



LANDSCHAFTSPFLEGERISCHER BEGLEITPLAN

ZUM BEBAUUNGSPLAN NR. 13 / 287

TALBENDEN - RURBENDEN

SEPTEMBER 1993

AUFTRAGGEBER: PLANUNGSVERBAND DÜREN - NIEDERZIER

BEARBEITUNG: DIPL.-ING. C. ENGELKE
DIPL.-ING. W. R. MUELLER

Inhaltsverzeichnis

Seite

1.	Vorbemerkung zur Planung	1
1.1.	Planungsanlaß	1
1.2.	Inhalt und Methodik der Untersuchung	1
1.3.	Lage im Raum	2
2.	Naturhaushalt und Biotopstruktur	2
2.1.	Naturräumliche Lage und Gliederung	2
2.2.	Natürliche Grundlagen	3
2.2.1.	Ertragreicher Bördentyp	3
2.2.	Mehr oder minder grundwasserferner Niederungstyp	4
2.3.	Potentiell natürliche Vegetation	4
2.4.	Reale Vegetation	5
2.5.	Boden	7
2.6.	Geländemorphologie	8
2.7.	Gewässer	8
2.8.	Schutzausweisungen	9
2.9.	Erholung	9
3.	Bewertung	9
3.1.	Einstufung der Biotoptypen im Raum	9
4.	Auswirkungen auf die Umwelt	12
4.1.	Auswirkungen auf den Naturhaushalt	12
4.2.	Klima und Lufthygiene	13
4.3.	Wasserhaushalt	14
4.4.	Bodenhaushalt	14
4.5.	Biotop- und Arteninventar	15

		<u>Seite</u>
5.	Grünstrukturen im Gewerbegebiet	16
5.1.	Anreicherung der Straßenräume mit Grünstrukturen	17
5.2.	Auflagen für Gewerbegrundstücke	19
5.3.	Anlage von Grünstrukturen und Ausgleichsflächen im Bereich Gewerbegebiet	20
5.4.	Ausgleichsflächen außerhalb des Gewerbegebietes	22
6.	Bewertungsrahmen	23
6.1.	Biotoptypen	23
6.2.	Eingriffs- und Ausgleichsbewertung	25
6.3.	Tabelle 'Ökologische Beeinträchtigung' - Eingriffsbewertung und Eingriffsbilanzierung	27
7.	Ausgleichsmaßnahmen	30
7.1.	Ausgleichsmaßnahme Obstwiese	30
7.2.	Ausgleichsmaßnahme Wildgehölzhecken und Feldgehölze	32
7.3.	Ausgleichsmaßnahme Anlage von Krautsäumen	35
7.4.	Ausgleichsmaßnahme Anlage von Kräuter-/Blumenwiesen mit Einzelbäumen	36
7.5.	Ausgleichsmaßnahme Sukzessionsflächen	37
7.6.	Schutzstreifen entlang der Fließe	38
7.7.	Gräben zur Regenwasserentwässerung	38
8.	Sonstige Maßnahmen	39
8.1.	Erhalt vorhandener Biotopstrukturen	39
8.2.	Regenwasserrückhaltebecken	39
8.3.	Straßenbäume	41

		<u>Seite</u>
8.4.	Grünstreifen entlang der Straßen	42
8.5.	Grünflächengestaltung auf Privatgrundstück	42
8.6.	Minderung der Bodenversiegelung	43
8.7.	Einfriedungen	43
9.	Gesamteinschätzung	43

Planverzeichnis

Bestandsplan	Nr. 810 / 1
Landschaftspflegerischer Begleitplan	Nr. 810 / 3
Ausgleichsflächen für Talbenden / Rurbenden	Nr. 810 / 4

1. Vorbemerkung zur Planung

1.1. Planungsanlaß

Das neu entstehende Gewerbegebiet "Talbenden-Rurbenden" soll mit gestalterischen und ökologisch wertvollen Grünstrukturen ausgebaut werden. Für die durch die gewerbliche Nutzung entstehende Beeinträchtigung ist mit gestalterischen und ökologischen Maßnahmen der Eingriff in Natur und Landschaft zu mindern und auszugleichen. Dies hat, soweit möglich, innerhalb des Gewerbegebietes zu erfolgen. Darüber hinausgehende Ausgleichsforderungen sind möglichst im direkten Umfeld zu realisieren.

