Freiburg) zeigen, daß eine umweltverträgliche Golfnutzung das Grundwasser nicht beeinträchtigt. Nach Untersuchungen der Universität Hohenheim beträgt der Nitratreintrag auf dem Golfplatz Freiburg bei sandig-lehmigen Talkiesen nur ca. 3 % im Verhältnis zum Eintrag durch die vormalige landwirtschaftliche Grünlandnutzung.

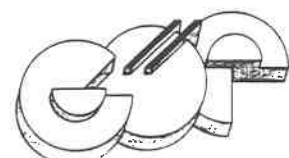
Die Düngergaben sind in einem Düngeplan festgelegt.

Die extensiven Wiesen (Roughs) werden nur 2-mal jährlich gemäht. Auf diesen Flächen zwischen den Spielbahnen entfällt die Düngung gänzlich. Dadurch werden diese Standorte im Laufe der Zeit abgemagert, da das Mähgut abgeräumt wird. Eine Entsorgung für das Mähgut ist zu gewährleisten.

Obwohl das Gebiet nicht im Bereich von rechtskräftigen Wasserschutzzonen liegt, sollten grundsätzlich nur Mittel verwendet werden, die den Anforderungen der engeren und weiteren Schutzzone (II und III) genügen und im Positivkatalog aufgeführt sind.

4.2.3 Auswirkungen auf den Wasserhaushalt

Zur Sicherung der Ressource "Grundwasser" gilt es, jede Beeinträchtigung zu vermeiden, bzw. schon bestehende Beeinträchtigungen soweit sich ihre Ursachen auf den Flächen des geplanten Golfplatzes finden, zu mindern. Bei Bau und Betrieb des Golfplatzes sind, zusätzlich zu den unter Kap. 4.1.2 aufgeführten Maßnahmen, die nachfolgend aufgeführten Punkte zu berücksichtigen. Grünland- und



Gehölzflächen führen zu einem geringen Oberflächenwasserabfluß und somit zu einer Grundwasseranreicherung.

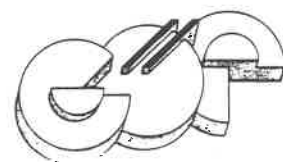
Unerwünschte Vernässungen auf den Abschlägen und Grüns werden zwar drainiert, jedoch handelt es sich um relativ kleine Flächen, die in angrenzende Vegetationsflächen oberflächlich entwässert werden und dort zu einer gewünschten Vernässung führen.

Die Ableitung des Sickerwassers auf den Grüns erfolgt oberflächlich über Ringdrainagen. Die Drainagen werden an geeigneter Stelle außerhalb der Spielbahnen über Sickeranlagen in die natürlichen Böden und nicht in offene Gewässer oder Gräben geleitet. Im Falle geringfügiger Verunreinigungen des Drainagewassers wird somit der natürliche Abbau durch Bodenfilterung ohne Gewässerbelastung ermöglicht. Wie bei den Grüns wird das überschüssige Wasser der Abschläge in die extensiv genutzten Vegetationsbereiche abgeleitet, damit dort gezielt Feuchtstandorte entwickelt werden können. Eine Drainage der Spielbahnen erfolgt wenn überhaupt nur punktuell bei kleinflächig auftretender Stauwasserbildung.

Neben den, im vorangegangenen Kapitel aufgeführten Maßnahmen zum Grundwasser- und Bodenschutz sind weitere Vorsorgemaßnahmen beim Bau und der Nutzung des Golfplatzes zu berücksichtigen, um zu vermeiden, daß verwendete Bau- und Füllmaterialien wassergefährdende Stoffe beinhalten, die bei Niederschlägen ins Grundwasser eingeschwemmt werden. Es sollten nur Baustoffe verwendet werden, deren Herkunft bekannt ist bzw. für die ein Herkunftsnachweis erbracht wurde.

Grundsätzlich müssen beim Bau des Golfplatzes alle Vorsichtsmaßnahmen zum Schutz des Grundwassers berücksichtigt werden und die Einhaltung durch eine sorgfältige Bauüberwachung gewährleistet sein.

Durch den im Vergleich zum jetzigen Zustand stark verringerten Einsatz von Düngern und Bioziden und der geringeren Auswaschungsrate von Nitraten wird die



Gewässerbelastung des Tiefenbaches und des Mühlbaches als Folge der Flächennutzung auf dem Gelände verringert.

Für die Eigenwasserversorgung der Kugelmühle sind durch die Golfnutzung keine erhöhten Nitratwerte zu befürchten, da

- die Düngung gegenüber der Ackernutzung reduziert wird und nur Langzeitdünger zum Einsatz kommen
- die Nitratauswaschung unter Grünland geringer ist, als bei Ackerflächen (es kommt in diesem Zusammenhang nicht nur auf die Durchwurzelungstiefe an).

Dies gilt gleichfalls für Wasseraustritte im Hangbereich östlich des Mühlbaches. Auswirkungen auf das Naturschutzgebiet durch Nährstoffanreicherungen sind somit nicht zu erwarten.

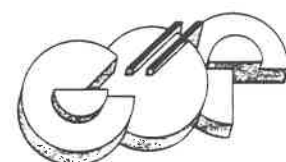
Für die zur Bewässerung der Rasenflächen notwendige Wasserentnahme wird eine gesonderte wasserrechtliche Genehmigung erforderlich. Sie wird beim Wasserwirtschaftsamt Heilbronn beantragt und in Abstimmung mit dem Amt unter Berücksichtigung hydrologischer Gesichtspunkte erfolgen. Ein für die Bewässerung zu erstellender Teich wird gleichzeitig in eingeschränkter Weise Biotopschutzfunktion übernehmen.

Die hier aufgeführten Maßnahmen sind als Bausteine zur Entlastung der Gewässer und des Grundwassers anzusehen. Der derzeitige Bodeneintrag in den Tiefenbach wird reduziert.

4.2.4 Auswirkungen auf das Klima

Von der Realisierung des Golfplatzes sind lediglich kleinklimatische Veränderungen in den Bereichen neu angelegter Gehölzstrukturen zu erwarten, die sich ausgleichend auf Windgeschwindigkeit, Temperatur und Luftfeuchte auswirken.

Bezogen auf das Gesamtgelände sind jedoch insgesamt keine meßbaren Veränderungen der geländeklimatischen Verhältnisse zu erwarten. Auswirkungen auf



das Klima in der Mühlbachaue werden gleichfalls vermieden, da durch die Maßnahmen keine Behinderungen des Abflusses der Kaltluft gegeben sind.

4.2.5 Auswirkungen auf die Biotopstrukturen und die Fauna

Da auf den geplanten Golfbahnen keinerlei funktionsfähige und deshalb erhaltenswerte Biotopstrukturen vorhanden sind, beziehen sich die erforderlichen Maßnahmen nicht auf den Schutz bestehender sondern auf die Neuschaffung bzw. Wiederherstellung ehemals vorhandener Lebensbereiche für die Tier- und Pflanzenwelt.

Durch die geplanten Maßnahmen wird der Biotopwert des Untersuchungsgebietes erheblich gesteigert, bzw. eine Vernetzung der Lebensbereiche im Sinne eines Biotopverbundsystems gefördert.

Die vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen bewegen sich im Rahmen der zu berücksichtigenden Vorgaben, wie z.B. dem Erhalt des Landschaftsbildes, Reduzierung anthropogener Einflüsse (umgebende Verkehrsstraßen, Stromleitungen, Strommasten), Sicherung des Naturhaushaltes (Bodenerosion, Kaltluftabfluß) und Aufwertung der Biotopstruktur.

Eine detaillierte Beschreibung erfolgt in Kapitel 5.1 - Ausgleichsmaßnahmen.

Als im Sinne eines Biotopverbundsystems wirkungsvolle Maßnahmen sollen an dieser Stelle zwei Maßnahmen hervorgehoben werden:

- die Anlage eines breiten Gehölz- und Saumstreifens vom Staatswald im Norden zur K 2038 ermöglicht eine Fortführung in südlicher Richtung zum Landschaftsschutzgebiet im Tiefenbachtal
- die Verbreiterung der angemessenen Grünlandnutzung am Tiefenbach und am Mühlbach verbessert die Biotopverbindungsfunktion dieser Leitlinien in der Landschaft.



