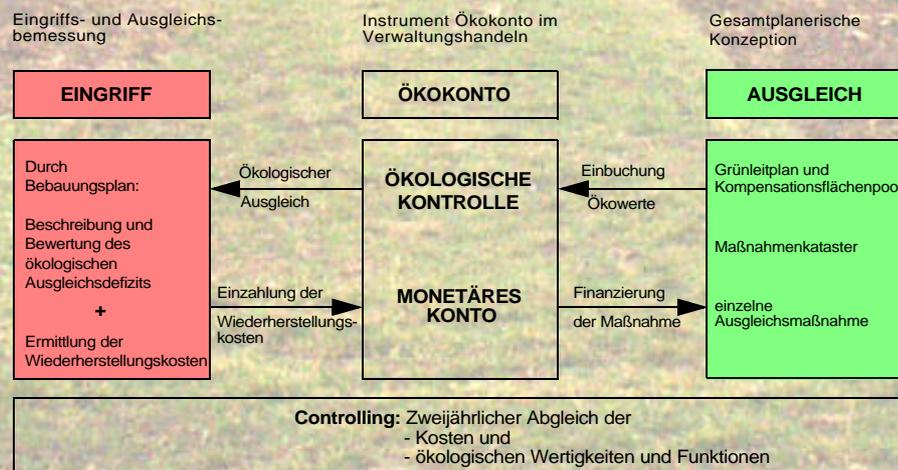


LEITFADEN ZUR ANWENDUNG DES MONETÄREN ÖKOKONTOS DER STADT LUDWIGSBURG

Stand September 2005



IMPRESSUM IMPRESSUM IMPRESSUM

Stadt Ludwigsburg
Fachbereich Tiefbau und Grünflächen
Rainer Schilling
r.schilling@stadt.ludwigsburg.de
Günter Schlecht
g.schlecht@stadt.ludwigsburg.de

Dipl.-Ing. Sabine Mall
Dipl.-Ing. Gottfried Hage

HAGE + HOPPENSTEDT PARTNER
Raum- und Umweltentwicklung

Gartenstraße 88 72108 Rottenburg a.N.
Fon: 07472-9622-0 Fax: 07472-9622-22
Mail: info@hhp-raumentwicklung.de

Bearbeitungsstand: September 2005

INHALT	
I. DAS LUDWIGSBURGER ÖKOKONTO	1
Eingriffsregelung in der Bauleitplanung	2
Das Vorgehen	4
Die Konventionen Ökokonto Ludwigsburg	6
Versiegelung und Teilversiegelung	6
Dachbegrünung	7
II. ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG	8
Bewertungsmethodik	9
Bewertungsrahmen in Ludwigsburg	9
Hinweise zur schutzgutbezogenen ökologischen Bewertung	9
Beispiel	10
Schutzgut Arten und Biotope	12
Biotopbewertung	17
Bilanzierung	18
Beispiel	20
Schutzgut Boden	23
Bewertung der Bodenfunktionen	23
Verschneidung der Wertstufen mit den Nutzungsintensitäten	24
Beispiel	25
Bewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen	26
Ablauf der Bewertung im Beispiel	27
Bewertung der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation	28
Ablauf der Bewertung im Beispiel	28
Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe	29
Ablauf der Bewertung im Beispiel	30
Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	31
Ablauf der Bewertung im Beispiel	31
Schutzgut Wasser	34
Oberflächengewässer	34
Retentionsvermögen der Landschaft	34
Beispiel	35
Schutzwirkung der Deckschichten	35
Grundwasserneubildungsrate	35
Beispiel	37
Schutzgut Klima	39
Abgrenzung der Klimatope	39
Bewertung der bioklimatischen Ausgleichsleistung	39
Beispiel	40
Schutzgut Landschaftsbild	42
Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaftsbild	43
Beispiel	44

INHALT INHALT INHALT

	Ergebnis	45
	Beispiel	46
	Festlegen der Ausgleichsmaßnahme	48
III.	MONETÄRE BEWERTUNG	49
	Die Wiederherstellungskosten als Ansatz zur Bestimmung des Ausgleichsdefizits	49
	Was bedeutet Wiederherstellung?	49
	Wiederherstellungskostenansatz	49
	Nicht über Wiederherstellungskosten fassbare Kompensation	50
	Ermittlung von Art und Umfang der wiederherzustellenden Biotope	51
	Beispiel	51
	Wiederherstellungskostenansatz	53
	Grundstückskosten	53
	Baukosten	53
	Pflegekosten	58
	Nebenkosten	58
	Zuschläge	58
	Time-Lag-Zuschlag (Entwicklungszeitraum)	58
	Versiegelungszuschlag	59
	Musterrechnung	61
	Beispiel	62
	Gesamtbilanz	68
	Gesamtbilanz Beispiel	69
	Literatur	70
	Anhang	71
	Eingabe der Daten in das Programm	72

I. DAS LUDWIGSBURGER ÖKOKONTO

Das Besondere des Ökokontos Ludwigsburg ist die monetäre Führung des Kontos. Die Wertermittlung des Ausgleichsbedarfes und der Ausgleichsmaßnahmen erfolgt hierbei mit Hilfe des Wiederherstellungskostenansatzes monetär und wird mit einer Beschreibung und Bewertung der ökologischen Werte und Funktionen begleitet und überprüft.

Daher handelt es sich nicht nur um ein monetäres Instrument, sondern auch um eine ökologische Bilanzierung. Monetäre Vergleiche spielen insbesondere zur Bestimmung des Ausgleichsumfangs eine Rolle. Eine weitere Besonderheit des Ludwigsburger Ökokontos liegt darin, dass der ermittelte Time-Lag in die Förderprogramme der Stadt zur Mitfinanzierung von Landschaftspflegemaßnahmen fließen soll.

Das Ludwigsburger Ökokonto besteht aus drei wesentlichen Bausteinen:

- Die gesamtplanerische Konzeption mit Grünleitplan und Maßnahmenpool
- Bewertungsverfahren zur Bestimmung von Eingriff und Ausgleich
- Dem Instrument Ökokonto im Verwaltungshandeln.

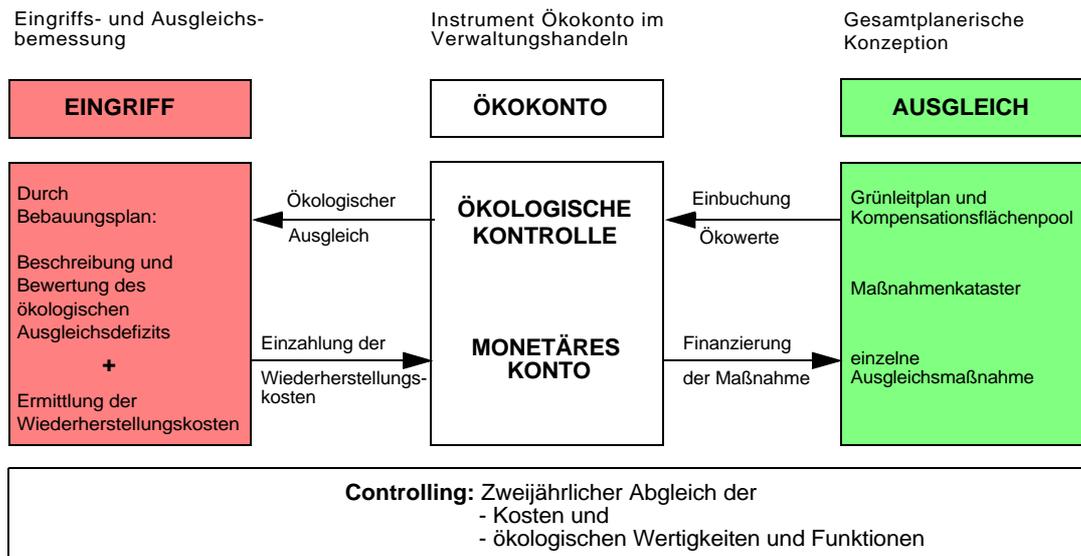


Abb. 1 Zusammenhänge des Ökokontos

Im konkreten Fall eines Eingriffs in der Bauleitplanung werden sowohl die ökologischen Eingriffe und Wertminderungen als auch die Wiederherstellungskosten aufgezeigt, die zu einer Wiedergutmachung des entstandenen Schadens benötigt werden. Der tatsächliche Ausgleich erfolgt durch die Realisierung von Maßnahmen, die durch die im Rahmen der Monetarisierung ermittelten Wiederherstellungskosten

finanziert werden können. Die Kontrolle der ökologischen Werte gewährleistet langfristig ökologisch sinnvolle Maßnahmen. Die Umsetzung der ökologischen Wertveränderungen beim Eingriff und auch beim Ausgleich in monetäre Werte erleichtert das Verwaltungshandeln und ist in Politik und Öffentlichkeit leicht nachvollziehbar.

EINGRIFFSREGELUNG IN DER BAULEITPLANUNG

Für das Ökokonto ist zunächst bedeutsam, dass die Eingriffsregelung sachgerecht umgesetzt wird. Im Rahmen des Ludwigsburger Ökokonto wird deshalb das Augenmerk insbesondere auch darauf gelegt,

- die Eingriffsregelung systematisch -Schritt für Schritt- im Rahmen der Bauleitplanung zu behandeln;
- den Planungsprozess der Bauleitplanung hierauf abzustimmen;
- für die Bestandsanalyse und die Bewertung der Eingriffe Bewertungsrahmen aufzuzeigen, die in eine verbal-argumentative Beurteilung mit einer Bewertungseinstufung münden;
- erst nach Feststellung und Beschreibung des ökologischen Ausgleichsdefizits mit Hilfe des Wiederherstellungskostenansatzes die Transformation in das Ökokonto zu erreichen;
- den monetär ermittelten Ausgleich mit den Beschreibungen des ökologischen Ausgleichsbedarfes im Hinblick auf Ausgleichshöhe und Funktion abzugleichen und zu kontrollieren.

Vor diesem Hintergrund soll im Nachfolgenden insbesondere auf die Aspekte der **ökologischen Bewertung** und die **Ermittlung der Wiederherstellungskosten im Rahmen der Bauleitplanung** eingegangen werden.

Die nachfolgende Darstellung gibt einen zusammengefassten Überblick über die Struktur der Grünordnungsplanung.

<p>Anlass Analyse</p> <p>Analyse der Schutzgüter</p> <p>Aufzeigen der Konsequenzen</p>	<p>BESTANDSERFASSUNG</p> <table border="0"> <tr> <td>Boden-Wasserhaushalt</td> <td>Klima-Luft:</td> <td>Arten + Biotope:</td> <td>Landschaft + Erholung</td> </tr> <tr> <td>- Bodentypen-+ arten - Grundwasserneubildung - Rückhaltevermögen - Filtervermögen - Gewässer - Nutzungen -Schutzausweisungen - Belastungen</td> <td>- Kalt- u. Frischluftentstehung - Luftaustauschbeziehungen - Schutzausweisungen - Belastungen</td> <td>- Biotope - Flora - Fauna - Schutzausweisungen - Belastungen</td> <td>- Landschaftsbild - Landschaftsstruktur - Erholungseinrichtungen - Nutzungen - Schutzausweisungen - Belastungen</td> </tr> </table> <p>BEURTEILUNG DER SCHUTZGÜTER</p> <table border="0"> <tr> <td>Bodenwasserhaushalt:</td> <td>Klima-Luft:</td> <td>Biotope:</td> <td>Landschaft Erholung</td> </tr> <tr> <td>Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht. - Leistungsfähigkeit</td> <td>Kriterien: - Siedungsklimat. Bedeutung - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht.</td> <td>Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen - Entwicklungsförderung</td> <td>Kriterien: -Vielfalt, Eigenheit u. Schönheit -Naturnähe -Empfindlichkeit -Leistungsvermögen</td> </tr> <tr> <td><u>Methoden:</u> z.B. LfU (1996)</td> <td><u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)</td> <td><u>Methoden:</u> z.B. Kaule (1991)</td> <td><u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)</td> </tr> </table>	Boden-Wasserhaushalt	Klima-Luft:	Arten + Biotope:	Landschaft + Erholung	- Bodentypen-+ arten - Grundwasserneubildung - Rückhaltevermögen - Filtervermögen - Gewässer - Nutzungen -Schutzausweisungen - Belastungen	- Kalt- u. Frischluftentstehung - Luftaustauschbeziehungen - Schutzausweisungen - Belastungen	- Biotope - Flora - Fauna - Schutzausweisungen - Belastungen	- Landschaftsbild - Landschaftsstruktur - Erholungseinrichtungen - Nutzungen - Schutzausweisungen - Belastungen	Bodenwasserhaushalt:	Klima-Luft:	Biotope:	Landschaft Erholung	Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht. - Leistungsfähigkeit	Kriterien: - Siedungsklimat. Bedeutung - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht.	Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen - Entwicklungsförderung	Kriterien: -Vielfalt, Eigenheit u. Schönheit -Naturnähe -Empfindlichkeit -Leistungsvermögen	<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1996)	<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)	<u>Methoden:</u> z.B. Kaule (1991)	<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)
Boden-Wasserhaushalt	Klima-Luft:	Arten + Biotope:	Landschaft + Erholung																		
- Bodentypen-+ arten - Grundwasserneubildung - Rückhaltevermögen - Filtervermögen - Gewässer - Nutzungen -Schutzausweisungen - Belastungen	- Kalt- u. Frischluftentstehung - Luftaustauschbeziehungen - Schutzausweisungen - Belastungen	- Biotope - Flora - Fauna - Schutzausweisungen - Belastungen	- Landschaftsbild - Landschaftsstruktur - Erholungseinrichtungen - Nutzungen - Schutzausweisungen - Belastungen																		
Bodenwasserhaushalt:	Klima-Luft:	Biotope:	Landschaft Erholung																		
Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht. - Leistungsfähigkeit	Kriterien: - Siedungsklimat. Bedeutung - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträcht.	Kriterien: - Seltenheit, - Empfindlichkeit gegenüber Beeinträchtigungen - Entwicklungsförderung	Kriterien: -Vielfalt, Eigenheit u. Schönheit -Naturnähe -Empfindlichkeit -Leistungsvermögen																		
<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1996)	<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)	<u>Methoden:</u> z.B. Kaule (1991)	<u>Methoden:</u> z.B. LfU (1997)																		
<p>Risiko + Leitbild</p> <p>Beschreibung des Vorhabens</p> <p>Beschreibung der Wirkungen</p> <p>Aufzeigen der ökologischen Risiken und möglicher risiko-vermeidender + minimierender Maßnahmen</p> <p>Landschaftsplanerisches Leitbild für die Nutzung</p>	<p>BEWERTUNG DER ÖKOLOGISCHEN RISIKEN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung von Bedeutung, Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeitsbewertungen und den bau-, anlage- und nutzungsbedingten Vorhabenwirkungen wie Versiegelung, Zerschneidung, Überbauung, stoffliche, akustische, visuelle Belastungen; • Aufzeigen der ökologischen Risiken und der erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen; • Aufzeigen der möglichen Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung von erheblichen Beeinträchtigungen. <p><u>Methode:</u> Verbal-argumentative Beurteilung mit Bewertungseinstufung</p>																				
<p>Grünordnung in der Planerstellung Maßnahmenkonzeption</p> <p>Entwurfserarbeitung und Optimierung</p> <p>Grünordnerische Maßnahmen</p>	<p>MASSNAHMENKONZEPTION</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung von Maßnahmen zur Vermeidung, Minimierung und zum Ausgleich von erheblichen Beeinträchtigungen am Eingriffsort. 																				
<p>Eingriffsbeurteilung</p> <p>Feststellung der unvermeidbaren Beeinträchtigungen</p> <p>Bestimmung, Wiederherstellungskosten, Zuordnung von Maßnahmen Grünleitplan/ Ökokonto</p>	<p>EINGRIFFSBEURTEILUNG + BILANZIERUNG</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung von Beeinträchtigungen und im Bebauungsplan festgelegten Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen. • Feststellen des Ausgleichsdefizits <p><u>Methode:</u> Verbal-argumentative Beurteilung mit 5 stufiger Bewertungseinstufung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung der Wiederherstellungskosten <p><u>Methode:</u> Kostenschätzung mit Zuschlägen für Versiegelung und Time-Lag</p>																				

Abb. 2 Detaillierte Struktur Grünordnungsplanung

DAS VORGEHEN

Zunächst wird der Bestand schutzgutbezogen verbal-argumentativ beschrieben. In einer Übersicht werden nun, für jedes Schutzgut getrennt, die vom Eingriff betroffenen Bereiche, die Beschreibung der Eingriffe, mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie eine Zusammenfassung der wesentlichen zu berücksichtigenden Aspekte zusammengestellt.

Für das Schutzgut Arten und Biotop erfolgt als nächster Schritt grundsätzlich eine Bilanzierung von Bestand und Planung. Die Beschreibung hierfür erfolgt unter dem Kapitel Arten und Biotop.

Als nächster Schritt wird abgeklärt, ob es sich bei den anderen Schutzgütern um nachhaltige und erhebliche Eingriffe handelt. Können erhebliche und nachhaltige Eingriffe ausgeschlossen werden reicht eine verbal-argumentative Begründung aus.

Findet ein erheblicher und nachhaltiger Eingriff statt, hat eine quantitative, auf jeden Fall aber eine qualitative Bewertung zu erfolgen. Quantitative Bewertungen sind z.B. bei Eingriffen in die Schutzgüter Landschaftsbild und Klima nur bedingt möglich. Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich für das Schutzgut Arten und Biotop bei Eingriffen in besonders geschützte Populationen oder Habitate. Hier reicht eine reine Flächen- und Qualitätsangabe nicht aus. Es muss der Erhalt der Art nachgewiesen werden.

Findet ein nachhaltiger und erheblicher Eingriff statt, erfolgt nun eine Flächenbilanz gemäß der vorgegebenen Tabellen bei dem jeweiligen Schutzgut.

Treten im Gebiet Aspekte auf, die nicht quantitativ evaluierbar sind (geschützte Arten, Klima, Landschaftsbild), müssen hierfür Lösungen gefunden werden, um dem Aspekt inhaltlich gerecht zu werden.

Die Ergebnisse aus der schutzgutbezogenen Betrachtung werden als zusammenfassende Beurteilung der Eingriffe dargestellt und erst danach erfolgt die Monetarisierung, die ab Seite 49 ausführlich beschrieben wird.

TO
DO

Das Vorgehen - verbal-argumentativ -

- ➡ verbal-argumentative Beschreibung des Bestandes
- ➡ Darstellung der Bereiche, in die eingegriffen wird
- ➡ Beschreibung der Eingriffe
- ➡ mögliche Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen
- ➡ schutzgutbezogene Beschreibung und zusammenfassende Beurteilung der Eingriffe

TO
DO

Das Vorgehen - qualitativ und quantitativ -

- ➡ **Biotopbilanz** für das Schutzgut Arten und Biotop zur Ermittlung der Auf- bzw. Abwertung und als Grundlage zur Ermittlung der Wiederherstellungskosten
- ➡ Andere Schutzgüter: liegt ein **erheblicher und nachhaltiger Eingriff** vor?
- ➡ **Nein:** verbal-argumentative Beschreibung reicht aus
- ➡ **Ja:** Bilanzierung der Wertstufen von Bestand und Planung
- ➡ Evaluierung nicht quantitativ bewertbarer Aspekte (geschützte Arten, Klima, Landschaftsbild)
- ➡ **Ergebnisdarstellung**
- ➡ **Monetäre Bilanz s. S. 49**

Nachfolgende Abbildung soll das Vorgehen nochmals veranschaulichen.

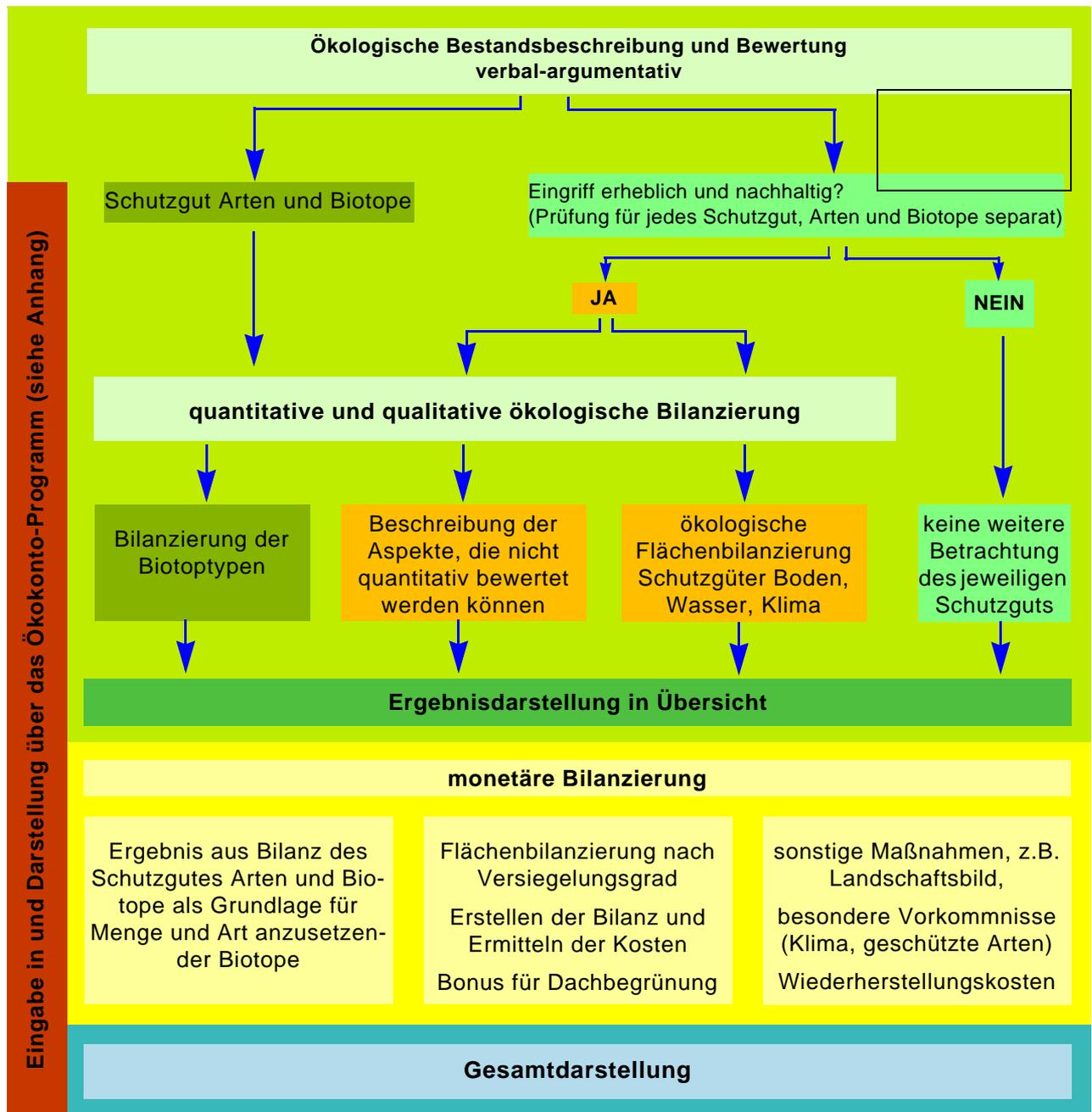


Abb. 3 Bearbeitungsablauf der Eingriffsbewertung im Zusammenhang mit dem Ökokonto

Die monetäre Bilanzierung erfolgt also erst nach der ökologischen Bilanzierung, da sie die Ergebnisse der ökologischen Bilanzierung als Grundlage hat.

Um im Weiteren den genauen Ablauf zu veranschaulichen, wurde ein Beispiel erarbeitet, anhand dessen das Verfahren schrittweise dargestellt wird (s. ab S. 10).

Grundsätzlich soll die Bearbeitung mit Hilfe des Ökokonto-Programms erfolgen. Hier

werden verschiedene Arbeitsschritte wie Teile der Bodenbewertung und der Bilanzierung des Schutzgutes Arten und Biotope sowie große Teile der Monetarisierung direkt vom Programm übernommen. Die Anleitung zum Programm findet sich im Anhang des Leitfadens.

DIE KONVENTIONEN ÖKOKONTO LUDWIGSBURG

Die Beurteilung der ökologischen Situation und auch der Eingriffe in Natur und Landschaft ist immer mit Verallgemeinerungen und Festlegungen verbunden. Sie werden im Nachfolgenden ausführlich dargestellt.

Versiegelung und Teilversiegelung

Die Versiegelung bedeutet die stärkste Form des Eingriffs, da hier alle ökologischen Funktionen einer Fläche verloren gehen. Neben der Wirkung auf alle Schutzgüter wird dieser Aspekt auch monetär berücksichtigt: Für die Neuversiegelung einer Fläche werden 12,00 € netto pro m² angesetzt.

Durch die Reduzierung des Versiegelungsgrades kann das Maß der negativen Auswirkungen der Versiegelung und folglich auch die monetären Auswirkungen der Versiegelung reguliert/beeinflusst werden.

Um hier eine einheitliche Bewertung zu erreichen, wurden, ausgehend von Erfahrungswerten des Abflussbeiwerts teilversiegelter Bodenbeläge, Konventionen für die Restdurchlässigkeit festgelegt:



12,00 € / m² Neuversiegelung



Prozentualer Abschlag bei Teilversiegelung, sowohl ökologisch als auch monetär

Ausprägung	Abzug des unversiegelten Flächenanteils um
Schotterrasen	75%
Rasengittersteine	65%
Rasenfugenpflaster	35%
Mittelwert, wenn keine Spezifikation der Teilversiegelung möglich	40%

Dachbegrünung

Bei Dachbegrünungen wird aufgrund der positiven Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, Klima / Luft, Flora / Fauna und Naherholung durch:

- Regenwasserrückhaltung
- Wasserreinigung (Schadstoffreduzierung)
- verringerte Abstrahlung
- Lebensraum für Kleinlebewesen
- Aufwertung des Ortsbildes
- Verbesserung des Wohnumfeldes

monetär ein Bonus von 24,00 € netto gewährt, d.h. pro m² dachbegrünter Fläche (Flächenermittlung siehe ökologische Bilanzierung) werden 24,00 € netto als Bonus angerechnet.

Der Abschlag orientiert sich an folgenden Punkten:

- insgesamt begrünte Dachfläche
- Aufbaudicke.