1.2. Inhalt und Methodik der Untersuchung

Der landschaftspflegerische Begleitplan soll für den Geltungsbereich des Bebauungsplanes des Planungsverbandes Düren-Niederzier - 13/287 - "Talbenden-Rurbenden" - die Sicherung vorhandener und die Entwicklung neu zu erstellender Grünflächen und Grünelemente festsetzen. Dabei ist der Eingriffstatbestand in Natur und Landschaft und die daraus abzuleitenden Ausgleichsforderungen zu betrachten und zu entwickeln.

Im landschaftspflegerischen Begleitplan werden Grünflächen und -elemente nach Ausmaß, Lage und Funktion dargestellt. Weiterhin werden zu erhaltende Strukturen festgesetzt. Zusätzlich werden Maßnahmen zur Pflege, Gestaltung und Entwicklung erarbeitet. Die Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung, die nicht im Planungsgebiet ausgeführt werden können, werden in Art und Größenordnung und in ihrer möglichen Lage im Raum dargestellt.

1.3. Lage im Raum

Das geplante Gewerbegebiet - Talbenden-Rurbenden - befindet sich in einem weitgehend ausgeräumten, landwirtschaftlich genutzten Gebiet im Norden Dürens. Es liegt eingeraht von 3 Verkehrsstrassen: Autobahn A 4 im Süden, L 253 im Westen und der verlängerten Dürener Straße im Osten. Im Norden schließt sich das bestehende Gewerbegebiet von Huchem-Stammeln an, sowie östlich der Bahn noch ein Teil Wohnbebauung. Südlich der A 4 schließt sich das Gewerbegebiet 'Im Großen Tal' mit seiner geplanten Erweiterung an. Östlich der Gewerbeflächen befinden sich Ackerflächen, die sich entlang eines Feldweges auf die Gemeinden Düren und Niederzier aufteilen. Die vorhandenen, zwar unterentwickelten Grünstrukturen sind innerhalb des Gebietes das Stammelner und Birkesdorfer Fliess, die Gehölzstrukturen entlang der Bahn mit dem Robinienbestand am Bahnübergang, die Autobahnrandbepflanzung, sowie die randliche Eingrünung zwischen L 253 und Gewerbeflächen mit einzelnen alten Eichen und eine kleine Brachfläche östlich der Bahn. Diese Strukturen sind möglichst zu erhalten und im Rahmen der Grünkonzeption zu verbessern. Die im Plangebiet vorhandenen Gehölzinseln, Wiesen und Gräben sowie der Bahndamm als erhöht liegendes Band und die Verkehrswege begrenzen zwar den Raum, strukturieren ihn aber kaum.

2. Naturhaushalt und Biotopstruktur

2.1. Naturräumliche Lage und Gliederung

Düren liegt am Südwestrand der Niederrheinischen Bucht zur Eifel am Rand der Zülpicher Börde zur Rureifel. Als Naturräume sind im Plangebiet die mittlere Rurniederung bis zur Grenze der Erper Lössplatte ausgewiesen. Das Stadtgebiet weist ein trocken-warmes Landschaftsklima mit ca 600 mm

Jahresniederschlag mit einem Julimittel, einer Jahresmitteltemperatur von ca 9,6° C und einem hydrothermischen Quotienten von 0,64 mm im trocken warmen Bereich auf.

2.2. Natürliche Grundlagen

Im Plangebiet sind zwei Landschaftseinheiten anzutreffen, die sich an der tektonischen Strukturlinie des Rurrandes (Rursprung) trennen. Westlich liegt die Landschaftseinheit 3 - mehr oder minder grundwasserferner Niederungstyp und östlich liegt die Landschaftseinheit 1 - ertragreicher Bördentyp.

