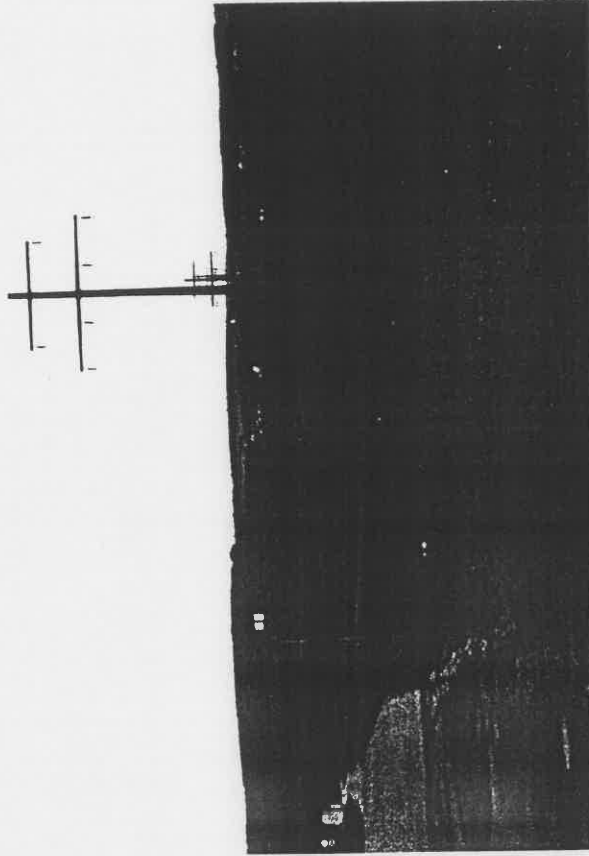


Große Kreisstadt Horb am Neckar

Bebauungsplan "Gl Mutscheläcker" in Horb a.N. - Altheim

Grünordnungsplan (Entwurf)

Stand: 27.03.2000



Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung
 2. Darstellung der Rahmenbedingungen
 - 2.1 Rechtliche Grundlagen
 - 2.2 Vorgaben aus dem Landschaftsplan
 - 2.3 Städtebauliche und landschaftsorientierte Bindungen und Bezüge
 - 2.4 Ökologische Grundsituation
 3. Bestandsaufnahme und Wertung
 - 3.1 Vorhandene Nutzungen
 - 3.2 Auswirkungen des geplanten Eingriffs auf Natur und Landschaft
 4. Maßnahmen der Grünordnung
 - 4.1 Vermeidungsmaßnahmen
 - 4.2 Minimierungsmaßnahmen
 - 4.3 Ausgleichsmaßnahmen
 5. Gegenüberstellung der Eingriffe und Maßnahmen
 6. Hinweise zur Umsetzung der grünordnerischen Maßnahmen
 - 6.1 Allgemeine Hinweise
 - 6.2 Spezielle Hinweise
 7. Quellenverzeichnis
 8. Anhang
- Anlage 1: Flächenbilanz zu § 8a BNatSchG (nach § 6 (3) HENatG)
Anlage 2: Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen

Planung:

Dipl.-Ing. Ingrid Neubert
Freie Garten- und Landschaftsarchitektin
Listweg 3
72202 Nagold
Tel./ Fax 07452/ 2413

1. Aufgabenstellung

Der Gemeinderat der Großen Kreisstadt Horb a. N. hat am 14.2.1995 beschlossen, den Bebauungsplan "GI Mutscheläcker" aufzustellen. Diese Maßnahmen bedingen erhebliche Eingriffe in Natur und Landschaft, die sich in vielfacher Hinsicht nachhaltig auf den Landschaftshaushalt auswirken. Die rechtlichen Erfordernisse für die Ausarbeitung eines Grünordnungsplanes sind daher gemäß § 9 Abs 7 NatSchG Baden-Württemberg gegeben. Der Grünordnungsplan bereitet die Festsetzungen im Bebauungsplan vor, mit denen die zu erwartenden Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes oder des Landschaftsbildes im Geltungsbereich des Bebauungsplanes ausgeglichen, ersetzt oder gemindert werden sollen.

2. Darstellung der Rahmenbedingungen

2.1 Rechtliche Grundlagen

Das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) definiert in §§ 1 und 2 Ziele und Aufgaben der Landschaftspflege wie folgt:

- "Natur und Landschaft sind im besiedelten und unbesiedelten Bereich so zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln, daß
 - 1. die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes
 - 2. die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter
 - 3. die Pflanzen- und Tierwelt sowie
 - 4. die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlagen des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in Natur und Landschaft nachhaltig gesichert wird."
- "Ziele des Naturschutzes sind:
- Die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zu erhalten und zu verbessern; Beeinträchtigungen sind zu unterlassen oder auszugleichen."

Bei Bebauungsplänen, die mit Eingriffen in Natur und Umwelt im Sinne des §8a BNatSchG verbunden sind, muß über Maßnahmen zur Vermeidung, zum Ausgleich oder Ersatz hierfür befunden werden. Ein Ausgleich der Eingriffe in Natur und Landschaft erfolgt über ökologische Festsetzungen, die in den Bebauungsplan übernommen werden und den Grundstücksflächen, auf denen Eingriffe zu erwarten sind, zugeordnet werden.

Seit Inkrafttreten des Investitionserleichterungs- und Wohnbaulandgesetzes (vom 28.04.93) ist die Eingriffsregelung Bestandteil der Bauleitplanung. Das Verhältnis zum Baurecht ist in § 8a des BNatSchG geregelt.

Die Aufstellung von Grünordnungsplänen ist im NatSchG, § 7 in Verbindung mit § 9, als landschaftsökologischer Beitrag zur Raumplanung gesetzlich verankert.

Der Grünordnungsplan ist dem Bebauungsplan zugeordnet. Die im Grünordnungsplan vorgegebenen Maßnahmen werden mit diesem rechtsverbindlich. Mit der Festsetzung ökologischer Belange sollen verbesserte Umweltverhältnisse erreicht werden, wobei diese nicht nur allein an der biologisch-technischen Durchführung zu messen sind, sondern es werden ebenso ästhetische-optische Belange berücksichtigt.

Die Verpflichtung zur Berücksichtigung landschaftspflegerischer Belange ist in den §§ 1, 5 und 9 des Bau-GB festgelegt.

2.2 Vorgaben aus der Landschaftsplanung

Flächennutzungsplan

Der derzeit wirksame Flächennutzungsplan weist die Fläche als Industrieauflage (Planung) aus (Darstellung als GI Industrieauflage).

Landschaftsplan

Im Zusammenhang mit der Fortschreibung des Flächennutzungsplanes wurde auch ein Landschaftsplan erstellt. Dieser bildet die Grundlage für den Grünordnungsplan "GI Mutscheläcker" in Horb a. N. Altheim.

Auf eine umfangreiche Grundlagenermittlung und -auswertung der natürlichen Gegebenheiten kann deshalb im Grünordnungsplan verzichtet werden, es wird auf den Landschaftsplan verwiesen.

Nachfolgende Vorgaben sind für das geplante Baugebiet "GI Mutscheläcker" aus dem Landschaftsplan zu entnehmen:

- Das Plangebiet "GI Mutscheläcker" ist als Industrieauflage ausgewiesen (geringer bis mittlerer Raumwiderstand), ein Grünordnungsplan wird zur Eingriffsminderung dringend empfohlen.
- Durch den Eingriff sind folgende Naturraumpotentiale mit entsprechender Empfindlichkeit betroffen:

Arten- und Biotoppotential	gering
Klimatisches Regenerationspotential	mittel
Bodenpotential	mittel bis hoch
Wasserdargebotspotential	mittel bis hoch
Erholungspotential	gering

Im Bereich Boden- und Wasserdargebotspotential besteht ein starker bzw. nicht vermeidbarer Konflikt.

2.3 Städtebauliche und landschaftsorientierte Bindungen und Bezüge

Das "Industriegebiet Heiligenfeld" liegt nordwestlich der Kernstadt Horb a.N. Die vorgesehene Erweiterungsfläche "GI Mutscheläcker" schließt sich nach Südwesten an und nimmt einen Streifen von ca. 150m entlang der Tuchmacher Straße ein.

Die Tuchmacher Straße bildet derzeit die südwestliche Grenze des Industriegebietes und wird zur Erschließung der Grundstücke der Gessler Straße ausgebaut. Damit keine einseitig angebaute Erschließungsstraße entsteht, sollte gleichzeitig das auf der Westseite der Tuchmacher Straße befindliche Gelände als Baufläche ("GI Mutscheläcker") ausgewiesen werden. Die Fläche ist derzeit fast vollständig in städtischem Besitz.

2.4 Ökologische Grundsituation

2.4.1 Naturräumliche Einordnung

Die Verwaltungsgemeinschaft Horb a. N. liegt in der Naturräumlichen Haupteinheit "Obere Gäue".

Die Gäulandschaft ist durch verhältnismäßig flach gewellte, aufgrund der Verkarstung wasserarme Hochflächen charakterisiert, in denen sich der Neckar u.a. Bäche tiefe steilhängige Kastentäler geschaffen haben.

Das Plangebiet "GI Mutscheläcker" zählt zum Einzugsbereich der Steinach (Steinach-Nagold-Enz) und wird in diese Richtung entwässert.

Die Hochfläche ist z.T. bewaldet und landwirtschaftlich genutzt. Der Bereich der Hochfläche zeigt einen reizvollen und typischen Ausschnitt der Heckenlandschaft.

2.4.2 Boden / Geologie

Der Festgesteinsuntergrund im Plangebiet besteht aus oberflächlich ausgetwitterten Ton- und Sandsteinen des unteren Keupers (Lettenkeuper) und aus Kalk- und Dolomitengesteinen des oberen Muschelkalkes.

Unterschieden werden 4 Bereiche mit unterschiedlicher Ausprägung der Deckschichten und der Böden (siehe Geologisches Gutachten 1997).

Als Böden sind Pseudogleye und Kolluvien ausgebildet mit hoher landbauliche Eignung.

Die Deckschichtenmächtigkeit schwankt im Bereich 1 (Kuppenlage) von 60-100 cm, im Bereich 2 (Flachhang, ca. 2-5% Neigung) von 100-270 cm, im Bereich 3 (Flachhang, ca. 5-8% Neigung) von 60-100 cm und im Bereich 4 (Muldenlage) von 100-200 cm.