Bilanzierung der ökologischen Wertigkeit

Die in der nachfolgenden Tabelle dargestellte Bilanzierung kann lediglich einen Anhaltspunkt zum Vergleich der jetzigen Nutzung des Geländes mit dem vorliegenden Konzept (Golfplatzplanung) geben.

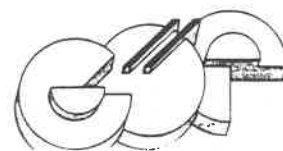
Insoweit sind die aufgeführten "Wertigkeiten" nicht absolut, sondern in der Relation zueinander zu sehen.

Obwohl eine möglichst hohe Anzahl einzelner Flächen in ihrer unterschiedlichen Funktion und ökologisch relevanter Ausprägung unterschieden wurde, kann nur über ein Zusammenfassen in Gruppen von Flächen mit annähernd gleicher Wertigkeit eine Auswertung erfolgen.

Bei der Schematisierung und der nachfolgenden Einstufung der Wertigkeit wurden folgende Punkte als Bewertungsgrundlage beachtet:

- die zu erwartende floristische und faunistische Artenvielfalt
- Grundbelastungen
- die Nutzungsart, damit verbunden die
- Düngung und die Intensität anderer Pflegemaßnahmen
- die Frequentierung und damit die Störanfälligkeit der Fläche
- die Flächengröße
- der Versiegelungsgrad.

Die Methodik beruht auf Vorschlägen der Landesanstalt für Umweltschutz, die in ihrem "Leitfaden zur landschaftsbezogenen Beurteilung und Planung von Golfanlagen" vier Landschaftskategorien unterscheidet:



- Naturbestimmter Bereich I
- Naturnaher Bereich II
- Naturentfernter Bereich III
- Naturfremder Bereich IV

Die Stufen II-IV werden in einer Feinbewertung nochmals nach drei Wertstufen untergliedert (a = gut, b = mittel, c = geringwertig). Die insgesamt 10-stufige Wertskala verfolgt den Zweck, den landschaftlichen Zustand der beanspruchten Flächen vor Reduzierung des Vorhabens (also die bestehende Situation) mit dem Flächenzustand nach Realisierung des Vorhabens (also mit der prognostizierten landschaftlichen Situation) vergleichbar zu machen. Der Vergleich läßt sich aufgrund der durchgeführten Bewertung mit einer Flächenbilanz erreichen.

Mit einer Gegenüberstellung der ökologischen, gestalterischen und erholungsbezogenen Qualitäten "davor" und "danach" läßt sich für jede Kategorie einzeln die Differenz der Qualitäten nach Flächengröße und Wertminderung (bzw. Wertzuwachs) ausdrücken. Es kann also für jeden betroffenen Landschaftstyp und Landschaftsbestandteil angegeben werden, wieviel seiner Fläche um wieviele Stufen auf- oder abgewertet wurde.

Die dargestellte Methode ist geeignet, auch ohne rechnerische Operationen zu einer Verdeutlichung der ökologischen und gestalterischen Konsequenzen des geprüften Vorhabens beizutragen. Eine oft nur schwer begründbare abstrakte Quantifizierung wird vermieden.



Strukturtyp	Bestand		Veränderung		Planung	
	ha	%	ha	%	ha	%
Ackerland	69,10	95,8	-69,10	-95,8	-,-	-,-
Gemüsegarten	0,13	0,2	-0,13	-0,2	-,-	-,-
Zwischensumme Landwirtschaft	69,23	96,0	-69,23	-96,0	-,-	-,-
Grüns (19 Stück)	-,-	-,-	+0,97	+1,3	0,97	1,3
Abschläge	-,-	-,-	+0,66	+0,9	0,66	0,9
Bunker	-,-	-,-	+1,79	+2,5	1,79	2,5
Übungswiese	-,-	-,-	+2,03	+2,8	2,03	2,8
Spielbahn (Fairway)	-,-	-,-	+15,89	+22,0	15,89	22,0
Spielbahn (Semirough)	-,-	-,-	+14,37	+19,9	14,37	19,9
Zwischensumme Golfflächen	-,-	-,-	+35,71	49,4	35,71	49,4
Laubwald (Aufforstung)	-,-	-,-	+0,38	+0,5	0,38	0,5
Waldmantel	-,-	-,-	+1,98	+2,7	1,98	2,7
Gehölzstreifen und Hecke	0,85	1,2	+6,63	+9,2	7,48	10,4
Gras- und Hochstaudenflur	0,80	1,1	+8,05	+11,2	8,85	12,3
Sukzessionsfläche	-,-	-,-	+0,52	+0,7	0,52	0,7
Extensivwiese (z.T. als Obstwiese)	0,41	0,6	+15,91	+22,1	16,32	22,7
Teich	-,-	-,-	+0,20	+0,3	0,20	0,3
Zwischensumme Biotopflächen	2,06	2,9	+33,67	46,7	35,73	49,6
Hofgut	0,50	0,7	-,-	-,-	0,50	0,7
Wege	0,33	0,4	-0,28	-0,3	0,05	0,1
Parkplätze	-,-	-,-	+0,13	+0,2	0,13	0,2
Zwischensumme Infrastruktur	0,83	1,1	-0,15	-0,1	0,68	1,0
Gesamtsumme	72,12	100,0	0,00	0,0	72,12	100,0

Zusätzlich werden ca. 100 Laubbäume als Einzelbäume und ca. 350 Obstbäume gepflanzt.

Abb. Flächenbilanz

In der Flächenbilanz sind die bei der Vornutzung und der Golfnutzung vorkommenden Biotoptypen aufgelistet. Entsprechend der LfU-Einstufung wurden sie folgt eingeteilt:



Biotopeinstufung (Wertigkeit in Anlehnung an den Leitfaden der LfU)

		Vornutzung	Golfnutzung
I	a		
II	a		- ökologische Ruhezonen (>1 ha) mit besonderer Wertigkeit
	b	- Gräben mit Gehölzbestand und Hochstaudenflur - Hecken - Baumgruppen, Baumreihe, Einzelbaum	- ökologische Ruhezonen (>1 ha)
	c		
III	a	- Extensivwiese, Obstwiese - Gras und Hochstaudenflur	- kleinflächige Rauheinseln < 1 ha mit besonderer Wertigkeit
	b		- kleinflächige Rauheinseln mit mittlerer Störeinwirkung durch Golf
	c	- vielfältige Gartenanlagen	- kleinflächige Rauheinseln mit erhöhter Störeinwirkung durch Golf
IV	a		
	b		- Spielbahnen einschl. Semirough - Übungswiese
	c	- intensiv genutzte Ackerfläche - Flächen für die Infrastruktur	- Grüns - Abschläge - Sandbunker - Flächen für die Infrastruktur

Daraus resultiert folgende Bilanzierung der ökologischen Wertigkeit:

	Vornutzung		Golfnutzung	
	ha	%	ha	%
I				
II	a		10,51	14,6
	b	0,85	5,60	7,8
	c			
III	a	1,21	4,71	6,5
	b		1,60	2,2
	c	0,13	13,31	18,4
IV	a			
	b		32,29	44,8
	c	69,93	4,10	5,7
Gesamt- fläche	72,12 ha	100 %	72,12 ha	100 %



Die LfU billigt allen Biotopen auf einem Golfplatz die kleiner als 1 ha sind, maximal die Einstufung III a zu (vgl. S. 31 des Leitfadens). Dies führt dazu, daß viele Biotoptypen (z.B. extensiv genutzte Obstwiesen und Hecken) auf einem Golfplatz schlechter als bei der Vornutzung einzustufen sind, da sie für einen Golfplatz als zu klein erachtet werden.

Die Bilanzierung würde daher für die Golfplanung noch günstiger ausfallen, wenn man die neu geschaffenen Biotope nicht nach Flächengrößen (>1 ha, <1 ha), sondern entsprechend der Biotoptypenliste des Anhangs im Leitfaden der LfU einstufen würde.

Die LfU nennt drei Kriterien, die für eine Aufwertung der Gesamtfläche erfüllt werden müssen:

- die bisherige Flächennutzung wird durch die Anlage des Golfplatzes extensiviert und dadurch wird ein höherer Grad an Naturnähe erreicht
- die neu durch die Golfnutzung zu erwartenden Belastungen müssen deutlich geringer ausfallen als die Belastungen der Vornutzung
- eine monotone, degradierte Landschaft erfährt unter Berücksichtigung naturraumtypischer Verhältnisse eine Verbesserung des Landschaftsbildes.