Ökologisch werden im Schutzgut Arten und Biotope bei der Biotopbilanzierung dachbegrünte Flächen mit einer Aufbaudicke bis 6 cm mit der Wertstufe 1, ab einer Aufbaudicke von 6 cm mit der Wertstufe 2 bewertet.

Eine Berücksichtigung findet außerdem unter dem Schutzgut Boden in der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe durch eine Bewertung dachbegrünter Flächen > als 6 cm Aufbau mit der Wertstufe 2 und unter der Funktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf durch eine Bewertung mit Wertstufe 2 unter 6 cm Aufbau und Wertstufe 3 ab 6 cm Aufbau der Dachbegrünung statt.

Zur Berücksichtigung von Dachbegrünung muss im B-Plan angegeben werden, wieviel Prozent oder alternativ wieviele m² der Dächer begrünt werden sollen. Im weiteren wird davon ausgegangen, dass aufgrund notwendiger Dachaufbauten, Kamin etc. nur ca. 70% pro Dachfläche begrünt werden können. Dieser Wert ist generell anzusetzen solange im B-Plan keine weitere Konkretisierung stattfindet.



Bonus bei Dachbegrünung: 24,00 €/m² netto



Begrünte Dachflächen aus B-Plan ermitteln
Anzurechnende Fläche: 70% der Dachfläche

II. ÖKOLOGISCHE BEWERTUNG

Grundvoraussetzung für eine sachgerechte Umsetzung der Eingriffsregelung im Rahmen der Bauleitplanung ist eine systematische Erfassung und Bewertung von Natur und Landschaft, die Prognostizierung der zu erwartenden erheblichen oder nachhaltigen Beeinträchtigungen der Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes sowie die naturschutzfachlich qualifizierte Ableitung von Maßnahmen zur Vermeidung sowie zum Ausgleich von Beeinträchtigungen. Es erscheint sinnvoll, in ausreichend verbindlicher Form Konventionen für eine Vereinheitlichung der Anwendungspraxis der Eingriffsregelung in Ludwigsburg vorzugeben, wobei hiermit nicht die generelle Einführung einfacher quantifizierender Bewertungsverfahren gemeint ist. Erforderlich ist nach Erfahrungen in der Praxis:

- die Benennung inhaltlicher Mindeststandards der Bearbeitung (z.B. welche Schutzgüter und Funktionen zu betrachten sind);
- die Konkretisierung unbestimmter Rechtsbegriffe (z.B. ab welchem Zeitraum Eingriffe als nachhaltig zu werten sind);
- die Entwicklung von Konventionen für Sachverhalte, die nicht allein auf naturwissenschaftlicher Basis zu lösen sind (z.B. die Berücksichtigung zeitlicher Entwicklungsdifferenzen zwischen Vor- und Eingriffsqualitäten und Kompensationsmaßnahmen [Time-Lag] oder die Beurteilung der Gleichwertigkeit ungleichartiger Ersatzmaßnahmen).

Zur Umsetzung dieser Anforderungen hat das im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA 1996) erstellte Gutachten zur Methodik der Eingriffsregelung wichtige Grundlagen bereitgestellt. Weitere, auf Baden-Württemberg zugeschnittene Grundlagen finden sich in den Veröffentlichungen des Fachdienstes Naturschutz der LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1997 u. 2000).

Es erscheint notwendig, die aus der Eingriffsregelung resultierenden Vermeidungs-, Ausgleichs- und Ersatzanforderungen zunächst in einem eigenständigen Beitrag zum Bebauungsplan zu ermitteln, um sie so mit dem ihnen zukommenden Gewicht in die Abwägung einstellen und den Abwägungsvorgang transparent machen zu können. Hier empfiehlt sich vor allem der Grünordnungsplan als geeignetes Instrument für die Eingriffsbewertung im Rahmen der verbindlichen Bauleitplanung.

Durch die fachliche Bewertung soll auf der Grundlage naturwissenschaftlicher Beschreibungen der Umwelt eine politisch-administrative Entscheidung vorbereitet werden. Erst mit der Bewertung ist es möglich, "von einer auf naturwissenschaftlichen Erkenntnissen beruhenden Beschreibung der Umwelt einerseits sowie der Prognose andererseits zu handlungsorientierten Empfehlungen zu gelangen" (BECHMANN 1989). Durch die Bewertung soll die Frage beantwortet werden, welche Tragweite die Auswirkungen eines Projektes bzw. Vorhabens auf die Umwelt haben. Dem Werturteil sind Bewertungsmaßstäbe zugrunde zu legen. Die Bewertungsmaßstäbe sollen eine objektive Bewertung ermöglichen.

BEWERTUNGSMETHODIK

Bewertungsverfahren sind Methoden zur Operationalisierung des Wertesystems. Sie "strukturieren und reglementieren Bewertungsvorgänge" formal und inhaltlich.

Im Rahmen der Eingriffsbeurteilung sind durch Bewertungen folgende Aspekte zu beleuchten:

- das Schutzwürdigkeitsprofil (Bedeutung/Leistungsfähigkeit),
- das Belastungsprofil (Empfindlichkeit u. Belastung),
- die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen

Dies ist nur möglich, wenn sich die Bewertung auf einzelne Schutzgüter erstreckt und dabei die ihnen angemessenen Parameter bzw. Kriterien zugrunde gelegt werden. Messbare Parameter können quantifiziert werden.

Dazu zählt zum Beispiel die Grundwasserneubildung (Neubildungsrate l/s/ha), die Oberflächenwasserretention (Abflussspende l/s/ha, Abflussleistung m/s) und Schadstoffbelastung (Immissionsraten). In vielen Fällen lassen sich jedoch Funktionsausprägungen nicht anhand weniger Parameter bestimmen. Daher ist häufig eine Aggregation vieler Parameter zu einer qualitativen Bewertung erforderlich. In der Praxis haben sich Skalen mit drei bis fünf (nominalen) Wertstufen bewährt. Die mathematische Verrechnung von Wertstufen mit Flächenmaßen bleibt bewertungstheoretisch zweifelhaft, da sie die oben genannten Aspekte verschleiert oder gar gänzlich außer Acht lässt (z.B. Erheblichkeit).

Verbal-argumentative Bewertungen haben sich bei der Eingriffsbestimmung bewährt und halten in der Regel auch rechtlichen Überprüfungen stand. Eine Verknüpfung der verbal-argumentativen Bewertung mit einer nominalen Bewertungseinstufung stellt den Aspekt der Nachvollziehbarkeit und der leichteren Erfassung des Ergebnisses z.B. für Politiker und Bürger in den Mittelpunkt.

Als Mindeststandard für Bewertungen der einzelnen Schutzgüter können die von der staatlichen Naturschutzverwaltung Baden-Württemberg (LfU BW) veröffentlichten Bewertungskriterien angesehen werden. Hier werden für die Beurteilung des Schutzwürdigkeitsprofils der o.g. Schutzgüter vergleichbare Bewertungsrahmen genannt (siehe Literatur und Abbildung 2 sowie Tabellen S. 12, 36, 39, 40 und 43).

BEWERTUNGSRAHMEN IN LUDWIGSBURG

Im Nachfolgenden werden die wesentlichen Aspekte der Bewertungen für Ludwigsburg aufgezeigt.

Hinweise zur schutzgutbezogenen ökologischen Bewertung

Um einen einheitlichen Rahmen für die Bewertung der Schutzgüter und ihrer Leistungsfähigkeit und schließlich die Bewertung der Bedeutung der Schutzgüter für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu schaffen, werden nachfolgend Kriterien für die Beurteilung dargestellt.

Dabei wird das jeweilige Schutzgut in 5 Kategorien eingeteilt:

- sehr geringe Bedeutung
- geringe Bedeutung
- allgemeine Bedeutung
- hohe Bedeutung
- sehr hohe Bedeutung

In den schutzgutspezifischen Kapiteln sind die Bedeutung der Schutzgüter für die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes im Sinne eines Orientierungsrahmens aufgezeigt. Als erheblich kann ein Eingriff in ein Schutzgut von allgemeiner, hoher oder sehr hoher Bedeutung gewertet werden.

Die Landesanstalt für Umweltschutz hat Materialien für eine Vorgehensweise eines kommunalen Ökokontos entwickelt. Das Ökokonto Ludwigsburg nimmt diese Vorstellungen auf und hat die Bewertung der Schutzgüter an die Situation in Ludwigsburg angepasst.

In der Methodik der Festlegung der Transformation in das Ökokonto unterscheidet sich jedoch das Ludwigsburger Ökokonto vom Ansatz der Landesanstalt durch den zusätzlich auch monetär ermittelten Ausgleich.

BEISPIEL

Anhand eines Beispiels soll nun das weitere Vorgehen Schritt für Schritt veranschaulicht werden. Für das Beispiel werden folgende Annahmen festgelegt (vgl. auch Flächenbilanz S. 20):

Bestand: Gesamtfläche in ebener Lage : 10.000 m² davon

Streuobstwiese, 40 Jahre alt:	1.500 m ²
Extensivgrünland, 10 Jahre alt, darauf 3 alte Laubbäume (27, 34 und 48 Jahre):	2.400 m ²
Hecke, 15 Jahre:	100 m ²
Acker, darauf 2 junge Laubbäume:	6.000 m ²

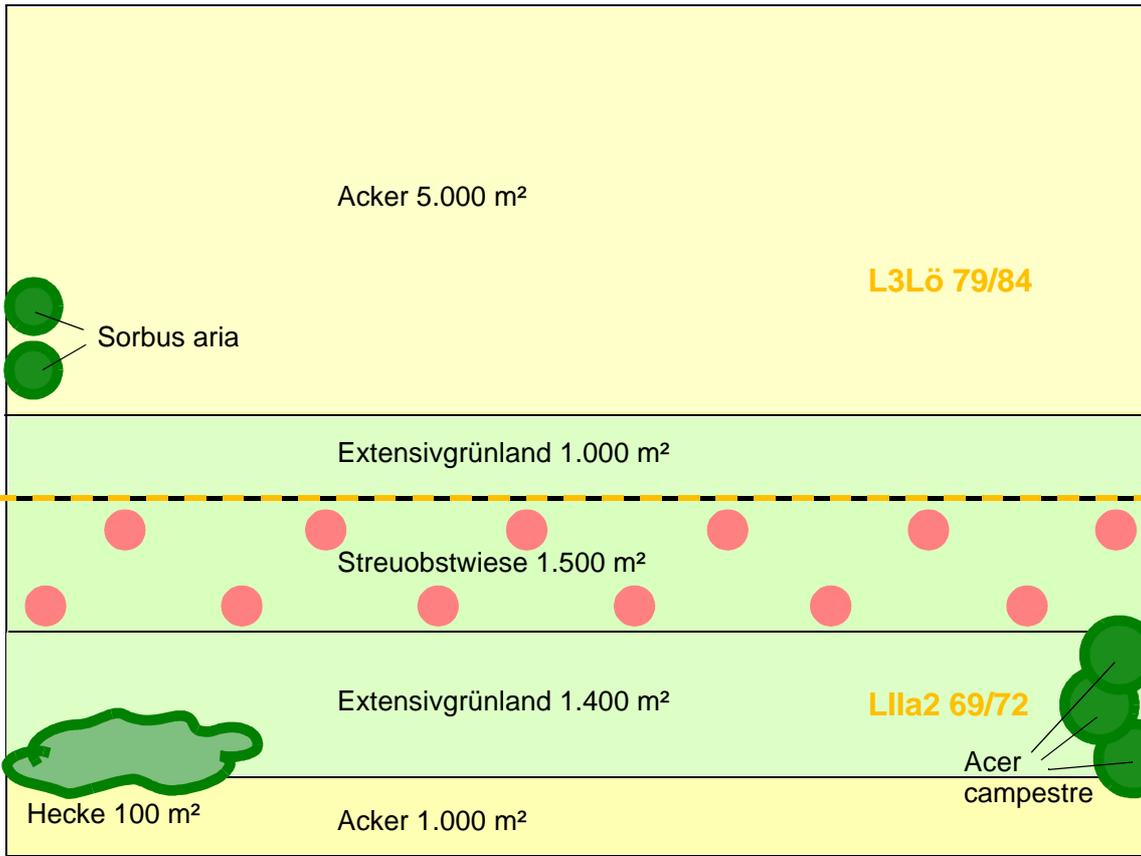
Der Bestand ist ohne klimarelevanten Siedlungsbezug, geologischer Aufbau ist Unterer Keuper, die Bodeneinheiten nach Bodenschätzung L3Lö 79/84 und L1a2 69/72. Nach Heft 31 werden folgende Wertigkeiten für die Bodenfunktionen ermittelt:

Bodenfunktion	L3Lö 79/84	L1a2 69/72
Standort für Kulturpflanzen	5	4
Standort für natürliche Vegetation	2	2
Filter + Puffer für Schadstoffe	4	3
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	4	4

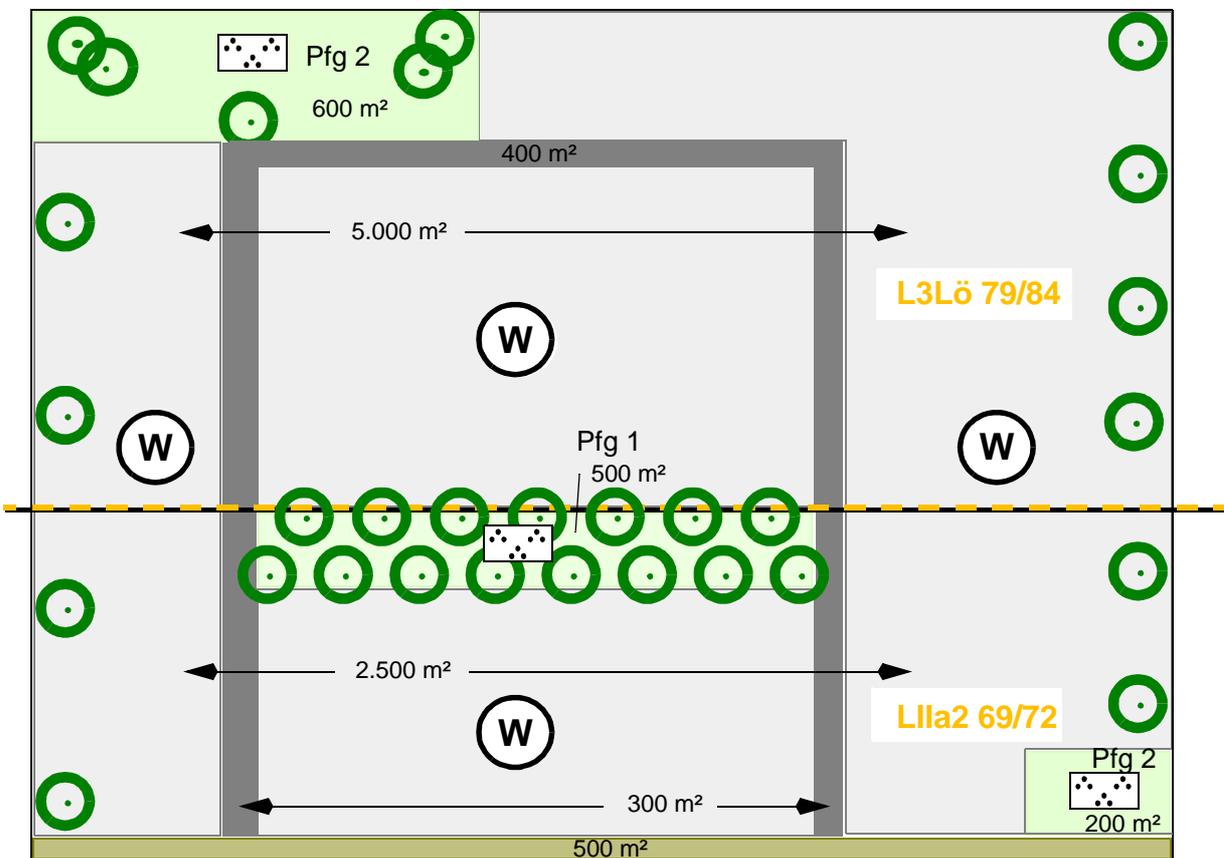
Planung: Diese Fläche soll als Wohngebiet bebaut werden: öffentliche Verkehrsflächen 7%, teilversiegelte Wege und Plätze 5%, öffentliche Grünflächen intensiv 5%, öffentliche Grünfläche, extensiv, 8%, GRZ 0,4, 30% der Gebäude werden dachbegrünt, Überschreitung zulässig für Stellplatz, Terrasse etc. bis maximal 0,6 (diese Flächen sind zu 50% teilversiegelt auszuführen). Auf den Hausgärten sind 10 Laubbäume festgesetzt. Pflanzgebot 1 auf Intensivwiese: Pflanzung von 15 Laubbäumen, Pflanzgebot 2 auf Extensivwiese: Pflanzung von 5 Laubbäumen. Daraus ergibt sich:

Öffentliche Flächen = 2.500 m ² , davon	
öffentliche Verkehrsflächen, versiegelt:	700 m ²
öffentliche Wege und Plätze, teilversiegelt:	500 m ²
öffentliche Grünflächen, intensiv:	500 m ²
öffentliche Grünflächen, extensiv:	800 m ²
Private Flächen (Baufelder) = 7.500 m ² , davon	
GRZ 0,4 = Bebauung, privat = 3.000 m ² , davon	
Bebauung mit Dachbegrünung	630 m ²
Bebauung ohne Dachbegrünung	2.370 m ²
zulässige Überschreitung 50% = 1.500 m ² , davon	
Erschließungsflächen, privat, teilversiegelt:	750 m ²
Erschließungsflächen, privat, versiegelt:	750 m ²
Hausgärten, privat, inkl. 10 Laubbäume:	3.000 m ²

BESTAND



PLANUNG





SCHUTZGUT ARTEN UND BIOTOPE

Die Bewertung der Flora auf Bepflanzungs-
planebene erfolgt nach einem 5-stufigen
Bewertungsverfahren nach BREUNIG.

Hierzu werden die Biotoptypen genau
erfasst und bewertet (siehe nachfolgende
Biotopwertliste).

Tab. 1 Biotopwertliste von Ludwigsburg, 5-stufige Bewertung (nach BREUNIG, verändert)

Nummer LfU	Biotoptyp	Anmerkungen	Bew. Neu-anlage	max. ¹ ED ²	Bew. Bestand jung	Bew. Bestand alt
1.	GEWÄSSER					
11.	Quellen					
11.10	Ungefasste Quelle		-	NE	-	5
11.20	Naturferne Quelle		(*)	-	-	2
12.	Fließgewässer					
12.10	Naturnaher Bachabschnitt		4	15	4	5
12.30	Naturnaher Flussabschnitt		4	15	4	5
12.20	Ausgebauter Bachabschnitt		(*)	-	-	3
12.21	Ausgebauter Bachabschnitt	Mäßig ausgebaut	(*)	-	-	2
12.22	Ausgebauter Bachabschnitt	Stark ausgebaut	(*)	-	-	2
12.30	Naturnaher Flussabschnitt		4	15	4	5
12.40	Ausgebauter Flussabschnitt		(*)	-	-	3
12.41	Ausgebauter Flussabschnitt	Mäßig ausgebaut	(*)	-	-	2
12.42	Ausgebauter Flussabschnitt	Stark ausgebaut	(*)	-	-	2
12.50	Kanal		(*)	-	-	2
12.51	Schiffahrtskanal		(*)	-	-	2
12.52	Mühlkanal		(*)	-	2	3
12.53	Hochwasserentlastungskanal		(*)	-	-	2
12.54	Abwasserkanal		(*)	-	-	1
12.55	Kraftwerkskanal		(*)	-	-	2
12.60	Graben	unbefestigt	4	15	-	4
12.60	Graben	ausgebaut	(*)	-	-	2
12.61	Entwässerungsgraben		3	15	3	3
12.62	Bewässerungsgraben		3	15	3	3
12.63	Trockengraben		(*)	-	3	3
13.	Stillgewässer					
13.20	Tümpel oder Hüle		4	15	4	5
13.21	Tümpel		4	15	4	5
13.22	Hüle		4	15		5
13.30	Altarm, Altwasser	Renaturierung	4	15	4	5
13.60	See					
13.61	Natürlicher See	inkl. Verlandungsbereich	(*)	15	-	5
13.62	Stausee	inkl. Verlandungsbereich	3	15	4	4
13.63	Baggersee oder Steinbruchsee	inkl. Verlandungsbereich	3	15	4	4
13.70	Weiher oder Teich					
13.71	Weiher	inkl. Verlandungsbereich	3	15	4	5
13.72	Teich	künstlich entstanden, intensiv genutzt	(*)	-	2	3
13.73	Technisches Stillgewässer	Klärteich, Absetzbecken	(*)	-	1	1
13.80	Naturfernes Kleingewässer		1	-	1	2
2.	TERRESTRISCH-MORPHOLOGISCHE BIOTOPTYPEN					
21.10	Offene Felsbildung					
21.11	natürliche offene Felsbildung	einschließlich Felsbänder	(*)	NE	4	5
21.12	anthropogen freigelegte Felsbildung	Steinbrüche, Felsanschnitte	3	10	3	4
21.20	Steilwand aus Lockergestein		3	5	3	4

Nummer LfU	Biotoptyp	Anmerkungen	Bew. Neu-anlage	max. ¹ ED ²	Bew. Bestand jung	Bew. Bestand alt
21.30	Offene natürliche Gesteins- halde		(*)	-	-	5
21.40	anthropogene Gesteins- oder Erdhalde		2	-	-	2
21.50	Kiesige oder sandige Abbauflä- che bzw. Aufschüttung		1	1	1	1
21.60	Rohbodenfläche, lehmige oder tonige Abbaufäche	nur, wenn Erfassung über Vegetation nicht möglich	2	-	2	2
22	Geomorphologische Sonderformen					
22.10	Höhle oder Stollen					
22.11	Höhle		(*)	-	-	5
22.12	Stollen		(*)	-	4	4
23	Morphologische Sonderformen anthropogenen Ursprungs					
23.10	Hohlweg		(*)	-	3	4
23.20	Steinriegel		3	5	3	4
23.30	Lesesteinhaufen		3	5	3	4
23.40	Trockenmauer		3	5	3	4
23.50	Verfugte Mauer oder Treppe		1	0	1	1
3.	GEHÖLZARME TERRESTRISCHE UND SEMITERRESTRISCHE BIOTOPTYPEN					
32.	Waldfreie Niedermoore und Sümpfe					
32.10	Kleinseggen-Ried	Basenarmer Standorte	(*)	-	-	5
32.20	Kleinseggen-Ried	Basenreicher Standorte	(*)	-	-	5
32.30	Waldfreier Sumpf		(*)	-	-	4
32.31	Waldsimen-Sumpf		(*)	-	-	4
32.32	Schachtelhalm-Sumpf		(*)	-	-	4
33.	Wiesen und Weiden					
33.10	Pfeifengras-Streuwiese		(*)	-	-	5
33.	Ruderalvegetation					
33.20	Nasswiese	mager	3	10	4	5
33.30	Flutrasen		(*)	-	-	4
33.40	Wirtschaftswiese mittlerer Standorte		3	10	3	3
33.41	Fettwiese mittlerer Standorte	intensiv genutzt	3	10	3	3
33.43	Magerwiese mittlerer Standorte	extensiv genutzt	3	10	3	4
33.50	Weide mittlerer Standorte		3	10	3	3
33.51	Magerweide mittlerer Standorte	mager, artenreich	3	10	3	4
33.52	Fettweide	fett, intensiv bewirtschaftet	(*)	-	-	3
33.60	Intensivgrünland oder Grün- landansaat		2	-	-	2
33.61	Intensivwiese	als Dauergrünland	2	-	-	2
	Extensivgrünland		3	10	3	4
	Grünlandbrache		3	10	3	4
33.62	Rotationsgrünland oder Grün- landansaat	z.B. Klee-Gras-Gemische	2	-	-	2
33.63	Intensivweide		2	-	-	2
33.70	Trittpflanzenbestand	Feld- und Waldwege	3	10	-	3
33.80	Zierrasen	artenarm, Sportplatz etc.	2	-	-	2
33.80	Extensivrasen	artenreich, alt	3	10	3	4
34.	Tauch- und Schwimmblattvegetation, Quellfluren, Röhrichte und Großseggen-Riede					
34.20	Vegetation einer Kies-, Sand- oder Schlammbank		3	5	4	4
34.30	Quellflur		3	15	-	5
34.40	Kleinröhricht /Bachröhricht		3	10	4	5
34.50 - 34.59	Sonstige Röhrichte	(z.B. Rohrkolben-Teich, Bin- sen-Röhricht, Schilf)	3	10	4	5
34.60 - 34.69	Großseggen-Ried		(*)	-	-	5
35.	Saumvegetation, Dominanzbestände, Hochstauden- und Schlagfluren, Ruderalvegetation					
35.11	Nitrophytische Saumvegetation		(*)	-	-	3