Die Böden und Deckschichten sind überwiegend als gering durchlässig einzustufen, lediglich im Muldenbereich mit Kolluvialböden wird eine mittlere Durchlässigkeit erreicht.

Die Böden weisen eine mittlere bis hohe Funktionserfüllung bezüglich der Bodenfunktion "Filter und Puffer für Schadstoffe" auf.

Im westlichen Teil bestehen hinsichtlich des Grundwasserschutzes keine Bedenken (mittlere bis hohe Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung). Im nordöstlichen Bereich wurde nur eine sehr geringe bis geringe Gesamtschutzfunktion der Grundwasserüberdeckung ermittelt. Ausreichende Schutzvorkehrungen sind erforderlich (siehe Geologisches Gutachten).

2.4.3 Klima / Luft

Die Verwaltungsgemeinschaft Horb a. N. liegt im Klimabezirk "Oberes Neckartal". Klimatisch wird der Raum durch seine relative Tieflage zwischen Schwarzwald und Schwäbischer Alb geprägt. Vor allem die Leelage zum Schwarzwald hat unmittelbaren Einfluss auf das Regionalklima, auf Niederschlagsverhältnisse und Kontinentalität.

Die durchschnittliche mittlere Niederschlagsmenge liegt bei 750 mm.

2.4.4 Wasser / Hydrologie

Das Plangebiet liegt in der weiteren Schutzzone (Zone III) des Wasserschutzbereiches Talmühle-Quelle.

Der Muschelkalk ist mit seiner verkarstungsbedingten Klüftigkeit ein sehr guter Wasserspeicher. Der Hauptteil der Niederschläge versickert in diesem harten, klüftigen Gestein an Ort und Stelle. Quellen besitzen einen hohen Gefährungsgrad gegenüber Verunreinigungen, die Wasserhärte ist mittel bis hoch. Tiefbrunnen, die aus dem Grundwasserkörper des oberen Muschelkalkes schöpfen, sind gegenüber Verunreinigungen gefährdet.

2.4.5 Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation ist auf der Hochfläche:

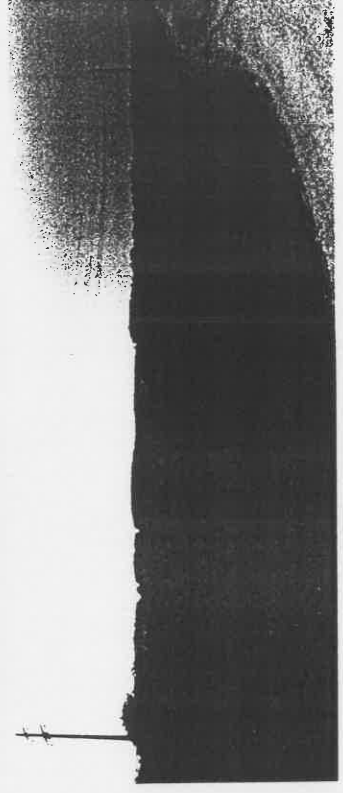
Waldlabkraut -Traubeneichen -Hainbuchen -Wald mit Waldmeister -bzw. Perlgras - Buchenwald, reicher Hainsimsen -Buchenwald (Traubeneiche, Rotbuche, Hainbuche, Vogelkirsche, Feldahorn, Stieleiche, Gemeine Esche, Haselnuß, Schlehe, Hartriegel, Rote Heckenkirsche, Zweigriffliger Weißdorn, Eingrifflicher Weißdorn, Liguster, Wolliger Schneeball, Hundsrose, Weinrose, Feldrose, Gemeiner Wacholder).

Die reale Vegetation besteht überwiegend aus intensiv genutzter Ackerfläche, die im Randbereich auf der Böschung von einer artenreichen Schlehenmischhecke begrenzt ist. Ackerflächen und Wege sind durch schmale (0,5 m) Gras- und Kräuterraine getrennt.

2.4.6 Landschaftsbild

Das Landschaftsbild des Plangebietes und seiner näheren Umgebung ist durch die einheitliche intensiv bewirtschaftete landwirtschaftliche Nutzfläche geprägt, die am südlichen Rand durch eine Feldhecke mit wenigen Bäumen begrenzt wird. Im Hintergrund ist der Waldrand sichtbar. Im Nordwesten und Nordosten ist das Plangebiet vom bestehenden, wenig eingegrüntem Industriegebiet umgeben. Die Gewerbebauten bestimmen das Gesamtbild. Beeinträchtigt wird das Landschaftsbild von einer 20 KV Freileitung, die entlang der Tuchmacher-Straße verläuft.

Ein bestehendes Industriegeleis liegt teilweise parallel zur Tuchmacher-Straße.



3. Bestandsaufnahme und Wertung

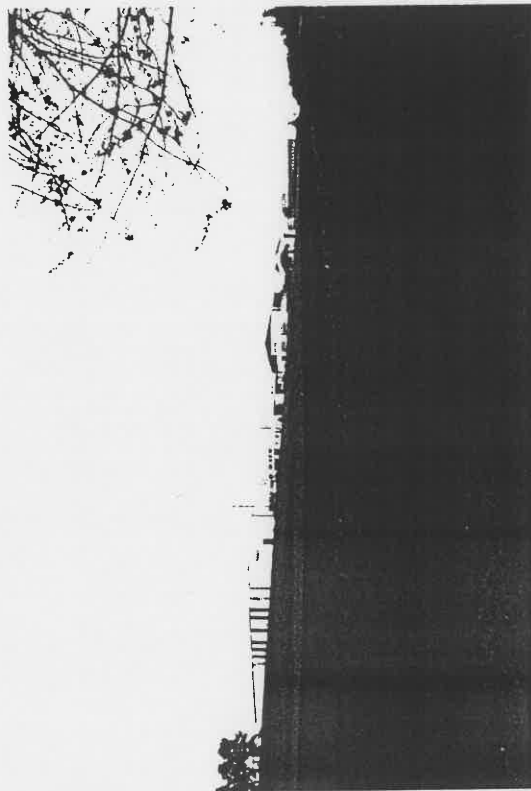
3.1 Vorhandene Nutzung

Die Darstellung und Bewertung von Natur und Landschaft ist erforderlich, um die Auswirkungen des geplanten Bauvorhabens im Sinne der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung ermitteln zu können.

Die vorhandenen Nutzungsarten sind im Bestandsplan dargestellt. Im Planungsgebiet sind folgende Biotoptypen kartiert worden:

Acker (intensiv bewirtschaftet) 95,11 %

Das Plangebiet besteht ausschließlich aus intensiv bewirtschafteter Ackerfläche mit unterschiedlichen Kulturen.



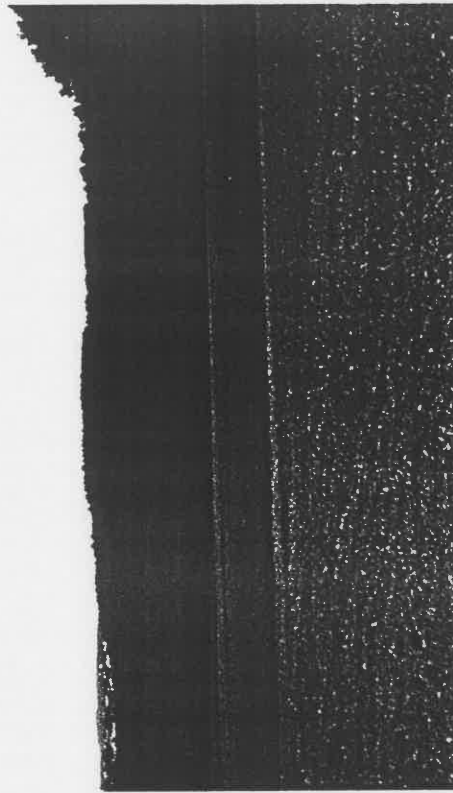
Heckenpflanzung (heimisch, standortgerecht) 0,20 %

Schlehenmischhecken stellen den eigentlichen Charaktertyp der Gäulandschaft dar. Meist liegen sie an Böschungsstufen oder auf Leseesteinriegeln, auf eher trockenen bis mittleren Standorten.

Das Artenspektrum der vorhandenen Hecke ist reich: Schlehe, Hundsrose, Schwarzer Holunder, Weißdorn, Brombeere und Vogelkirsche.

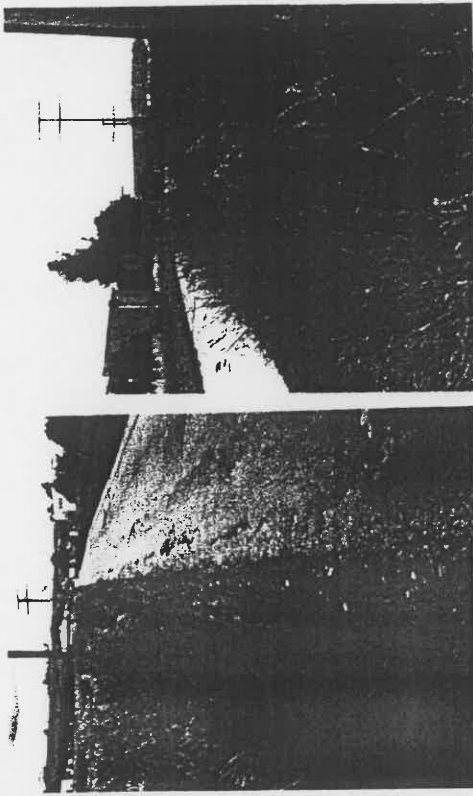
Die Feldhecke ist als artenreiche Schlehenmischhecke nach § 24a NatSchG unter Schutz gestellt (Rücksprache mit dem für Biotopkartierung beauftragten Büro Weber und Deschle-Rottenburg a.N.).

Die bestehende Belastung dieses Biotops am Rande der Ackerfläche , besteht durch Nährstoffeintrag der Landwirtschaft.