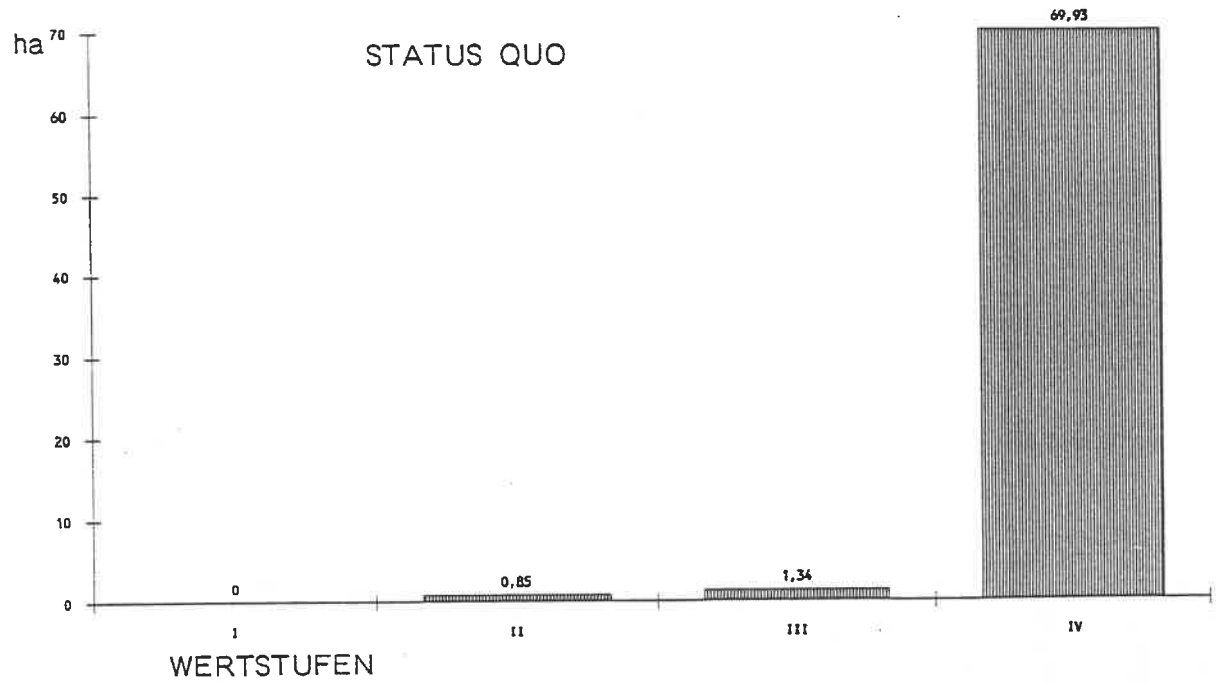
Die vorgelegte Golfplanung wird allen drei Kriterien gerecht.

Insgesamt nehmen die Flächen der Wertstufe IV (naturfremder Bereich) von 69,93 auf 36,39 ha um 33,54 ha ab.

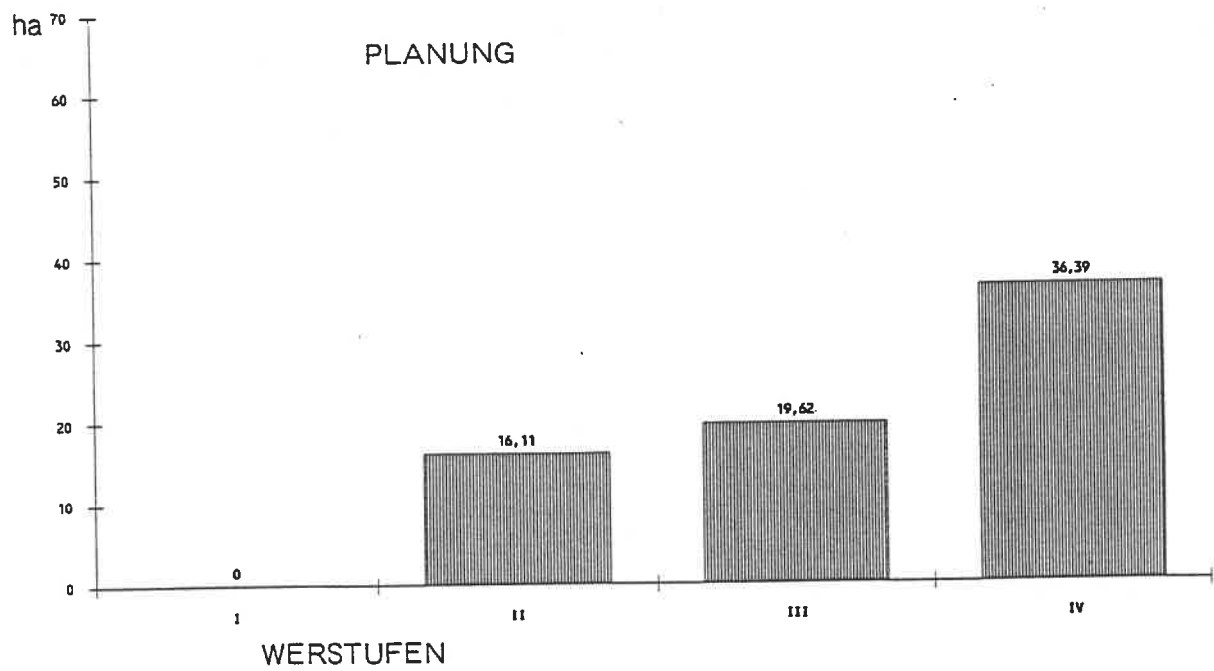
Die Flächen der Wertstufe III nehmen um 18,28 ha und die Flächen der Wertstufe II (naturnaher Bereich) um 15,26 ha zu.



Bilanzierung der ökologischen Verträglichkeit



Bilanzierung der ökologischen Verträglichkeit



4.3 Auswirkungen auf das Landschaftsbild

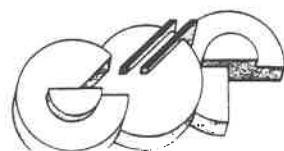
Das Landschaftsbild als Kombination der Erscheinungsformen von Relief, Gewässernetz und Flächennutzung, Vegetation und Tierwelt, erfährt gewisse Veränderungen, da die Flächen stärker durchstrukturiert werden und somit ein insgesamt feinteiligeres Erscheinungsbild bekommen.

Im westlichen Teil des Planungsgebietes wird das Relief geringfügig terrassiert. Durch die dann bepflanzten Hangabbruchkanten entstehen horizontal verlaufende Landschaftsstrukturen wie sie vor der Durchführung von Flurbereinigungsmaßnahmen vielerorts zu finden waren. Als Beispiel für eine solche bewachsene Hangkante im Planungsgebiet sei auf die östliche Grenze des Jungfernerberges hingewiesen (Bereich: Am Eselsweg).

Die übrigen Flächen werden im Relief kaum verändert und bieten beste Voraussetzungen zur Gestaltung der Spielbahnen. Ein Eingriff in das morphologische Gesamtbild findet nicht statt, da notwendige Bodenbewegungen in das vorhandene Gelände integriert werden und sich die Gestaltung des Golfplatzes den Vorgaben und Ausprägungen der Kulturlandschaft anpaßt.

Durch die im Rahmen der Golfplatzplanung vorgeschlagenen Bepflanzungsmaßnahmen wird das Landschaftsbild besonders durch die Berücksichtigung und Wiedereinbringung von historischen Elementen deutlich verbessert:

- Gestaltung des Siedlungsrandes von Zimmerhof nach dem Vorbild alter, noch gut erhaltener Ortsränder im landwirtschaftlich genutzten Raum (z.B. durch Obstwiesen)
- Bepflanzung von Hangabbruchkanten
- Anlage von Straßenbegleitgrün an der L 528 und der K 2038
- Wiederherstellung von extensiven Grünlandbereichen in den Talauen des Tiefenbaches und des Mühlbaches
- Anlage abgestufter Waldränder mit vorgelagertem Saumbereich südlich des Staatswaldes und östlich des Bannwaldes
- Pflanzung breiter (mindestens 3-reihiger) Hecken



- Anlage von Feldgehölzen
- Pflanzung von Einzelbäumen und Baumgruppen
- Herstellung einer buchtenreichen Anpflanzung im Übergangsbereich des Golfplatzes zu den landwirtschaftlichen Nutzflächen zur Gestaltung und Auflockerung des geraden Grenzverlaufes.