2.2.1. Ertragreicher Bördentyp

Der ertragreiche Bördentyp als frischer bis mäßig feuchter, von Natur aus mäßig saurer und nährstoffreicher Standort mit mittlerem Sauerstoffangebot bietet sehr gute Voraussetzungen für den Ackerbau. Der Standort läßt aufgrund seiner ökologischen Eigenart und Gliederung folgende landschaftsplanerische Empfehlungen zu. Wenn man die Buche nicht zur Dominanz kommen läßt, sind artenreiche Bestände mit Winterlinde, Spitzahorn und Hainbuche, sowie an Strassen die Roßkastanie und einfache hochstämmige Obstgehölze wie Birne, Apfel und Pflaume bestimmend. Für den Unterwuchs sind Feldahorn, Hartriegel und Efeu und für Waldmäntel und Hecken sind Schlehe, Hundsrose, Wildrose, Hartriegel und Kornelkirsche zu empfehlen.

2.2.2. Mehr oder minder grundwasserferner Niederingstyp

Dieser Standort bezeichnet die Rurniederung rechts der Ruraue. Fast in der gesamten Ruraue ist eine Absenkung des Grundwassers festzustellen, so daß die Standorte, die früher nur für Wald und Grünland nutzbar waren, inzwischen auch als Ackerflächen zu nutzen sind. Der Standort läßt auf Grund seiner ökologischen Eigenart und Gliederung folgende landschaftsplanerische Empfehlungen zu. Es sollte ein hoher Artenreichtum angestrebt werden mit Gehölzen wie Hainbuche, Eibe, Pfaffenhütchen und Efeu. Für Waldmäntel und Hecken sind Vogelkirsche, Schlehe, Hundsrose und Salweide zu empfehlen.

2.3. Potentiell natürliche Vegetation

Die Vegetation ist neben der Geländemorphologie und den Gewässern das am stärksten den Landschaftsraum prägende Element. Ursprünglich war die gesamte Ruraue und seine Randterrassen mit Wäldern bestockt. Diese ursprüngliche Vegetation wird als potentiell natürliche Vegetation bezeichnet; sie würde sich ohne menschliches Zutun, z.B. durch Bewirtschaftung auf einem Standort als Folge seiner natürlichen Standortbedingungen einstellen. An Hand der Kenntnis dieser Vegetation lassen sich Hinweise auf Ersatzgesellschaften, Boden- und Wasserverhältnisse und Hinweise auf Pflanzempfehlungen geben.

Im Bereich des Plangebietes sind zwei Vegetationsformen zu unterscheiden. Im Bereich der mittleren Rurniederung ist die pot. nat. Vegetation der Eichen-Ulmenwald, stellenweise der Silberweidenwald.

Als Baumarten sind folgende zu nennen:
Stieleiche, Esche, Feldahorn, Silberpappel und Silberweide.

Als Straucharten sind zu nennen:

Hartriegel, Wasserschneeball, schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen, Hasel und Hundsrose.

Im Bereich der ertragreichen Börde ist die potentielle natürliche Vegetation der Perlgras-Buchenwald mit den Baumarten: Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde, Stieleiche, Salweide.

Die Straucharten sind: Hasel, Weissdorn, Hundsrose, Schlehe und Hartriegel.

Erst durch menschlichen Eingriff mit Rodung und anschließender land- und forstwirtschaftlicher Nutzung hat sich die heutige Vegetationsform, die sogenannte reale Vegetation eingestellt.

2.4. Reale Vegetation

Das Plangebiet Rurbenden - Talbenden ist vor allem geprägt durch die ackerbauliche Nutzung. Oberhalb der Autobahnausfahrt auf die L 253 ist noch ein Teilbereich mit Wiesen/Weiden vorhanden, die durch die beiden Gräben, Stammele und Birkesdorfer Fließ begrenzt werden.