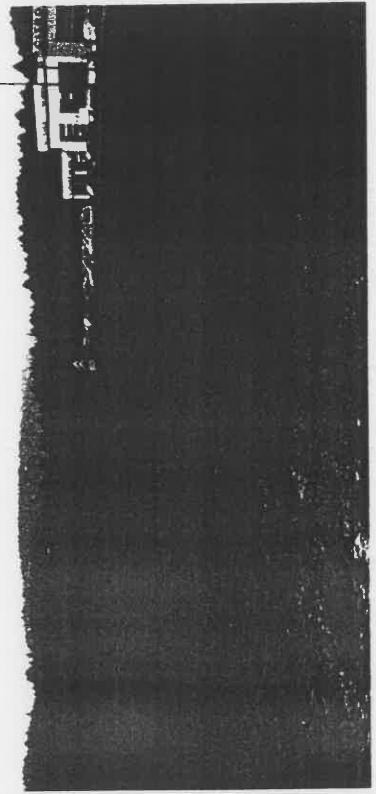


Feldrain (linear, Gräser, Kräuter) 0,40 %

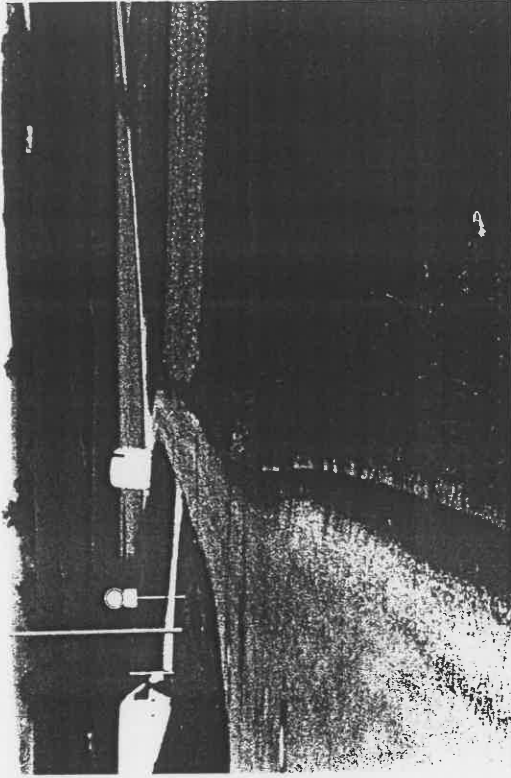
Zwischen Tuchmacher Straße und Ackerfläche liegt ein ca. 0.5 m- 1m breiter Gras- und Krautrain, der durch häufiges Überfahren teilweise stark verdichtet und zerstört ist. Feldweg und Ackerfläche im Westen wird durch einen schmalen Feldrain getrennt. Feldraine stellen wichtige ökologische Rückzugsgebiete für Tiere und Pflanzen dar.

**Straßenverkehrsgrün 1,67 %**

Entlang der Industriestraße bildet eine Straßenböschung mit Graseinsaat den Übergang zur Ackerfläche.

**Straßenverkehrsfläche 2,62 %**

Die Tuchmacher Straße ist vollständig mit Asphalt versiegelt.

**3.2 Auswirkungen des geplanten Eingriffs auf Natur und Landschaft**

Die von dem Bauvorhaben ausgehenden Auswirkungen sind als Eingriffe in den Natur- und Landschaftshaushalt gemäß BNatSchG und NatSchG Baden-Württemberg aufzufassen.

Das Industriegebiet versiegelt teilweise Bodenoberfläche, die nicht mehr der Versickerung von Regenwasser zur Verfügung steht. Eingriffe durch Überbauung besitzen i.d.R. dauerhafte Wirkung.

Neben den physikalischen Eingriffen (Baukörper, Zuwegungen u.ä.) sind auch Eingriffe in das Wirkungsgefüge bestehender Tier- und Pflanzengesellschaften zu erkennen. Das geplante Industriegebiet mindert durch die Reduktion des Lebensraumes und die zu erwartenden Störungen die Möglichkeiten für Tiere und Pflanzen, sich im Siedlungsraum oder dessen Nähe anzusiedeln. Dadurch müssen zwangsläufig bestehende Populationen schrumpfen, was die Aufrechterhaltung gesunder Populationen einschränkt.

3.2.1 Darstellung der entstehenden Eingriffe

Eingriffe, die zu **Konflikten (K)** mit den (gesetzlich vorgegebenen) Zielsetzungen des Naturschutzes und der Landpflege führen, werden im folgenden aufgeführt. Dabei bleiben zunächst unberücksichtigt, inwieweit sie durch geeignete Maßnahmen vermieden, minimiert oder kompensiert werden können.

- **Eingriffe in das Bodengefüge und den Bodenwasserhaushalt**

- K1 Versiegelung biotisch aktiver Bodenoberfläche**

Die Versiegelung entsteht durch die Industriebetriebe, deren Nebenflächen, sowie über die Herstellung der Zuwegungen und Erschließungsstraßen, Fuß- und Wirtschaftswege. Damit wird die für die Bodenlebewelt wichtige Grenzschicht Boden- Luft zerstört. Gleichzeitig werden ertragfähige Bodenflächen dauerhaft vernichtet.

- K2 Veränderung des Bodenwasserhaushaltes**

Durch die Versiegelung wird der oberflächige Abfluß von Niederschlagswasser deutlich erhöht. Dieses Wasser steht in der Regel nicht mehr der Grundwasserneubildung zur Verfügung. Damit können sich auch die Wuchsbedingungen, vor allem tiefer wurzelnder Gewächse negativ verändern. Gleichzeitig verändern die oberflächlich rasch abfließenden Niederschläge auch das Wasserregime der Fließgewässer, in deren Einzugsgebiet das Planungsgebiet liegt.

- K3 Bodenabtrag**

Die veränderten oberflächigen Abflußverhältnisse können zu einem erhöhten Bodenabtrag führen. Verstärkte Erosion ist auch vom veränderten Wasserregime der Fließgewässer zu erwarten.

- K4 Bodenveränderungen**

Im Bereich der Baustellen wird der Boden verdichtet. Aushebungen und Lagerungen verändern die Schichtung des Oberbodens.

- **Eingriffe in die Vegetation/ Gefährdung von Vegetation**

- K5 Entfernung der Vegetation in der Feldschicht**

Betroffen von diesem Eingriff sind in erster Linie die Flächen der Ackerbrache und der Ackerflächen. Damit entfallen für die Aufrechterhaltung einer Biotopfunktion wichtige Strukturen.

- K6 Gefährdung der Vitalität von Gehölzen**

Nicht von Rodung betroffene Gehölze können im Zuge der Bauarbeiten wie auch durch die veränderten Standortbedingungen nach Ende der Bauarbeiten in ihrer Vitalität gefährdet werden.

- K7 Störung von Vegetation**

Die Lagerung von Aushubmaterialien und Baustoffen führt zur temporären Störung der vorhandenen Vegetation.

- K8 Versiegelung: Allgemeiner Verlust von vegetationsfähiger Bodenfläche**

Neben dem dauerhaften Verlust von vegetationsfähiger Fläche ist ebenfalls zu bedenken, daß einmal überbauter Boden (sei es durch Gebäude oder Straßen) selbst nach einer etwaigen späteren Öffnung kaum mehr oder erst nach vielen Jahren von der ursprünglichen Vegetation besiedelt werden kann.

Auch die Rückführung in Ertragsböden ist erschwert, da es sehr lange dauert, bis sich wieder balancierte Bodenbedingungen einstellen.

- **Eingriffe in die Phänologie des Planungsraumes**

- K9 Veränderung des Kleinklimas**

Die veränderten Strahlungsbedingungen der Baukörper und eine veränderte Führung von Windbewegungen bewirken eine Veränderung des Mikroklimas im Außenbereich. Spürbare Effekte werden leichte Temperaturerhöhung und geringe Durchlüftung sein.

- K10 Störung der Sukzessionsdynamik und Funktionalität des Lebensraumes**

Kleinklimatische Veränderung und die Beeinflussung des Bodenwasserhaushaltes führen zu einer veränderten Sukzessionsdynamik in der Pflanzenwelt im Umfeld des Planungsgebietes.

- K11 Nachhaltige Veränderung des Landschaftsbildes in diesem Abschnitt**

Das Landschaftsbild ändert sich durch die Errichtung der Baukörper.

3.3 Bewertung der entstehenden Eingriffe

Unter Einbeziehung der örtlichen Situation und allgemeiner ökologischer Parameter werden die bestehenden Konflikte hinsichtlich ihrer Erheblichkeit und Nachhaltigkeit bewertet.

Als **erheblich und nachhaltig** muß die **Versiegelung** angesehen werden. Die damit verlorengegangenen Wuchsfächen für standortgerechte Vegetation können kaum mehr ersetzt werden. Gleiches gilt für den Flächenverlust des biotischen Ertragspotentials. Landwirtschaftliche Flächen werden versiegelt und damit einhergehend ist der Verlust des Bodens. Des weiteren wirkt sich die Versiegelung auf die **Grundwasserneubildung** negativ aus. Das Verhältnis von Versickerung zu **Oberflächenabfluß** verschiebt sich zu Ungunsten der Versickerung, so daß sich der Hochwasserabfluß der Vorfluter erhöht.

Die bebaute und versiegelte Fläche geht als **Kaltluftproduzent** verloren, so daß sich das Kleinklima im Umfeld der Bebauung verändern wird. Die Wärmeentwicklung nimmt zu. Durch eine unterbrochene, gegliederte Bauweise in Verbindung mit einer Fassaden- und Dachbegrünung können die Auswirkungen auf die klimatische Funktion (Aufheizeffekt) gemindert werden. Zur Minimierung des "Aufheizeffekts" und zur Verbesserung der lufthygienischen Situation ist die Durchgrünung des Planungsgebietes mit Großgrün (z.B. zusammenhängende Baum- und Strauchpflanzungen) vorzusehen. Art und Ausmaß der Bepflanzung beeinflussen zwar die kleinklimatischen Bedingungen, die negativen Folgen sind jedoch nicht völlig vermeidbar. Durch diese Maßnahmen ist der Verlust an kaltluftproduzierender Fläche als mindernachhaltig und erheblich anzusehen.