Durch diese Maßnahmen werden die vorhandenen Störeinträge der Stromleitungen und Strommasten auf das Landschaftsbild in ihrer jetzigen Dominanz gemindert.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß durch die Anlage eines Golfplatzes bei Ausnutzung der gestalterischen Möglichkeiten keine "Kunstlandschaft" entsteht sondern vielmehr eine Landschaft im Sinne der alten, nur extensiv genutzten Landschaftsparks entwickelt wird.

4.4 Auswirkungen auf die Erholungseignung

Bei der Planung des Golfplatzes wurde auf ein umweltverträgliches Nebeneinander von Naherholung und Golfspiel geachtet.

Alle Maßnahmen der Landschaftsbildaufwertung haben gleichzeitig positive Auswirkungen für die Erholungseignung. Der geplante Golfplatz liegt am Eingangsbereich des viel besuchten Fünfmühlentales und bietet für Wanderer eine reizvollere Kulisse als der derzeitige Zustand.

Als Vorteil für die Erholungsnutzung der Allgemeinheit ist jedoch nicht nur die optische Wirkung zu nennen. Wenngleich die Spielbahnen selbst nicht für jedermann betretbar sein können, so werden doch an vielbegangenen Wegen und an angrenzenden Bereichen Flächen geschaffen, die auch von Wanderern und Spaziergängern genutzt werden sollen (Bereiche zum Lagern, Blumen pflücken, Natur beobachten, etc.). Eine Einzäunung der Spielbahnen findet nicht statt.



Durch die räumliche Trennung der Golfnutzung von Flächen, die derzeit von Erholungssuchenden frequentiert werden, ist ein konfliktfreies Nebeneinander gewährleistet.

Den Bedenken gegenüber der Lage der ehemals vorgesehenen Übungswiese auf der Fläche "An der Allee" wurde durch Verlegung der Übungswiese nach Westen Rechnung getragen. Eine Mitbenutzung von öffentlichen Wegen durch Golfer wurde weitgehend vermieden. Sie findet auf dem Weg vom Hofgut zum Römersee lediglich auf ca. 250 m statt (pro 15 Minuten 1-4 Golfer).

Die Verbindung vom Westteil (Bahn 1-9) zum Ostteil (Bahn 10-18) erfolgt nur über den Zimmerhof.

Der Bereich "Vorderer Kohlrain" wird von einem Weg durchzogen, der nun entfällt. Er hat jedoch derzeit überwiegend nur Funktion für die landwirtschaftliche Nutzung und wird zur Erholung kaum genutzt.

Die Wanderparkplätze an der Kugelmühle bleiben für die Allgemeinheit erhalten und werden von Golfern nicht benutzt. Für Golfspieler werden gesondert Parkmöglichkeiten geschaffen, die aufgrund ihrer Lage zu Clubhaus, Übungswiese und Loch 1 dann auch angenommen werden, so daß eine Mitbenutzung des Wanderparkplatzes ausgeschlossen werden kann.

Die beiden von der L 528 zur Kugelmühle führenden Wege sowie der Weg zum Römersee bleiben als öffentliche Wege erhalten.

Durch die Lage der Wege zu den Golfbahnen und die vorgegebene Spielrichtung wird eine Gefährdung von Wanderern und Zuschauern ausgeschlossen. Kein Weg wird durch eine Golfbahn überspielt. Die Abstände sind an den besonders gefährdeten Stellen in Höhe der Abschläge und Landeflächen der Treibschläge so groß, daß auch verschlagene Bälle keine Gefährdung darstellen können.



Das Erlebnis der "freien Landschaft" für Erholungssuchende wird durch die Verbesserung des Landschaftsbildes wie in Kap. 4.2 beschrieben, unterstützt. Die besonders in den Wintermonaten unattraktiven Ackerflächen werden durch eine verbesserte Strukturierung abwechslungsreicher gestaltet und somit "erlebbarer" gemacht. In Teilbereichen werden die Betretungsmöglichkeiten für die Allgemeinheit verbessert, da die Ackerflächen nicht betreten werden können, Teilbereiche des Golfplatzes jedoch ganzjährig zugänglich sind.

Die Beobachtungsmöglichkeiten des Golfspiels bilden einen weiteren Akzent der extensiven Erholungsnutzung, da Blickachsen von den Wegen auf den Golfplatz geschaffen werden.

Auch durch das Golfspiel selbst werden die Erholungsmöglichkeiten, wenn auch für einen eingeschränkten Personenkreis, verbessert. Da der Golfclub aus 600 und mehr Mitgliedern bestehen wird und zusätzlich Gastspieler die Möglichkeit zum Golfspiel haben, ist auch dieser Gesichtspunkt nicht zu vernachlässigen. Er geht nicht zu Lasten der Erholungsnutzung der Allgemeinheit.

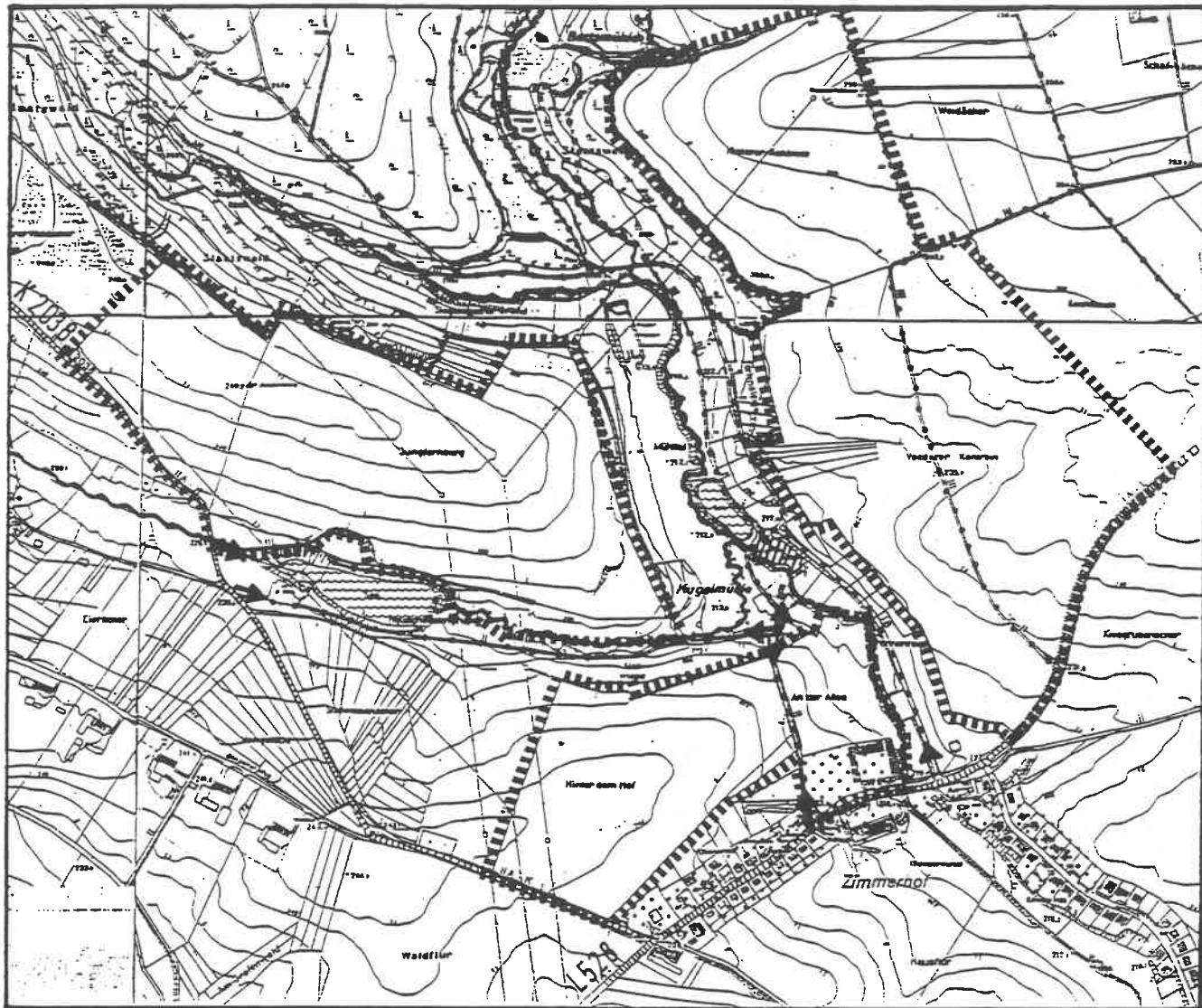
Das Regierungspräsidium hat angeregt, dafür Sorge zu tragen, daß der Golfplatz nicht nur clubmäßig organisierten Spielern, sondern auch der Allgemeinheit, insbesondere Kurgästen offen steht. Bezug genommen wird auf den Plansatz 15.2.6 des Regionplanes Franken, wonach das Heilbad Bad Rappenau im besonderen Maße Einrichtungen der Prävention, Rekonvaleszenz, Regeneration und Rehabilitation aufweisen soll und für diese Zwecke das Golfspiel als durchaus geeignet angesehen wird.