Nummer LfU	Biotoptyp	Anmerkungen	Bew. Neu-anlage	max. ¹ ED ²	Bew. Bestand jung	Bew. Bestand alt
35.12	Mesophytische Saumvegetation		(*)	-	-	4
35.20	Saumvegetation trockenwarmer Standorte		3	10	-	5
35.30	Dominanzbestand	Goldrute, Brennessel, Springkraut etc.	(*)	-	2	2
35.40	Hochstaudenflur		3	10	3	4
35.50	Schlagflur		3	10	3	3
35.60	Ruderalvegetation		3	10	3	3
35.61	Anuelle Ruderalflur		(*)	-	-	3
35.62	Ausdauernde Ruderalvegetation	trockenwarmer Standorte	3	10	3	4
35.63	Ausdauernde Ruderalvegetation	frische bis feuchte Standorte	3	10	3	4
35.64	grasreiche ausdauernde Ruderalvegetation		3	10	-	4
35.64	Feld- und Wiesenraine/ Acker-randstreifen	breiter als 1 m	3	10	-	4
35.64	Feld- und Wiesenraine/ Acker-randstreifen	schmäler als 1 m	2	10		3
36.	Heiden, Mager-, Sand- und Trockenrasen					
36.30	Wacholderheide		(*)	-	4	5
36.40	Mager- und Halbtrockenrasen	bodensaurer Standorte	(*)	-	4	5
36.50	Mager- und Halbtrockenrasen	basenreicher Standorte	(*)	-	4	5
36.70	Trockenrasen		(*)	-	4	5
37.	Acker, Sonderkulturen und Feldgärten					
37.10	Acker		(*)	-	-	2
37.10+ Attribut	Ackerbrache	mindestens 1 Jahr nicht bewirtschaftet	3	-	-	3
37.11	Acker mit fragmentarischer Unkrautvegetation		(*)	-	-	2
37.12	Acker mit Unkrautvegetation	basenreicher Standorte	3	10	3	4
37.13	Acker mit Unkrautvegetation	basenarmer Standorte	(*)	-	-	3
37.12 37.13	Acker mit artenreicher Wildkrautflora	extensiv genutzt	3	10	3	4
37.20	Mehrjährige Sonderkultur		(*)	-	-	2
37.21	Obstplantage	intensiv bewirtschaftet	(*)	-	-	2
37.21	Obstplantage mit Unterwuchs	intensiv bewirtschaftet	(*)	-	-	2
37.22 - 37.29	Erwerbsgartenbau, Sonderkulturen, Baumschule	intensiv bewirtschaftet	(*)	-	-	2
37.23	Weinbau	intensiv bewirtschaftet	(*)	-	-	3
37.30	Feldgarten	Grabeland	(*)	-	-	2
4.	GEHÖLZBESTÄNDE UND GEBÜSCHE					
41.	Feldgehölze und Feldhecken					
41.10	Feldgehölz		3	30	4	5
41.20	Feldhecke					
41.21	Feldhecke	trockenwarmer Standorte	3	30	4	5
41.22	Feldhecke	mittlerer Standorte	3	30	4	4
41.23	Schlehen-Feldhecke		3	30	4	4
41.24	Hasel-Feldhecke		3	30	3	4
41.25	Holunder-Feldhecke		3	30	3	3
42	Gebüsche					
42.10	Gebüsch trockenwarmer Standorte					
42.11	Felsengebüsch		3	30	4	5
42.12	Gebüsch trockenwarmer	basenreicher Standort	3	30	3	4
42.13	Gebüsch trockenwarmer	basenarmer Standorte	3	30	4	5
42.14	Sanddorn-Gebüsch		3	30	4	5
42.20	Gebüsch mittlerer Standorte		3	30	3	4
42.21	Holunder-Gebüsch		3	30	3	3

Nummer LfU	Biotoptyp	Anmerkungen	Bew. Neu-anlage	max. ¹ ED ²	Bew. Bestand jung	Bew. Bestand alt
42.22	Schlehen-Gebüsch	mittlerer Standorte	3	30	3	4
42.23	Schlehen-Liguster-Gebüsch	mittlerer Standorte	3	30	3	4
42.24	Brombeer-Schlehen-Gebüsch	mittlerer Standorte	2	30	3	4
42.30	Gebüsch feuchter Standorte	naturraum- und standorttypisch	3	30	4	5
42.40	Uferweiden-Gebüsch	Auengebüsch	3	30	4	5
43.	Gestrüpp, Lianen- und Kletterpflanzen					
43.10	Gestrüpp	Himbeer, Brombeer, Kratzbeer-, Rosengestrüpp	(*)	-	-	3
43.50	Lianen- oder Kletterpflanzenbestand		3	10	3	4
44.	Naturraum- und standortfremde Gebüsch und Hecken					
44.10	Naturraum- oder standortfremdes Gebüsch		(*)	-	-	2
44.11	Gebüsch mit naturraum - oder standortuntypischer Artensammensetzung		(*)	-	-	2
44.12	Gebüsch aus nicht heimischen Straucharten	Zierstrauchanpflanzung	(*)	-	-	2
44.20	Naturraum- oder standortfremde Hecken		(*)	-	-	2
44.21	Hecke mit naturraum - oder standortuntypischer Artensammensetzung	> 30%	(*)	-	-	2
44.22	Hecke	nichtheimische Straucharten	(*)	-	-	2
44.30	Heckenzaun		(*)	-	-	2
45.	Alleen, Baumreihen, Baumgruppen und Einzelgehölze					
45.10	Allee oder Baumreihe	heimisch, standortgerecht	3	50	4	4 – 5
45.10	Allee oder Baumreihe	nicht heimisch, nicht standortgerecht	(*)	-	2	3
45.20	Baumgruppe	heimisch, standortgerecht	3	50	3	4 – 5
45.20	Baumgruppe	nicht heimisch, nicht standortgerecht,	(*)	-	2	4
45.30	Einzelbaum	heimisch, standortgerecht	3	50	3	4 – 5
45.30	Einzelbaum	nicht heimisch, nicht standortgerecht	(*)	-	2	3
	Kopfweiden		4	50	4	4 - 5
45.40	Streuobstbestand	überwiegend hochstämmige Bäume im weiten Stand, intensiv bewirtschaftet	3	50	3	4 ³
45.40	Streuobstbestand	überwiegend hochstämmige Bäume im weiten Stand, extensiv bewirtschaftet	4	50	4	5 ³
5.	WÄLDER					
52.	Bruch- Sumpf- und Auwälder					
52.00	Neuanlage von Auwald-/ Bruchwald/Wald		4	50	4	5
52.10	Bruchwald	naturnah	(*)	-	-	5
52.20	Sumpfwald (Feuchtwald)	naturnah	(*)	-	-	5
52.30	Auwald der Bäche und kleinen Flüsse	naturnah	3	50	4	5
52.31	Hainmieren-Schwarzerlen-Auwald		(*)	50	4	5
52.32	Schwarzerlen-Eschen-Wald		(*)	50	4	5
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen		(*)	50	4	5
52.34	Grauerlen-Auwald		(*)	50	4	5
52.40	Silberweiden-Auwald	Weichholz-Auwald	(*)	50	4	5
52.50	Stieleichen-Ulmen-Auwald	Hartholz-Auwald	(*)	50	4	5
52.33	Gewässerbegleitender Auwaldstreifen	naturnah, heimisch, standortgerecht,	(*)	-	4	5

Nummer LfU	Biotoptyp	Anmerkungen	Bew. Neuanlage	max. ¹ ED ²	Bew. Bestand jung	Bew. Bestand alt
52.33	Ufergehölzsaum	heimisch, standortgerecht	4	30	4	5
55.	Buchenreiche Wälder mittlerer Standorte					
55.00	Buchen-Mischwald	forstlich überformt	3	50	3	4
55.22	Hainsimsen-Buchen-Wald	naturnah	3	50	4	5
55.10	Buchen-Wald	basenarmer Standorte	3	50	4	5
55.20	Buchen-Wald	basenreicher Standorte	3	50	4	5
55.40	Hochstaudenreicher Ahorn-Buchen-Wald		3	50	4	5
55.50	Traubeneichen-Buchen-Wald		3	50	4	5
56	Eichen- und Hainbuchen-Eichen-Wälder mittlerer Standorte					
56.10	Hainbuchenwald	mittlerer Standorte	3	50	4	5
56.30	Hainsimsen-Traubeneichen-Wald		3	50	4	5
56.40	Eichen-Sekundärwald		3	50	4	4
58.	Sukzessionswälder					
58.10	Sukzessionswald aus Laubbäumen		(*)	-	3	4
58.20	Sukzessionswald aus Laub- und Nadelbäumen		(*)	-	3	4
59.	Naturferne Waldbestände (nach Kronenschluss)					
59.10	Laubbaum-Bestand		(*)	-	2	3
59.20	Mischbestand	aus Laub- und Nadelbäumen	3	50	3	4
59.21	Mischbestand	überw. Laubbaumanteil	3	50	4	5
59.22	Mischbestand	überw. Nadelbaumanteil	2	50	3	3
59.40	Nadelbaum-Bestand		(*)	-	2	3
60.	Biotoptypen der Siedlungs- und Infrastrukturf Flächen					
60.10	von Bauwerken bestandene Fläche	völlig versiegelt	1	-	-	1
60.21	Straße oder Platz	völlig versiegelt	1	-	-	1
60.22	Straße oder Platz	gepflastert	1	-	-	1
60.23	Straße oder Platz	wassergebundene Decke, Kies oder Schotter	1	-	-	1
60.24	Straße oder Platz	unbefestigt, offener, verdichteter Boden	1	-	-	1
60.25	Grasweg		2	10	2	3
60.30	Gleisbereich		(*)	-	-	2
60.40	Fläche mit Ver- oder Entsorgungsanlage					1
60.50	Kleine Grünfläche	Bodendeckerpflanzung, Straßenbegleitgrün etc.	(*)	-	-	2
60.60	(Haus-)Garten		2	5	2	3
60.61	Grabeland, Nutzgarten		2	5	2	3
60.62	Haus- und Ziergarten	arten- und strukturarm	2	5	2	3
60.63	Hausgarten	arten- und strukturreich	2	5	3	4
VIII.1 - VIII.5	Park- und Waldfriedhöfe, Waldsiedl., Parks, Villensiedlungen	Mit Großbaumbestand	2 ⁵	15	3	4
VIII.1 VIII.5	Neuer Friedhof	Ohne nennenswerten Baumbestand	2	-	2	-

- 1 maximale Entwicklungsdauer. Dieser Wert gibt die Zeitspanne an, die ein Biotop maximal braucht um sich zu entwickeln. Der Wert fließt als Zeitraum für die Erfolgskontrolle in die Berechnungen ein.
- 2 Für das Time-Lag wird die maximale Entwicklungsdauer abzüglich 5 Jahren angesetzt. Funktionsdefizite innerhalb der ersten 5 Jahre vom Zeitpunkt der Herstellung bleiben folglich unberücksichtigt (dies entspricht der Nachhaltigkeitsschwelle). Bei Gehölzbeständen wird von dem tatsächlichen Alter ausgegangen, allerdings nur bis zu einem Alter von max. 50 Jahren bei Bäumen und 30 Jahren bei Hecken (dies soll die Vergänglichkeit eines Biotops

- berücksichtigen, das sonst von einem Tag auf den anderen seinen ganzen Wert verlieren kann, andererseits eine Maßstäblichkeit einhalten, da sonst enorme Werte (speziell bei Gehölzen) entstehen würden, die nicht finanzierbar wären).
- 3 bei stark lückigen Beständen wird der entsprechende Grünlandtyp + Einzelgehölze bewertet
- 4 gilt nur für Neuanlage eines Parks
NE = nicht entwickelbar
(*) = nicht bewertet (kein Ausgleichsbiotop, Bewertung nicht sinnvoll etc.)

Biotopbewertung

Mit Hilfe der Biotopwertliste werden die Wertstufen der planimetrierten Biotoptypen sowohl im Bestand als auch in der Planung ermittelt.

Bei Gehölzen ist die Einschätzung des Alters mit ausschlaggebend für die Bewertung des Biotops. Darum wird nachfolgend ein Orientierungsrahmen für die Einstufung in 'alt', 'mittel' und 'jung' gegeben:

Einzelbäume, Streuobst-/ Baumwiesen und Wald	
alt	41 - 50 + Jahre
mittel	16 - 40 Jahre
jung	1 - 15 Jahre
Hecken, Feldgehölz, Gebüsch	
alt	21 - 30 + Jahre
mittel	11 - 20 Jahre
jung	1 - 10 Jahre

Grundsätzlich wird die Bewertung und Bilanzierung von flächenhaften Biotopen und von Einzelbäumen getrennt durchgeführt. Eine Streuobstwiese oder Baumwiese wird dabei als eine Einheit betrachtet und folglich als flächenhaftes Biotop bewertet. Die Bäume werden auf den Flächen separat dargestellt und von den Biotoptypen auf denen sie stehen abgezogen. Dazu wird pro Baum 6 m² Fläche angerechnet, sowohl bei dem Bestand als auch bei der Planung und unabhängig von der übertrauten Fläche sowie unabhängig davon, ob es sich um eine Neuanpflanzung oder einen älteren Baum handelt. Damit werden Doppelbilanzierungen der von Bäumen bestandenen Flächen verhindert. Anschließend erfolgt die Bilanzierung der Flächen und der Bäume getrennt voneinander.

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an einem Fließgewässer ist von besonderer ökologischer Bedeutung und wird aus diesem Grund sowohl ökologisch als auch monetär angerechnet.

Da es sich um eine punktuelle Maßnahme handelt, die Auswirkungen aber flächenhaft und viel weitreichender sind, wurde eine neue Methode entwickelt, um diesen Tatbestand zu würdigen.



Berücksichtigung von 6 m² pro Baum

Im Beispiel befinden sich 3 Laubbäume auf dem extensiv genutzten Grünland. Folglich werden von der Fläche des Grünlands (2.400 m²) 18 m² (6 m²/Baum) abgezogen, so dass in der Kalkulation für das Grünland nur 2.382 m² berücksichtigt werden.

Als Grundlage hierfür dient der **Fischindex**, der zur Bewertung des ökologischen Zustands von Fischpopulationen für die Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie entwickelt wurde.

Aus dem Fischindex lässt sich das Maß der Aufwertung - der Durchlässigkeitswert - für ein Gebiet ermitteln.

Am Neckar wird ein Umgehungsgerinne für die Poppenweiler Staustufe geplant. Für diese Maßnahme, also insbesondere die Wiederherstellung der Durchgängigkeit, wurde eine Aufwertung von 20% für das gesamte betroffene Gebiet ermittelt, für die Schaffung der Durchgängigkeit am Zipfelbach eine Aufwertung von 12% (KAPPUS, 2005). Diese Prozentsätze werden auf das betroffene Gebiet als Flächenzuschlag angerechnet. Hierbei wird nicht nur das Fließgewässer an sich aufgewertet sondern auch von der Durchgängigkeit profitierende angrenzende Flächen wie Auwaldbereiche und Stillgewässer, die als Laichhabitat dienen können.

 Anrechnung des Durchlässigkeitswertes als Flächenzuschlag auf die betroffene Fläche

Bilanzierung

Bei der Bilanzierung werden die Biotoptypen des Bestands den Biotoptypen der Planung gegenübergestellt, um so die Veränderung der Wertstufen zu ermitteln.

Es wird dann von der höchsten Wertstufe bis zur Wertstufe 2 bilanziert. Eingriffe in Natur und Landschaft müssen nur ausgeglichen werden wenn sie 'erheblich' sind. Es wird davon ausgegangen, dass eine Reduzierung von einer geringen Bedeutung (Wertstufe 2) auf eine sehr geringe Bedeutung (Wertstufe 1) als nicht erheblich betrachtet werden kann. Dies wird nachfolgend die '**Erheblichkeitsschwelle**' genannt.

 keine Bilanzierung von Wertstufe 2 zu Wertstufe 1, da die Wertstufenänderung nicht erheblich ist - Erheblichkeitsschwelle -

Hierbei wird auch eine Doppelbilanzierung verhindert, da der Eingriffsschwerpunkt in diesem Fall nicht darin liegt, dass ökologisch hochwertige Flächen verloren gehen sondern dass Flächen versiegelt werden. Dieser Eingriff wird jedoch ökologisch unter dem Schutzgut Boden und monetär durch den Versiegelungszuschlag bereits berücksichtigt. Folglich muss die Bilanz nur bis zu Wertstufe 2 betrachtet werden.

Nach der Ermittlung der Bilanz zwischen Bestand und Planung wird innerhalb des Ergebnisses die **Wertstufenveränderung** ermittelt. Denn es sind keine Flächen verloren gegangen, es haben sich nur die Wertigkeiten verändert. Folglich muss, wenn man alle Zahlen der Bilanz miteinander addiert, Null herauskommen.

Formal wird von rechts nach links bis zu der Erheblichkeitsschwelle vorgegangen und jeweils versucht, die nächstliegende Summe zu 'nullen', indem die Wertstufenveränderung ermittelt wird.

D.h wieviel Fläche wurde durch die Baumaßnahme um wieviele Wertstufen in ihrer Wertigkeit herabgesetzt. Dabei wird wiederum von der höchsten verbliebenen Wertstufe ausgegangen. Dies wird nachfolgend nochmals an dem Beispiel verdeutlicht.

Diese Ausführungen sollen das standardmäßige Vorgehen beschreiben.

Sollten auf der Eingriffsfläche jedoch besondere Bedingungen herrschen, z.B. geschützte Tierarten vorkommen, dann muss insbesondere im Rahmen der Minimierungsmaßnahmen vor Ort auf diese Besonderheiten eingegangen werden oder, sollte dies nicht möglich sein, ermittelt werden, welche Maßnahmen erforderlich sind, um z.B. eine bestimmte Population zu erhalten (Kosten der Umsiedlungsmaßnahme, Aufstellen von Nistkästen etc.).

TO
DO

Bewertung Arten und Biotope

- ➡ Gegenüberstellung von Bestand und Planung:
- ➡ - Bilanzierung der Flächen
- ➡ - Bilanzierung der Bäume (6 m² pro Baum)
- ➡ Ermittlung der Wertstufenveränderung ausgehend von Wertstufe 5 bis zur Wertstufe 2 (Erheblichkeitsschwelle), Darstellung der Wertstufenveränderungen
- ➡ Verrechnung der Wertstufenveränderungen
- ➡ Darstellung der Veränderungen des Baumbestandes (Flächenangaben und Angaben zu Einzelbäumen werden durchgängig getrennt gehalten, eine Umrechnung von Bäumen auf m²-Angaben erfolgt nicht!)
- ➡ Ermittlung des Bedarfs außerordentlicher Maßnahmen, z.B. bestandserhaltende Maßnahmen für bedrohte Tierarten wie das Aufstellen von Brutkästen, Umsiedlungsmaßnahmen etc.

Beispiel

Beispielgebiet						Stand: 25. Juli 2005							
BILANZ SCHUTZGUT ARTEN UND BIOTOPE - BESTAND													
Flächen													
LfU-Schlüssel	Bezeichnung			berechnete Fläche	Bäume		anzurechnende Fläche	Wertstufen					
					Anzahl	Abzug		WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	Summe
				qm	Stück	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	
37.10 37.20	Acker			6.000	2	-12	5.988		5.988				5.988
33.61	Extensivgrünland			2.400	3	-18	2.382			2.382			2.382
45.40	Streuobstwiese		mittel	1.500			1.500				1.500		1.500
42.00	Hecke / Gebüsch	naturraum- und standorttypisch	mittel	100			100				100		100
Summe Flächen				10.000	5	-30	9.970		5.988	2.382	1.600		9.970

Bäume													
Pos.	Bezeichnung			berechnete Anzahl	zusätzlich	Summe	anzurechnende Fläche	WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	Summe
								Stück	Stück	Stück	qm	Stück	Stück
45.30	Solitärbäume	naturraum- und standorttypisch	alt	1		1	6					1	1
			mittel	2		2	12				2		2
			jung	2		2	12			2			2
Summe Bäume			Anzahl	5	5				2	2	1	5	
			Fläche	30	30	30							

Erheblichkeitsschwelle

Beispielgebiet						Stand: 25. Juli 2005								
BILANZ SCHUTZGUT ARTEN UND BIOTOPE - PLANUNG														
Flächen														
LfU-Schlüssel	Bezeichnung			Baufelder		öffentliche Flächen		Summe anzurechnende Flächen	Wertstufen					
				berechnet	Abzug	anzurechnen	berechnet		Abzug	anzurechnen	WS1	WS2	WS3	WS4
			qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm
60.10	Gebäude	mit Dachbegr.	630		630			630		630				630
		ohne Dachbegr.	2.370		2.370			2.370	2.370					2.370
60.20	vollversiegelte Flächen		750		750	700	700	1.450	1.450					1.450
	teilversiegelte Fläche, 40%		750		750	500	500	1.250	1.250					1.250
60.60	Hausgärten		3.000	-60	2.940			2.940		2.940				2.940
60.50	Öffentl.Grünflächen, intensiv					500	-90	410	410		410			410
33.43 33.51	Extensivgrünland					800	-30	770	770		770			770
Summe Flächen			7.500	-60	7.440	2.500	-120	2.380	9.820	5.070	3.980	770		9.820

Bäume													
Pos.	Bezeichnung	zusätzliche Bäume eingeben! (insgesamt: 0 Stück)	Baufelder		öffentliche Flächen		Summe	WS1	WS2	WS3	WS4	WS5	Summe
			Anzahl	Abzug	Anzahl	Abzug		Anzahl	Abzug	Stück	Stück	Stück	Stück
		Wertstufe	Stück	qm	Stück	qm	Stück	qm	Stück	qm	Stück	qm	Stück
45.30	Solitärbäume				10		20			30			30
Summe Bäume					10	60	20	120	30				30

Erheblichkeitsschwelle

Beispielgebiet						Stand:	25. Juli 2005
Flächenbilanz Planung - Bestand							
Flächen	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Baumflächen	Summe
	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm
Summe Planung	5.070	3.980	770			180	10.000
Summe Bestand		5.988	2.382	1.600		30	10.000
Bilanz Planung - Bestand	5.070	-2.008	-1.612	-1.600		150	

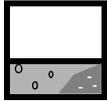
Veränderungen in den Wertstufen							
Veränderungen in den Wertstufen	Wertstufe 3	Wertstufe 4		Wertstufe 5			Summe
	auf 2 und 1	auf 2 und 1	auf 3	auf 2 und 1	auf 3	auf 4	
um 1 WS	-1.612						-1.612
um 2 WS		-1.600					-1.600
um 3 WS							
anteilig innerhalb WS	100%	100%	0%	0%	0%	0%	
Summe	-1.612	-1.600					-3.212
Ergebnis:	Verlust von 1612 m ² um 1 Wertstufe.(Wiederherstellung) Verlust von 1600 m ² um 2 Wertstufen. (Wiederherstellung)						

Solitäräume-Bilanz Planung - Bestand						
Solitäräume	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Summe
	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück
Summe Planung			30			
Summe Bestand			2	2	1	
Bilanz Bäume			28	-2	-1	
Ergebnis:	Verlust von 1 Solitärbaum der Wertstufe 5 Verlust von 2 Solitäräumen der Wertstufe 4 Gewinn von 28 Solitäräumen der Wertstufe 3					

BEISPIEL

EINGRIFF

Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit		
ARTEN + BIOTOPE					
alter, ca. 40-jähriger Streuobstbestand	Verlust von 1.500 m ² Streuobstwiese hoher Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Baugebiet möglich • Verschonung von hochwertigen Biotopstrukturen • Herstellung eines hohen Anteils an Grünflächen im Gebiet • Dach- und Fassadenbegrünung 	Schwerpunkt des Eingriffs stellt der Verlust der Streuobstwiese und des Baumbestandes dar. Es sollte versucht werden, den Gehölzbestand in die Planung zu integrieren. Sollte dies nicht möglich sein ist für einen hohen Gehölzbestand im Gebiet zu sorgen.		
extensiv genutztes Grünland	Verlust von 2.382 m ² Grünland mittlerer Bedeutung			Hecke, 15 Jahre alt, heimische Arten	Verlust von 100 m ² heimischer, Heckenpflanzung hoher Bedeutung
älterer Baumbestand, 3 heimische Einzelbäume auf Grünland sowie zwei jüngere Laubbäume	Verlust von 3 27 bis 48-jährigen Laubbäumen hoher Bedeutung sowie zwei ca. 10-jährigen Laubbäumen mittlerer Bedeutung			Beeinträchtigung erheblich und nachhaltig	



SCHUTZGUT BODEN

Das Schutzgut Boden fordert aufgrund seiner vielfältigen Funktionen - Lebensraum für Bodenorganismen, Standort für Kulturpflanzen, Standort für natürliche Vegetation, Filter und Puffer für Schadstoffe und Ausgleichskörper im Wasserkreislauf, landschaftsgeschichtliche Urkunde - und dementsprechend unterschiedlichen Anforderungen an die Ausgleichsmaßnahme eine besondere Berücksichtigung.

Bewertung der Bodenfunktionen

Zunächst werden die Bodenfunktionen auf Grundlage der Bodenschätzung nach Heft 31¹ bewertet. Dies kann nur für die Funktionen Standort für Kulturpflanzen, Standort für natürliche Vegetation, Filter und Puffer für Schadstoffe und Ausgleichskörper im Wasserkreislauf erfolgen, da für eine Einstufung der Leistungsfähigkeit des Bodens als Lebensraum für Bodenorganismen die Datenlage derzeit nicht hinreichend ist. Eine Bewertung des Bodens als landschaftsgeschichtliche Urkunde erfolgt verbal-argumentativ.

Das Heft 31 berücksichtigt bei der Einstufung der Bodenfunktionen in die Wertstufen 1 - 5 (sehr gering - sehr hoch) lediglich natürlich gewachsene Böden. Wie mit versiegelten oder teilversiegelten Böden umzugehen ist wird nicht erläutert. Darum wurde in Absprache mit der LfU und dem Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg festgelegt, dass versiegelte Böden grundsätzlich mit der Wertstufe 1, sehr gering, zu bewerten sind und die Wertstufen 1 und 2 nach Heft 31 zu Wertstufe 2 zusammengefasst werden. Teilversiegelte und dachbegrünte Flächen können je nach Versiegelungsgrad und damit verbundener Funktionserfüllung auch höher eingestuft werden (siehe nachfolgende Matrices Tabellen 2 - 5).

TO
DO

Bewertung Bodenfunktionen

- Ermittlung der Wertigkeit der Bodenfunktionen nach Heft 31
- Verschneidung der Wertstufen jeder Funktion mit den Nutzungsintensitäten (siehe unten und Matrices Tab. 2 - 5)
- Ermittlung der Wertstufenveränderung pro Bodenfunktion

!

Abweichung zu Heft 31: versiegelte Böden haben Wertstufe 1, Wertstufe 1 und 2 aus Heft 31 werden zu Wertstufe 2 zusammengefasst

¹ Umweltministerium Baden-Württemberg: Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren (1995)

Verschneidung der Wertstufen mit den Nutzungsintensitäten

Anschließend wird für jede Bodenfunktion getrennt eine Verschneidung der Bodenwertstufen mit der Einstufung der Biotope nach Nutzungsintensitäten (siehe nebenstehende Tabelle) durchgeführt. Für diese Verschneidung wurden unter Berücksichtigung von Nutzungsintensität, Vorbelastung und Bewuchs Matrices entwickelt (s. Tab 2 - 5), die einen Schlüssel für die jeweilige Einstufung geben.

Aus der Bilanz dieser Verschneidung kann dann die Wertstufenveränderung ermittelt werden. Wiederum wird ausgehend von der höchsten Wertstufe bis zu der geringsten Wertstufe bilanziert.

Dieses Verfahren wird nachfolgend wieder anhand des Beispiels verdeutlicht.