4. Maßnahmen der Grünordnung

Die Grünordnungsplanung verfolgt das Ziel, Eingriffe des Planungsvorhabens in den Natur- und Landschaftshaushalt zu minimieren. Reichen die zu Gebote stehenden Maßnahmen nicht aus, ist über eine Eingriffsbilanzierung der Flächenbedarf für weitere landschaftspflegerische Maßnahmen zu ermitteln, die eine Kompensation der verbleibenden Beeinträchtigungen gestatten. Nach NatSchG Baden-Württemberg muß dies in angemessener Zeit geschehen.

Aus der Bewertung des Bestandes und der zu erwartenden Eingriffe ergeben sich allgemeine grünordnerische Leitlinien für die Maßnahmen innerhalb und außerhalb des Planungsgebietes. Diese können wie folgt formuliert werden.

Leitziel für den Arten- und Biotopschutz

ist der Erhalt, die Entwicklung und Wiederherstellung von Biotopsystemen, die das Überdauern der planungsraumspezifischen Vielfalt an Lebensräumen und ihren Lebensgemeinschaften gewährleisten.

Leitziel für den Wasserhaushalt

ist die Funktionsfähigkeit der natürlichen Abläufe und ihrer ungestörten Wirkungszusammenhänge in naturraumspezifischen Vielfalt und Ausprägung. Dazu werden funktionsfähige Wasserkreisläufe sowie Sicherung und Wiederherstellung von natürlichen Grund- und Oberflächengewässersystemen angestrebt.

Leitziel für das Landschaftsbild

ist die Erhaltung und Entwicklung einer raumspezifischen Vielfalt natur- und kulturbedingter Elemente, die den verschiedenen Anforderungen an die Erlebnis- und Erholungsqualität gerecht wird.

Leitziel für den Bodenschutz

ist die Funktionsfähigkeit der natürlichen Abläufe und Wirkungszusammenhänge in ihrer ungestörten naturraumspezifischen biotischen und abiotischen Vielfalt. Dazu werden biologisch funktionsfähige unbelastete Böden angestrebt.

Leitziel für das Potential Klima-Luft

ist die Funktionsfähigkeit der natürlichen Abläufe und Wirkungszusammenhänge in ihrer naturraumspezifischen Vielfalt und Ausprägung. Dazu werden klimatische Entlastungswirkungen und unbelastete Luft angestrebt.

Diese Leitlinien werden in den grünordnerischen Maßnahmen umgesetzt, bzw. im Rahmen des Maßnahmenkatalogs als Empfehlungen ausgesprochen. Die aus der Eingriffsbewertung abzuleitenden Maßnahmen sind im folgenden als **Vermeidungs- (V)**, **Minimierungs- (M)**, **Ausgleichs- (A)**, formuliert. Da von Maßnahmen zum Schutz und zum Erhalt von Natur und Landschaft komplexe Wirkungen ausgehen, können verschiedene Maßnahmen zur Kompensation eines Eingriffs beitragen. Verbleibende Defizite sind über landschafts-

pflegerische Ausgleichsmaßnahmen außerhalb des Geltungsbereiches, u.U. in einiger Entfernung zum Planungsgebiet zu kompensieren.

4.1 Vermeidungsmaßnahmen

V1 Schutz der vorhandenen Heckenpflanzung (§ 24a Schlehenmischhecke)

Die Hecke ist bei Bauarbeiten durch geeignete Maßnahmen in ihrer Vitalität zu sichern. Aus einschlägigen Arbeitsanleitungen (z.B. RAS-LG 4, DIN 18920) sei an einige Verfahren erinnert:

- Handschachtung im Wurzelbereich
- schneidende Durchtrennung von Starkwurzeln und Wundbehandlung
- standfeste Einzäunung über den gesamten Wurzelbereich auf Baudauer
- kein Befahren des Wurzelraumes mit schweren Maschinen
- keine Niveaueinhebung oder Absenkung im Wurzelbereich

V2 Vermeidung der Ansiedlung von emittierenden Betrieben

4.2 Minimierungsmaßnahmen

M1 Getrennte Aufnahme und Lagerung des Oberbodens

Unter Berücksichtigung der Belange des Bodenschutzes im Sinne der §§ 1 und 4 BodSchG ist bei allen Ausschachtungen streng darauf achten, daß der durchlebte Oberboden (Mutterboden) getrennt von darunter liegenden Bodenschichten abgetragen und gelagert wird. Beim späteren Wiederaufbau des Bodens ist die ursprüngliche Schichtung wiederherzustellen.

M2 Erhaltung der vorhandenen Heckenpflanzung (§ 24a Schlehenmischhecke)

Die vorhandene Hecke wird mit Erhaltungsgebot gesichert und durch Brach- und Sukzessionsflächen in ihrer Wertigkeit als Vernetzungselement erweitert.

4.3 Ausgleichsmaßnahmen

A1 Wiederherstellung bewuchsfähigen Bodens

Im Bereich öffentlicher Flächen sollten verdichtete Böden, wie sie im Zuge des Baubetriebs entstehen, durch tiefe Auflockerung wieder so hergerichtet werden, daß auf ihnen die über andere Maßnahmen geforderten Pflanzungen oder die freie Sukzession und Vegetationsentwicklung möglich werden.

A2 Einzelbaumpflanzungen

Über ein Pflanzgebot wird das Anpflanzen von Bäumen, einheimische Laubbäume (I oder II Ordnung) oder Obstbäume geregelt.

Entlang der Tuchmacher Straße ist eine Bepflanzung als Allee vorgesehen, die einseitig als Parkplatzbegrünung dient.

Um den Kaltluftabfluß nicht zu behindern, wird auf eine geschlossene Querbepflanzung verzichtet.

Die Bäume sollten eine Baumscheibe von mind. 12 m² erhalten. Nachdem der junge Baum konkurrenzfähig mit Pflanzen der Feldschicht ist, sind die Baumscheiben einer spontanen Sukzession zu überlassen. Das Gedeihen der Pflanzen sollte in den folgenden Jahren kontrolliert werden. Kranke oder gekümmerte Pflanzen sind zu ersetzen oder erkennbare Ursachen der Fehleentwicklung zu beheben. Auf öffentlichen Grünflächen sind auch Flächen für spontane Sukzession vorzuhalten. Hier erfolgt lediglich eine schütterere Einsaat einer möglichst artenreichen, einheimische Samenmischung.

Zur Bepflanzung sind folgende Arten geeignet:

Pflanzliste 1 - Pflanzgebot

Einzelbäume - Wuchsklasse 1 (20-40m), Wuchsklasse 2 (15-20m)

Bergahorn	Acer pseudoplatanus
Feldahorn	Acer campestre
Vogelkirsche	Prunus avium
Stieleiche	Quercus robur
Traubeneiche	Quercus petraea
Hainbuche	Carpinus betulus
Rotbuche	Fagus sylvatica
Gemeine Esche	Fraxinus excelsior
Winterlinde	Tilia cordata

Einzelbäume - Wuchsklasse 3 (7-15m)

Eingrifflicher Weißdorn	Crataegus monogyna
Zweigrifflicher Weißdorn	Crataegus laevigata
Holzapfel	Malus sylvestris
Wildbirne	Pyrus communis

Obstbäume - Hochstamm

Apfel, Birne, Pflaume, Süßkirsche, robuste Lokalsorten

A3 Heckenpflanzung

Die Anpflanzung von mindestens 3 m breiten Gehölzstreifen mit standortgerechten Gehölzen wird durch das Pflanzgebot festgelegt. Die Heckenpflanzungen dienen der Eingrünung des Industriegebietes, der Anpassung an das Gelände und sind wichtige Vernetzungselemente zwischen Baugebiet und Landschaft.

Folgende Gehölze sind für Heckenpflanzung zulässig:

Pflanzliste 2 - Pflanzgebot

Schlehe	Prunus spinosa
Haselnuß	Corylus avellana
Roter Hartriegel	Cornus sanguinea
Rote Heckenkirsche	Lonicera xylosteum
Liguster	Ligustrum vulgare
Wolliger Schneeball	Viburnum lantana
Hundsrose	Rosa canina
Weinrose	Rosa rubiginosa
Feldrose	Rosa arvensis
Pfaffenhütchen	Euonymus europaeus
Schwarzer Holunder	Sambucus europaeus
Feldahorn	Acer campestre
Kornelkirsche	Cornus mas
Kreuzdorn	Rhamnus catharticus
Brombeere	Rubus fruticosus
Eingrifflicher Weißdorn	Crataegus monogyna
Zweigrifflicher Weißdorn	Crataegus laevigata

A4 Fassadenbegrünung

Es ist anzustreben, an geeigneten Hauswänden, Mauern, Zäunen, Garagen oder Rankwänden mit Kletterpflanzen einen Schutz für das Gebäude bzw. Lebensräume für Pflanzen und Tiere zu schaffen.

Auswahl von geeigneten Kletterpflanzen:

Selbstklimmer:	Hedera helix	Efeu
	Parthenocissus tricuspidata "Veitchii"	Jungfernnrebe
	Parthenocissus quinquefolia "Engelmannii"	Wilder Wein

Schling- und Rankpflanzen

Polygonum aubertii	Knöterich
Lonicera in Sorten	Geißblatt
Clematis montana	Waldrebe Wildarten
Clematis alpina	
Clematis vitalba	
Humulus lupulus	Hopfen

A5 Dachbegrünung

Begrünte Dächer sind im "GI Mutscheläcker" zulässig und erwünscht. Durch Dachbegrünung wird ein ökologisch sinnvoller Ausgleich des Naturverlustes für überbaute Flächen erreicht, ein Beitrag zu einem besseren Klima, die Pflanzen binden Luftschadstoffe, mildern Temperaturextreme und speichern Niederschläge und verzögern den Abfluß. Die Attraktivität der Gebäude steigt und trägt zu mehr Lebens- und Arbeitsqualität bei. Ein begrüntes Dach bietet ökonomische Vorteile

Begrünungen auf Dachflächen sind mit einer Mindestsubstratschicht von 8 cm auszubilden und mit Gräsern, Wildstauden und Sukkulenten dauerhaft zu bepflanzen.