Diese Anregung ist zu begrüßen. Ein öffentlicher Golfplatz (wie in Düsseldorf) würde jedoch ein geändertes Betreiber- und Finanzierungsmodell voraussetzen. Nach Bau des Platzes und je nach Auslastung der Anlage sollten zwischen der Stadt Bad Rappenau und dem Golfclub Gespräche über eine Mitbenutzung des Golfplatzes, besonders der Übungswiese aufgenommen werden. Erfahrungsgemäß sind Golfanlagen an Werktagen besonders am Vormittag oft nicht ausgelastet, so daß Möglichkeiten für eine Mitbenutzung (z.B. Golfkurse für Kurgäste oder auch Schulklassen) bestehen.






GOLFPLATZ BAD RAPPENAU




M 1:10000

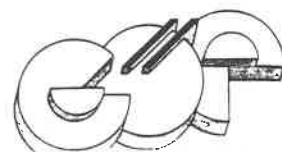


Bestand

Wege (öffentlich) 
Straßen 
Wanderparkplatz 

Bachlauf 
künstl. Teich 
Waldrand 

Siedlung Zimmerhof 
Planungsgrenze 
wichtige Anbindungen 



4.5 Auswirkungen auf Bebauung und Verkehr

Ein Neubau von Clubgebäuden wird nicht erforderlich, da die vorhandenen Gebäude des Hofgutes durch einen entsprechenden Umbau eine Umnutzung erfahren.

Beim Umbau werden die Denkmalschutzbehörden beteiligt, um zu prüfen, ob denkmalschützerische Belange beachtet werden müssen.

Der Bau einer Abschlaghütte in Holzbauweise ist am südöstlichen Ende der Übungswiese vorgesehen. Die Grundfläche beläuft sich auf ca. 180 qm. Die Lage der Hütte in Angrenzung an den Siedlungsrand von Zimmerhof ist günstig, so daß keine neuen Gebäude in der freien Landschaft errichtet werden müssen.

Am Hofgut können im Innenhof ca. 24 Stellplätze, an der L 528 südlich des Gartens ca. 12 Stellplätze und südlich der L 528 vor dem Wirtschaftsgebäude ca. 56 Stellplätze vorgesehen werden. Somit können ohne Mitbenutzung der Gartenfläche ca. 92 Stellplätze bereitgestellt werden.

Der vorgesehene Parkplatz westlich des Hofgutes nimmt eine Fläche von ca. 1.330 qm (48 Stellplätze) in Anspruch. Auf den erhaltenswerten Baumbestand westlich des Hofgutes wird dabei Rücksicht genommen. Die Erschließung erfolgt direkt von der L 528, ohne Mitbenutzung des Wanderweges zur Kugelmühle.

Der Parkplatz westlich des Hofgutes ist jedoch nur als spätere Erweiterungsfläche gedacht und sollte nur gebaut werden, falls die übrigen Parkplätze nicht genügen.

Die Gesamtzahl könnte damit auf ca. 140 Stellplätze erhöht werden.

Eine flächige Versiegelung des Bodens findet nicht statt. Stattdessen ist die Parkplatzfläche mit einer wassergebundenen Decke und Schotterrassen zu versehen.



Ein Ausbau der vorhandenen Anbindungen wird nicht notwendig. Die bestehenden Asphaltwege sichern die interne Erschließung sowohl der Parkplätze als auch der Hoffläche der Gebäude (z.B. zur Anlieferung).

4.6 Auswirkungen auf die Landwirtschaft

Die landwirtschaftlich genutzten Flächen werden als Ganzes in Anspruch genommen. Eine Reduzierung der landwirtschaftlichen Produktionsflächen, steht im Einklang mit dem Ziel des Abbaues der landwirtschaftlichen Überproduktion.

Die Flächen des geplanten Golfplatzes können im Bedarfsfall ohne größere Schwierigkeiten wieder eine Umnutzung in landwirtschaftliche Nutzflächen erfahren.

4.7 Auswirkungen auf die Schutzgebiete

Landschaftsschutzgebiet "Fünfmühlental"

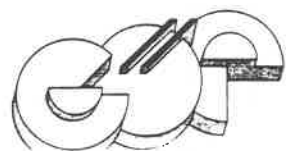
Das Landschaftsschutzgebiet wird entsprechend dem Schutzzweck "Sicherstellung des Fünfmühlentales und seiner Umgebung als von landschaftlichen Beeinträchtigungen freizuhaltendes Erholungsgebiet" weiter entwickelt. Das Landschaftsbild wird verbessert, die bestehenden landschaftlichen Beeinträchtigungen durch die Ackernutzung werden verringert.

Bodenbewegungen im Bereich des LSG sind nur bei Grüns, Abschlägen und Bunkern erforderlich. Der an die Bachau des Tiefenbaches angrenzende Teil des LSG (im Bereich Jungfernberg) wird aus der Golfnutzung ausgespart und für die Biotopentwicklung genutzt.