An der Autobahn A 4 zieht sich entlang der Böschung eine Bepflanzung mit Sträuchern und Bäumen (STU von 20 - 25 cm bis 120 - 150 cm) und Unterwuchs aus Wildkirschen, Wildrosen, Ahorn, Hainbuchen, Eichen und Hasel (3 - 7 m hoch).

Entlang der Straßenböschung der L 253 befindet sich eine zum Teil jüngere Bepflanzung mit Liguster, Ahorn, Hasel, Hartriegel, Schneebeere, Weissdorn und Wildrosen (Nr. 1 im Plan). Innerhalb dieses Gehölzstreifens wachsen am Böschungsfuß zu den Wiesen hin 5 alte große Eichen (STU 200 - 250 cm).

Am Rande des kleinen Zufahrtsweges von der L 253 in das geplante Gewerbegebiet steht ein lückiger Gehölzstreifen mit Weiden, Eschen, Kirschen und Birkensprößlingen (Nr. 2 im Plan).

Der krautige Uferrandbewuchs des Stammeler und Birkesdorfer Fließes wird im Punkt Gewässer (2.7) genauer beschrieben. Der Gehölzbestand entlang der Gräben ist durch einzelne Weißdorn, Holunder, Brombeer- und Wildrosensträucher gekennzeichnet (Nr. 3 im Plan).

Zwischen Stammeler Fließ und Industriestrasse sind bereits zwei Flächen mit Nutzungen belegt, die eine Überplanung als zukünftige Gewerbeflächen ausschließen. Dies ist zum einen ein Sportplatz mit dichter und 3 - 4 m hoher umgebender Pflanzung. Hier sind Ahorn, Hasel, Hainbuchen, einzelne immergrüne Gehölze und Ziersträucher angepflanzt (Nr. 6 im Plan). Zum anderen liegt daneben eine Lagerfläche, die mit einer jüngeren Randbepflanzung aus Ziersträuchern, immergrünen Gehölzen, Hartriegel, Ahorn und Hasel bis ca 2m Höhe abgepflanzt ist (Nr. 5 im Plan).

Zwischen Sportplatz und Bahndamm am Ende des Gewerbegebietes Rurbenden liegt ein niedriger mit Weiden, Hartriegel und Wildrosen bepflanzter Wall (Nr. 7 im Plan).

Entlang des Bahndammes sind beidseitig 3-5 m breite Gras- und Krautböschungen mit vereinzelt Gehölzgruppen aus 3 - 5 m hohen Weiden und Weissdorn (Nr. 8 im Plan) und niedrigeren Strauchgruppen mit Brombeeren, Weissdorn und Holunder (Nr. 9 im Plan). Am Bahnübergang im Süden des geplanten Gewerbegebietes sind beidseitig des Weges Robiniengruppen (STU 40 - 125 cm, ca. 6 m hoch) mit Unterwuchs aus Holunder und Brombeeren vorhanden (Nr. 10 im Plan).

Östlich des Bahndammes liegt zwischen Weg und Autobahnrandbepflanzung eine kleinere Fläche mit Ruderal- und Hochstaudenflur.

Im Norden des Plangebietes an der Dürener Strasse liegen mehrere Grundstücke mit Gärten und Einfamilienhäusern. Es sind vor allem Wohngärten mit Ziersträuchern (ca. 3 - 5 m hoch), sowie Obstwiesen und Gemüsebeeten im hinteren zum Feld gelegenen Gartenteil. Ein Grundstück ist mit einer kleinen Fichtenschonung (Höhe ca. 5 m) bewachsen.

2.5. Boden

Im Plangebiet sind fünf Bodentypen zu unterscheiden.

Im Bereich des Niederungstyps ist der Gley aus Auenlehm über Sand und Kies der Niederterrasse anzutreffen. Dies sind schluffige-lehmige Lehmböden mit mittlerem bis hohem Ertrag. Sie werden hier als Grünland/Weide genutzt.

Im Bereich des ertragreichen Bördentyps gibt es Braunerde-Gley, Gley-Pseudogley, Gley-Parabraunerde und Braunerde. Diese Böden werden im Plangebiet als Ackerland genutzt.