Geeignete Pflanzen für extensive Dachbegrünung:

- Gräser
- Wildstauden
- Sukkulenten (Sedum, Saxifraga), Moose

A6 Quartiere und Nisthilfen für Vögel und Fledermäuse an Gebäuden
Viele Bereiche und Bauteile an Häusern eignen sich als Nistplätze, Quartiere oder zum Einflug in ungenutzte (Hohl-) Räume. (Naturschutzbund - "Naturschutz am Haus")

A7 Oberflächenbeläge mit wasserdurchlässigen Materialien
Ebenerdige Stellplätze oder sonstige Nebenflächen sind auf wasserdurchlässigem Unterbau mit offenen und begrünten Fugen auszubilden, der das Versickern von Regenwasser erlaubt. Zur Verwendung können z.B. Rasengittersteine, Rasenpflaster, Schotterrassen u.ä. kommen. In Grundstückeinfahrten ist auch lediglich die Verwendung befestigter Fahrspuren vorzusehen. Zwischenräume sind mit einer Extensiv - Rasenmischung vorzusehen.
Die Verkehrsflächen sind auf die Mindestbreite zu reduzieren.
Wirtschafts- und Feldweg zur Erschließung der Ackerflächen und zur Pflege der Flächen für die Regenwasserrückhaltung und -versickerung sind als Schotterrassen oder Rasenweg ausreichend.

A8 Regenwasserabfluß und -rückhaltung in offenen Gräben/ Mulden
Das auf den Dachflächen anfallende Regenwasser wird in offenen Gräben gefaßt und in der dafür vorgesehenen Grünfläche weitergeleitet bzw. in Rasenmulden zurückgehalten. Ein Teil des Wassers kann dort bereits Verdunsten. Die Rückhalteflächen sind grundstücksübergreifend miteinander verbunden und werden an die Versickerungsfläche angeschlossen.
Diese Maßnahme bedarf der Rücksprache mit der Wasserrechtsbehörde beim Landratsamt, ein Wasserrechtsverfahren ist einzuleiten.

A9 Dezentrale Regenwasserversickerung
Im tiefsitzigen Bereich des Plangebietes werden aufgrund der Bodenverhältnisse Mulden zur Versickerung des unbelasteten Regenwassers vorgeschlagen.
Durch die Ableitung des auf Dachflächen anfallenden Regenwassers in offenen Gräben, die durch die natürliche Topographie des Geländes begünstigt wird, gelangt das Regenwasser in Versickerungsmulden. Das Kanalisationssystem wird deutlich entlastet. Neben der Entlastung des öffentlichen Kanalsystems trägt die Versickerung unbelasteten Regenwassers der Grundwasserneubildung bei, verbessert das Kleinklima und trägt positiv zur Erhöhung der Attraktivität des Industriegebietes bei.
Die öffentliche Grünfläche ist extensiv zu pflegen.

Für den Fall der Überlastung der Mulden kann ein Überlauf auf den Feldweg mit Graben in Richtung Grabenbach vorgesehen werden.
Die Einleitung eines Wasserrechtsverfahrens ist notwendig.

A10 Sammlung von Regenwasser in Zisternen
Das Dachwasser kann zusätzlich in Zisternen gesammelt werden, welche an den offenen Gräben angeschlossen sind. Das gewonnene Wasser kann als Brauchwasser genutzt werden und spart damit wertvolles Trinkwasser.

A11 Umweltverträgliche Außenbeleuchtung mit Natriumdampf-Hochdrucklampen oder Natriumdampf-Niederdrucklampen
Für den Insektenschutz maßgebend ist die Beleuchtung der Anlagen im Außenbereich. In diesen Randzonen sollten ausschließlich Natriumdampf-Niederdrucklampen (NA) verwendet werden. Dort, wo das Erkennen von Fahrzeugen wichtig ist sind Natriumdampf-Hochdrucklampen (NAV) zu verwenden.

A12 Brach- und Sukzessionsäume entlang der Heckenpflanzung
Brachen und Sukzessionsflächen sind Flächen, auf denen kein gezielter Eingriff erfolgt. Sie sind damit meist die einzigen räumlichen und zeitlichen Übergangsbereiche, in denen natürliche Vorgänge weitgehend unbeeinflusst ablaufen können und bieten verdrängten Arten neue Lebensräume an.
Im Plangebiet sind Brach- und Sukzessionsäume entlang der Gehölzpflanzungen vorgesehen, damit wird gezielt und systematisch eine Biotopneuentwicklung als Ausgleichsmaßnahme in Angriff genommen.

Verbindlich festgesetzte Maßnahmen sind den textlichen Festsetzungen bzw. dem Lageplan des Bebauungsplanes zu entnehmen.
Weitere hier aufgeführte Maßnahmen sind als Empfehlungen an öffentliche und private Bauherren zu sehen.

5. Gegenüberstellung der Eingriffe und Maßnahmen

(siehe Tabelle Anlage 1)
Die Gegenüberstellung der Eingriffe und der notwendigen Ausgleichsmaßnahmen erfolgt nach der "Richtlinie des Landes Hessen" - der Ausgleichsabgabenverordnung vom 9.2.1995.
Dabei wird in Tabellenform im Bestands- und im Grünordnungsplan der jeweilige Zustand der Flächen getrennt nach den vorhandenen Nutzungstypen entsprechend der Wertliste dargestellt, die jeweiligen Flächenanteile und der Biotopwert ermittelt. Vorhandene Nutzungsstrukturen werden in die nach der Wertliste vorgesehenen Typen zerlegt.
In der Tabelle wird eine ökologische Bewertung der bestehenden Nutzung der Bewertung nach Fertigstellung der Baumaßnahme gegenübergestellt.
Die ökologische Wertminderung nach Fertigstellung der maximal möglichen Ausgleichsmaßnahmen verbleibt als Differenzbetrag, der im Plangebiet nicht ausgeglichen werden kann.

Die Bilanzierung kommt zu dem Ergebnis, daß mit der Umsetzung der Maßnahmen ohne Dachbegrünung ein Ausgleich in Höhe von ca. 60% erreicht werden kann. Würde die Dach- und Fassadenbegrünung ebenfalls umgesetzt, könnten die mit dem Bebauungsplan verbundenen Eingriffe nahezu vollständig ausgeglichen werden.

6. Hinweise zur Umsetzung der grünordnerischen Maßnahmen (Anhang 2)

6.1 Allgemeine Hinweise

- Für die Durchführung fast aller landschaftspflegerischer Maßnahmen werden mit dem Bebauungsplan die planrechtlichen Voraussetzungen geschaffen. Die Maßnahmen zur Einrichtung der Regenwasserversickerung bedürfen eines Verfahrens bei der Wasserrechtsbehörde im Landratsamt.
- Für die Erschließungsmaßnahmen (insbes. Straßenbau) wird mit dem Bebauungsplan unmittelbares Baurecht geschaffen. Die mit diesen Eingriffen verbundenen Kompensationsmaßnahmen sind im Zusammenhang mit der Baumaßnahme durchzuführen.
- Die landschaftspflegerischen Maßnahmen für Eingriffe im Zusammenhang mit der Bebauung und Nutzung sollen Zug um Zug mit der Belegung des Gebietes durchgeführt werden. Die Maßnahmen sind zeitgleich, spätestens im darauffolgenden Jahr nach Durchführung der jeweiligen Baumaßnahme durchzuführen. Der Flächenumfang der jeweils notwendigen landschaftspflegerischen Maßnahme bestimmt sich aus dem Umfang an versiegelten Flächen, die durch die Baumaßnahme beansprucht werden. Die jeweils angemeldeten Flächen sind auf Dauer durch Grundbucheintragungen für landschaftspflegerische Zwecke zu sichern.

- Die Verwendung wasserdurchlässiger Oberflächenbeläge ist zur Aufrechterhaltung der Grundwasserneubildung erforderlich. Stellplätze, Hofflächen, Zufahrten und Wege sind soweit keine anderen Verordnungen gelten mit wasserdurchlässigen Material zu befestigen (z.B. Schotterrasen, wassergebundene Decke, offenfugiges Pflaster o.ä.). Ausnahmen können bei nachgewiesener betrieblicher Notwendigkeit zugelassen werden.

- Zur Einsparung von wertvollen Trinkwasserressourcen und zur Verringerung des Oberflächenabflusses wird die Sammlung , Speicherung und Verwendung des Niederschlagswassers aus der Dachentwässerung (wie z.B. Brauchwasser zur Produktion, Toilettenspülung, Grünflächenbewässerung) aus landschaftspflegerischen und wasserwirtschaftlichen Gründen für notwendig gehalten (Festlegung im Bebauungsplan ; Änderung der Abwasserentsatzung, indem finanzielle Anreize geschaffen werden für geringeren Versiegelungsgrad, Brauchwassernutzung bzw. Bau von Zisternen). Anlagen zum Sammeln, Rückhalten und Ableiten des auf Dachflächen anfallenden Niederschlagswassers sind auf den Baugrundstücken zu Lasten der jeweiligen Grundstückseigentümer zu schaffen und zu unterhalten. Regenrückhalteulden sind grundstücksübergreifend miteinander verbunden und an die Versickerungsfläche angeschlossen.