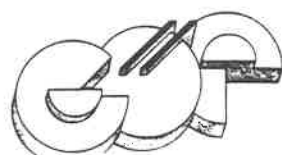
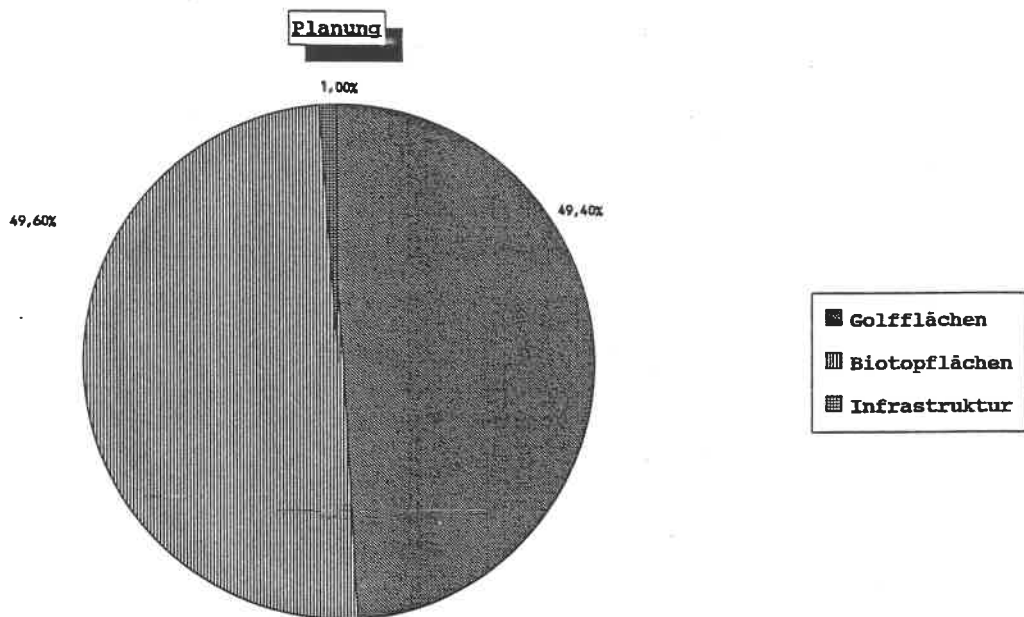
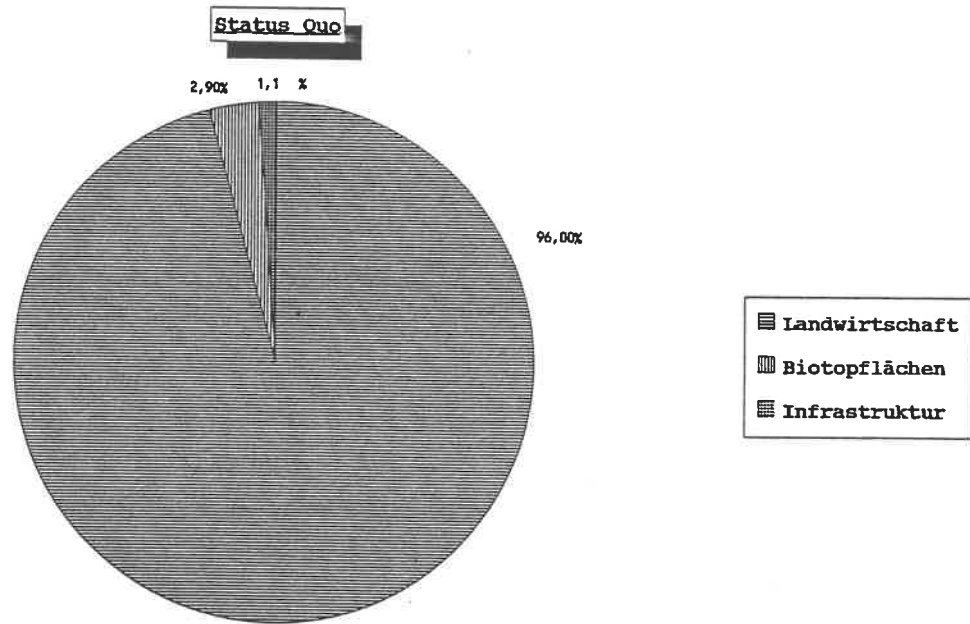
Naturschutzgebiet "Schlierbach"

Negative Auswirkungen auf das NSG sind nicht zu erwarten. Im Gegenteil wird durch den Aufbau einer 50 m breiten Pufferzone, die in Abstimmung mit der Staatsforstverwaltung (Forstamt Eppingen und Waldschutzabteilung der Forstl. Versuchsanstalt in Freiburg) bepflanzt wird, ein zusätzlicher Schutz für das Gebiet erzielt, da die derzeitige Ackernutzung entfällt. Die Pufferzone wird das sehr schmale und lang gestreckte NSG vor eventuellen Beeinträchtigungen abschirmen. Neben dem Schutz wird durch den breiten Waldmantel mit Saumbereich eine ökologische Wertsteigerung erzielt.



4.8 Flächenbilanz

Entsprechend der graphischen Flächenermittlung (Kap. 4.2.5 im Maßstab 1:2000) ergibt sich für Status Quo und Planung folgende Aufteilung:



4.9 Zusammenfassende Beurteilung des Landschaftszustandes mit dem Golfvorhaben

Die Beschreibung der Auswirkungen des geplanten Vorhabens macht deutlich, daß mit der Umgestaltung der Ackerflächen in einen Golfplatz, bei Beachtung der Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen zur Verhinderung potentieller Eingriffe, geringere Auswirkungen zu erwarten sind.

Im Vergleich zu dem derzeitigen Zustand können alle für die Landschaftspflege relevanten Belange positiv beeinflusst werden:

- Verbesserung der Biotopstruktur und Reduzierung der bestehenden Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes
- Verbesserung der Erholungseignung des Planungsgebietes
- Verbesserung des Landschaftsbildes am Eingang des viel besuchten Fünfmühlentales.

Die Errichtung eines Golfplatzes ist infolge der Nutzungsumwandlung und der damit verbundenen Veränderungen der Oberflächengestalt regelmäßig als Eingriff in Natur und Landschaft entsprechend dem Naturschutzgesetz zu bezeichnen. Bei einem Golfplatz entfällt zudem die sogenannte Landwirtschaftsklausur des Naturschutzgesetzes. Dennoch eröffnen sich gerade bei einem Golfplatz vielfältige Gestaltungs- und Biotopentwicklungsmöglichkeiten gegenüber der landwirtschaftlichen Vornutzung.

Die dafür erforderlichen Maßnahmen und Pflegehinweise werden in Kapitel 5 beschrieben.



5. LANDSCHAFTSPFLEGERISCHE MASSNAHMEN

Für die in Kapitel 4 genannten Eingriffe, die im Zusammenhang mit Anlage, Bau und Betrieb des Golfplatzes zu erwarten sind, jedoch nicht vermieden oder minimiert werden können, werden in der Folge Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen dargestellt.

5.1 Ausgleichsmaßnahmen

Die im folgenden beschriebenen Maßnahmen sollen zur Stärkung des biotischen Potentials und zur Ergänzung der vorhandenen Landschaftselemente beitragen.

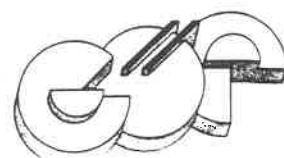
Maß und Umfang der landespflegerischen Maßnahmen richten sich nach der Erheblichkeit oder der Nachhaltigkeit der durch den Golfplatz hervorgerufenen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt und Landschaftsbild.

Diese Auswirkungen sind entsprechend den Zielen des Naturschutzes und der Landespflege (vgl. § 1 und § 8 BNatSchG) auszugleichen.

Folgende Gesichtspunkte sind bei der Bestimmung der erforderlichen Maßnahmen relevant:

- der Ort des Eingriffs,
- der Zeitpunkt und die Dauer des Eingriffs,
- der Betroffene des Eingriffs.
- die Beeinträchtigung der Funktionen und Leistungen des Naturhaushaltes,
- die Veränderung des Landschaftsbildes.

Eingriffe entstehen durch die Nutzungsänderung der bisher landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie durch Veränderungen der Bodengestalt (Abgrabungen, Aufschüttungen).



Eingriffe, die den Zugang bisher frei zugänglicher Flächen der Landschaft einschränken oder erheblich beeinträchtigen, erfolgen nicht.

Die Veränderungen der Bodengestalt werden dergestalt ausgeführt, daß nach Beendigung des Eingriffs das Landschaftsbild wiederhergestellt bzw. landschaftsgerecht neu gestaltet wird. Dies erfolgt zum einen durch eine entsprechende Bodenmodellierung und zum anderen durch umfangreiche Bepflanzungsmaßnahmen.

Gehölzpflanzungen

Bei der Neupflanzung von Gehölzen finden ausschließlich Arten der potentiellen natürlichen Vegetation sowie in der Feldflur typischen Streuobstarten Verwendung.

25

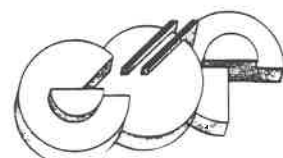
Die Gehölzpflanzungen mindern die störende Wirkung der Hochleitungstrassen. Sie setzen sich aus typischen Feldgehölzarten zusammen.

An scharfen Waldrändern wertet ein vorgepflanzter, mehrstufiger Waldmantel deren Funktion als Lebensraum für Vögel und andere Kleintiere erheblich auf.

Bach- bzw. grabenbegleitende Gehölzbestände sind avifaunistisch wichtig als Brut- und Nahrungsbiotop. Sie bilden Deckungsmöglichkeiten für viele Vogelarten. In Anlehnung an die vorhandenen Bestände sind deshalb ergänzende Pflanzungen vorgesehen.

Entscheidend für eine rasche Funktionserfüllung, z.B. als Biotopstruktur sowie als gliederndes und belebendes Landschaftselement zur Bereicherung des Landschaftsbildes ist die Verwendung stärkerer Gehölzqualitäten, so daß sich besonders Einzelbäume und Baumgruppen bereits in rund 10 Jahren zu einer stattlichen Erscheinung entwickelt haben.