Nutzungsintensität
versiegelt
Dachbegrünung 2 - 6 cm
Dachbegrünung > 6 cm
teilversiegelt 75%
teilversiegelt 40%
teilversiegelt 25%
intensive Nutzung, hohe/sehr hohe Vorbelastung, geringer/kein Bewuchs (z.B. Acker)
mäßig intensive Nutzung, hohe Vorbelastung, geringer/mittlerer Bewuchs (z.B. intensives Grünland)
mäßig extensive Nutzung, geringe/keine Vorbelastung, mittlerer Bewuchs
durchschnittliche/(mäßig) extensive Nutzung, mittlere/geringe Vorbelastung, starker/sehr starker Bewuchs
geringe Nutzung, geringe/keine Vorbelastung, starker/sehr starker Bewuchs

Beispiel

Die Nutzungen aufgeteilt nach den Bodeneinheiten und dann differenziert nach den Nutzungsintensitäten, Bewuchs und Vorbelastung

Flächen der Bodeneinheit L3LÖ 79/84							
Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bestand							
Acker				4.988 m ²			
Grünland ext.						1.000 m ²	
Bäume (Fl.)							12 m ²
Bilanz	-	-	-	4.988 m ²	-	1.000 m ²	12 m ²
Planung							
Bebauung (GRZ 0,4)	1.580 m ²						
dachbegrünt			420 m ²				
priv. Garagen, vers.	500 m ²						
priv. Wege etc., teilvers.		500 m ²					
Hausgärten					1.964 m ²		
Straßen	400 m ²						
Wiese, ext.						570 m ²	
Bäume (Fl.)							66 m ²
Bilanz	2.480 m ²	500 m ²	420 m ²	-	1.964 m ²	570 m ²	66 m ²
Gesamtbilanz	2.480 m²	500 m²	420 m²	- 4.988 m²	1.964 m²	- 430 m²	54 m²

Flächen der Bodeneinheit LIIa2 69/72							
Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bestand							
Acker				1.000 m ²			
Grünland ext.						1.382 m ²	
Streuobstwiese							1.500 m ²
Hecke							100 m ²
Bäume (Fl.)							18 m ²
Bilanz	-	-	-	1.000 m ²	-	1.382 m ²	1.618 m ²
Planung							
Bebauung (GRZ 0,4)	790 m ²						
dachbegrünt			210 m ²				
priv. Garagen, vers.	250 m ²						
priv. Wege etc., teilvers.		250 m ²					
Hausgärten					976 m ²		
Straßen	300 m ²						
Wege, Plätze		500 m ²					
Wiese, ext.						200 m ²	
Wiese, int.					410 m ²		
Bäume (Fl.)							114 m ²
Bilanz	1.340 m ²	750 m ²	210 m ²	-	1.386 m ²	200 m ²	114 m ²
Gesamtbilanz	1.340 m²	750 m²	210 m²	- 1.000 m²	1.386 m²	- 1.182 m²	- 1.504 m²

Bewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen

Tab. 2 Matrix der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen zur Verschneidung der Bodenbewertung nach Heft 31 mit den Nutzungsintensitäten

Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm	1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm	1	1	1	1	1
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 40%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 25%	1	1	1	1	1
i N, h/sh V, g/k B	1	2	3	4	5
mi N, h V, g/m B	1	2	3	4	5
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5
N = Nutzung i = intensiv mi = mäßig intensiv d = durchschnittlich me = mäßig extensiv e = extensiv	V = Vorbelastung sh = sehr hoch h = hoch m = mittel g = gering k = keine			B = Bewuchs ss = sehr stark s = stark m = mittel g = gering k = keine	

Nach Ermittlung der Wertstufe einer Bodeneinheit werden anhand der Matrix die Nutzungen auf der Fläche mit einheitlicher Bodeneinheit entsprechend gewertet. Für die Funktion **Standort für Kulturpflanzen** verliert der Boden auch bei Teilversiegelung und Dachbegrünung sein gesamtes Potential.

Wertstufen der Bodenfunktionen im Beispiel:		
Bodenfunktion	L3Lö 79/84	LIIa2 69/72
Standort für Kulturpflanzen	5	4
Standort für natürliche Vegetation	2	2
Filter + Puffer für Schadstoffe	4	3
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	4	4

Ablauf der Bewertung im Beispiel

Bewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen, Einstufung nach Heft 31 Bewertungsstufe 4 (LIIa2 69/72) und 5 (L3Lö 79/84)						
Nutzung	Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm		1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm		1	1	1	1	1
versiegelt		1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%		1	1	1	1	1
teilversiegelt 40%		1	1	1	1	1
teilversiegelt 25%		1	1	1	1	1
i N, h/sh V, g/k B		1	2	3	4	5
mi N, h V, g/m B		1	2	3	4	5
me/e N, g/k V, m B		1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B		1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B		1	2	3	4	5

Bewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen nach Heft 31 Bewertungsstufe 5 (L3Lö 79/84)

Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	2.480 m ²	500 m ²	420 m ²	- 4.988 m ²	1.964 m ²	- 430 m ²	54 m ²
	WS 1			WS 5			
	3.400 m ²			- 3.400 m ²			

Bewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen nach Heft 31 Bewertungsstufe 4 (LIIa2 69/72)

Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	1.340 m ²	750 m ²	210 m ²	- 1.000 m ²	1.386 m ²	- 1.182 m ²	- 1.504 m ²
	WS 1			WS 4			
	2.300 m ²			- 2.300 m ²			

Gesamtbewertung der Bodenfunktion Standort für Kulturpflanzen

WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
5.700 m ²	-	-	- 2.300 m ²	- 3.400 m ²
Abwertung von 3.400 m ² der WS 5 auf WS 1: Abwertung von 3.400 m ² um 4 WS 5.700 m ² WS 1 - 3.400 m ² WS 5 = 2.300 m² WS 1				
Abwertung von 2.300 m ² der WS 4 auf WS 1: Abwertung von 2.300 m ² um 3 WS 2.300 m ² WS 1 - 2.300 m ² WS 4 = 0 WS 1				
Die Bodenfunktion Boden als Standort für Kulturpflanzen wird auf 2.300 m² um 3 Wertstufen und auf 3.400 m² um 4 Wertstufen abgewertet.				

Bewertung der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation

Tab. 3 Matrix der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation zur Verschneidung der Bodenbewertung nach Heft 31 mit den Nutzungsintensitäten

Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm	1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm	1	1	1	1	1
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 40%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 25%	1	1	1	1	1
i N, h/sh V, g/k B	1	1	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	1	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5

N = Nutzung i = intensiv mi = mäßig intensiv d = durchschnittlich me = mäßig extensiv e = extensiv	V = Vorbelastung sh = sehr hoch h = hoch m = mittel g = gering k = keine	B = Bewuchs ss = sehr stark s = stark m = mittel g = gering k = keine
---	---	--

Ablauf der Bewertung im Beispiel

Bewertung Standort für natürliche Vegetation, nach Heft 31 für beide Bodenarten WS 2					
Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm	1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm	1	1	1	1	1
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 40%	1	1	1	1	1
teilversiegelt 25%	1	1	1	1	1
i N, h/sh V, g/k B	1	1	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	1	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5

Bewertung der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation nach Heft 31 Bewertungsstufe 2 (L3Lö 79/84)

Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	2.480 m ²	500 m ²	420 m ²	- 4.988 m ²	1.964 m ²	- 430 m ²	54 m ²
	WS 1					WS 2	
	376 m ²					- 376 m ²	

Bewertung der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation nach Heft 31 Bewertungsstufe 2 (LIIa2 69/72)

Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	1.340 m ²	750 m ²	210 m ²	- 1.000 m ²	1.386 m ²	- 1.182 m ²	- 1.504 m ²
	WS 1					WS 2	
	2.686 m ²					- 2.686 m ²	

Gesamtbewertung der Bodenfunktion Standort für natürliche Vegetation				
WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
3.062 m ²	- 3.062	-	-	-
Abwertung von 3.062 m ² der WS 2 auf WS 1: Abwertung von 3.062m ² um 1 WS 3.062 m ² WS 1 - 3.062 m ² WS 1 = 0 m² WS 1				
Die Bodenfunktion Boden als Standort für natürliche Vegetation wird auf 3.062 m² um 1 Wertstufe abgewertet.				

Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe

Bei der Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe wird auch der geologische Untergrund mitbetrachtet. Diese Informationen sind im Rahmen der Minimierungsmaßnahmen besonders wichtig, um eine Gefährdung des Grundwassers von vornherein ausschließen zu können.

Sollte also der Untergrund im Gegensatz zu dem Oberboden stark durchlässig sein, muss die Bewertung des Filter und Puffervermögens nach Heft 31 entsprechend herabgesetzt werden.

Tab. 4 Matrix der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe zur Verschneidung der Bodenbewertung nach Heft 31 mit den Nutzungsintensitäten

Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 – 6 cm	1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm	2	2	2	2	2
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	2	2
teilversiegelt 40%	1	1	1	2	3
teilversiegelt 25%	1	1	1	2	3
i N, h/sh V, g/k B	1	1	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	1	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5
N = Nutzung i = intensiv mi = mäßig intensiv d = durchschnittlich me = mäßig extensiv e = extensiv	V = Vorbelastung sh = sehr hoch h = hoch m = mittel g = gering k = keine			B = Bewuchs ss = sehr stark s = stark m = mittel g = gering k = keine	

Ablauf der Bewertung im Beispiel

Bewertung Boden als Filter und Puffer für Schadstoffe, Einstufung nach Heft 31 Bewertungsstufe 3 (LIIa2 69/72) und 4 (L3Lö 79/84)					
Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm	1	1	1	1	1
Dachbegrünung > 6 cm	2	2	2	2	2
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	2	2
teilversiegelt 40%	1	1	1	2	3
teilversiegelt 25%	1	1	1	2	3
i N, h/sh V, g/k B	1	1	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	1	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5

**Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe
nach Heft 31 Bewertungsstufe 4 (L3Lö 79/84)**

Nutzungen	versie-gelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	2.480 m ²	500 m ²	420 m ²	- 4.988 m ²	1.964 m ²	- 430 m ²	54 m ²
	WS 1	WS 2		WS 3		WS 4	
	2.480 m ²	920 m ²		- 3.024 m ²		- 376 m ²	

**Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe
nach Heft 31 Bewertungsstufe 3 (LIIa2 69/72)**

Nutzungen	versie-gelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	1.340 m ²	750 m ²	210 m ²	- 1.000 m ²	1.386 m ²	- 1.182 m ²	- 1.504 m ²
	WS 1	WS 2		WS 3			
	2.090 m ²	596 m ²		- 2.686 m ²			

Gesamtbewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe

WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
4.570 m ²	1.516 m ²	- 5.710 m ²	- 376	-
	Abwertung von 376 m ² der WS 4 auf WS 2: Abwertung von 376 m² um 2 WS 1.516 m ² WS 2 - 376 m ² WS 4 = 1.140 m ² WS 2			
	Abwertung von 1.140 m ² der WS 3 auf WS 2: Abwertung von 1.140 m² um 1 WS 1.140 m ² WS 2 - 5.710 m ² WS 3 = 4.570 m ² WS 3			
Abwertung von 4.570 m ² der WS 3 auf WS 1: Abwertung von 4.570 m² um 2 WS 4.570 m ² WS 1 - 4.570 m ² WS 3 = 0 m ² WS 1				
Die Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe wird auf 1.140 m² um 1 Wertstufe und auf 4.946 m² um 2 Wertstufen abgewertet.				

Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf

Tab. 5 Matrix der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf zur Verschneidung der Bodenbewertung nach Heft 31 mit den Nutzungsintensitäten

Nutzung \ Wertstufen nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 – 6 cm	2	2	2	2	2
Dachbegrünung > 6 cm	3	3	3	3	3
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	1	2
teilversiegelt 40%	1	1	1	2	3
teilversiegelt 25%	1	2	2	2	3
i N, h/sh V, g/k B	1	2	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	2	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5

N = Nutzung i = intensiv mi = mäßig intensiv d = durchschnittlich me = mäßig extensiv e = extensiv	V = Vorbelastung sh = sehr hoch h = hoch m = mittel g = gering k = keine	B = Bewuchs ss = sehr stark s = stark m = mittel g = gering k = keine
---	---	--

Ablauf der Bewertung im Beispiel

Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörpers im Wasserkreislauf, nach Heft 31 WS 4					
Nutzung \ Wertstufe nach Heft 31	1	2	3	4	5
Dachbegrünung 2 - 6 cm	2	2	2	2	2
Dachbegrünung > 6 cm	3	3	3	3	3
versiegelt	1	1	1	1	1
teilversiegelt 75%	1	1	1	1	2
teilversiegelt 40%	1	1	1	2	3
teilversiegelt 25%	1	2	2	2	3
i N, h/sh V, g/k B	1	2	2	3	4
mi N, h V, g/m B	1	2	2	3	4
me/e N, g/k V, m B	1	2	3	4	5
d/me/e N, m/g V, s/ss B	1	2	3	4	5
e N, g/k V, s/ss B	1	2	3	4	5

Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf nach Heft 31 Bewertungsstufe 4 (L3Lö 79/84)

Nutzungen	versie-gelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	2.480 m ²	500 m ²	420 m ²	- 4.988 m ²	1.964 m ²	- 430 m ²	54 m ²
	WS 1	WS 2	WS 3			WS 4	
	2.480 m ²	500 m ²	- 2.604 m ²			- 376 m ²	

Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf nach Heft 31 Bewertungsstufe 4 (LIIa2 69/72)

Nutzungen	versiegelt	teilvers. 40%	Dachbegr. > 6 cm	i N, h/sh V, g/k B	mi N, h V, g/m B	me/e N, g/k V, m B	d/me/e N, m/g V, s/ss B
Bilanz	1.340 m ²	750 m ²	210 m ²	- 1.000 m ²	1.386 m ²	- 1.182 m ²	- 1.504 m ²
	WS 1	WS 2	WS 3			WS 4	
	1.340 m ²	750 m ²	596 m ²			- 2.686 m ²	

Gesamtbewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf				
WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5
3.820 m ²	1.250 m ²	- 2.008 m ²	- 3.062 m ²	-
	Abwertung von 1.250 m ² der WS 4 auf WS 2: Abwertung von 1.250 m² um 2 WS 1.250 m ² WS 2 - 3.062 m ² WS 4 = - 1.812 m ² WS 4			
	Abwertung von 1.812 m ² der WS 4 auf WS 1: Abwertung von 1.812 m² um 3 WS 3.820 m ² WS 1 - 1.812 m ² WS 4 = 2.008 m ² WS 1			
	Abwertung von 2.008 m ² der WS 3 auf WS 1: Abwertung von 2.008 m² um 2 WS 2.008 m ² WS 1 - 2.008 m ² WS 3 = 0 m ² WS 1			
Die Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf wird auf 3.258 m² um 2 Wertstufen und auf 1.812 m² um 3 Wertstufen abgewertet.				

Findet innerhalb eines Baugebiets eine weitgehende Rückhaltung des anfallenden Regenwassers statt, ist die Bilanzierung für die Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf nicht erforderlich. Es kann von einer vollständigen Vermeidung/Minimierung des Eingriffs ausgegangen werden.



bei weitgehender Rückhaltung des anfallenden Regenwassers im Gebiet ist der Eingriff in die Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf minimiert.

EINGRIFF			
Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit
BODEN			
Betroffen sind alle Bereiche in unterschiedlichem Umfang	zusätzliche Versiegelung und Überbauung von ca. 4.450m ² Boden und damit Verlust aller Bodenfunktionen	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Wohngebiet möglich • Dachbegrünung • Wasserdurchlässige Beläge auf gering verkehrsbelasteten Wegen • Entsiegelung von versiegelten Flächen 	<p>Im Untersuchungsraum stellt die Neuversiegelung von Flächen den schwerwiegendsten Eingriff dar. Darum ist besonders auf eine Reduzierung der Auswirkungen versiegelter Flächen durch Dachbegrünung und die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge sowie einen hohen Grünflächenanteil im Gebiet zu achten</p>
Betroffen sind alle Bereiche in unterschiedlichem Umfang	Teilversiegelung (ca. 50%) von ca. 1.250 m ² und damit Einschränkung aller Bodenfunktionen		
Gesamter Untersuchungsraum	Es werden ca. 10.000 m ² Boden mit besonderer Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen verändert (überbaut, versiegelt, teilversiegelt, verdichtet, verlagert) was zu einem Verlust bzw. einer Einschränkung dieser Funktion führt.		
	Beeinträchtigungen erheblich und nachhaltig		



SCHUTZGUT WASSER

Unter dem Schutzgut Wasser sind verschiedene Aspekte zusammengefasst. Separat anzusprechen sind die Oberflächengewässer sowie die Funktionen Retentionsvermögen der Landschaft und die Grundwasserneubildungsrate.

Oberflächengewässer

Eingriffe in Oberflächengewässer werden verbal-argumentativ beschrieben sowie quantitativ durch die Bilanzierung der Wasserflächen und deren Wertstufen erfasst.

Die Wiederherstellung der Durchgängigkeit an einem Fließgewässer ist von besonderer ökologischer Bedeutung und wird aus diesem Grund sowohl ökologisch als auch monetär angerechnet. Neben der Aufwertung des Gewässers an sich profitiert in erster Linie die Fischpopulation sowie andere Tierarten an und im Gewässer von der Maßnahme. Aus diesem Grund erfolgt eine gesonderte Anrechnung unter dem Schutzgut Arten und Biotope (siehe dort).

Retentionsvermögen

Das Retentionsvermögen der Landschaft berücksichtigt neben den Bodenverhältnissen (Ausgleichskörper im Wasserkreislauf) auch Bewuchs und Relief der Flächen. Diese Aspekte sind aber bereits in die Bodenbewertung miteingeflossen, da auch hier die Berücksichtigung der den Boden beeinflussenden Gegebenheiten erforderlich ist. Folglich kann, um Doppelbilanzierungen zu vermeiden, die Bewertung des Ausgleichskörpers im Wasserkreislauf der Bodenbewertung auch als Bewertung des Retentionsvermögens angesehen werden. Wird das gesamte anfallende Regenwasser im Rahmen der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen im Baugebiet zurückgehalten, erfolgt auch kein Eingriff und eine Bilanzierung ist nicht erforderlich.

TO
DO

Bewertung Schutzgut Wasser

- ➡ Abklären, ob ein erheblicher und nachhaltiger Eingriff in das Schutzgut vorliegt
- ➡ Bewertung der Oberflächengewässer verbal-argumentativ und quantitativ.
- ➡ Übernahme der Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf als Bilanz für das Retentionsvermögen
- ➡ Übernahme der Bewertung der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe als Bilanz für die Schutzwirkung der Deckschichten
- ➡ Bewertung der Grundwasserneubildungsrate nach Tabelle 6

Beispiel

EINGRIFF			
Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit
OBERFLÄCHENWASSER Betroffen ist die gesamte Fläche in unterschiedlichem Umfang	Verlust des Retentionsvermögens auf ca. 4.450 m² durch die Versiegelung von Boden sowie Reduzierung des Retentionsvermögens auf ca. 1.250 m² durch die Teilversiegelung von Flächen	<ul style="list-style-type: none"> Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Wohngebiet möglich Herstellung eines großen Anteils an Grünflächen im Gebiet Dachbegrünung Wasserdurchlässige Beläge auf gering verkehrsbelasteten Wegen Entsiegelung von versiegelten Flächen 	Eingriffsschwerpunkt stellt die Einschränkung des Retentionsvermögens dar. Darum ist auf einen hohen Anteil an Dachbegrünung, wasserdurchlässige Beläge und Durchgrünung des Gebiets zu achten, um so die Reduzierung der Oberflächenverdunstung einzuschränken.
	Beeinträchtigungen erheblich und nachhaltig		

Schutzwirkung der Deckschichten

Die Schutzwirkung der Deckschichten steht in direktem Zusammenhang mit der Bodenfunktion Filter und Puffer für Schadstoffe. Um auch an dieser Stelle Doppelbilanzierungen zu vermeiden, wurde im Rahmen der Bilanzierung der Bodenfunktion bereits der geologische Untergrund als Auf- oder Abschlag berücksichtigt, so dass hier ebenfalls keine erneute Bilanzierung erfolgt.

Grundwasserneubildungsrate

Die Funktion der Grundwasserneubildungsrate hängt hauptsächlich von dem geologischen Untergrund ab. Der Bewertungsrahmen ist nachfolgend dargestellt (Tabelle 6). Auf- und Abwertungen dieses Wertes gibt es nur bei ver-/entsiegelten bzw. teilver-/entsiegelten Flächen entsprechend des Versiegelungsgrades.

Tab. 6 Bewertungsrahmen der geologischen Formationen für den Teilaspekt Grundwasser

Einstufung	Bewertungskriterien (Geologische Formation)			
sehr hoch	RWg d	Schotter des Riß-Würm-Komplexes in großen Talsystemen Deckenschotter		
hoch	h RWg g s pl	junge Talfüllungen Schotter des Riß-Würm-Komplexes außerhalb großer Talsysteme Schotter, ungegliedert (meist älteres Pliozän) jungtertiäre bis altpleistozäne Sande Pliozän-Schichten	mku tj tiH ox2 sm	Unterer Massenkalk Trias, z.T. mit Jura, ungegliedert in Störungszonen Hangende Bankkalke * Wohlgeschichtete Kalke * Mittlerer Buntsandstein*
mittel	u tv OSMc sko joo jom ox kms km4	Umlagerungssedimente Interglazialer Querkalk, Travertin Alpine Konglomerate, Juranagelfluh Süßwasserkalke Höherer Oberjura (ungegliedert) Mittlerer Oberjura (ungegliedert) Oxford-Schichten Sandsteinkeuper Stubensandstein	km2 km1 kmt ku mo mu m sz	Schilfsandstein-Formation Gipskeuper Mittelkeuper, ungegliedert Unterkeuper Oberer Muschelkalk Unterer Muschelkalk* Muschelkalk, ungegliedert Mittlerer Buntsandstein bis Zechsteindolomit-Formation
	Grundwassergeringleiter I		Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters	
gering	pm ol mi OSM BM OMM USM tMa jm ju ko km3u mm so r dc Ma	Moränensedimente Oligozän-Schichten Miozän-Schichten Obere Süßwassermolasse Brackwassermolasse Obere Meeresmolasse Untere Süßwassermolasse Tertiäre Magmatite Mitteljura, ungegliedert Unterjura Oberkeuper Untere Bunte Mergel Mittlerer Muschelkalk Oberer Buntsandstein Rotliegendes Devon-Karbon Paläozoische Magmatite	plo BF ht OSM BM OMM USM	Löss, Lösslehm Bohnerz-Formation Moorbildungen, Torf Obere Süßwassermolasse Brackwassermolasse Obere Meeresmolasse Untere Süßwassermolasse
	Grundwassergeringleiter II		Grundwassergeringleiter als Überlagerung eines Grundwasserleiters	
sehr gering	eo al1 Me bj2, cl km5	Eozän-Schichten Opalinuston Metamorphe Gesteine Oberer Braunjura (ab delta) Knollenmergel	b	Beckensedimente
<p>Bewertung von Siedlungsflächen: Freiflächen im Siedlungsbestand werden anhand der geologischen Schichten (siehe obige Tabelle) bewertet. Versiegelte Flächen fallen in die Wertstufe sehr gering; Teilversiegelungen bzw. offene Beläge können über den Abflussbeiwert prozentual angerechnet werden (z.B. 1 ha Fläche mit Abflussbeiwert 0,3: 30% anteilig versiegelt, 70% anteilig unversiegelt, über Gipskeuper (km 1 gelegen: 0,3 ha in Wertstufe sehr gering, 0,7 ha Wertstufe mittel).</p>				
<p>* In Abweichung zum LGRB (1998) wurden der Mittlere Buntsandstein und einige Schichten des Oberjuras trotz der nur mittleren Durchlässigkeit aufgrund der i.d.R. hohen Mächtigkeit in Wertstufe hoch („hoch bedeutsam“) bzw. der Untere Muschelkalk in mittel eingestuft.</p>				

Ablauf der Bewertung im Beispiel

Ökologische Bilanz Beispielgebiet	Stand: 25.07.05
Schutzgut Wasser - Grundwasserneubildungsrate	

Bestand									
Bezeichnung	berechnete Fläche	Abzug Baumfläche	angerechnete Fläche	Wertstufen					Summe *
				WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5	
	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm
Acker	6.000	-12	5.988			5.988			5.988
Extensivgrünland	2.400	-18	2.382			2.382			2.382
Streuobstwiese	1.500		1.500			1.500			1.500
Hecke / Gebüsch	100		100			100			100
Baumflächen			30			30			30
Summe	10.000	-30	10.000			10.000			10.000

Planung										
Bezeichnung	berechnete Fläche	Abzug Baumfläche	angerechnete Fläche	Wertstufen					Summe *	
				WS 1	WS 2	WS 3	WS 4	WS 5		
	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	qm	
Gebäude	mit Dachbegrünung	630		630	630					630
	ohne Dachbegrünung	2.370		2.370	2.370					2.370
vollversiegelte Flächen		1.450		1.450	1.450					1.450
teilversiegelte Flächen 50-40%		1.250		1.250	750		500			1.250
Hausgärten		3.000	-60	2.940			2.940			2.940
Öffentl. Grünflächen, intensiv		500	-90	410			410			410
Extensivgrünland		800	-30	770			770			770
Baumflächen				180			180			180
Summe		10.000	-180	10.000	5.200		4.800			10.000

Bilanz Planung - Bestand						
	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Summe
	qm	qm	qm	qm	qm	qm
Bestand			10.000			10.000
Planung	5.200		4.800			10.000
Bilanz	5.200		-5.200			

Veränderung in den Wertstufen										
Veränderung	WS2	Wertstufe 3		Wertstufe 4			Wertstufe 5			Summe
	auf 1	auf 1	auf 2	auf 1	auf 2	auf 3	auf 1	auf 2	auf 3	
um 1 WS										
um 2 WS		-5.200								-5.200
um 3 WS										
um 4 WS										
Summe		-5.200								-5.200

Die Funktion Grundwasserneubildungsrate des Schutzguts Wasser wird auf
5200 m² um 2 Wertstufen abgewertet

EINGRIFF			
Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit
GRUNDWASSER Betroffen ist die gesamte Fläche in unterschiedlichem Umfang	Unterbindung der Grundwasserneubildung auf ca. 4.450 m ² durch die Versiegelung von Boden, Reduzierung der Grundwasserneubildung auf ca 1.250 m ² durch die Teilversiegelung von Flächen	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Wohngebiet möglich • Dachbegrünung • Wasserdurchlässige Beläge auf gering verkehrsbelasteten Wegen • Entsigelung von versiegelten Flächen • Erstellung eine Bodengutachrens / Vermeidung des Schadstoffeintrags in den Untergrund 	Im Untersuchungsraum führt die Neuversiegelung von Boden zur Reduzierung der Grundwasserneubildung Bei der Umsetzung ist auf die möglichst vollständige Versickerung des anfallenden Regenwassers durch die getrennte Sammlung und Ableitung des Regenwassers über Mulden und Rigolen zu achten.
	Beeinträchtigungen erheblich und nachhaltig		



SCHUTZGUT KLIMA

Abgrenzung der Klimatope

Zur Bewertung des Schutzguts Klima werden zunächst entsprechend der nachfolgenden Liste die Flächeneinheiten (Klimatope) abgegrenzt, die für die klimatische Regeneration eine Rolle spielen.