6.2 Spezielle Hinweise (Anlage 2)

7. Quellenverzeichnis

Verwaltungsgemeinschaft Horb a. N., Landschaftsplan (1997)

Strukturüberlegungen für die Erschließung von vier Teilbereichen im Industriegebiet Horb a. N., Nachtrieb und Weigel, Rottenburg, (August 1994)

Steinbach, Schaad
Stadtökologie in neuen Gewerbegebieten
Bauverlag 1996

Kaule, G.
Arten- und Biotopschutz
Ulmerverlag. Stuttgart (1991)

Landesanstalt für Umweltschutz (LfU) Baden-Württemberg (1987)
Materialien zur Grünordnungsplanung

Bund Deutscher Landschaftsarchitekten e.V. (1992)
Beispiele aus der Planungspraxis

Baugesetzbuch
28. Auflage, 1998

Bundesnaturschutzgesetz (1987, Änderung 1.5.1993)

Naturschutzgesetz von Baden-Württemberg (NatSchG von 1975)

Solum, Büro für Boden und Geologie
Gutachten 04 / 97
Bodenkundliche-geologische Erkundung der Deckschichten
Hydrologische Stellungnahme

Arno Schanowski, Volker Späth
Institut für Landschaftsökologie und Naturschutz Bühl
Überbelichtet, Vorschläge für eine umweltfreundliche Außenbeleuchtung

Optima- Zentrale Süd
Das Naturdach
Planungsunterlagen 97

Umweltministerium Baden-Württemberg
Tiere auf Wohnungssuche
Naturschutz am und um den Bau

9. Anhang

Anlage 1 Flächenbilanz zu § 8a BNatschG (nach § 6(3) HENatschG)

Anlage 2 Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen

Bebauungsplan "GI Mutscheläcker" in Horb a.N-Altheim
Flächenbilanz zu § 8 a BNatschG (nach § 6 (3) HENatG)

Anlage 1 - Ausgleich
Stand 25.03.2000

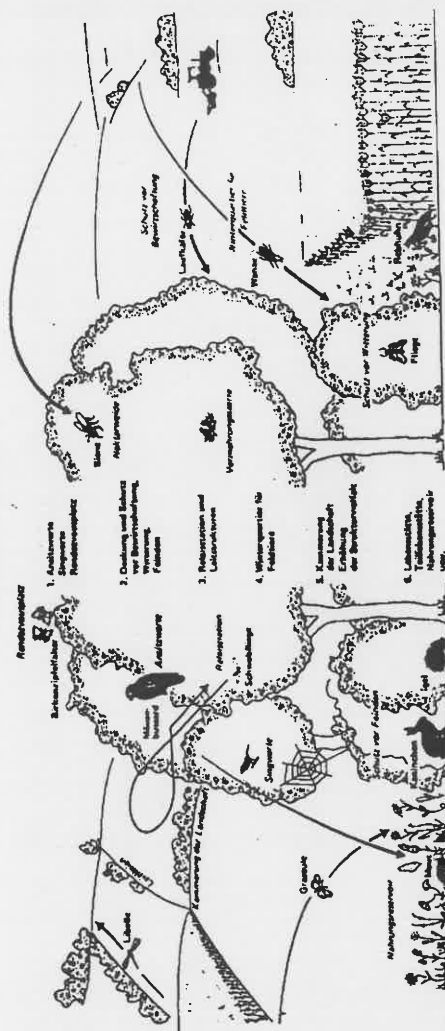
Nutzungs-/Biototyp nach Biotopwertliste		Wertpunkte je m²	Flächenanteil (m²) je Biotop-/Nutzungstyp vor Maßnahme	Flächenanteil (m²) nach Maßnahme	Biotopwert vorher Sp. 2 x Sp. 3	Biotopwert nachher Sp. 2 x Sp. 4
Sp. 1		Sp. 2	Sp. 3	Sp. 4	Sp. 5	Sp. 6
02.400 Heckenpflanzung (heimisch, standortgerecht)	27 Punkte	196 m²	1.180 m²	5.292 Punkte	31.860 Punkte	0 Punkte
09.100 Ackerbrache	29 Punkte	395 m²	11.455 Punkte	7.671 Punkte	15.180 Punkte	0 Punkte
10.510 Versiegelte Fläche (Asphalt)	3 Punkte	2.557 m²	5.060 m²	1.419.236 Punkte	0 Punkte	0 Punkte
11.191 Acker, intensiv genutzt	13 Punkte	109.172 m²	2.270 m²	21.190 Punkte	29.510 Punkte	0 Punkte
09.160 Straßenränder	13 Punkte	1.630 m²	2.270 m²	21.190 Punkte	29.510 Punkte	0 Punkte
Ausgleich	3 Punkte	73.270 m²	219.810 Punkte	15.314 Punkte	324.770 Punkte	0 Punkte
10.510 Versiegelte Fläche (Gebäude, Asphalt)	3 Punkte	73.270 m²	219.810 Punkte	15.314 Punkte	324.770 Punkte	0 Punkte
(04.310 Allee, einh. Bäume)	31 Punkte	494 m²	6.910 m²	15.314 Punkte	324.770 Punkte	0 Punkte
05.332B Temporal-/period.Kleingewässer(Versicker.)	47 Punkte	6.910 m²	15.314 Punkte	324.770 Punkte	0 Punkte	0 Punkte
10.530 Schotter, Kies, nicht versiegelt	6 Punkte	1.560 m²	9.360 Punkte	73.320 Punkte	160.720 Punkte	0 Punkte
10.530 Schotter, Steilplätze	6 Punkte	12.220 m²	73.320 Punkte	160.720 Punkte	0 Punkte	0 Punkte
11.221 Gärtnersch gepflegte Anlagen	14 Punkte	11.480 m²	160.720 Punkte	0 Punkte	0 Punkte	0 Punkte
() Überlagerung abziehen		-480 m²	0 Punkte	0 Punkte	0 Punkte	0 Punkte
Summe		113.950 m²	113.964 m²	1.464.844 Punkte	879.844 Punkte	60%
Biotopwertdifferenz: Summen der Spalten 5 minus Spalte 6				585.000 Punkte		

Anlage 2

Hinweise zur Umsetzung der Maßnahmen

1. Hecke/ Gehölzstreifen
2. Fassadenbegrünung
3. Dachbegrünung
4. Versickerungsmulden, Versickerungsgräben
5. Wasserdurchlässige Wege- und Parkplatzbeläge
6. Brach- und Sukzessionsfläche

Ökologische Funktionen von Feldgehölzen



1. Hecke / Gehölzstreifen

Planungshinweise

- Pflanzweite in der Regel 1,0m x 1,0m; bei breiteren Pflanzungen: Pflanzabstände 1,5 bis 2,0m, um kräftigen Wuchs zu fördern
- Mindestbreite der Hecken 3 bis 5m; bei benachbarten Grundstücken: je Grundstücksseite 1,5 bis 2,5m
- möglichst viele Arten der standortgerechten heimischen Gehölze verwenden
- Pflanzgut aus Baumschulen der näheren Umgebung verwenden; mehrere Exemplare einer Art in Gruppen von 5 bis 10 Stück/ Art pflanzen
- Großsträucher und Bäume in der Mitte der Hecke pflanzen
- lichtbedürftige Gehölze an südlich exponierten, schattenverträgliche Gehölze an nördlich exponierten Seiten pflanzen
- beidseitige Wildkrautsäume, Mindestbreite 0,5 bis 1,0m, besser 3 bis 5m anlegen: entweder durch spontane Entwicklung oder Initialsaat von Spezialmischung für Säume
- zur Erhöhung der Strukturvielfalt und des Artenreichtums unterschiedliche breite Heckenabschnitte planen

Einige Gründe Hecken anzulegen:

Wirtschaftlichkeit

- Kostenersparnis durch wesentlich geringeren Anlage- und Pflegeaufwand als bei Verwendung von nichtheimischen Gehölzen

Optische Aufwertung

- gute raumwirksame Gliederung des Gewerbegebietes
- Sicht- und Lärmschutz für die einzelnen Betriebe

Beitrag zum Umweltschutz

- lokale Klimaverbesserung
- Luftverbesserung
- Lebens- und Rückzugsraum für artenreiche Pflanzen- und Tierwelt
- wichtigste Leitstrukturen („Straßen“) für die Wanderbewegungen von Pflanzen und Tieren innerhalb des Gewerbegebietes
- wichtigstes Bindeglied zwischen den Lebensräumen im Gewerbegebiet und den angrenzenden Bereichen

Wo sind Gehölzstreifen sinnvoll?

- an seitlichen und rückwärtigen Grundstücksgrenzen
- um brachliegende Grundstücke
- an den äußeren Grenzen des Gewerbegebietes

Pflanzenauswahl

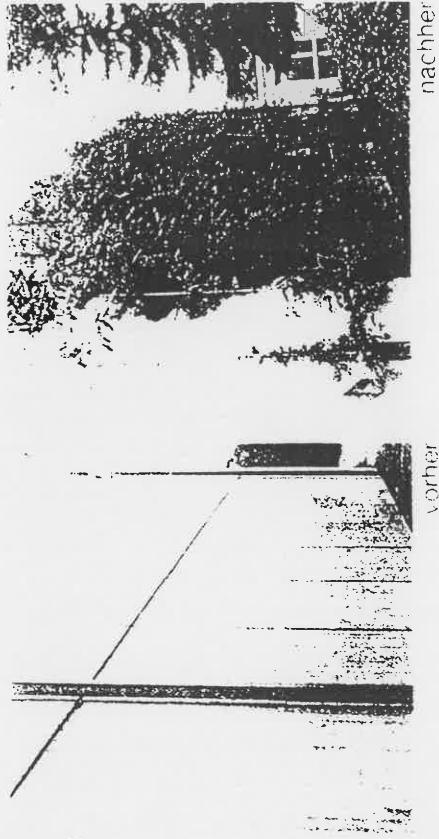
- | | |
|---------------------|-------------------|
| Schlehe | Weinrose |
| Haselnuß | Pfaffenhütchen |
| Roter Hartnagel | Schw. Holunder |
| Rote Heckenkirsche | Feldahorn |
| Liguster | Kornelkirsche |
| Wolliger Schneeball | Kreuzdorn |
| Hundsrose | Eingr. Weißdorn |
| Feldrose | Zweiggr. Weißdorn |



höhere Pflanzent:	Acker	Hecke	Wiese
	12 Arten	40 Arten	20 Arten

Abstandsplan von Heckenbewohnern:

bis 50m	Laubfächer, Amenten	bis 50m
bis 150m	Erdbeere, Maianthema, Haindorn	bis 150m
bis 1km	Fuchs, Stachelbeere	bis 1km



2. Fassadenbegrünung

Planungshinweise

- sommergrüne Arten an Süd-, Ost- und Westseite, damit Wintersonne die Wände aufwärmen kann
- wintergrüne Arten auf Nordseite
- Kombination verschiedener Kletterpflanzen untereinander sind in der Regel ökologisch und gestalterisch von Vorteil
- Pflanzabstand 2 bis 5m
- die unterschiedlichen Klettertechniken der Arten bei der Auswahl der Kletterpflanzen berücksichtigen: Ranker bilden Ranken, daher Spaliere, Verspannungen oder Netze mit Querschnitten von 2,5-25 mm; Schlinger winden sich, daher alle Arten von Kletterhilfen, sofern deren Oberfläche haftfähig ist (Gefahr des Abrutschens); Kletterer und Haftseibenranker bilden Haftorgane an den Wänden, daher keine Kletterhilfe nötig
- bei Riß- und Abblätterungserscheinungen an den Wänden: Fassadenbegrünung erst nach der Sanierung

Einige Gründe, Fassadengrün anzulegen

Wirtschaftlichkeit

- Schadensverhütung an der Fassadenoberfläche durch geringe mechanische und physikalische Beanspruchung
- Wärmedämmung, Energieeinsparung zwischen 5 bis 25%
- Schalldämmung
- sehr geringer Flächenverbrauch
- geringe Anlage- und Unterhaltungskosten

Optische Aufwertung

- lebendige Architektur, häßliche Fassaden verschwinden
- Bereicherung der Arbeitsplätze durch ein "Stück Natur" vor dem Fenster

Beitrag zum Umweltschutz

- lokale Klimaverbesserung
- Luftverbesserung
- Lebensraum für Vögel, Schmetterlinge, Wildbienen, Hummeln, Käfer, Spinnen (Blütenbestäuber vieler Kulturpflanzen)

Wo ist Fassadenbegrünung sinnvoll?