Für die Entwicklung von Feldgehölzstrukturen wird 2 x verschulte Ware verwendet.



Weiden können aufgrund ihrer Schnellwüchsigkeit auch als Setzpflocke und -stangen eingebracht werden.

Zur Gestaltung der Golfbahnen sowie des Ortsrandes werden Obstbäume, vorrangig alte lokale Kultursorten, angepflanzt. Die Größe der neu entwickelten Hecken und Kleingehölze beträgt ca. 6,63 ha, der Laubwaldaufforstung 0,38 ha und der Waldrandanpflanzung 1,98 ha.

Weitergehende Angaben zu den Gehölzpflanzungen insbesondere zur Pflanzenqualität, Anzahl und zur Artenzusammensetzung können erst in einem Bepflanzungsplan gemacht werden.

Hochstaudenflur, Wiesen und Saumbiotope

Während ein Teil der Fläche (ca. 35,71 ha) als Flächen für das Golfspiel (Fairways, incl. Abschläge, Grüns, Semirough, Bunkern und Übungswiese) vorgesehen und als mehr (Grüns, Abschläge) oder weniger (Semirough) intensiv gepflegte Rasenflächen zu bezeichnen sind, werden ca. 35,73 ha der Gesamtfläche als Flächen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft (Ausgleichsfläche) ausgewiesen. Einen großen Anteil stellen in diesem Zusammenhang Hochstaudenfluren, Extensivwiesen Saumbiotope und Sukzessionsflächen dar (25,69 ha).

Die Spielbahnen der Golfanlage wurden in ihrer Lage zueinander so konzipiert, daß mehrere große, zusammenhängende Flächen entstehen, auf denen artenreiche Blumenwiesen in Form von zweisechürigen Extensivwiesen entwickelt werden können.

Diese werden in Teilbereichen zusätzlich mit Obstbäumen überstellt.

Die Entwicklung der Hochstaudenfluren, Extensivwiesen und Saumbiotope erfolgt auf den Ackerflächen durch Ansaat (keine Fairway-Mischung).



Der natürliche Samenanflug führt zwar auch annähernd die gewünschte Artenzusammensetzung herbei, jedoch wird die Artenvielfalt der Extensivwiese durch das direkte Aufbringen des Samens wesentlich schneller erzeugt. Die Wieseneinsaat soll mit einer geringen Saatedichte erfolgen, so daß konkurrenzschwächere Wiesenkräuter eine Ausbreitungschance im sonst zu dichten Gräserteppich haben. Krautsäume und Hochstaudenfluren entstehen aus der gleichen Ansaatmischung. Durch den selteneren Schnitt setzen sich die Hochstaudenarten in den Säumen stärker durch als auf der Wiese.

Biotopentwicklungsziel bei der Anlage extensiv gepflegter Wiesen und Hochstaudenflächen ist nicht nur die Förderung des floristischen Artenreichtums sondern einhergehend damit auch die Ausbreitung der Tierwelt, insbesondere die der Wirbellosen.

Günstige Voraussetzungen entstehen besonders durch das Nebeneinander von unterschiedlich oft gemähten Bereichen.

Folgende Flächenanteile werden erzielt:

Extensivwiesen (incl. Obstwiesen)	16,32 ha	20
Gras- und Hochstaudenflur	8,85 ha	

Gewässerbiotope

In der Mühlbachaue wird östlich der Bahn 9 ein Teich angelegt. Er erfüllt drei Funktionen:

- Bewässerungsfunktion für Grüns und Abschläge
- Spielstrategische Funktion für Bahn 9, da eine Teilfläche in die Spielbahn integriert wird
- Biotopentwicklungsfunktion, da die im Roughbereich gelegenen Flächen nach Gesichtspunkten des Arten- und Biotopschutzes gestaltet und gepflegt werden.

Die Befürchtung, Amphibien würden durch Pflegemaschinen des Golfplatzes stark geschädigt, ist aller Erfahrung nach unbegründet. Die Pflegemaschinen, die die



Rasenflächen für das Golfspiel kurzhalten und daher die Grüns z.B. alle 1-2 Tage schneiden, sind keine große Gefahr für Amphibien, da diese nach Aussage kundiger Herpetologen sich nicht auf kurzgeschorenem Rasen aufhalten und statt dessen den Schutz der Extensivwiesen vorziehen. Die Krötenwanderung findet außerhalb der Pflegesaison und nur in den Nachtstunden statt. Die Spielbahnpflege (1 x wöchentlich) könnte, sofern Grasfrösche an wenigen Tagen massenhaft auftreten, problemlos auf diesen Umstand eingestellt und auf einen Zeitpunkt nach Abschluß der Wanderungen verlegt werden.

Die Erfahrung auf Golfplätzen mit umfangreichen Feuchtgebieten und Teichen (z.B. Golfplatz Konstanz am Streitmoos oder Ulm-Neuulm in der Illeraue bei Wöhringen) bestätigen dies.

Für den Römersee, Mühlensee und dem neuen Teich wird daher eine Verbesserung der Lebensbedingungen für Amphibien erreicht, da:

- in der Umgebung der Gewässer neue extensiv genutzte Lebensbereiche entstehen,
- in dem neuen Teich keine Angelnutzung und kein Fischbesatz vorgesehen ist (wie am Römersee und Mühlensee), die eine Beeinträchtigung für Amphibien darstellen.

5.2 Pflegemaßnahmen

Die Art der Pflege orientiert sich an 3 Gesichtspunkten:

- Pflege des golffunktionalen Bereiches sowohl nach spieltechnischen Erfordernissen als auch unter Berücksichtigung ökologischer Wirkungszusammenhänge.
- Pflege nach ästhetischen Kriterien zur Gestaltung des Landschaftsbildes.
- Pflege der neuen, extensiv genutzten Biotope nach Maßgabe der Zielvorstellungen des Arten- und Biotopschutzes.

Die Pflege der golferisch ungenutzten Bereiche des geplanten Golfplatzes soll im Sinne des Arten- und Biotopschutzes durchgeführt werden, d.h. durch einen Pfe-



geplant wird die Entwicklung einer biotoptypischen Arten- und Strukturreichweite angestrebt.

Die aufgestellten Pflegemaßnahmen beruhen auf der prognostizierten Entwicklung der Bestände; es ist aber möglich, daß die Vegetationsentwicklung stellenweise anders verläuft oder ein angestrebter Zustand sich nicht so schnell wie erwartet einstellt. Daher ist es notwendig, von Zeit zu Zeit zu prüfen, ob die Pflegemaßnahmen in manchen Bereichen modifiziert werden sollten.

Die Ausprägung der Vegetationstypen ist abhängig von den Standortgegebenheiten (Boden, Wasser, etc.) und der Art und Intensität der Pflege bzw. Nutzung.

Da z.B. die angestrebte Entwicklung der Extensivwiesen, Gehölz- und Krautsäume, der Waldrandvegetation und anderer extensiv gepflegter Bereiche immer an den Bedürfnissen einer bestimmten Lebensgemeinschaft, die erhalten oder gefördert werden soll, orientiert ist, kann es sein, daß man einige Jahre nach dem Bau und Betrieb des Golfplatzes in das Biotopgefüge eingreifen muß, um gezielt bestimmte heimische Arten besser fördern zu können.

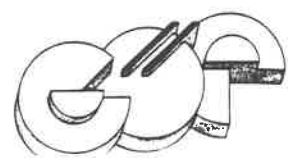
Daher ist zu empfehlen, daß etwa alle 3-5 Jahre in Abstimmung mit der Unteren Naturschutzbehörde geprüft wird, ob abweichende Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung der Bestände durchzuführen sind.

Die derzeitige großflächige und intensive Bewirtschaftung läßt auf eine relativ hohe Belastung des Bodens durch Düngergaben schließen. Deshalb sollte eine gezielte Abmagerung der o.g. Standorte erwogen werden.

Die Wiesenflächen sollen zweimal jährlich gemäht werden, das Schnittgut ist zum Aussamen für eine kurze Zeit auf der Fläche zu belassen und dann abzufahren. Durch diese Maßnahme werden dem Boden langfristig Nährstoffe entzogen.

Entscheidend für die Pflege dieser Flächen sowie der Heckengehölze ist der Zeitpunkt der jeweiligen Maßnahme.