Tab. 7 Klimatope

<p>Kaltluftproduktionsflächen:</p> <p>Vegetationsgedeckte Flächen kühlen in Strahlungsnächten stark ab. Die gebildete Kaltluft kann v.a. bei Hangneigungen von mehr als 2° in tiefer gelegene Bereiche abfließen, wobei die Intensität des Kaltluftstroms sowohl von der Neigung als auch von der Größe des Einzugsgebietes abhängt.</p>
<p>Kaltluftleitbahnen:</p> <p>Über Täler, Rinnen oder Hänge kann Kaltluft abfließen. Hindernisse können Dämme, Talverengungen, Gehölzriegel quer zum Talverlauf oder auch querstehende Gebäude und Siedlungskörper sein, an denen sich die Kaltluft (erhöhte Früh- und Spätfrostgefahr, Nebelbildung) staut.</p>
<p>Flächen mit bioklimatischer Ausgleichs- und Filterfunktion:</p> <p>Hierzu gehören Flächen, die durch die große aktive Oberfläche ihrer Nadeln und Blätter in der Lage sind, Luftschadstoffe durch Anlagerung auszufiltern. Insbesondere größere Wälder können ein eigenes Bestandsklima ausbilden, welches durch einen ausgeglichenen Temperaturgang und eine erhöhte relative Feuchtigkeit gekennzeichnet ist. Dadurch sind sie an warmen Sommertagen deutlich kühler als andere Bereiche und stimulieren so bei windarmen Wetterlagen die Luftzirkulationen. Über das Flurwindssystem gerät diese Luft auch in nahegelegene Siedlungen.</p>
<p>Siedlungsflächen:</p> <p>Versiegelte Flächen heizen sich auf; die kühlende Verdunstung fehlt. Zusammen mit einer entsprechenden Luftfeuchte wird diese Erwärmung als Schwüle empfunden (bioklimatische Belastung). Abgase aus Verkehr, Gewerbe und Hausbrand sind weitere Belastungsfaktoren.</p>
<p>Immissionsschutzflächen:</p> <p>Zur Abwehr oder zumindest Verringerung von Schadstoffeinträgen können Immissionsschutzpflanzungen beitragen. Darüber hinaus weist die Waldfunktionenkartierung eine eigene Kategorie „Immissionsschutzwald“ auf.</p>

Bewertung der bioklimatischen Ausgleichsleistungen

Die Flächen werden bezüglich ihrer bioklimatischen Ausgleichsleistung sowie ihrer Immissionsschutzfunktion bewertet. Die zu bewertende Leistungen sind der Bau oder die Verminderung lufthygienischer bzw. bioklimatischer Belastungen. Ein Eingriff liegt vor, wenn Flächen um mehr als eine Wertstufe abgewertet werden.

Es gilt folgender Bewertungsrahmen:

Tab. 8 Bewertungsrahmen für das Schutzgut Klima

Einstufung	Bewertungskriterien
sehr hoch	<ul style="list-style-type: none"> - siedlungsrelevante Kaltluftleitbahnen - Steilhänge in Siedlungsnähe (> 5° Neigung) - Lufthygienisch und/oder bioklimatisch besonders aktive Flächen (z.B. Wald, große Streuobstkomplexe); - Klimaschutzwald, Immissionsschutzwald
hoch	<ul style="list-style-type: none"> - siedlungsrelevante Kaltluftentstehungsgebiete (Neigung 2°-5°, dort gebildete Kaltluft kann direkt in die Siedlungen einströmen oder wird über Kaltluftleitbahnen gesammelt und dabei in Siedlungsflächen fortgeleitet) - alle übrigen Kaltluftleitbahnen (ohne direkte Siedlungsrelevanz); - lufthygienisch und /oder bioklimatisch aktive Flächen (z.B. kleine Waldflächen, vereinzelte Streuobstwiesen); - Immissionsschutzpflanzungen
mittel	<p>Kaltluftentstehungsgebiete mit geringer Neigung (nicht siedlungsrelevante Kaltluftentstehungsgebiete)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flächen, auf denen weder eine nennenswerte Kalt- bzw. Frischluftentstehung gegeben ist noch wesentliche Belastungen bestehen
gering	<p>klimatisch und lufthygienisch wenig belastete Gebiete, von denen Belastungen auf angrenzende Bereiche ausgehen, z.B. durchgrünte Wohngebiete</p>
sehr gering	<p>klimatisch und lufthygienisch stark belastete Gebiete, von denen Belastungen auf angrenzende Bereiche ausgehen, z.B. Industriegebiete, belastende Gewerbegebiete</p>

Eine Sonderstellung haben abflusslose Senken (Inversions- und Frostgefahr); hier besteht im Falle der Inanspruchnahme für Bebauung wegen der inversionsbedingten Gefahr der Luftschadstoffanreicherung eine besondere Empfindlichkeit, die verbal zu würdigen ist. Werden solche Flächen bebaut, sind ggf. gesonderte eingriffsminimierende Maßnahmen zu ergreifen.

Für das Schutzgut ist die Vermeidung und Verminderung von Eingriffen insbesondere in Frischluft- und Kaltluftbahnen von besonderer Bedeutung, da ein Ausgleich nur in wenigen Fällen möglich ist.

Die Bewertung erfolgt hauptsächlich verbal-argumentativ. Ein erheblicher und nachhaltiger Eingriff liegt dann vor, wenn eine Abwertung um mehr als eine Wertstufe erfolgt.

Beispiel

Im Beispiel ist ein Gebiet in ebener Lage ohne direkten Siedlungsbezug betroffen, so dass kein erheblicher oder nachhaltiger Eingriff vorliegt.

TO DO

Bewertung Schutzgut Klima

- Abklären, ob ein erheblicher und nachhaltiger Eingriff in das Schutzgut vorliegt (Abwertung um mehr als eine Wertstufe)
- Abgrenzen der Klimatope (Tab. 7)
- Bewerten der Klimatope nach dem Bewertungsrahmen (Tab 8)
- Ermittlung möglicher Ausgleichsmaßnahmen

EINGRIFF			
Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit
KLIMA			
Gesamtes Gebiet	Verlust einer Kaltluftentstehungsfläche allgemeiner Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Wohngebiet möglich • Dach- und Fassadenbegrünung • größtmöglicher Erhalt der vorhandenen Grünbestände • großzügige Durchgrünung des Gebietes • Windverhältnisse bei Gebäudestellung berücksichtigen • schadstoffarme Wärmeversorgung • energiesparende Bauweise 	Zusätzliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung sind nicht erforderlich
	Beeinträchtigungen nicht erheblich und nachhaltig		



SCHUTZGUT LANDSCHAFTSBILD

Das Landschaftsbild lässt sich nur bedingt quantitativ bewerten. Zudem sind Eingriffe in das Schutzgut vordringlich vor Ort auszugleichen bzw. zu minimieren, da hier eine Ausgleichsmaßnahme an anderer Stelle wenig Sinn macht.

Trotzdem wird ein Bewertungsraster an die Hand gegeben (Tabelle 9), um einen einheitlichen Rahmen zu schaffen. Ein erheblicher und nachhaltiger Eingriff liegt dann vor, wenn eine Abwertung um mehr als eine Wertstufe erfolgt.

Tab. 1 Bewertungsrahmen Schutzgut Landschaftsbild

Einstufung	Hauptkriterien		Nebenkriterien (werden in Form von Zu- oder Abschlägen berücksichtigt)						Beobachtb. Nutz.muster			
	Viefalt	Eigenart/ Historie	Harmonie	Einsch.-barkeit	Natürlichkeit	Infrastruktur	Zugänglichkeit	Geruch		Geräusche	Erreichbarkeit	
sehr hoch (Stufe A)	viele verschiedene Strukturen und/oder Nutzungen und/oder hohe Artenvielfalt (Vegetation, Fauna)	ausschließlich Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter, keine störenden anthropogenen Überformungen (z.B. gut dem Relief angepasste Nutzungen)	guter Einklang der natürlichen anthropogenen Elementen	Gebiet ist von naheliegender Sellen einsch.-bar	große Naturnähe (z.B. Naturwald, naturnahe Ausländer, Moore etc.)	zahlreiche Erholungsrichtungen vorhanden (Sitzbänke, Grillstellen, ...)	vielfältiges geschlossenes Wegenetz vorhanden	angenehmer Geruch (z.B. Blüten, Hau, Früchte)	angenehme Geräusche (z.B. Vogelgezwitscher, Wind, Wasser,...)	siedlungsnah (< 1 km von Siedlungsrand entfernt)	Landschaftlich besonders reizvolle Flächen, Linien oder Punkte mit einer für den Naturraum charakteristischen Eigenart in sehr guter Ausprägung. Besondere Ausprägung von Eigenart und Vielfalt (Flächen liegen z.B. in großem, zusammenhängendem Streuobstwiesekomplex oder Laubwald, sind Teil einer historischen Kulturlandschaft oder kulturbedeutsam, liegen an natürlichem oder naturnahem Gewässer mit entsprechendem naturnahem Umfeld, stark landschaftsprägende, historische Alleen, Gehölzgruppen oder Feldgehölze; stark reliefiertes Gelände, markante geländemorphologische Ausprägungen, naturhistorisch oder geologisch bedeutsame Elemente wie Aufschlüsse oder Vulkanschloten; Flächen oder Punkte, die besondere Sichtbeziehungen ermöglichen)	
hoch (Stufe B)	viele Strukturen und/oder Nutzungen, aber weniger verschiedenartig; hohe Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	(-> kulturhistorische Entwicklung) viele Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter, kaum störende anthropog. Überformungen (z.B. dem Relief angepasste kleine Straßen etc.)	typische Elemente herrschen vor	(-> offenes, erlebbares Gelände)	verjungte Wälder (-> anthropogener Einfluss nicht bis gering vorhanden)	Einrichtungen erhöhen die Aufenthaltsqualität	(-> 3 km pro km²)	höhenabhängige Aufenthaltsqualität	angenehme und störende Gerüche halten sich die Waage	1 bis 1,5 km vom Siedlungsrand entfernt	Raum ist stark frequentiert, einige Nutzungsmuster beobachtbar	Sehr gut erschlossene und mit erholungswirksamer Infrastruktur ausgestattete Erholungsflächen in Siedlungsnähe, Erholungswald Stufe 1, LSG
mittel (Stufe C)	wenige bis einige Strukturen und/oder Nutzungen; mäßige Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	wenige Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter, kaum störende anthropogene Überformungen	die natürlichen Elemente korrespondieren noch mit den anthropogenen	Gebiet ist von einigen Stellen einsch.-bar	mittlere Naturnähe (Durchschnittliches Grünfläch, Brachflächen, etc.)	einige Erholungsrichtungen vorhanden	Wege- und Netz vorhanden (1-3 km pro km²)	geruchsfrei, oder angenehme und störende Gerüche halten sich die Waage	angenehme und störende Gerüche halten sich die Waage	1 bis 1,5 km vom Siedlungsrand entfernt	Raum ist mäßig frequentiert, einige Nutzungsmuster beobachtbar	Charakteristische Merkmale des Naturraums sind noch vorhanden, sind jedoch erkennbar überprägt bzw. gestört. Landschaftstypische Eigenart ist vorhanden (z.B. Restflächen von Stufe B, durchschnittliche Kulturlandschaften, stark verbrachte oder verbusste Nutzungen; Siedlungsraum: stark durchgrünte, eindeutig orts- u. regionstypische Wohngebiete mit standorthemischer Vegetation)
gering (Stufe D)	wenige Strukturen und/oder Nutzungen; geringe Nutzungs- und/oder Artenvielfalt	Elemente mit landschaftstypischem und -prägendem Charakter, anthropogene Überformungen deutlich spürbar	die natürlichen Elemente korrespondieren nur schwach oder nicht mit den anthropogenen	Gebiet ist nur von wenigen Stellen einsch.-bar	geringe Naturnähe (z.B. Obstplantage, Fichtenmonokultur, Acker, unbefestigte Wege, Straßen, Siedlungen, Agrarintensivflächen)	Erholungsrichtungen nicht vorhanden	unvollkommenes Wegenetz (< 1 km pro km²)	Gerüche verringern die Aufenthaltsqualität (z.B. Kfz., Industrieemissionen, Massentierhaltung Düngemittel,...)	Geräusche verringern die Aufenthaltsqualität (z.B. Flugzeug, Kfz., Industrieemissionen etc.)	siedlungsnah (> 1,5 km von Siedlungsrand entfernt)	Raum ist schwach bis nicht frequentiert, kaum bis keine verschiedenen Nutzungsmuster beobachtbar	Überformte Flächen mit überwiegend einformiger Nutzung; einige wenige landschaftstypische Merkmale sind aber noch vorhanden. Landschaftstypische Eigenart ist noch erkennbar (z.B. untypisch-ausgeräumte Ackerlandschaften mit Restvegetationsstrukturen, Gartenhausbetriebe, stark mit standorthemischen Gehölzen durchgrünte Gewerbegebiete, durchschnittlich mit standorthemischen Gehölzen durchgrünte Wohngebiete. Restflächen von Stufen B und C mit starken Störungen (z.B. Autobahn etc.); Flächen mit geringer Aufenthaltsqualität (visuelle oder Lärmbelastungen)
sehr gering (Stufe E)	Struktur- und/oder artenarme, ausgeräumte Landschaftsteile, kaum verschiedene Nutzungen	(-> unmaßstäbliche, unstimmgerechte, störende Anordnung; regionale materielle Elemente ohne histor. Bedeutung)	störnde Anordnung; regionale materielle	(-> unzugängliches, geschlossenes Wirtschaftsgelände)	geringer Einfluss (hoch)	keine bis geringe Zugänglichkeit	schwer erhaltene Aufenthaltsqualität	keine versch. Nutzungsmuster beobachtbar	keine versch. Nutzungsmuster beobachtbar	Siedlungsrand entfernt	Strukturarme Flächen mit starker Überformung, Zerschneidung und Störungen (z.B. Lärm), Merkmale des Naturraums fehlen. Keine landschaftstypische Eigenart erkennbar (z.B. untypisch-ausgeräumte Ackerlandschaften ohne Restvegetationsstrukturen, Fichtenforste, nicht bis kaum durchgrünte Siedlungsgebiete oder andere Flächen mit sehr hohem Versiegelungsgrad; Flächen ohne Aufenthaltsqualität (starke visuelle oder Lärmbelastungen gegeben)	

Bewertungsrahmen für das Schutzgut Landschaftsbild / Erholung; erstellt unter Verwendung von Ansätzen von LEITL (1997) sowie MENZ (o.J.)

Beispiel

EINGRIFF			
Betroffener Bereich	Beschreibung der Eingriffe	Mögliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung und -minimierung	Fazit
LANDSCHAFTSBILD Gesamtes Gebiet	Verlust eines Gebietes mit mittlerer Bedeutung für die Wochenend- und Feierabendholung	<ul style="list-style-type: none"> • Eingriffsvermeidung ist nur durch den Verzicht auf das Wohngebiet möglich • größtmöglicher Erhalt der vorhandenen Grünstrukturen • großzügige Durchgrünung und Eingrünung des Gebietes • Dach- und Fassadenbegrünung • Erhalt der vorhandenen Wegebeziehungen 	Zusätzliche Maßnahmen zur Eingriffsvermeidung sind nicht erforderlich
	Verlust von Flächen mit mittlerer Bedeutung für das Landschaftsbild		
	Beeinträchtigungen nicht erheblich und nachhaltig		

ERGEBNIS

Die Ergebnisse der ökologischen Bewertung werden in einer Tabelle zusammengefasst dargestellt. Anschließend kann aus der Art und Intensität des Eingriffs und den Angaben zum Landschaftsraum, in dem der Eingriff stattfindet, aus dem Kompensationsflächenpool eine geeignete Ausgleichsfläche ermittelt werden.

SCHUTZGUT	EINGRIFFSBESCHREIBUNG	QUANTITATIVE ANGABE	AUF-/ABWERTUNG
	Boden	-	
	Bedeutung für die Bodenfunktionen:		
	Standort für Kulturpflanzen		
	Standort für natürliche Vegetation		
	Filter und Puffer für Schadstoffe	-	-
	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	-	-
	Wasser	-	-
	- Oberflächengewässer ...	-	-
	- Retentionsvermögen ...	-	-
	- Schutzwirkung der Deckschichten	-	-
	- Grundwasserneubildungsrate ...	-	-
	Klima	-	-
	Arten und Biotope	-	-
	- Der Eingriff - gefährdete Arten ...	-	-
	Landschaft	-	-
	Schutzstatus	-	-
	- geschützte Bereiche ...	-	-

BEISPIEL

SCHUTZGUT	EINGRIFFSBESCHREIBUNG	QUANTITATIVE ANGABE	AUF-/ABWERTUNG	
	Boden	- Neuversiegelung von Boden. Dieser Eingriff wird im Hinblick auf die Funktionen 'Filter und Puffer für Schadstoffe' und 'Ausgleichskörper im Wasserkreislauf' durch teilweise Dachbegrünung der Gebäude und der Reduzierung der Versiegelung durch die Verwendung von durchlässigeren Belägen in weniger intensiv genutzten Bereichen reduziert. Bedeutung für die Bodenfunktionen:		
	Standort für Kulturpflanzen	2.300 m ² 3.400 m ²	- 3 - 4	
	Standort für natürliche Vegetation	3.062 m ²	- 1	
	Filter und Puffer für Schadstoffe	1.140 m ² 4.946 m ²	- 1 - 2	
	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	3.258 m ² 1.812 m ²	- 2 - 3	
	Wasser	- Oberflächengewässer sind von der Maßnahme nicht betroffen	-	
	- Retentionsvermögen (siehe Boden - Ausgleichskörper im Wasserkreislauf)		-	
	- Schutzwirkung der Deckschichten (siehe Boden - Filter und Puffer für Schadstoffe)		-	
	- Die Grundwasserneubildungsrate wird durch Neuversiegelung stark eingeschränkt. Minimierungsmaßnahmen wie die Verwendung wasserdurchlässiger Beläge tragen zur Reduzierung des Eingriffs bei.	5.200 m ²	- 2	
	Klima	- Durch den Eingriff verringern sich die Kaltluftentstehungsflächen in unerheblichem Umfang	-	
	Arten und Biotope	- Der Eingriff umfasst den Verlust von 1.500 m ² Streuobstwiese, 100 m ² Hecke und 2.400 m ² Extensivgrünland. Es gehen zudem 2 ältere, 1 mittlerer sowie 2 junge Laubbäume verloren. Minimierend wirkt die Neupflanzung von 30 Laubbäumen und 800 m ² Extensivwiese.	1.612 m ² 1.600 m ²	- 1 - 2
	- gefährdete Arten sind von der Baumaßnahme nicht betroffen		- 2 Bäume - 1 Baum + 28 Bäume	- 5 - 4 + 3
	Landschaft	- ein Eingriff findet aufgrund der beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen nicht statt	-	
	Schutzstatus	- es findet kein Eingriff in geschützte Bereiche statt.	-	

FESTLEGEN DER AUSGLEICHSMASSNAHME

Die Art der planexternen Kompensationsmaßnahmen richtet sich vorrangig nach den Schutzgütern besonderer Bedeutung. Die Kompensation von Eingriffen in mehrere Schutzgüter soll möglichst „im Huckepack“ einer auf ein oder mehrere Schutzgüter besonderer Bedeutung abzielenden Maßnahme erfolgen. So kann z.B. die Schaffung von Waldrändern sinnvoll für die floristische Artenzusammensetzung sein und sich auf Landschaftsbild und Erholung positiv auswirken. Weist diese Fläche zudem ein geringes Wasserretentions- und Nährstoffrückhaltevermögen auf, so kann die Maßnahme auch auf die Schutzgüter Wasser und Boden positive Wirkungen haben. Dies ist bei der Ermittlung des Kompensationsumfangs zu berücksichtigen.

Um solche Maßnahmen zu finden ist die Vierstufige Kompensationsregel (LFU-MATERIALIEN) (4KR) anzuwenden. Dabei werden Suchschleifen bei der Maßnahmenplanung hierarchisch durchlaufen:

 Maßnahme soll positive Wirkungen auf mehrere Schutzgüter haben

1	Suche nach Flächen für Maßnahmen zum funktionalen Ausgleich im räumlichen Zusammenhang (Ausgleich i. e. S., planintern oder extern)
2	erst danach Suche wie unter 1 (funktional, schutzgutbezogen) aber ohne räumlichen Zusammenhang (Kompensation, planextern)
3	erst danach Suche wie unter 2, funktionsüberschreitend, jedoch noch im betroffenen Schutzgut (schutzgutbezogene Kompensation, i.d.R. planextern)
4	erst danach schutzgutübergreifende Kompensation (schutzgutübergreifend, id.R. planextern)

Sehr häufig lassen sich Eingriffe in drei Gruppen aufteilen: solche mit Hauptwirkung auf das Schutzgut Arten und Biotope (als Schutzgut besonderer Bedeutung, ggf. mit Landschaftsbild/Erholung im Huckepack), solche mit Hauptwirkung auf das Schutzgut Boden (als Schutzgut besonderer Bedeutung, ggf. mit Schutzgut Wasser im Huckepack) oder solche, in denen die Schutzgüter Arten und Biotope als auch Boden ähnlich stark betroffen sind.

Für das Schutzgut Boden etwa bedeutet dies: ein Eingriff, der z.B. eine bestimmte

Bodenfunktion in besonderem Maße betrifft, wird vorrangig kompensiert durch Maßnahmen, die auf eben diese Funktion positiv wirken (Stufen 1 und 2 der 4KR). Ist dies nicht oder nicht ausreichend möglich, können über eine zweite Suchschleife Maßnahmen zum Zuge kommen, die eine andere Funktion desselben Schutzgutes besonders begünstigen (Stufe 3 der 4KR). Ist auch dieses nicht möglich, kann über Maßnahmen, die vorrangig anderen Schutzgütern zugute kommen, kompensiert werden.

III. MONETÄRE BEWERTUNG

DIE WIEDERHERSTELLUNGSKOSTEN ALS ANSATZ ZUR BESTIMMUNG DES AUSGLEICHSDEFIZITS

Was bedeutet Wiederherstellung?

Grundprinzip der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ist die Verpflichtung des Verursachers, bei Vorliegen eines Eingriffs Wiedergutmachung zu betreiben. Diese Verpflichtung basiert auf der Vorstellung, dass verloren gegangene Werte und Funktionen von Naturhaushalt und Landschaftsbild wiederherzustellen sind oder zumindest eine Entschädigung für diesen Verlust geleistet werden muss. Wie in anderen Rechtsfeldern ist auch im Falle der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung die Wiedergutmachung nach der Schwere der Schädigung (Beeinträchtigung) zu bemessen.

Die tatsächliche Wiederherstellung von Werten und Funktionen des Naturhaushalts und des Landschaftsbildes ist nur möglich wenn:

- Flächen für Kompensationsmaßnahmen in ausreichendem Umfang vorhanden sind;
- räumliche und funktionale Zusammenhänge zur Beeinträchtigung bestehen;
- eine Reproduktion verloren gegangener Werte und Funktionen technisch machbar ist;
- Funktionen in angemessenen Zeiträumen wiedererlangt werden.

Seit der Novellierung des Baugesetzbuches vom 27. 08. 1997 sind die Anforderungen an einen räumlichen Zusammenhang zwischen Eingriff und Ausgleich zumindest im Rahmen der Bauleitplanung gelockert (§ 200a BauGB), sodass in diesem Bereich auf den Begriff der Ersatzmaßnahme verzichtet werden kann.

Die Reproduzierbarkeit von Ökosystemen ist unter anderem vom Grad des menschlichen Einflusses bei Entstehung und dauer-

haftem Bestand desselben abhängig (KAULE & SCHÖBER 1984). Demnach sind primäre (nicht oder kaum vom Menschen beeinflusste) Ökosysteme auch nicht wiederherstellbar.

Nach dem Prinzip der Reproduzierbarkeit lassen sich z. B. Biotoptypen benennen, die als nicht ausgleichbar gelten (HABER 1993). Auch in einigen untergesetzlichen Regelungen zum Natur- und Umweltschutzrecht ist diese Betrachtungsweise bereits eingeflossen.

Die Zeitdauer bis zur vollständigen Funktionserfüllung ist ebenfalls ein die Wiederherstellbarkeit, bzw. Ausgleichbarkeit entscheidend beeinflussender Faktor. Dabei wird davon ausgegangen, dass eine Funktionserfüllung in planungsrelevanten, also von einer Generation überschaubaren Zeiträumen zur Ausgleichbarkeit führt. Es besteht weitgehender fachlicher Konsens darüber, dass bei Regenerationszeiträumen von mehr als 25 Jahren kein Ausgleich im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung gegeben ist (KIEMSTEDT et al. 1996).

Da die naturschutzrechtliche Eingriffsregelung jedoch vom kontinuierlichen Erhalt bzw. der Wiederherstellung des Status quo ausgeht, besteht auch bei Funktionserfüllung innerhalb von 25 Jahren aufgrund der zeitlichen Differenz (Time-Lag) zunächst ein Kompensationsdefizit.