- an monotonen Wänden und Mauern
- wo kaum andere Pflanzflächen zur Verfügung stehen, z.B. an den rückwärtigen und seitlichen Gebäudefronten

Pflanzenauswahl

Efeu
Kletterich
Waldrebe-Wildarten
Hopfen

Wilder Wein
Geißblatt

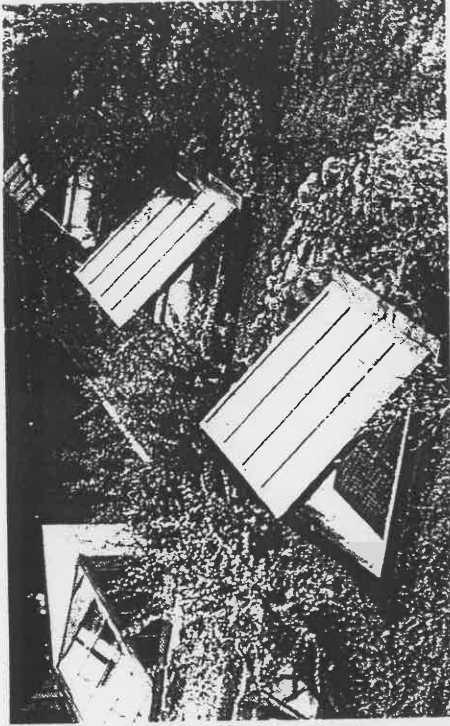


Anlagekosten

- ca. 10.- DM bis 30.- DM pro Pflanze
- Ranknetze, Verspannungen ab 10.- DM/m²
Rankgerüste ab 35.-DM/m²

Pflege

- bei Bedarf Rückschnitt an Fenstern, Dachrinnen, Regenrohren



3. Dachbegrünung

Planungshinweise

Regelaufbau siehe Detail rechts

jedes Dach ist durch geeigneten Aufbau begrünbar, gleichgültig, ob flach oder steil, hochbelastbar oder Leichtbaudach, technische Details wie Statik und Dachmaterial beachten

Anlage besonders sinnvoll bei Neubau und sanierungsbedürftigen Dächern

bei bituminösen Dächern Trennschnitt einbringen

Entwässerung durch Drainage sicherstellen

nach Möglichkeit stukturreiche Dächer mit unterschiedlichen Aufbauhöhen und Pflanzengesellschaften anlegen

durch zusätzliche Fassadenbegrünung Leitstrukturen für Tiere zwischen Boden und Dach schaffen

Begrünungsarten und Pflanzenauswahl

	Extensive Begrünung Moose, Sedum, Kräuter	Intensive Begrünung Stauden, Gräser, Sträucher
Aufbauhöhe	8 -10 cm	15-25cm
Regenwasserrückhalt in % vom Jahresniederschlag	50-70 %	80-90 %
Last des wassergesättigten Schichtenaufbaus	80-100 kg/m²	150-250 kg/m²
Ausgleichswertigkeit	mittel	hoch - sehr hoch

Einige Gründe , Dachbegrünungen anzulegen:

Wirtschaftlichkeit

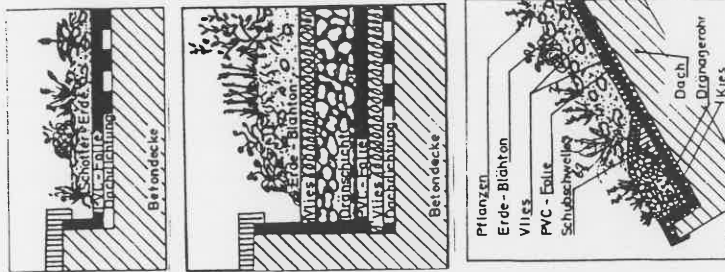
- Schadensverhütung an der Dachoberfläche durch geringere mechanische und physikalische Belastung
- Wärmedämmung/ Wärmeschutz (Temperaturen im Sommer ca. 3° bis 4° niedriger), Senkung der Heizkosten
- Schalldämmung
- wesentliche Senkung der kommunalen Abwassergebühren durch Entlastung der Kanalisation
- Kostenreduzierung bei entwässerungstechnischen Einrichtungen (z.B. Verringerung der Dachabläufe)
- geringe Unterhaltungskosten

Optische Aufwertung

- besonders bei einsehbaren Dächern Bereicherung der Arbeitsplätze durch ein "Stück Natur" vor dem Fenster
- positive ästhetische Gesamtwirkung des Gewerbegebietes bei Begrünung aller einsehbaren Dächer

Beitrag zum Umweltschutz

- lokale Klimaverbesserung
 - Luftverbesserung
 - Zurückhaltung des Niederschlagswassers bzw. zeitliche Verzögerung des Wasserabflusses bis zu 95%
- ### Wo ist Dachbegrünung sinnvoll?
- auf allen flachen und flach geneigten Dächern
 - besonders auf 500m² großen Dächern wegen dem Strahlungsklima
 - wenn der Gewerbebetrieb überwiegend versiegelte Flächen aufweist

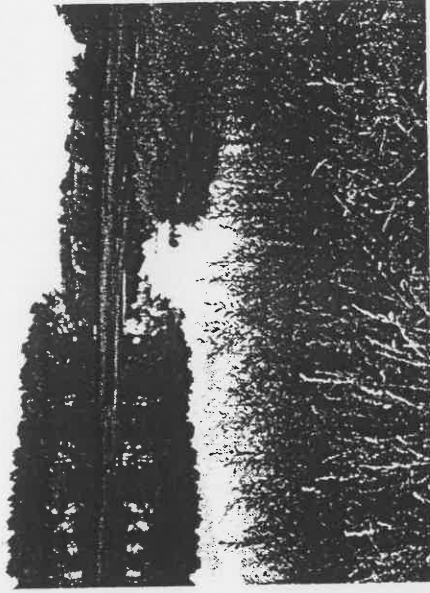


Anlagekosten

- ab 25.-DM/m²

Pflege

- regelmäßige Bewässerung bis zum Anwachsen (4 bis 6 Wochen)
- Entfernen von Gehölzsämlingen alle 3-5 Jahre
- Freihalten von Dachanschlüssen und Dachbauteilen 1x jährlich



4. Versickerungsmulden,-gräben

Planungshinweise

- Dezentrales Versickerungssystem:
 - Dachabflüsse über Rohrleitungen in Versickerungsgräben leiten
 - Abflüsse von befestigten Flächen (soweit nicht mit Schadstoffen belastet) in Versickerungsmulden leiten
 - Gräben und Mulden sind kombiniert
- Zentrales Versickerungssystem
 - Gräbensystem entlang von Wirtschaftswegen und entlang der seitlichen und rückwärtigen Gebäudelflächen integriert in Vegetation
 - Mulden in Kombination mit Gräben, in größeren Wiesen- und Brachflächen unter Ausnutzung des Geländereiefs
 - Dimensionierung der Anlagen ergibt sich aus Bemessungsregen und Größe der zu entwässernden befestigten Flächen sowie deren Abflusswerten
 - Gräben erhalten Kiesfüllung und in der Regel keine Bepflanzung, statt dessen Abwarten bis spontane Besiedelung mit typischer Vegetation wechselseuchter Standorte eintritt
 - Versickerungsmulden erhalten Füllung mit Kies/Sand ,werden mit Grobkies abgedeckt und mit Gras oder Stauden bepflanzt, durch Vegetationsdecke und Wurzelzone wird gute Filter- und Reinigungswirkung erreicht
 - Überlauf für den Fall der Überlastung durch Starkregen in den Regenwasserkanal bzw. auf die Feldflur einplanen

Einige Gründe Versickerungsmulden und -gräben anzulegen

Wirtschaftlichkeit

- Wesentliche Senkung der Abwassergebühren durch Entlastung der Kanalisation (bis zu 80% des anfallenden Regenwassers könnte versickert werden) Besonders sinnvoll in Kombination mit der Dachbegrünung und der Flächenentsiegelung

Beitrag zum Umweltschutz

- Lokale Klimaverbesserung
- Verringerung der Hochwassergefahr
- Beitrag zur Grundwasserneubildung
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere wechselfeuchter Standorte

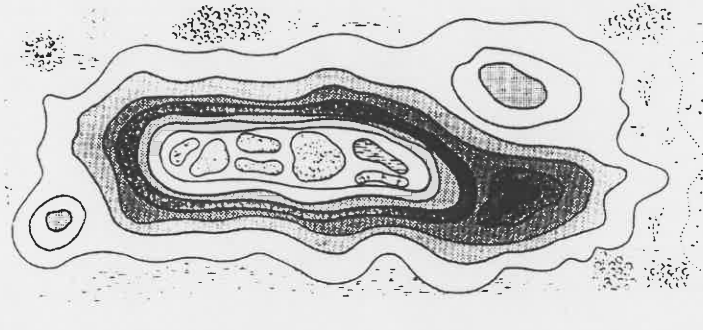
Wo sind Versickerungsmulden und -gräben realisierbar

- Der Untergrund muß versickerungsfähig sein
- Gefahr der Kontamination des Bodens und des Grundwassers muß ausgeschlossen sein
- Genügend unbefestigte begrünbare Flächenanteile müssen zur Verfügung stehen