Die Wiesenmahd im Juni entspricht dem in der traditionellen Landwirtschaft üblichen Rhythmus. Zu diesem Zeitpunkt entzieht man mit dem Schnittgut/Heu noch genügend Nährstoffe, um bei Verzicht auf eine Nachdüngung eine allmähliche



ganze Heckenabschnitte auf einmal "auf den Stock zu setzen". Die Krautvegetation der Sonnen- und der Schattenseite ist an das durch die Gehölze aufgebaute Kleinklima angepaßt. Ein radikales Freistellen der schattenliebenden Pflanzen führt dazu, daß sie eingehen oder verkümmern. Richtig wäre das Herunterschneiden einzelner Büsche und das Stehenlassen der benachbarten Sträucher, die erst weggenommen werden, wenn sich der Stockaufschlag wieder gut entwickelt hat.

Wildwuchs auch im Clubhausbereich zu tolerieren, ist ebenfalls eine kleine Maßnahme, die im Verbund mit den übrigen hier beschriebenen Maßnahmen dazu beitragen kann, der artenreichen heimischen Tier- und Pflanzenwelt wieder dauerhafte Lebensräume im Untersuchungsraum zu sichern.



Flächen für die Biotopentwicklung - Pflgetabelle

	Mahd/Schnitt	Fungizid- behandlung	Herbizid- behandlung	Düngung	Bewässerung
Extensivwiese, frisch	1-2x jährlich Ende Septem- ber/Anfang Oktober (Herbst- mahd); bei zweischüriger Mahd zusätzlich Mitte Juni; Schnittgut immer entfernen	keine	keine	keine	keine
Extensivwiese, feucht	1x jährlich Herbstmahd; Schnittgut entfernen; zur Standortabmagerung zusätzlich Juni-Mahd (Nähr- stoffentzug) mit Entfernen des Schnittgutes	keine	keine	keine	keine
Hochstauden- flur u. -saum, frisch u. feucht	alle 3-5 Jahre im frühen Frühjahr (Ende Februar/An- fang März) abschnittsweise mähen; Schnittgut kann liegen bleiben	keine	keine	keine	keine
Feldhecke	alle 15-20 Jahre ab- schnittsweise auf den Stock setzen; Einzelbäume als Überhälter stehen lassen	keine	keine	keine	keine
Obstwiese	1-2x jährlich Mahd der Wiese; alle 2-3 Jahre behutsames Auslichten der Baumkrone im Spätwinter; Schnitt bei <u>Kirschbäumen</u> nach Möglichkeit vermeiden, wenn unumgänglich, nach der Ernte	keine	keine	keine	nur bei extre- mer Trockenheit in der Aufwuchs- phase
Gehölzneu- pflanzung	2x jährlich freischneiden der Gehölze (nur während der Aufwuchsphase); Schnittgut liegen lassen	keine	keine	keine	nur bei extre- mer Trockenheit

Abb. Pflgetabelle Biotopflächen



Alle vorgenannten Maßnahmen beziehen sich auf die extensiv gepflegten Flächen inklusive der Hecken und Feldgehölze. Für die intensiv gepflegten Bereiche, die golferisch genutzt werden, gilt folgender Pflegeplan:



Flächen für das Golfspiel -Pflegetabelle

	Mahd/Schnitt	Fungizidbehandlung	Herbizidbehandlung	Düngung	Bewässerung
Grüns	alle 1-2 Tage; Schnittgut entfernen	Vorbeugemaßnahmen wie Sanden, Tauabwelden u. Aerifizieren; bei Befall 3-4x ab Herbst mit Comfuval*	manuelles Entfernen (Ausstechen); bei außergewöhnlichem Befall 1x Spritzen (i.M. alle 3 Jahre); nur befallene Bereiche	jährlich max. 30-40 g/m ² Rein-N, je nach Düngerart in 4-8 Gaben; zusätzlich Gabe der Mangelnährstoffe (z.B. K, Mg, Spurenelemente) bei akuter Unterversorgung	nach Bedarf; wöchentlich max. 25 l/m ²
Abschläge u. Vorgrüns	2x wöchentlich; Schnittgut entfernen	Vorbeugemaßnahmen wie Sanden, Tauabwelden u. Aerifizieren; bei Befall 3-4x ab Herbst mit Comfuval*	manuelles Entfernen (Ausstechen); bei außergewöhnlichem Befall 1x Spritzen (i.M. alle 3 Jahre); nur befallene Bereiche	jährlich max. 20-25 g/m ² Rein-N, je nach Düngerart in 4-8 Gaben zusätzlich Gabe der Mangelnährstoffe (z.B. K, Mg, Spurenelemente) bei akuter Unterversorgung	nach Bedarf; wöchentlich max. 25 l/m ²
Spielbahnen	1-2x wöchentlich; Schnittgut liegen lassen	keine	keine	1x jährlich Gabe der Mangelnährstoffe bei akuter Unterversorgung	bei Bedarf in den intensiv bespielten Bereichen
Bunker- und Grüneumfelder	1x wöchentlich; Schnittgut liegen lassen	keine	punktuell und selektiv gegen Weißklee	1x jährlich Gabe der Mangelnährstoffe bei akuter Unterversorgung	außer Mitbewässerung durch Grünberegnung keine
Halbrauhes	1-2x monatlich; Schnittgut liegen lassen	keine	keine	keine	keine
Bunker	in der Regel 1-2x wöchentlich mechanisch bearbeiten (Unkraut jäten); 1x jährlich Kanten stechen				

* erzeugt schnell Resistenz; Alternativbehandlung: Entfernen der befallenen Bereiche und Ersetzen durch Rasensoden aus einer Vorhaltefläche; infizierte Soden kompostieren, nur bei starkem Befall abfahren lassen

Abb. Pflegetabelle Golfflächen

Die Pflegemaßnahmen auf den golferisch genutzten Flächen werden im Pflegeplan festgeschrieben, um die Intensität der Pflege, des Dünger- und Biozideinsatzes auf ein unumgängliches Maß zu beschränken.

Ein Biozideinsatz hat ausschließlich auf den Grüns und dann auch nur bei Befall, d.h. keinesfalls prophylaktisch, zu erfolgen.



6. FESTSETZUNGEN UND DARSTELLUNGEN IM BEBAUUNGSPLAN

Die landschaftspflegerischen Maßnahmen, die differenziert beschrieben worden sind, und deren räumliche Fixierung in der Karte Grünordnungsplan M. 1:2.000 dargestellt ist, sind als graphische Darstellungen oder textliche Festsetzungen in den Bebauungsplan aufzunehmen (§ 9 Abs. 1 NatSchG-BW in Übereinstimmung mit § 9 Abs. 4 BauGB).

Grundsätzlich ist festzuhalten, daß die in Text und Karten dargestellten landschaftspflegerischen Maßnahmen geeignet sind, einen Ausgleich der beschriebenen Eingriffe zu bewirken.

Bei Berücksichtigung der formulierten Vermeidungs-, Ausgleichs-, Schutz-, Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen ist sichergestellt, daß mit Abschluß der Durchführung des Vorhabens keine erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zurückbleiben und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt ist.



7.

LITERATUR

Akademie für Raumforschung und Landschaftsplanung/Innenministerium Baden-
Württemberg (Hrsg.), 1969
Deutscher Planungsatlas Baden-Württemberg

ANDRE, W. 1986
Nitratausträge aus einer Rasentragschicht gem. DIN 18035 T 4 nach Einsatz ver-
schiedener Düngemittel aus Rasen, Turf, Gazon Heft 2/1986

ELLENBERG, H., 1979
Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas
Scripta Geobotanica, 2. Aufl.

KORNECK/SUKOPP, 1988
Rote Liste der in der Bundesrepublik Deutschland ausgestorbenen, verschollenen
und gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen und ihre Auswertung für den Arten-
und Biotopschutz
Schriftenreihe für Vegetationskunde Nr. 19
Bonn, Bad Godesberg

Landesanstalt für Umweltschutz (LFU), 1989
Leitfaden zur landschaftsbezogenen Beurteilung und Planung von Golfanlagen

Landschaftsplan für die vereinbarte Verwaltungsgemeinschaft der Stadt Bad Rap-
penau 1987

RUNGE, F., 1986
Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, 9. Aufl.
Aschendorff, Münster