Wiederherstellungskostenansatz

Bei der Erschließung von Bauland entsteht aus den oben genannten Gründen ein Kompensationsbedarf, der in der Regel nicht im Geltungsbereich des Bebauungsplanes befriedigt werden kann. Zudem ist es regelmäßig erforderlich, den Kompensationsumfang für Beeinträchtigungen zu ermitteln, die nicht im zeitlichen, räumlichen und funktionalen Zusammenhang zum Eingriff ausgeglichen werden können. Zur Ermittlung des erforderlichen Umfangs solcher "Maßnahmen" ist daher ein direkter Vergleich mit dem beeinträchtigten Schutzgut im Hinblick auf Werte und Funktionen nicht möglich. Es bedarf daher eines Wert-

ermittlungsverfahrens, das es möglich macht, beeinträchtigte Werte und Funktionen und die erforderlichen Kompensation objektiv zu vergleichen bzw. den Umfang der geschuldeten Entschädigungsleistung festzulegen.

Zur Taxierung des Kompensationsbedarfs bzw. der Entschädigungsleistung bietet sich eine Wertermittlung auf der Grundlage der (theoretischen) Wiederherstellungskosten an. Diese Art der Wertermittlung hat folgende Vorteile:

- Sie besitzt hohe Akzeptanz, da sie leicht nachvollziehbar ist.
- Sie orientiert sich an dem konkret entstandenen Schaden der zu 'reparieren' ist.
- Die ermittelten Werte lassen sich über eine monetäre Führung des Ökokontos leicht verwalten.
- Sie ermöglichen die leicht nachvollziehbare Umlegung von Kosten auf die Verursacher.
- Es sind keine Umwege zwischen Wertermittlung für den Kompensationsbedarf und Zuordnung von Kosten für sich daraus ergebende Maßnahmen notwendig.
- Die zugrundegelegten Kosten können an die örtlichen Gegebenheiten leicht angepasst, und ständig fortgeschrieben werden.

Dieses Verfahren ist mit Konventionen verbunden um eine einheitliche Anwendung in Ludwigsburg gewährleisten zu können.

Nicht über Wiederherstellungskosten fassbare Kompensation

Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes müssen eigentlich immer am Ort des Eingriffs kompensiert werden, da optische Schäden der Landschaft nicht durch Aufwertungen an anderem Ort wieder gutzumachen sind. Die Eingriffsregelung in § 8 (2) BNatSchG verlangt daher für den Ausgleich von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes die landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung desselben.



Wiederherstellungskostenansatz: was muss gemacht werden, um den ursprünglichen Zustand wiederherzustellen und was kostet das?



Eingriffe in das Landschaftsbild müssen immer am Ort des Eingriffs kompensiert werden

Hierfür sind Maßnahmen in unmittelbarem Zusammenhang zum Eingriff zu entwickeln. Sollte dennoch ein Defizit entstehen, müssen bei Bedarf die Kostenäquivalente für Ausgleichsmaßnahmen anhand möglicher Maßnahmen zur landschaftsgerechten Neugestaltung anderenorts ermittelt werden.

Für Eingriffe in Bereiche mit besonders geschützten Arten gilt: Hier ist nicht in erster Linie die Ermittlung des Eingriffs das Ziel, sondern vielmehr wie der Bestand erhalten bzw. gesichert werden kann. Für solche Aspekte ist im Rahmen des Verfahrens eine Lösung zu erarbeiten.

 Bei Eingriffen in Bereiche mit besonders geschützten Arten liegt der Schwerpunkt in der Vermeidung und Verminderung des Eingriffs. Entscheidend sind bestandserhaltende Maßnahmen

Ermittlung von Art und Umfang der wiederherzustellenden Biotope

Für die Ermittlung von Art und Umfang der wiederherzustellenden Biotope wird auf die Gegenüberstellung von Bestand und Eingriff aus dem Schutzgut Arten und Biotope zurückgegriffen. Als Ergebnis stehen hier die Auf- bzw. Abwertungen durch den Eingriff. Wiederherzustellen sind immer zunächst die am höchsten bewerteten Biotope in ihrem prozentualen Flächenanteil.

Findet innerhalb einer Wertstufe ein Eingriff in mehrere Biotope statt, so muss anteilig jedes Biotop wiederhergestellt werden. Man kann sich nicht für eines entscheiden. Zudem kann es vorkommen (z.B. bei geringwertiger Eingriffsfläche wie Acker), dass in der Planung teilweise höherwertige Biotope auftreten als im Bestand. In diesem Fall handelt es sich um eine Aufwertung, d.h. es sind für dieses Biotop nicht die Wiederherstellungskosten (inkl. Time-Lag (s.S.58, Entwicklungszeit eines Biotops)) sondern die Herstellungskosten (kein Time-Lag) zu ermitteln.

Die Bilanz der Einzelbäume bleibt an sich stehen, die Bäume der unterschiedlichen Wertstufen werden nicht miteinander verrechnet.

TO DO **Ermittlung der Wiederherstellungskosten**

-  Ermittlung der (wieder-)herzustellenden Biotope und deren Flächenanteil, ausgehend von der Biotopbilanz
-  Ermittlung der (Wieder-) Herstellungskosten für das jeweilige Biotop aus Tabelle 10, Maßnahmenkosten

Beispiel

Im Beispiel sind insbesondere die Streuobstwiese, die Hecke, die Bäume sowie das Extensivgrünland als höherwertige Biotope von der Maßnahme betroffen. Diesem Verlust an Biotopen werden jedoch die Minimierungsmaßnahmen gegenübergestellt, so dass die Biotope nicht zu 100% wiederherzustellen sind. Die tatsächliche Verteilung ergibt sich aus der nachfolgenden Aufgliederung.

Beispielgebiet						Stand:	25. Juli 2005
Flächenbilanz Planung - Bestand							
Flächen	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Baumflächen	Summe
	qm	qm	qm	qm	qm		
Summe Planung	5.070	3.980	770			180	10.000
Summe Bestand		5.988	2.382	1.600		30	10.000
Bilanz Planung -	5.070	-2.008	-1.612	-1.600		150	

Veränderungen in den Wertstufen							
Veränderungen in den Wertstufen	Wertstufe 3	Wertstufe 4		Wertstufe 5			Summe
	auf 2 und 1	auf 2 und 1	auf 3	auf 2 und 1	auf 3	auf 4	
um 1 WS	-1.612						-1.612
um 2 WS		-1.600					-1.600
um 3 WS							
anteilig innerhalb WS	100%	100%	0%	0%	0%	0%	
Summe	-1.612	-1.600					-3.212
Ergebnis:	Verlust von 1612 m ² um 1 Wertstufe.(Wiederherstellung) Verlust von 1600 m ² um 2 Wertstufen. (Wiederherstellung)						

Solitärbäume-Bilanz Planung - Bestand							
Solitärbäume	Wertstufe 1	Wertstufe 2	Wertstufe 3	Wertstufe 4	Wertstufe 5	Summe	
	Stück	Stück	Stück	Stück	Stück		
Summe Planung			30				
Summe Bestand			2	2	1		
Bilanz Bäume			28	-2	-1		
Ergebnis:	Verlust von 1 Solitärbäumen der Wertstufe 5 Verlust von 2 Solitärbäumen der Wertstufe 4 Gewinn von 28 Solitärbäumen der Wertstufe 3						

Beispielgebiet						Stand:	25. Juli 2005
Berechnung der prozentualen Flächenverteilung							

WIEDERHERSTELLUNG von Flächen										
Bezeichnung	Veränderung um 3 WS			Veränderung um 2 WS			Veränderung um 1 WS			Summe
	betroffene Gesamtfläche Bestand		wiederherzustellende Gesamtfläche	betroffene Gesamtfläche Bestand		wiederherzustellende Gesamtfläche	betroffene Gesamtfläche Bestand		wiederherzustellende Gesamtfläche	
Gesamtfläche				1.600		1.600	2.382		1.612	3.212
Bezeichnung Einzelfläche	betroffene Einzelfläche Bestand	Anteil betr. Einzelfläche an Gesamtfläche	wiederherzustellende Einzelfläche (entspr. Anteil)	betroffene Einzelfläche Bestand	Anteil betr. Einzelfläche an Gesamtfläche	wiederherzustellende Einzelfläche (entspr. Anteil)	betroffene Einzelfläche Bestand	Anteil betr. Einzelfläche an Gesamtfläche	wiederherzustellende Einzelfläche (entspr. Anteil)	Summe
Extensivgrünland		0,0%			0,0%		2.382	100,0%	1.612	1.612
Streubstwiese		0,0%		1.500	93,8%	1.500		0,0%		1.500
Hecke / Gebüsch		0,0%		100	6,3%	100		0,0%		100
Summe										3.212

WIEDERHERSTELLUNG von Bäumen					
Bezeichnung	wiederherzustellende Anzahl			Summe	Gesamt-Summe
	WS 5	WS 4	WS 3		
Solitärbäume	1	2	0	3	3

HERSTELLUNG von Bäumen					
Bezeichnung	herzustellende Anzahl			Summe	Gesamt-Summe
	WS 5	WS 4	WS 3		
Solitärbäume	0	0	28	28	28

WIEDERHERSTELLUNGSKOSTEN-ANSATZ

Die Wiederherstellungskosten für die im Baugebiet nicht ausgleichbaren Eingriffe setzen sich zusammen aus:

- Grundstückskosten
- Kosten für Material und Ausführung der Maßnahmen (Baukosten)
- Kosten der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege
- Kosten für die Planung
- Kosten der Herstellungs- und Erfolgskontrollen
- Ggf. Zuschlag für Time-Lag-Effekt (bei längeren Entwicklungszeiten)
- Zuschlag für Flächenversiegelung

Grundstückskosten

Berechnet werden können der Wert des Grundstücks, evtl. notwendige Entschädigungen und die beim Erwerb anfallenden Beurkundungskosten. Nicht berücksichtigt werden sollten Kosten für die Freimachung des Grundstücks oder Kosten für Neuordnungsmaßnahmen, da solche Kosten nur im Einzelfall entstehen und die Flächenbevorratung der Kommune solche Kosten in der Regel ausschließen sollte.

Als Kosten für vormals landwirtschaftlich genutzte Flächen werden in Ludwigsburg pauschal 8 EUR/m² inkl. der angesprochenen Nebenkosten angesetzt.

Baukosten

Zu den Baukosten zählen alle Kosten die anfallen würden, wenn die Voraussetzungen zur Neuentstehung verlorener Werte und Funktionen geschaffen werden müssten. Dies sind beispielsweise Kosten für die Bodenmodellierung, (Initial-) Bepflanzung, Ansaat, Ausstattung etc. In der Regel lassen sich die Kosten zur Wiederherstellung eines Biotops als Pauschalbetrag/ m² angeben.

Allerdings können gleiche Biotoptypen von Baugebiet zu Baugebiet unterschiedlich ausgeprägt sein (z. B. lückig bepflanzte Streuobstwiese, dicht bepflanzte Streuobstwiese). In diesen Fällen wären auch die Kosten zur Wiederherstellung dieser Biotoptypen unterschiedlich. Um unterschiedliche Ansätze zu vermeiden sind stets die Kosten anzusetzen, die zur Herstellung eines ökologisch funktionellen Biotops notwendig sind. Für den Fall der lückigen bzw. dicht bepflanzten Streuobstwiese bedeutet dies, als Ausgleich die Kosten der Herstellung einer Streuobstwiese mit ökologisch sinnvoller Baumdichte zu ermitteln. Grundsätze zur Ausgestaltung von Biotopen, die als Ausgleichsmaßnahme hergestellt werden sollen, sind im Anhang der Ludwigsburger Satzung zur Erhebung von Kostenerstattungsbeträgen (Grundlage Mustersatzung des Deutschen Städtetages) aufgeführt.

Für besonders alte und wertvolle Baumbestände ist das "Wertermittlungsverfahren nach KOCH" anzuwenden.

Beispiel: Baukosten einer Streuobstwiese

Vorbereitung des Grundstücks (Planum)
 +Ankauf/Lieferung von Obstbäumen
 +Pflanzen der Obstbäume
 +Pflanzschnitt
 +Saatmaterial
+Ansaat der Wiese
 =Herstellung der Streuobstwiese (Pauschalbetrag/m²)

Im Grünordnungsplan bzw. landschaftsplanerischen Gutachten wird zur Ermittlung der Wiederherstellungskosten jeweils nur der Pauschalbetrag angegeben.

Im Hinblick auf eine Vereinheitlichung ist es ratsam, verschiedene Kostenansätze für die bearbeitenden Planer und die Verwaltung bereitzustellen und im Sinne von Konventionen festzulegen.

Ein Anhaltspunkt für die Zusammenstellung von Maßnahmen gibt hierbei ebenfalls die Mustersatzung des Deutschen Städtetages. Diese Zusammenstellung mit den zugeordneten Kosten sollte im Sinne einer Kostendatenbank von der Stadt jährlich überprüft und fortgeschrieben werden. Diese Liste stellt keine abschließende und umfassende Vorgabe dar, sondern wurde

aus erfahrungsgemäß auftretenden Maßnahmen zusammengestellt und durch bei Beispielerrechnungen zusätzlich aufgetretenen Fällen ergänzt. Die Kosten setzen sich aus Mittelwerten von Angeboten zusammen und können regional etwas abweichen. In diesem Fall sind die Kosten anzupassen.

Tab. 9 Baukosten (Quelle: Mustersatzung des Deutschen Städtetags, ergänzt)

MASSNAHME	EINHEIT	KOSTEN* /€	KOSTEN*/€ GESAMT
1. Anpflanzung/Aussaat von standortheimischen Gehölzen, Kräutern und Gräsern			
1.1. Anpflanzung von Einzelbäumen			
Solitärbaum: Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Herstellen der Vegetationstragschicht nach DIN 18915 und der Pflanzgrube gem. DIN 18916, Anpflanzung von Hochstamm-bäumen mit einem Stammumfang der Sortierung 18/20, 4 x verschult, Verankerung der Bäume und Schutz vor Beschädigungen sowie Sicherung der Baumscheibe	Stück	500,00	700,00
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	Stück	200,00	
Landschaftsbaum: Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Herstellen der Vegetationstragschicht nach DIN 18915 und der Pflanzgrube gem. DIN 18916, Anpflanzung von Hochstamm-bäumen, Wurzelware, Verankerung der Bäume und Schutz vor Beschädigungen sowie Sicherung der Baumscheibe	Stück	150,00	300,00
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	Stück	150,00	
1.2 Anpflanzung von Gehölzen, freiwachsenden Hecken und Waldmänteln			
kleinräumig: Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden-vorbereitung nach DIN 18915, Anpflanzung von Bäumen I. Ordnung mit einem Stammumfang der Sortierung 18/20, Bäumen II. Ordnung mit einem Stammumfang der Sortierung 16/18, Heistern 150/175 hoch und zweimal verpflanzten Sträuchern je nach Art in der Sortierung 60/80, 80/100 oder 100/150 hoch, Je 100 qm je 1 Baum I. Ordnung, 2 Bäume II. Ordnung, 5 Heister und 40 Sträucher, Verankerung der Gehölze und Erstellung von Schutzeinrichtungen	m ²	15,00	19,00
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 3 Jahre	m ²	4,00	

flächig: Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915, Anpflanzung von Bäumen II. Ordnung mit einem Stammumfang der Sortierung 16/18, Heistern 150/175 hoch und zweimal verpflanzten Sträu- chern je nach Art in der Sortierung 60/80, 80/100 oder 100/ 150 hoch, Je 100 qm je 3 Bäume II. Ordnung, 5 Heister und 40 Sträucher, Verankerung der Gehölze und Erstellung von Schutzeinrichtungen	m ²	10,00	14,00
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 3 Jahre	m ²	4,00	

1.3. Anlage standortgerechter Wälder

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915, Aufforstung mit standortge- rechten Arten, 3500 Stück je ha, Pflanzen 3-5jährig, Höhe 80-120 cm, Erstellung von Schutzeinrichtungen	m ²	4,50	4,90
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	0,40	

1.4. Umwandeln von Acker in Streuobstwiese

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915, - Anpflanzung von Obst- baumhochstämmen und Befestigung der Bäume, je 100 m ² ein Obstbaum der Sortierung 10/12 und Erstellung von Schutzeinrichtungen	m ²	2,50	5,60
Einsaat Gras-/Kräutermischung	m ²	0,50	
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	2,60	

1.5. Umwandeln von Grünland in Streuobstwiese

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915, - Anpflanzung von Obst- baumhochstämmen und Befestigung der Bäume, je 100 m ² ein Obstbaum der Sortierung 10/12 und Erstellung von Schutzeinrichtungen	m ²	2,50	4,50
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	2,00	

1.6. Anlage von naturnahen Wiesen und Krautsäumen

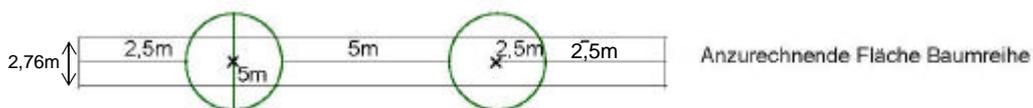
Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915 und Einsaat von Wiesengräsern und -kräutern, möglichst aus autochtonem Saatgut	m ²	0,50	1,10
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 3 Jahre	m ²	0,60	

1.7. Anlage von Magerrasen / Sukzessionsflächen

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung nach DIN 18915, Aushagerung und Einsaat von Wiesengräsern und -kräutern, möglichst aus autochto- nem Saatgut	m ²	1,00	1,60
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 3 Jahre	m ²	0,60	

1.8. Anlage von Baumreihen

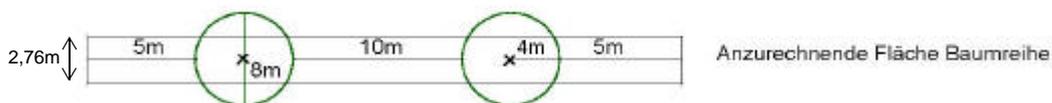
Anlage einer Baumreihe mit kleinkronigen Bäumen, einem Pflanzabstand von 10 m und einer Pflanzbreite von 2,76 m*. Ermittlung der anzurechnenden Pflanzfläche: Länge der Baumreihe x 2,76 m



* 2,76 m ergeben sich aus der angenommenen Pflanzfläche pro Baum von 6 m². Diese 6 m² 'Flächeninhalt' des Baumkreises ergibt einen Radius von 2,76 m

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung und Herstellen der Vegetationstragschicht nach DIN 18915 und der Pflanzgrube gem. DIN 18916, Anpflanzung von Hochstammbäumen mit einem Stammum- fang der Sortierung 18/20, Verankerung der Bäume, Schutz vor Beschädigungen und Sicherung der Baumscheibe sowie Einsaat von Wiesengräsern und -kräutern, möglichst aus autochtonem Saatgut	m ²	9,55	17,40
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	7,85	

Anlage einer Baumreihe mit großkronigen Bäumen, einem Pflanzabstand von 18 m und einer Pflanzbreite von 2,76 m*. Ermittlung der anzurechnenden Pflanzfläche: Länge der Baumreihe x 2,76 m



* 2,76 m ergeben sich aus der angenommenen Pflanzfläche pro Baum von 6 m². Diese 6 m² 'Flächeninhalt' des Baumkreises ergibt einen Radius von 2,76 m

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung und Herstellen der Vegetationstragschicht nach DIN 18915 und der Pflanzgrube gem. DIN 18916, Anpflanzung von Hochstammbäumen mit einem Stammum- fang der Sortierung 18/20, Verankerung der Bäume, Schutz vor Beschädigungen und Sicherung der Baumscheibe sowie Einsaat von Wiesengräsern und -kräutern, möglichst aus autochtonem Saatgut	m ²	5,50	10,10
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	4,60	

1.9 Anlage einer Baumgruppe

Schaffung günstiger Wachstumsbedingungen durch Boden- vorbereitung und Herstellen der Vegetationstragschicht nach DIN 18915 und der Pflanzgrube gem. DIN 18916, Anpflanzung von Hochstammbäumen mit einem Stammum- fang der Sortierung 18/20, vier Bäume pro 100m ² , Veranke- rung der Bäume, Schutz vor Beschädigungen und Sicherung der Baumscheibe sowie Einsaat von Wiesengrä- sern und -kräutern, möglichst aus autochtonem Saatgut	m ²	10,40	19,00
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	8,60	

2. Schaffung und Renaturierung von Wasserflächen

2.1 Herstellen bzw. Renaturieren von Still- und Fließgewässern

Herstellen bzw. Renaturieren von Gewässern inklusive aller erforderlicher Maßnahmen (Aushub und Einbau bzw. Abfuhr des anstehenden Bodens, ggf. Abdichtung des Untergrun- des etc.) und der Fertigstellungs- und Entwicklungspflege	m ²	25,00	25,00
--	----------------	-------	-------

3. Entsiegelung und Maßnahmen zur Grundwasseranreicherung

3.1 Entsiegelung befestigter Flächen

Ausbau, Abfuhr und Entsorgung wasserundurchlässiger Beläge / Asphalt	m ²	12,00	12,00
Ausbau, Abfuhr und Entsorgung des Unterbaus, Oberbodenauftrag	m ²	20,00	20,00

3.2. Maßnahmen zur Grundwasseranreicherung

Schaffung von Gräben und Mulden zur Regenwasserversickerung	m ²	25,00	25,00
Rückbau/Anstau von Entwässerungsgräben, Verschließen von Drainagen	m ²	2,50	2,50
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 1 Jahr	m ²	0,20	0,20

4. Maßnahmen zur Extensivierung

4.1. Umwandlung von Acker bzw. intensivem Grünland in Acker- und Grünlandbrache

Nutzungsaufgabe	m ²	0,25	0,30
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 1 Jahr	m ²	0,05	

4.2. Umwandlung von Acker in Ruderalflur

ggf. Abtragen und Abtransport des Oberbodens	m ²	2,55	2,60
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 1 Jahr	m ²	0,05	

4.3. Umwandlung von Acker in extensiv genutztes Grünland

Bodenvorbereitung ggf. Abtragen und Abtransport des Oberbodens, Einsaat von Wiesengräsern und Kräutern	m ²	0,50	1,10
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 3 Jahre	m ²	0,60	

4.4. Umwandlung von intensivem Grünland in extensiv genutztes Grünland

Nutzungsreduzierung	m ²	0,10	0,35
Aushagerung durch Mahd und Verwertung bzw. Abtransport und Entsorgung des Mähguts	m ²	0,25	
bei Feuchtgrünland Rückbau von Entwässerungsmaßnahmen	m ²	1,80	1,80
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 5 Jahre	m ²	0,05	0,05

5. Sonstiges

5.1. Bau einer Trockenmauer

Fundamentaushub	m ²	6,00	304,00
Schotterfundament	m ²	18,00	
Trockenmauer setzen	m ²	280,00	

5.2. Entbuschung

Entbuschung und Erstpflege	m ²	3,00	4,60
Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: 4 Jahre	m ²	1,60	

*Alle Beträge sind als Netto-Werte zu verstehen

Pflegekosten

Unter Pflegekosten sind im Unterschied zu den Kosten für die dauerhafte Unterhaltung Kosten für die Pflege bis zum Erreichen des gewünschten Zustandes (sog. Fertigstellungs- und Entwicklungspflege) zu verstehen. Maximal werden in Ludwigsburg 5 Jahre angesetzt. Die Pflegekosten sind in der o.g. Liste der Maßnahmenkosten (Tab. 10) bereits enthalten.



Pflegekosten sind in den Endsummen der Maßnahmenkosten bereits enthalten

Nebenkosten

Die Nebenkosten beinhalten Kosten für Planung und Erfolgskontrollen. Es wird vorgeschlagen, diese Kosten als Pauschale in Anlehnung an die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) anzusetzen.

Pauschal wird festgelegt:

- Planungskosten gem. HOAI (13% der Herstellungskosten)
- Eigenhonorar (30% der Planungskosten)
- Erfolgskontrolle (2% der Planungskosten pro Entwicklungsjahr des Biotops, entspricht der maximalen Entwicklungsdauer in der Biotopwertliste S. 12 ff)

Zuschläge

Als Zuschläge werden Kosten zur Berücksichtigung der Entwicklungszeit eines Biotops sowie Kosten für Flächenversiegelungen erhoben.

- **Time-Lag-Zuschlag (Entwicklungszeitraum)**

Bei der Orientierung der Kompensation an den theoretischen Herstellungskosten bleibt das Defizit aufgrund langer Entwicklungszeiten (Time-Lag) unberücksichtigt. Dies muss durch entsprechende Monetarisierung ausgeglichen (entschädigt) werden. In Anlehnung an die im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz, Landschaftspflege und Erholung (LANA) erarbeiteten Vorschläge zur Anwendung der Eingriffsregelung ist daher zu den tatsächlichen oder fiktiven Wiederherstellungskosten ein Zuschlag zu erheben.



Das Time-Lag ist nur bei den Wiederherstellungskosten, nicht bei Herstellungskosten zu ermitteln

- Funktionsdefizite innerhalb der ersten 5 Jahre vom Zeitpunkt der Herstellung bleiben hierbei unberücksichtigt (dies entspricht der Nachhaltigkeitsschwelle).
- Für Funktionsdefizite ab dem 5. Jahr werden die Wiederherstellungskosten mit einem jährlichen Zinszuschlag bis zum (theoretischen) Erreichen der vollen Funktionsfähigkeit versehen.
- die Dauer bis zum Erreichen der vollen Funktionsfähigkeit ist der Tabelle Biotopwertliste auf S. 12 ff zu entnehmen



Zinszuschlag ab dem 5. Jahr bis zum Erreichen der vollen Funktionsfähigkeit

Als Entwicklungsdauer gilt der Zeitraum, bis zu dem ein Biotop seine volle Funktionsfähigkeit wieder erreicht hat. Sie ergibt sich aus dem Verzinsungszeitraum der Biotopwertliste (S. 12 ff), maximal jedoch 50 Jahre. Da die Entwicklungsdauer abhängig davon ist, wie ein Biotop hergestellt wird, sind zudem übliche Herstellungsmaßnahmen angegeben.

Wird die volle Funktionsfähigkeit eines Biotops innerhalb von durchschnittlich fünf Jahren erreicht, so wird kein Zuschlag erhoben. Für längere durchschnittliche Entwicklungszeiten wird ab dem 5. Jahr ein jährlicher Zinszuschlag bis zum Erreichen der Funktionsfähigkeit erhoben. Dieser Zinszuschlag orientiert sich am Basiszins der Europäischen Zentralbank, derzeit 2%.