Pflanzenauswahl

- Pflanzenauswahl mit guter Reinigungseistung:
 - Flatterbinse - *Juncus effusus*
 - Schilf - *Phragmites communis*
 - Flechtebinse - *Scirpus lacustris*
 - Rohrkolben - *Typha latifolia*
 - Schwertlilie - *Iris pseudacorus*

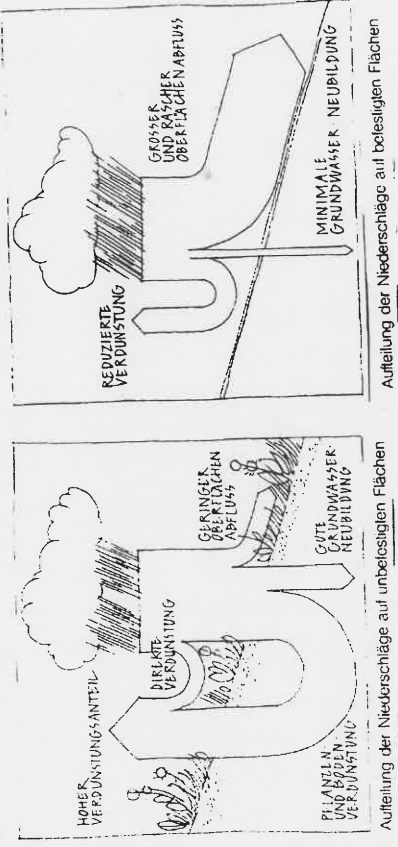
Anlagekosten



- Nach Detailplanung, z.B. Graben 50 cm tief und breit, Bodenaushub und Kiesschüttung: lfm 15,-DM- 17,-DM
- Keine Bepflanzung, sondern in der Regel Abwarten bis spontane Besiedelung mit Typischer, wechselfeuchter Vegetation eintritt
- Muldenbepflanzung ca. 15,- DM/m², Ansaat ca. 2,-DM/m²

Pflege

- Abschnittsweise Mahd der Gräben im Turnus von 3 bis 5 Jahren
- Mahd der Mulden im Turnus der umliegenden Wiesen und Brachen



Aufteilung der Niederschläge auf befestigten Flächen

Aufteilung der Niederschläge auf unbefestigten Flächen

5. Wege- und Parkplatzbefestigung mit wasserdurchlässigen Belägen

Planungshinweise

- Versiegelungsgrad bei Wegen und Plätzen so gering wie möglich; Art und Aufbau der Befestigung entsprechend der Nutzungsintensität
- nur bei hoch anstehendem Grundwasser und starker Verkehrsfrequenz sind Parkplätze zu versiegeln
- Dimensionierung (Breite, Größe) der Wege und Plätze so gering wie möglich, z.B. die Zahl der Stellplätze dem tatsächlichen Bedarf anpassen, Fahrbahngassen auf das nötige Maß reduzieren
- Entseelung der vorhandenen Wege und Flächen so weit wie möglich
- Ableitung des Niederschlagswassers von Parkplätzen in Versickerungsmulden oder -gräben, wo die begrünte Bodenoberfläche zur Reinigung beiträgt und tieferes Eindringen von Schadstoffen in den Untergrund verhindert
- Gefahr einer Kontamination des Bodens und des Grundwassers muß jedoch ausgeschlossen sein; besonders die Versickerung von Hofabflüssen der Gewerbebetriebe überprüfen
- Ableitung des Niederschlagswassers von Wegen in die Vegetation

Einige Gründe, naturnahe Wege- und Platzbefestigungen anzulegen und Flächen zu entsiegeln

Wirtschaftlichkeit

- Senkung der Abwassergebühren durch Entlastung der Kanalisation

Optische Aufwertung

- abwechslungsreiche, von der Benutzungsintensität abhängige Befestigungsarten der Wege und Plätze im Gegensatz zu eintönigem grauen Asphalt

Beitrag zum Umweltschutz

- lokale Klimaverbesserung
- Verringerung der Hochwassergefahr
- Beitrag zum Bodenschutz
- Beitrag zur Grundwasserneubildung
- Lebensraum für Kleintiere und Pflanzen
- keine "Tothesfallen" bzw. Barrieren für Kleintiere durch Asphaltflächen
- neue "Verbindungsstraßen" für Pflanzen und Tiere zwischen ursprünglich zusammenhängenden Lebensräumen

Wo sind naturnahe Wege- und Platzbefestigungen bzw. Flächenentsiegelungen sinnvoll?

- Fuß- und Radwege, Wirtschaftswege, Feldwege
- Parkplätze
- Feuerwehrzufahrten
- Lagerflächen

Materialauswahl (mit Abflußbeiwert)

Schichtenart	3cm Splitt 10-15cm Schotter und Oberboden Kies oder Schotter
Ausgangsschicht	10-15cm Kies oder Schotter evtl. Frostschutzschicht
Ausgangsschicht	8-12cm Belagssteine mit Oberboden verfüllt
Riesel- oder Spaltflanke	3-5cm Sand oder Splitt 15-20cm Kies oder Schotter evtl. Frostschutzschicht
Wasser- gebundene Decke	7-8cm Riesel- oder Splitt 10-15cm Kies oder Schotter evtl. Frostschutzschicht
Verbundpflaster	5-10cm Naturstein, Splitt und Schotter 10-15cm Sand evtl. Frostschutzschicht
	6-10cm Belagssteine 3-5cm Sand oder Splitt 15-20cm Kies oder Schotter evtl. Frostschutzschicht

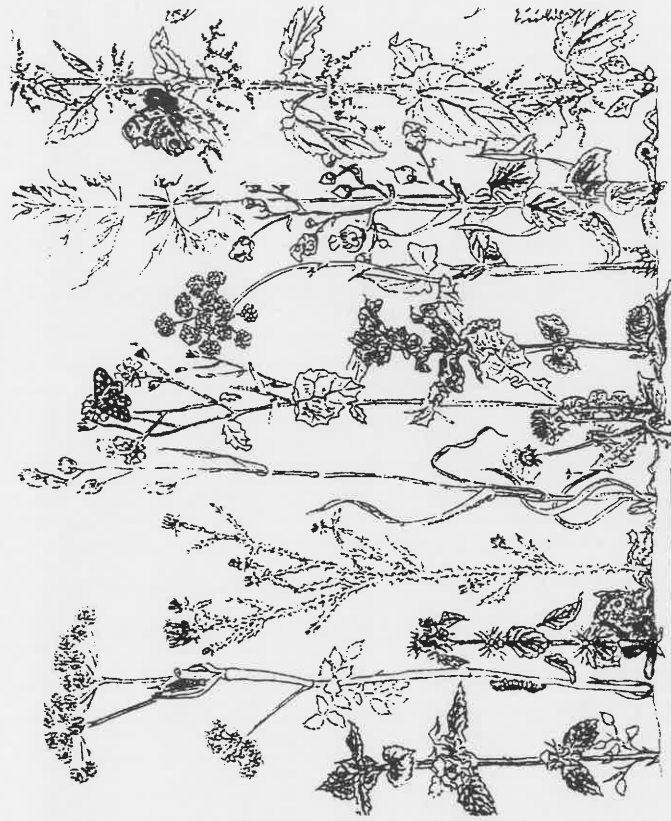
1. Grasnarbe	0,2	-	0,0
2. Schotterrasen	0,3	-	0,2
3. Wassergebundene Decke	0,5	-	0,4
4. Rasengittersteine	0,5	-	0,4
5. Mosaik-Kleinpflaster	0,6	-	0,5
6. Großpflaster	0,7	-	0,7
7. Verbundpflaster	0,8	-	0,8

Anlagekosten (in DM/m²)

1. 3.- bis 3.50
2. 40.-
3. 40.-
4. 40.-
5. 200.- bis 280.-
6. 180.- bis 240.-
7. 45.- bis 80.-

Pflege

- Mäh und Ausbesserung
- Belassen der spontanen Vegetation auf Wegen und Plätzen, soweit mit Aufgabe der Flächen vereinbar
- keine Verwendung von "Unkraut"- Vernichtungsmitteln



6.Brach- und Sukzessionsflächen

Planungshinweise

- wichtiges Element bei Anlage und Erhaltung ist Aufklärungsarbeit des Planers: Brachland und Ruderalsäume sind keine "Schandflecken"
- übertriebene Ordnungsliebe zerstört wertvolle Lebensräume
- auf Dünger und "Unkraut"-Vernichtungsmittel verzichten
- bei Neuanlagen erhöhen geringe Geländemodellierungen die spätere Artenvielfalt

Wo können Sukzessionsfluren erhalten bzw. neu entwickelt werden?

- auf ungenutzten Grundstücken
- auf Restflächen, z.B. zwischen Gebäuden
- an Wegrainen, Gleisanlagen etc.
- an Heckenrändern

Einige Gründe, Brachflächen zu erhalten oder neu zu entwickeln:

Wirtschaftlichkeit

- Kosteneinsparung durch geringen Pflegeaufwand

Optische Aufwertung

- hoher Naturerlebniswert durch vielfältige Anlässe zur Naturbeobachtung

Beitrag zum Umweltschutz

- wertvoller Rückzugs- und Lebensraum für Pflanzen und Tiere, dabei außerordentliche Artenvielfalt und viele gefährdete Pflanzen und Tiere
- wichtige Leitstrukturen für die Ausbreitung von Pflanzen und Tieren
- lokale Klimaverbesserung

Pflege

- Unterdrückung von Gehölzaufwuchs durch abschnittsweise Mahd ab Ende September alle 2 bis 4 Jahre
- Schnitthöhe mindestens 10 cm
- Abtransport des Mähgutes nach einigen Tagen
- keine Saugmäher benutzen
- bei größeren Sukzessionsflächen empfiehlt es sich, z.B. in Randlagen Teilbereiche von Zeit zu Zeit umzubereiten, um Pionierarten zu erhalten

Anlagekosten

- keine, da spontane Entwicklung
- soll Gehölzanflug bei Neuanlagen verhindert werden, empfiehlt sich Initialsaat von z. B. Beifuß, Rainfarn, Johanniskraut, Goldrute und Glatthafer oder Spezialmischungen, z.B. für nährstoffreiche Krautfluren