Zinssatz = 2%



Time-Lag-Formel =
 $\text{Kosten Herstellung} \cdot (1 + (\text{Zinssatz} / 100))^{\text{Entwicklungszeit}} - \text{Kosten Herstellung}$

- Versiegelungszuschlag

Beeinträchtigungen durch Baumaßnahmen sind in großem Umfang mit Bodenversiegelungen verbunden, deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild sich über mehrere Schutzgüter erstrecken und oft nur in Ansätzen erfasst werden können. Der adäquate Ausgleich bestünde in der Entsiegelung von Flächen entsprechend dem Umfang der Neuversiegelung.

Dies ist jedoch in der Regel nicht realisierbar. Um dennoch den Ausgleich zu bewältigen ist es möglich, die durch Versiegelung beeinträchtigten Funktionen z.B. des Bodens als Ausgleichskörper im

Wasserkreislauf durchaus auch durch Nutzungsänderungen oder naturnahen Gewässerausbau auszugleichen, ohne dass dabei Entsiegelungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Als Kosten werden in Ludwigsburg 12 €/m² angesetzt. Die Kosten von 12 €/m² netto entsprechen nur einem Teil der Kosten einer Entsiegelung (die Kosten mit Ausbruch des Unterbaus liegen zwischen 30 und 50 €/m²). Der Betrag von 12 €/m² ist als reiner Zuschlag für den generellen Funktionsverlust aller Schutzgüter und nicht als m²-Preis einer Entsiegelung zu verstehen.

 Versiegelungszuschlag 12 €/m² netto

Bei nicht voll versiegelten Flächen dient der Abflussbeiwert als Grundlage für die Ermittlung des prozentualen Versiegelungsgrads. Ist bei der Planung noch nicht bekannt mit welchem Material die Teilversiegelung erfolgen soll, dann wird ein Mittelwert von 40% angenommen.

Anrechnung von Teilversiegelungen:

Ausprägung	Anrechnung als versiegelte Fläche	reduzierter Versiegelungszuschlag
Schotterrasen	25%	3,00 €/m ²
Rasengittersteine	35%	4,20 €/m ²
Rasenfugenpflaster	65%	7,80 €/m ²
Mittelwert	40 %	4,80 €/m ²

Grundlage für die Bemessung des Versiegelungszuschlags in der Planung ist die GRZ sowie konkretisierende Angaben im Bebauungsplan und im Grünordnungsplan (z. B. 'Zufahrten und Stellplätze sind teilversiegelt auszuführen').

 Ermittlung der versiegelten Fläche aus der GRZ

Um den Umfang der Neuversiegelung inklusive aller reduzierenden Maßnahmen zu ermitteln wird eine Bilanz des Bestands und der Planung unter dem Aspekt Bodenversiegelung erstellt. Diese Bilanz ist die Grundlage zur Ermittlung des Versiegelungszuschlags.

 Erstellen einer Bilanz unter dem Aspekt Bodenversiegelung

MUSTERRECHNUNG

Um die Berechnung der Wiederherstellungskosten nachvollziehen zu können, sollen die Ergebnisse der Berechnung in Form einer Tabelle dargestellt werden. Die folgende Tabelle stellt eine Musterrechnung für die Wiederherstellung einer Streuobstwiese dar. Das heißt, es wird festgestellt was es theoretisch kosten würde, die durch Bebauung verloren ge-

hende Streuobstwiese an einer anderen Stelle wieder herzustellen.

Da die Streuobstwiese im Baugebiet durch Bebauung, d.h. durch Versiegelung verloren geht, wird der Versiegelungszuschlag erhoben.

Tab. 10 Musterrechnung
Wiederherstellungskosten

KOMPENSATIONSUMFANG

Beeinträchtigt Biotop: Streuobstwiese, 1.000 m², Alter 50 Jahre

Wiederherstellungskosten	Erläuterung	Menge	Einzelkosten	Gesamtkosten netto	Gesamtkosten brutto
Kosten Grunderwerb		1.000 m ²	8,00 €	8.000,00 €	9.280,00 €
Kosten Bau					
Material und Ausführung		1.000 m ²	3,00 €	3.000,00 €	3.480,00 €
Pflege (5 Jahre)		1.000 m ²	2,60 €	2.600,00 €	3.016,00 €
Planungskosten, Eigenhonorar und Erfolgskontrolle	13% der Baukosten (ohne Grunderwerb), zzgl. 30% (Eigenhonorar (ausg. v. Planungskosten)) und 2% pro Entwicklungsjahr (Erfolgskontrolle, ausg. v. Planungskosten) 5.600,00 €	5.600,00 € Herst.kosten	1.674,40 €	1.674,40 €	1.942,30 €

Zuschläge

Zuschlag Flächenversiegelung 12 € netto/m ²	Versiegelter Bereich	1.000 m ²	12,00 €	12.000,00 €	13.920,00 €
Zuschlag Time-Lag Effekt (2,00% + Zinseszins)	Summe Baukosten ohne Grunderwerb multipliziert mit Entwicklungsdauer ohne Pflegezeitraum der ersten 5 Jahre mit Zinseszins	45 Jahre	10.366,93 €	10.366,93 €	12.025,64 €

Gesamt-Kostenäquivalent	Wiederherstellungskosten mit Grunderwerb und Zuschläge insgesamt				43.663,94 €
davon					
Kostenäquivalent Ausgleichsmaßnahme	Herstellungskosten mit Grunderwerb ohne Zuschläge insgesamt brutto				17.718,30 €
Kostenäquivalent Versiegelungszuschlag	Versiegelungszuschlag brutto				13.920,00 €
Kostenäquivalent Time-Lag	Time-Lag-Zuschlag brutto				12.025,64 €

BEISPIEL

Im Beispiel sind wiederherzustellen:

- 1.500 m² Streuobstwiese, 40 Jahre alt
- 100 m² Hecke, 15 Jahre alt,
- 1.612 m² Extensivgrünland,
- 1 Baum der Wertstufe 5 (Alter 48 Jahre)
- 2 Bäume der Wertstufe 4 (Alter 34 und 27 Jahre)

Im Beispiel sind herzustellen:

- 28 Bäume der Wertstufe 3

Beispielgebiet		Stand: 25.07.05	
Maßnahmenblatt Wiederherstellung von Streuobst- / Baumwiesen			
berechnete Fläche	-1.500 m ²	Erfolgskontrolle	50 Jahre
Gesamtfläche	-1.500 m²	Zinssatz	2,00%
A Maßnahme Streuobst mit Wieseneinsaat			
Pos. Bezeichnung	Fläche (qm)	Einzelkosten	Gesamtkosten
1 Grunderwerb	-1	8,00 €	-8,00 €
2 Baukosten			
2.1 Material			
2.1.1 Bodenvorbereitung,Anpflanzung von (Obst- baum-)hochstämmen, je 100m ² ein Baum	-1	2,50 €	-2,50 €
2.1.2 Einsaat Gras-/ Kräutermischung	-1	0,50 €	-0,50 €
2.1.3 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege mit Einsaat (5 Jahre)	-1	2,60 €	-2,60 €
Summe Materialkosten			-5,60 €
2.2 Planungskosten, Eigenhonorar und Erfolgskontrolle aus			
2.2.1 Planungskosten 13% aus	-5,60 €		-0,70 €
2.2.2 Eigenhonorar 30% aus	-0,70 €		-0,21 €
2.2.3 Erfolgskontrolle 2% aus	-0,70 € x	50	-0,70 €
Summe Planungskosten			-1,61 €
Summe Baukosten (Materialkosten + Planungskosten)			-7,21 €
Einzelkosten (Grunderwerb + Baukosten) pro qm, netto			-15,21 €
Maßnahmenkosten			
Einzelkosten (netto) x Gesamtfläche	-15,21 €	x	1.500 m ² = -22.815,00 €
B Time-Lag			
Baukosten pro qm (netto)			-7,21 €/m ²
Baukosten gesamt (netto)	-7,21 €/m ² x	1.500 m ²	= -10.815,00 €
Time-Lag- Formel:			
Baukosten x (1 + (Zinssatz/100))^{TimeLag} - Baukosten			
Time-Lag: Alter abzgl. 5 Jahre			
Fläche in m ²	Alter	Time-Lag	Kosten
1500	40	35	-10.813,81 €
Time-Lag (netto)			-10.813,81 €
C Zusammenstellung			
A. Maßnahmenkosten netto			-22.815,00 €
B. Time-Lag netto			-10.813,81 €
Summe netto			-33.628,81 €

Beispielgebiet		Stand: 25.07.05	
Maßnahmenblatt Wiederherstellung von Heckenflächen			
berechnete Fläche	-100 m ²	Erfolgskontrolle	30 Jahre
Gesamtfläche	-100 m²	Zinssatz	2,00%
A Maßnahme			
Pos. Bezeichnung	Fläche (qm)	Einzelkosten	Gesamtkosten
1 Grunderwerb	-1	8,00 €	-8,00 €
2 Baukosten			
2.1 Material			
2.1.1 Bodenvorbereitung, Material und Ausführung	-1	15,00 €	-15,00 €
2.1.2 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (3 Jahre)	-1	4,00 €	-4,00 €
Summe Materialkosten			-19,00 €
2.2 Planungskosten, Eigenhonorar und Erfolgskontrolle aus			
2.2.1 Planungskosten 13% aus	-19,00 €		-2,38 €
2.2.2 Eigenhonorar 30% aus	-2,38 €		-0,71 €
2.2.3 Erfolgskontrolle 2% aus	-2,38 € x	30	-1,43 €
Summe Planungskosten			-4,52 €
Summe Baukosten (Materialkosten + Planungskosten)			-23,52 €
Einzelkosten (Grunderwerb + Baukosten) pro qm, netto			-31,52 €
Maßnahmenkosten			
Einzelkosten (netto) x Gesamtfläche	-31,52 €	x	100 m ² = -3.152,00 €
B Time-Lag			
Baukosten pro qm (netto)			-23,52 €/m ²
Baukosten gesamt (netto)	-23,52 €/m ² x	100 m ² =	-2.352,00 €
Time-Lag- Formel: $\text{Baukosten} \times (1 + (\text{Zinssatz}/100))^{\text{TimeLag}} - \text{Baukosten}$			
Time-Lag: Alter abzgl. 5 Jahre			
Fläche in m ²	Alter	Time-Lag	Kosten
100	15	10	-515,07 €
Time-Lag (netto)			-515,07 €
C Zusammenstellung			
A. Maßnahmenkosten netto			-3.152,00 €
B. Time-Lag netto			-515,07 €
Summe netto			-3.667,07 €

Beispielgebiet		Stand: 25.07.05	
Maßnahmenblatt Wiederherstellung von Grünland			
berechnete Fläche: Extensivwiese -1.612 m ² Intensivwiese m ² Ackerrandstreifen m ² Gesamtfläche -1.612 m²		Erfolgskontrolle 10 Jahre Zinssatz 2,00% Time Lag 5 Jahre (Erfolgskontrolle abzgl. 5 J.)	
A Maßnahme			
Pos. Bezeichnung	Fläche (qm)	Einzelkosten	Gesamtkosten
1 Grunderwerb	-1	8,00 €	-8,00 €
2 Baukosten			
2.1 Material			
2.1.1 Bodenvorbereitung, Material und Ausführung	-1	0,50 €	-0,50 €
2.1.2 Fertigstellungs- und Entwicklungspflege (3 Jahre)	-1	0,60 €	-0,60 €
Summe Materialkosten			-1,10 €
2.2 Planungskosten, Eigenhonorar und Erfolgskontrolle aus			
2.2.1 Planungskosten 13% aus	-1,10 €		-0,14 €
2.2.2 Eigenhonorar 30% aus	-0,14 €		-0,04 €
2.2.3 Erfolgskontrolle 2% aus	-0,14 € x	10	-0,03 €
Summe Planungskosten			-0,21 €
Summe Baukosten (Materialkosten + Planungskosten)			-1,31 €
Einzelkosten (Grunderwerb + Baukosten) pro qm, netto			-9,31 €
Maßnahmenkosten			
Einzelkosten (netto) x Gesamtfläche		-9,31 € x 1.612 m ² =	-15.007,72 €
B Time-Lag			
Baukosten pro qm (netto)			-1,31 €/m ²
Baukosten gesamt (netto)		-1,31 €/m ² : 1.612 m ² =	-2.111,72 €
Time-Lag- Formel:		Baukosten x (1 + (Zinssatz/100))^{TimeLag} - Baukosten	
Time-Lag (netto)			-219,79 €
C Zusammenstellung			
A. Maßnahmenkosten netto			-15.007,72 €
B. Time-Lag netto			-219,79 €
Summe netto			-15.227,51 €

Beispielgebiet		Stand: 25.07.05		
Maßnahmenblatt Herstellung von Solitär-bäumen à 6 qm				
Solitär-bäume	28 St.	Erfolgskontrolle	50 Jahre	
		Zinssatz	2,00%	
		Fläche pro Baum	6 qm	
herzustellende Bäume	28 St.			
entspricht einer Fläche von	168 qm			
A Maßnahme				
Pos.	Bezeichnung	Anzahl (St.)	Einzelkosten	Gesamtkosten
1	Grunderwerb (Fläche pro Baum in qm)	6	8,00 €	48,00 €
2	Baukosten			
2.1	Material			
2.1.1	Bodenvorbereitung, Material und	1	500,00 €	500,00 €
2.1.2	Fertigstellungs- und Entwicklungspflege			
	(4 Jahre)	1	200,00 €	200,00 €
	Summe Materialkosten			700,00 €
2.2	Planungskosten, Eigenhonorar und Erfolgskontrolle aus			
2.2.1	Planungskosten	13% aus	700,00 €	87,50 €
2.2.2	Eigenhonorar	30% aus	87,50 €	26,25 €
2.2.3	Erfolgskontrolle	2% aus	87,50 € x	50 87,50 €
	Summe Planungskosten			201,25 €
	Summe Baukosten (Materialkosten + Planungskosten)			901,25 €
	Einzelkosten (Grunderwerb + Baukosten) pro Stück, netto			949,25 €
Maßnahmenkosten				
	Einzelkosten (netto) x Baumanzahl	949,25 €	x	28 St. = 26.579,00 €

Flächenbilanz zur Ermittlung der Ausgleichskosten für die Versiegelung (Versiegelungszuschlag):

Beispielgebiet		Stand: 25. Juli 2005	
Berechnung des Versiegelungszuschlags			
vollversiegelte Fläche (Bilanz)	-4.450 m ²		
m ² zu 75% teilversiegelt	m ²		
-1.250 m ² zu 40% teilversiegelt	-500 m ²		
m ² zu 25% teilversiegelt	m ²		
Gesamtfläche	-4.950 m ²		
Versiegelungszuschlag pro m ²	12,00 €		
Summe Versiegelungszuschlag	-4.950 m ²	x	12,00 € - 59.400,00 €
Gesamtsumme Versiegelungszuschlag			- 59.400,00 €

Beispielgebiet				Stand:	25.07.05
Bonus Dachbegrünung					
Dachbegrünte Flächen	630 m ²			Kosten pro Einheit:	24,00 €
Gesamt	630 m²				
A Maßnahme					
Fläche Dachbegrünung		630 m ²			
Bonus Dachbegrünung		24,00 €/m ²			
Bonus Dachbegrünung	630 m ²	x	24,00 €/m ²		15.120,00 €

Kostenbilanz Beispielgebiet					Stand:	25.07.05
Objekt	Einzelkosten	m ² /Stück	Maßnahmenkosten	Time-Lag	Zwischen- summe	Gesamtsumme
Kostenbilanz Arten und Biotope						
Verluste						
Solitärbaum à 6 m ²	-949,25 €	-18 / 3	-2.847,75 €	-2.398,33 €	-5.246,08 €	
Hecke / Gebüsch	-31,52 €	100	-3.152,00 €	-515,07 €	-3.667,07 €	
Streuobstwiese mit Wieseneinsaat	-15,21 €	1.500	-22.815,00 €	-10.813,81 €	-33.628,81 €	
Grünland	-9,31 €	1.612	-15.007,72 €	-219,79 €	-15.227,51 €	
Gesamtsumme Verluste			-43.822,47 €	-13.947,00 €	-57.769,47 €	
Gewinne						
Solitärbaum à 6 m ²	949,25 €	168 / 28	26.579,00 €		26.579,00 €	
Gesamtsumme Gewinne					26.579,00 €	
Kostenbilanz Schutzgut Arten und Biotope						-31.190,47 €
Kostenbilanz Schutzgut Boden						
Versiegelungszuschlag						
Versiegelung	12,00 €	-4.950	-59.400,00 €			
Kostenbilanz Schutzgut Boden						-59.400,00 €
Bonusberechnung						
Bonus Dachbegrünung	24,00 €	630	15.120,00 €		15.120,00 €	
Bonus gesamt						15.120,00 €
Gesamtkostenaufwand netto						-75.470,47 €
Umsatzsteuer					16%	-12.075,27 €
Gesamtkostenaufwand brutto						-87.545,74 €
Ausgleichsumfang pro Quadratmeter Bruttobauland (komplettes Baugebiet, 10000 m ²), inkl. Umsatzsteuer						-8,75 €
Ausgleichsumfang pro Quadratmeter Nettobauland (Baufelder, 7500 m ²), inkl. Umsatzsteuer						-11,67 €

GESAMTBILANZ

In der Bilanz werden dann sowohl die Bewertungen der ökologischen als auch der monetären Eingriffe dargestellt (siehe nachfolgendes Formblatt).

GESAMT - BILANZ				Stand:	
Nr.	Schutzgut	Eingriffsbeschreibung	Quantitative Angabe	Auf-/Abwertung	
1	Boden	Standort für Kulturpflanzen			
		Standort für natürliche Vegetation			
		Ausgleichskörper im Wasserkreislauf			
		Filter und Puffer für Schadstoffe			
2	Wasser	Retentionsvermögen (siehe Boden - Ausgleichskörper im Wasserkreislauf)			
		Grundwasserneubildungsrate			
		Schutzwirkung der Deckschichten (siehe Boden - Filter und Puffer für Schadstoffe)			
		Oberflächengewässer			
3	Klima				
4	Arten und Biotope	Flächen			
		Solitäräume			
		Landschaftsbäume			
5	Landschaft				
6	Schutzstatus				
Im Rahmen des Ludwigsburger Ökokontos erfolgt eine monetäre Bilanzierung der Eingriffe:			-	+	
Monetäre Bilanz:	Versiegelungszuschlag				
	Herstellungskosten Arten und Biotope				
	Bonus Dachbegrünung				
	Gesamt netto				
	Umsatzsteuer	16%			
	Gesamt brutto				

GESAMTBILANZ BEISPIEL

Beispielgebiet		Stand: 25. Juli 2005			
GESAMT- BILANZ					
Nr.	Schutzgut	Eingriffsbeschreibung	Quantitative Angabe	Auf-/Abwertung	
1	Boden	Neuersiegelung von Boden. Dieser Eingriff wird im Hinblick auf die Funktionen 'Filter und Puffer für Schadstoffe' und 'Ausgleichskörper im Wasserkreislauf' durch teilweise Dachbegrünung der Gebäude und der Reduzierung der Versiegelung durch die Verwendung von durchlässigeren Belägen in weniger intensiv genutzten Bereichen reduziert. Bedeutung für die Bodenfunktionen:			
		Standort für Kulturpflanzen	2.300 m ²	- 3	
			3.400 m ²	- 4	
		Standort für natürliche Vegetation	3.062 m ²	- 1	
		Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	3.258 m ²	- 2	
		1.812 m ²	- 3		
		Filter und Puffer für Schadstoffe	1.148 m ²	- 1	
			4.942 m ²	- 2	
2	Wasser	Die Grundwasserneubildungsrate wird durch Neuversiegelung stark eingeschränkt. Minimierungsmaßnahmen wie Oberflächengewässer sind von der Maßnahme nicht betroffen.			
		Retentionsvermögen (siehe Boden - Ausgleichskörper im Wasserkreislauf)			
		Grundwasserneubildungsrate	5.200 m ²	- 2	
		Schutzwirkung der Deckschichten (siehe Boden - Filter und Puffer für Schadstoffe)			
		Oberflächengewässer	-	-	
3	Klima	Durch den Eingriff verringern sich die Kaltluftentstehungsflächen in unerheblichem Umfang	-	-	
4	Arten und Biotope	Der Eingriff umfasst den Verlust von 1.500 m ² Streuobstwiese, 100 m ² Hecke und 2.400 m ² Extensivgrünland. Es gehen zudem 2 ältere, 1 mittlerer sowie zwei jüngere Laubbäume verloren. Minimierend wirkt die Neupflanzung von 30 Laubbäumen und die Anlage von 800 m ² Extensivwiese. Gefährdete Arten sind von der Baumaßnahme nicht betroffen.	Flächen	1.612 m ²	- 1
				1.600 m ²	- 2
			Solitärbäume	-2 Stück	5
			-1 Stück	4	
			28 Stück	3	
5	Landschaft	ein Eingriff findet aufgrund der beschriebenen Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen nicht statt.			
6	Schutzstatus	es findet kein Eingriff in geschützte Bereiche statt.			
Im Rahmen des Ludwigsburger Ökokontos erfolgt eine monetäre Bilanzierung der Eingriffe:			-	+	
Monetäre Bilanz:	Versiegelungszuschlag		-59.400,00 €		
	Wiederherstellungskosten Arten und Biotope		-31.190,47 €		
	Bonus Dachbegrünung			15.120,00 €	
	Gesamt netto		-75.470,47 €		
	Umsatzsteuer	16%	-12.075,27 €		
	Gesamt brutto		-87.545,74 €		

LITERATUR

BECHMANN, A. (1989): Bewertungsverfahren - der handlungsbezogene Kern von Umweltverträglichkeitsprüfungen. In: Hübler, K.-H.; Otto-Zimmermann, K. (Hrsg.): Bewertung der Umweltverträglichkeit. Bewertungsmaßstäbe und Bewertungsverfahren für die Umweltverträglichkeitsprüfung, 84-103, Taunusstein.

BREUNIG, Th., INSTITUT FÜR BOTANIK UND LANDSCHAFTSKUNDE (2000): Biotopwertliste Bodenseekreis, Karlsruhe

DEUTSCHER STÄDTETAG (1995): Mustersatzung der kommunalen Spitzenverbände zur Erhebung von Kostenerstattungsbeiträgen nach § 135 a - c BauGB

HABER, W. et al (1993): Entwicklung von Methoden zur Beurteilung von Eingriffen nach § 8 Bundesnaturschutzgesetz, Nomos-Verlag Baden- Baden

KAPPUS, B. (2005): Fischökologische Bewertung der Renaturierung des Zipfelbachunterlaufs sowie der Verbesserung der Durchgängigkeit auf Gemarkung Ludwigsburg-Poppenweiler mittels Index-Verfahren, i.A. der Stadt Ludwigsburg

KOCH, W. (1978): Verkehrs- und Schadenersatzwerte von Bäumen, Sträuchern, Hecken, Obstgehölzen und Reben nach dem Sachwertverfahren. HLBS-Schriftenreihe Heft 69, Bonn, 4. Aufl. 1978

KOCH, W. (1997): Aktualisierte Gehölzwerttabellen. VVW Karlsruhe, 3. Aufl. 1997, bearb. v. H. BRE-LOER

GEITZ, P.; KUSCHE, TH.; MÜLLER, E. (2005): Vorschläge für die Entwicklung neuer Bewertungsmethoden von Maßnahmen zur Herstellung der gewässerökologischen Durchgängigkeit hinsichtlich der Anrechenbarkeit als Ausgleichsmaßnahme, i.A. Stadt Ludwigsburg

KAULE, G. & SCHOBER, M. (1984): Ausgleichbarkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft - Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und forsten, Reihe A, H. 314, Landwirtschaftsverlag Münster-Hiltrup

LANA (LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG) (1994/1996): Methodik der Eingriffsregelung, Teil I - III, Schriftenreihe 4, 5 und 6

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (1997 u. 2000): Veröffentlichungen des Fachdienstes Naturschutz

LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2005): Materialien zum Ökokonto

UMWELTMINISTERIUM BADEN-WÜRTTEMBERG (1995): Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit – Leitfaden für Planungen und Gestattungsverfahren (Heft 31)

ANHANG

Eingabe der Daten in das Programm

Aufbau

Das Programm setzt sich aus folgenden Mappen zusammen:

- Start.xls
- Flächenermittlung_Bestand.xls
- Flächenermittlung_Planung.xls
- Ökologische Bilanz.xls
- Kostenermittlung.xls
- Gesamtbilanz.xls
- Ausdruck.xls

Sie übernehmen folgende Aufgaben:

- die Startseite (Start.xls) ermöglicht den direkten Zugang zu den einzelnen Mappen des Programms und verfügt auch über eine Hilfe-Option, bei der der Leitfaden hinterlegt ist. Zudem erfolgt hier die Eingabe des Projektnamens, der dann in alle Mappen übernommen wird.
- In die Mappen ‚Flächenermittlung_Bestand‘ und ‚Flächenermittlung_Planung‘ werden die Daten zu Bestand und Planung eingegeben.
- Die Mappe ‚ökologische_Bilanz‘ führt die Bilanzierungen für die Schutzgüter Boden und Arten und Biotope automatisch durch und bietet Unterstützung an für die flächenbezogene Bilanzierung der anderen Schutzgüter.
- In der Mappe ‚Kostenermittlung‘ wird die monetäre Bilanz durchgeführt.
- Die Mappe ‚Gesamtbilanz‘ fasst die Ergebnisse der ökologischen und der monetären Bilanz zusammen und bietet Raum für eine zusätzliche verbalargumentative Beschreibung der Situation.
- Die Mappe ‚Ausdruck‘ enthält alle relevanten Seiten für den Ausdruck der Eingriffs-Ausgleichsbilanzierung des Projektes. Hier besteht die Möglichkeit, die Tabellen optisch ansprechender zu gestalten und für den Ausdruck zu bearbeiten.

- Nie in den Originaldateien arbeiten! Die Tabellen enthalten Formeln und Bezüge, die verloren gehen können wenn man sie löscht oder überschreibt (insbesondere im Ausdruck). Folglich bitte immer das Original zur Sicherheit in einem separaten Ordner aufbewahren.
- Da die einzelnen Mappen miteinander verknüpft sind müssen sie immer im selben Ordner liegen, da sonst die Bezüge verloren gehen. Entsprechend taucht eine Eingabe in der einen Mappe erst in einer anderen Mappe auf, wenn in der Zwischenzeit gespeichert wurde. Sollte also eine Eingabe nicht sofort in einer anderen Mappe erscheinen, müsste die Eingabemappe zunächst gespeichert werden und die Mappe in der die Eingabe erscheinen soll zunächst nochmals geschlossen werden. Gleichzeitig bedeutet das, dass bei einer nachträglichen Änderung in einer der Mappen die darauffolgenden Mappen (Reihenfolge siehe Aufbau) zunächst in der entsprechenden Reihenfolge nochmals geöffnet, Verknüpfung aktualisiert, abgespeichert und geschlossen werden müssen um sicherzugehen, dass alle Änderungen in der Ausdrucksdatei erscheinen.
- Grundsätzlich sollen nur die weißen Felder beschrieben werden. In den hellgrünen Feldern werden automatisch die Standardwerte für ein Biotop übernommen. Weicht die räumliche Ausprägung des Biotops vom Standardwert ab kann der Wert aber überschrieben werden. Das gleiche Prinzip gilt für farbige Felder in Flächenermittlung_Planung.
- Graue Felder sind nie zu beschreiben (Ausnahme ökologische Bilanz). Sie sind entweder Textfelder oder holen sich ihre Werte von anderen Feldern.
- Grundsätzlich gilt: Sind Angaben unvollständig oder erkennt das Programm einen Fehler wird der betroffene Text rot dargestellt. Hierdurch soll eine Fehlersuche vereinfacht werden.
- Vor der Flächenermittlung sollte bereits die Bodenbewertung erfolgen, da zu den Flächen gleichzeitig die Wertstufen zu den Schutzgütern Arten und Biotope und Boden mit eingegeben werden. Die Flächenermittlung sollte also sowohl den Biotoptyp als auch die Bodeneinheiten berücksichtigen.
- Bei der Flächenaufnahme und Erstellung der Planunterlagen sollte die Flächenbezeichnung schon auf das Programm angepasst werden, so dass die Flächen später auf dem Plan wiederzufinden sind. Beispiel: Sandfläche. entscheidend ist der Versiegelungsgrad der Fläche. Flächen mit gleichem Versiegelungsgrad werden später zusammengefasst. Darum Beschriftung im Plan: Sandfläche, 25% teilversiegelt, oder nur teilversiegelte Fläche, 25%.
- In die Mappen ‚Flächenermittlung_Bestand‘ und ‚Flächenermittlung_Planung‘ werden die Daten zu Bestand und Planung eingegeben. Die Flächenangaben sind immer als gerundete m²-Angaben ohne Dezimalstellen einzutragen, da sonst Rundungsungenauigkeiten auftreten könnten. Hauptsächlich erfolgt die Eingabe in dem Blatt ‚Eingaben‘ für die Mappe ‚Flächenermittlung Bestand‘ und ‚Baufelder‘ bzw. ‚öffentliche Flächen‘ für die Mappe ‚Flächenermittlung_Planung‘. Die Daten werden dann automatisch in das jeweilige Blatt ‚Bilanz‘ übernommen.
- In der Mappe ‚Flächenermittlung_Planung‘ wird nach den Baufeldern, die über die GRZ definiert sind, und den öffentlichen Flächen, also den Erschließungsflächen, öffentlichen Grünflächen etc. differenziert.
- Jeder eingegebenen Fläche muss grundsätzlich auch ein Biotopwert zugeordnet werden, sonst wird die Fläche nicht in die Bilanz aufgenommen.

Allgemeine Informationen

- Bäume, die auf einer Fläche stehen, müssen bei der Fläche mit eingegeben werden, ebenso ihre Wertstufe, sonst erscheinen sie wiederum nicht in der Bilanz
- Kommt ein Biotoptyp nicht in der angebotenen Liste an Biotopen vor, kann er von Hand in der Übersichtstabelle ‚Biototypen‘ ergänzt werden. Die Angaben zu Flächengröße und Biotopwert sowie evtl. auf der Fläche vorhandenen Bäumen sind dann in dem Blatt ‚Bilanz‘ zu ergänzen.
- Am Ende jedes Blatts wurden Kontrolltabellen eingefügt. Hier werden alle Flächengrößen und Baumangaben zusammengefasst um die eingegebenen Angaben kontrollieren zu können.
- Die Mappe ‚Kostenermittlung‘ führt die monetäre Bilanz durch. Hier sind hauptsächlich die Alters- und Mengenangaben zum Time-Lag zu machen sowie Ergänzungen bei zusätzlichen Biotopen oder Maßnahmen, die nicht in den Listen enthalten waren bzw. die zusätzlich angerechnet werden sollen.
- In der Mappe ‚Ausdruck‘ ist der Blattschutz aufgehoben um die Blätter für den Ausdruck ansprechender gestalten zu können. Hier können auch leere Zeilen oder Spalten ausgeblendet oder ‚zusammengeschoben‘ werden. Insbesondere bei einer nachträglichen Überarbeitung des Projekts muss bei diesen Blättern darauf geachtet werden, dass eventuell neu hinzugekommene Informationen aufgrund des Ausblendens oder ‚Zusammenschiebens‘ einzelner Zeilen oder Spalten nicht ‚versteckt‘ bleiben sondern entsprechend wieder eingeblendet werden müssen. Dies ist am einfachsten durch die Kontrolle der Durchgängigkeit der Nummerierung in der ersten Spalte oder Zeile jedes Blattes möglich.
- Nach Änderungen in anderen Mappen des Programms sollten die Mappen mit Änderung abgespeichert und geschlossen werden und erst dann die Mappe ‚Ausdruck‘ erneut geöffnet werden. Sonst kann es passieren, dass Änderungen nicht gleich angezeigt werden.
- Grundsätzlich sind die Seiten bereits für den Druck eingestellt. Aufgrund unterschiedlicher Voreinstellungen, Bildschirmauflösungen etc. kann es passieren, dass unnötig viele Seiten ausgedruckt werden, da Seitenumbrüche nicht stimmen. Um sicherzugehen kann grundsätzlich über Ansicht/Seitenumbruchvorschau der zu druckende Bereich markiert werden, mit der rechten Maustaste/ Druckbereich festlegen der Druckbereich festgelegt werden und über Drucken/ Markierung nur der markierte Bereich ausgedruckt werden. Sollte dieser markierte Bereich trotzdem nicht auf eine Seite passen kann auch über Seite einrichten/Anpassen festgelegt werden, dass der markierte Bereich durch Skalierung auf einem Blatt ausgedruckt wird.

Eingabe des Bestands

- Die Eingabe der Flächengrößen erfolgt nach Biotop- und Bodentypen auf ganze m²-Angaben gerundet. Zusätzlich sind folgende Angaben zu machen:
 - Angabe der Wertstufen für das Schutzgut Arten und Biotope
 - Angabe der Wertstufen für die Bodenfunktionen nach Heft 31 (die Verschneidung mit Nutzungsintensität/Bewuchs laut Leitfaden erfolgen im Programm automatisch). Dabei sind immer die Wertstufen des unversiegelten Bodens einzutragen, die Abwertung bei versiegelten oder teilversiegelten Böden erfolgt ebenfalls automatisch. Abweichend zu Heft 31 werden die Wertstufen 1 und 2 zu Wertstufe 2 zusammengefasst, versiegelte Flächen erhalten die Wertstufe 1
 - Eingabe der Anzahl und Art vorhandener Bäume auf den jeweiligen Flächen, differenziert nach Solitär- und Landschaftsbäumen. Diese Differenzierung bleibt durchgängig bestehen.
- Grundsätzlich können in dem Feld ‚weitere Biotoptypen‘ auch Biotope ergänzt werden. Die Angaben zu Flächengrößen und der ökologischen Bewertung der Biotope sowie evtl. auf der Fläche vorhandenen Bäumen sind dann in dem Blatt ‚Bilanz‘ zu ergänzen, die ökologischen Wertigkeiten zu den Bodenfunktionen sind direkt in der Mappe ‚ökologische Bilanz‘ unter Berücksichtigung der für die Bodenfunktionen gültigen Matrices (siehe Leitfaden, Schutzgut Boden) einzutragen. In die Spalte ‚tatsächl. WS‘ wird die nach Heft 31 ermittelte Wertstufe eingetragen, in die Spalte ‚ermittelte WS‘ die durch die Verschneidung mit den Matrices ermittelte Wertstufe.

Eingabe der geplanten Flächennutzungen

- die Daten werden differenziert nach ‚Baufeldern‘ und ‚Öffentlichen Flächen‘ eingegeben. Die Mappe ‚Baufelder‘ wird verwendet, wenn mit einem GRZ-Schlüssel gerechnet wird. In den ersten Spalten werden für die Baufelder allgemeingültige Werte eingegeben, d.h. die Angaben aus der GRZ werden durch prozentuale Verteilung auf die Flächen verteilt. Kommen in einem Gebiet 2 oder mehr unterschiedliche GRZs vor, können die oben eingegebenen Werte in den farbigen Feldern überschrieben werden.
- ‚Minimierungsmaßnahmen auf Baufeldern‘ umfassen nur Pflanzgebote, die tatsächlich innerhalb der privaten Grünflächen der Baufelder festgesetzt wurden. Alle anderen Minimierungs-/Ausgleichsmaßnahmen (kleine Ausnahme: Pflanzgebot Dachbegrünung auf Gebäuden) finden auf den ‚Öffentlichen Flächen‘ statt.
- In den ‚Öffentlichen Flächen‘ werden die Angaben zu Erschließungsflächen, öffentlichen Grünflächen, Pflanzgeboten etc. gemacht. Erfolgt die Flächenermittlung für die Baufelder nicht über die GRZ kann auch für die Baufelder auf das Blatt ‚Öffentliche Flächen‘ zurückgegriffen werden und folglich die Flächenermittlung für das gesamte Gebiet in ‚Öffentliche Flächen‘ eingegeben werden. Die Benennung der Spalte ist dann im Ausdruck entsprechend anzupassen.
- Die Eingabe der Flächengrößen erfolgt nach Biotop- und Bodentypen auf ganze m²-Angaben gerundet. Zusätzlich sind folgende Angaben zu machen:
 - Angabe der Wertstufen für das Schutzgut Arten und Biotope
 - Angabe der Wertstufen für die Bodenfunktionen nach Heft 31 (die Verschneidung mit Nutzungsintensität/Bewuchs laut Leitfaden erfolgen im Programm automatisch). Dabei sind immer die Wertstufen des unversiegelten Bodens einzutragen, die Abwertung bei versiegelten oder teilversiegelten Böden erfolgt ebenfalls automatisch. Abweichend zu Heft 31 werden die Wertstufen 1 und 2 zu Wertstufe 2 zusammengefasst, versiegelte Flächen erhalten die Wertstufe 1.
 - Eingabe der Art und Anzahl vorhandener Bäume auf den jeweiligen Flächen
- Grundsätzlich können in dem Feld ‚weitere Biotoptypen‘ auch Biotope ergänzt werden. Die Angaben zu Flächengrößen und der ökologischen Bewertung der Biotope sowie evtl. auf der Fläche vorhandenen Bäumen sind dann in dem Blatt ‚Bilanz‘ zu ergänzen, die ökologischen Wertigkeiten zu den Bodenfunktionen sind direkt in der Mappe ‚ökologische Bilanz‘ unter Berücksichtigung der für die Bodenfunktionen gültigen Matrices (siehe Leitfaden, Schutzgut Boden) einzutragen. In die Spalte ‚tatsächl. WS‘ wird die nach Heft 31 ermittelte Wertstufe eingetragen, in die Spalte ‚ermittelte WS‘ die durch die Verschneidung mit den Matrices ermittelte Wertstufe.

<p>Anmerkungen</p>	<p>Die Bearbeitung wird erleichtert, wenn bereits bei der Bestandsaufnahme/Planerstellung die Einteilung in die im Programm angebotenen Biotoptypen berücksichtigt wird, also z.B. im Bestandsplan zu schreiben 'Fläche 25% teilversiegelt, Sandplatz', so dass es klar ist, dass die Fläche unter '25% teilversiegelt' erscheint. Dann muss die Bezeichnung im Dokument 'Ausdruck' nicht noch mal geändert werden. Grundsätzlich werden in die Bilanz nur die Überschriften der Biotoptabellen übernommen, nicht die Einträge. Müssen die Flächenbezeichnungen konkretisiert werden kann das im Blatt 'Ausdruck' durchgeführt werden, hier ist der Blattschutz aufgehoben. Wenn für das Verständnis unbedingt erforderlich kann auch im Blatt 'Bilanz' eine Biotopbezeichnung überschrieben werden, so dass im weiteren Verlauf grundsätzlich der neue Name erscheint (z. B. kann ‚Streuobstwiese‘ zu ‚Baumwiese‘ überschrieben werden, wenn im Gebiet keine Streuobstwiese sondern nur die Baumwiese vorkommt.</p> <p>Natürlich kann die Liste der bestehenden oder geplanten Biotope nicht vollständig sein. Trotzdem sollen die angebotenen Listen hauptsächlich verwendet werden indem ähnliche Biotope mit gleichen (Wieder-)Herstellungskosten in die entsprechende Tabelle eingetragen werden. Z.B. kann 'Grabeland' mit in die Tabelle 'Kleingarten/Feldgarten' eingetragen werden, 'Rasen' unter 'Grünland, intensiv' oder 'Böschung' unter 'Ackerrandstreifen/Wiesenrain'. Wenn gewünscht kann die Bezeichnung dann wiederum in der Mappe 'Ausdruck' geändert werden.</p> <p>Wird dennoch ein anderer Biotoptyp benötigt kann dieser unter 'Biotoptypen - weitere Biotoptypen' eingetragen werden. Die Angaben werden in die Bilanz übernommen und hier werden dann Wertstufe (A+B), evtl. auf der Fläche vorhandene Bäume und die Flächengröße eingegeben. Die Bodenwerte werden erst in der Mappe 'Ökologische_Bilanz' eingefügt.</p>
<p>Arbeitsschritt 3: Ökologische Bilanz</p>	<p>In der 'Ökologischen Bilanz' werden alle Schutzgüter und deren Funktionen getrennt angesprochen. Die Bewertung der Bodenfunktionen läuft nach der Eingabe der Wertstufen bei Flächenermittlung_Bestand und -_Planung automatisch nach den im Leitfaden dargelegten Prinzipien (Matrices, Schutzgut Boden) ab. Wurden Biotoptypen ergänzt sind diese in der Tabelle rot dargestellt. Hier muss deren Wertstufe eingetragen werden. Dies gilt für alle Bodenfunktionen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beim Schutzgut Wasser werden die Aspekte Oberflächengewässer und Grundwasserneubildungsrate getrennt untersucht. Der Aspekt des Retentionsvermögens der Landschaft wird durch die Berücksichtigung der Vegetation bei der Bewertung der Bodenfunktion Ausgleichskörper im Wasserkreislauf bereits berücksichtigt, so dass, um eine Doppelbilanzierung zu vermeiden, dieser Aspekt nicht nochmals aufgenommen wird. • Der Aspekt Oberflächengewässer wird durch die Bilanzierung der vorhandenen und geplanten Wasserflächen (automatisch) bilanziert. • Zur Ermittlung der quantitativen Bewertung der Grundwasserneubildungsrate wird nach dem Schlüssel im Leitfaden die Wertstufe für den geologischen Untergrund ermittelt. Liegt für den gesamten Raum eine einheitliche Wertstufe vor, kann diese für das gesamte Gebiet geltend eingegeben werden. Automatisch erfolgt dann eine Bilanzierung nach versiegelten (Wertstufe 1) und unversiegelten Flächen (je nach Wertstufe des geologischen Untergrunds).

Arbeitsschritt 3: Ökologische Bilanz	<p>Sollte der geologische Untergrund variieren oder Aufwertungen für einen durchgängigen Gehölzbestand gewährt werden etc. müssen dann ‚von Hand‘ die Flächengrößen den jeweiligen Wertstufen zugewiesen werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Bilanzierung des Schutzguts Arten und Biotope erfolgt nach den in Flächenermittlung_Bestand und -_Planung eingegebenen Wertstufen. Ggf. kann bei Gewässern eine Aufwertung der umgebenden Flächen durch Multiplikation mit dem Durchgängigkeitswert erfolgen (nur bei größeren Gewässern und nach Absprache mit der Verwaltung). • Zur Bewertung des Schutzguts Klima kann bei ähnlichen klimatischen Verhältnissen auf der gesamten Fläche wiederum eine für den gesamten Raum geltende Wertstufe sowohl für den Bestand als auch für die Planung eingegeben werden, die wiederum dem Schlüssel im Leitfaden zu entnehmen ist. Liegen jedoch unterschiedliche klimatische Bedingungen vor, so sind die Flächen händisch auf die Wertstufen zu verteilen. • Die gleiche Systematik gilt auch für das Schutzgut Landschaftsbild, natürlich mit dem entsprechenden Schlüssel aus dem Leitfaden. • Grundsätzlich besteht bei jedem Schutzgut/Funktion die Option, das Ergebnis in die Bilanz mit aufzunehmen oder nicht. Findet z. B. beim Schutzgut Landschaftsbild nur eine Wertstufenveränderung um eine Wertstufe statt ist der Eingriff nicht erheblich, d.h. die geringfügige Abwertung muss nicht mit in die Bilanz übernommen werden. • Das Blatt ‚Diagramm‘ bietet die Möglichkeit in einer Art Zusammenschau die Wertstufenveränderung innerhalb der einzelnen Schutzgüter darzustellen. Je nach Größe des Gesamtgebiets können hierfür unterschiedliche Maßstäbe eingegeben werden. Das Schutzgut Arten und Biotope ist untergliedert nach der Flächenbilanz mit den jeweiligen Wertstufenveränderungen und den Angaben zu den Einzelbäumen die in Stückzahl und Wertstufen dargestellt werden.
Arbeitsschritt 4: Kostenbilanz	<ul style="list-style-type: none"> • In Eingabe_Rechenwerte sind alle Kostenansätze, die für die Berechnung der Herstellungs- und sonstigen Kosten angesetzt werden, aufgeführt. D.h., hier sind alle geltenden Konventionen dargestellt und werden in den folgenden Blättern aus diesem Blatt ‚geholt‘. • Im Blatt ‚Flächenbilanz‘ erfolgt zunächst eine Bilanzierung der Biotope / Realnutzung des Bestands mit denen der Planung mit dem Ziel der Ermittlung der Aufwertung bzw. Abwertung der Flächen um xy Wertstufen. Diese Bilanz hängt jedoch von den in Bestand und Planung vorkommenden Biotoptypen ab. Darum wird in einem nächsten Schritt (automatisch) die für die Aufwertung / Abwertung relevanten Biotoptypen und deren prozentuale Flächenanteile ermittelt. Dabei wird Art und Umfang der im (Wieder-) Herstellungskostenansatz anzusetzenden Biotoptypen festgelegt. Sollten hier Flächenkorrekturen erforderlich sein können diese Felder überschrieben werden (z.B. zusätzliches Biotop ‚offene Felsbildung‘ für die es aber keinen Kostenansatz gibt. Folglich müssen die Flächen auf die anderen im Gebiet vorkommenden Biotope verteilt werden).

Arbeitsschritt 4: Kostenbilanz	<ul style="list-style-type: none"> • Blätter der Biotoptypen: Anschließend folgen die Einzelblätter der verschiedenen Biotoptypen, in die die Werte aus der prozentualen Verteilung der Biotope automatisch übernommen werden. Je nach Bedarf können hier Flächen ergänzt, korrigiert oder gelöscht werden. Bei den Wiederherstellungskosten ist darauf zu achten, dass die entsprechenden Eintragungen zum Time-Lag gemacht werden (Angaben zu Alter und Flächengröße bzw. Stückzahl bei Bäumen). Bei den Fließ- und Stillgewässern sowie dem Auwald kann ein Zuschlag entsprechend des Durchgängigkeitswerts gemacht werden. Dies ist jedoch mit der Verwaltung abzustimmen. • Im Blatt 'Versiegelungszuschlag' erfolgt zunächst eine Bilanz der bestehenden und geplanten versiegelten und teilversiegelten Flächen. Anschließend erfolgt die Anrechnung auf den Ver-/Entsiegelungszuschlag: Bei Teilversiegelungen wird zunächst anhand des Versiegelungsgrades umgerechnet auf die (theoretisch) vollversiegelte Fläche (100 m² zu 50% teilversiegelt ist wie 50 m² vollversiegelt) und dann mit dem Versiegelungszuschlag, 12 € netto, multipliziert. Hieraus ergibt sich der Ver- und Entsiegelungszuschlag. • Blatt 'Bonus': Für dachbegrünte Flächen wird ein Bonus von 24 € angesetzt. Es erfolgt also eine Bilanz der dachbegrünten Flächen in Bestand und Planung. Für die zusätzlich dachbegrünten Flächen wird der Bonus gewährt.
Einschub: Sonderflächen	<p>Im Blatt ‚Kostenbilanz‘ werden die prozentualen Flächenanteile des jeweils ersten zusätzlichen Biotoptyps (sowohl (Wieder-)Herstellungskosten Bestand aus auch (Wieder-)Herstellungskosten Planung) automatisch in das Blatt ‚Sonderflächen 1‘ übernommen. In diesem Blatt sind dann nur die entsprechenden Herstellungskosten des Biotoptyps einzutragen, die Werte werden anschließend automatisch in das Blatt Kostenbilanz übernommen.</p> <p>Für weitere Sonderflächen (zusätzliche Biotoptypen) wird das Blatt ‚Sonderflächen 1‘ kopiert und in ‚Sonderflächen 2‘ umbenannt. Dann muss der entsprechende Biotopname und die (wieder-)herzustellenden Flächen (unter Blatt ‚Flächen-Bilanz‘ nachschauen) sowie die Kosten für die (Wieder-)Herstellung eingetragen werden.</p> <p>Im Blatt ‚Zuweisung SF (Sonderflächen)‘ muss anschließend der Bezug zu dem Blatt ‚Sonderflächen 2‘ hergestellt werden. Dazu gibt es 2 Möglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • man markiert die Zellen ‚Einzelkosten‘ und ‚Gesamtflächen‘ der Sonderfläche 1 und ‚zieht sie nach unten‘, so dass die Formel kopiert wird. Jetzt müssen die Zellen ‚Einzelkosten‘ und ‚Gesamtfläche‘ der Sonderfläche 2 einzeln markiert werden und in der Bearbeitungsleiste die Sonderfläche 1 jeweils zu Sonderfläche 2 umgenannt werden. • man markiert die Zelle ‚Einzelkosten‘ der Zeile ‚Sonderfläche 2‘, geht in der Bearbeitungsleiste auf das =-Zeichen und dann auf das Blatt ‚Sonderfläche 2‘ und hier ganz unten auf den Wert der Einzelkosten. Anschließend markiert man die Zelle ‚Gesamtfläche‘ der Zeile ‚Sonderfläche 2‘, geht in der Bearbeitungsleiste auf das =-Zeichen und dann auf das Blatt ‚Sonderfläche 2‘ und hier oben auf den Wert der angegebenen Gesamtfläche. <p>In der Mappe ‚Ökologische Bilanz‘ muss zu jedem/r Schutzgut/Funktion die Wertstufe separat eingetragen werden.</p>

Kostenbilanz ff	<p>In dem Blatt ‚Kostenbilanz‘ werden die Werte aus den Einzelblättern zusammengefasst und eine Gesamtbilanz der Kosten erstellt. Hierbei kann zugleich eine Kontrolle der eingegebenen Flächen und Werte erfolgen. Zusätzlich können hier außerordentliche (Maßnahmen-)Kosten ergänzt werden, die nicht auf dem vorgegebenen Blatt ‚Zusatzmassn‘ eingegeben wurden, wie z.B. der Erwerb von Rechten oder zusätzlich erforderlichem Grunderwerb, der aber in die Kosten mit aufgenommen werden soll.</p> <p>Unter ‚Ausdruck‘ können dann auch Änderungen der Bezeichnungen vorgenommen werden.</p>
Arbeitsschritt 5: Gesamtbilanz	<p>In der Gesamtbilanz sind die Ergebnisse aus der ökologischen und der Kostenbilanz zusammenfassend dargestellt. Die im Programm ermittelten quantitativen und qualitativen Angaben werden automatisch übernommen. Zu ergänzen sind die Ergebnisse aus der verbal-argumentativen Bewertung, die Beschreibung der durchgeführten Minimierungsmaßnahmen, kurz die verbale Begründung für die Bewertung des jeweiligen Schutzguts. Hier sollte auch auf flächenmäßig nicht erfassbare Eigenheiten eingegangen werden (z.B. bedrohte Tierarten etc.).</p>
Arbeitsschritt 6: Ausdruck	<ul style="list-style-type: none"> • In der Mappe ‚Ausdruck‘ sind die für die Dokumentation wichtigsten Tabellen nochmals enthalten, hier ohne Blattschutz, damit Änderungen in der Namensgebung etc. vorgenommen werden und die Zeilen auf die für das Projekt Relevanten reduziert werden können. Hier können also leere Zeilen oder Spalten ausgeblendet oder ‚zusammengeschoben‘ werden. Insbesondere bei einer nachträglichen Überarbeitung des Projekts muss bei diesen Blättern darauf geachtet werden, dass Informationen aufgrund des Ausblendens oder ‚Zusammenschiebens‘ einzelner Zeilen oder Spalten nicht ‚versteckt‘ bleiben. Dies ist am einfachsten durch die Kontrolle der Durchgängigkeit der Nummerierung in der ersten Spalte oder Zeile jedes Blattes möglich. • Nach Änderungen in anderen Mappen des Programms sollten die Mappen mit Änderung abgespeichert und geschlossen werden und erst dann die Mappe ‚Ausdruck‘ erneut geöffnet werden. Sonst kann es passieren, dass Änderungen nicht gleich angezeigt werden. • Grundsätzlich sind die Seiten bereits für den Druck eingestellt. Aufgrund unterschiedlicher Voreinstellungen, Bildschirmauflösungen etc. kann es passieren, dass unnötig viele Seiten ausgedruckt werden, da Seitenumbrüche nicht stimmen. Um sicherzugehen kann grundsätzlich über Ansicht/Seitenumbruchvorschau der zu druckende Bereich markiert werden, mit der rechten Maustaste/ Druckbereich festlegen der Druckbereich festgelegt werden und über Drucken/ Markierung nur der markierte Bereich ausgedruckt werden. Sollte dieser markierte Bereich trotzdem nicht auf eine Seite passen kann auch über Seite einrichten/Anpassen festgelegt werden, dass der markierte Bereich durch Skalierung auf einem Blatt ausgedruckt wird.