Braunerde Gley: Dieser Bodentyp besteht aus Auenlehm oder Schwemmlandlöß über Sand und Kies der Niederterrasse. Der schluffige bis schluffig-tonige Lehmboden, z. T. kiesig, zeigt einen mittleren bis hohen Ertrag auf. Dieser Boden ist bei geringmächtigem Auenlehm dürreempfindlich.

Gley Pseudogley: Hierbei sind Schwemmlöß über Sand und Kies der Mittel- und Niederterrasse anzutreffen. Der schluffige Lehmboden weist mittlere Erträge auf. Bei diesem Boden kann es zum Wechsel von Vernässung und Austrocknung kommen. Der Boden ist leicht verschlämbar.

Gley-Parabraunerde: Dieser Bodentyp ist gekennzeichnet durch Löß, stellenweise Schwemmlöß, in den östlichen Randlagen des Rurtales meist mit Deckschicht aus umgelagertem Lößlehm über Sand und Kies der Hauptterrasse. Der schluffige Lehmboden, im tiefen Unterboden z.T. kalkhaltig, weist einen hohen Ertrag auf.

Parabraunerde: Hierbei handelt es sich um LÖß, z. T. mit geringmächtiger Deckschicht aus umgelagertem Lößlehm. Der schluffige Lehmboden weist einen hohen Ertrag auf.

Für alle Bodentyp gilt, daß eine erschwerte Bearbeitung nur nach starken Niederschlägen gilt. Teilweise kann es durch verdichteten Unterboden zu Staunässe kommen. Für alle Böden sind Grundwasserabsenkungen von 13 - 20 dm Tiefe, z. T. tiefer als 20 dm unter Flur aufgeführt. Alle Böden sind empfindlich gegen Bodendruck.

2.6. Geländemorphologie

Das Plangebiet ist ein ebenes leicht geneigtes Gelände, das von Ost nach West von 117 m - 119 m ü. NN an der Dürener Strasse auf 110 m ü. NN, sowie von Süd nach Nord von 117 m - 114 m ü. NN auf 110 m - 112 m ü. NN fällt. Der Bahndamm hebt sich als hochgelegenes Band daraus hervor.

2.7. Gewässer

Im Plangebiet sind zwei kleine Gräben vorhanden. Laut Aussagen der Biotopkartierung zum Plangebiet Talbenden - Rur-benden findet sich dort ein Komplex aus Grünland (Fettwiesen) und Gräben mit gut ausgebildeten Pflanzengesellschaften.

Graben 1 - Birkesdorfer Fließ:

Schmaler Graben mit Uferflur, fast zugewachsen mit einer Mädesüßgesellschaft. Nachgewiesen wurden feuchtigkeitsabhängige Pflanzenarten wie Echter Baldrian, Mädesüß, Blutweiderich, Wasserminze, Rohrglanzgras, Schwertlilie, Waldengelwurz und Gilbweiderich.

Graben 2 - Stammeler Fließ :

Graben mit dichter Uferflur, vereinzelt Sträuchern und Schwimmpflanzen. Nachgewiesen wurden feuchtigkeitsabhängige Pflanzen wie Mädesüß, Blutweiderich, Wasserstern, zottiges und kleinblütiges Weidenröschen , sowie im Saum u.a. Großer Wiesenknopf (Vorwarnliste). Das Stammeler Fließ hat relativ steile Böschungen.

2.8. Schutzausweisungen

Schutzausweisungen wie Landschafts- oder Naturschutzgebiet liegen für den Planraum nicht vor.

2.9. Erholung

Der Erholungswert dieser rein landwirtschaftlich genutzten Fläche zwischen Autobahn A 4 und bestehendem nördlichem Gewerbegebiet ist zur Zeit als gering zu betrachten.

3. Bewertung

3.1. Einstufung der Biotoptypen im Raum

Das geplante Gewerbegebiet - Talbenden-Rurbenden - befindet sich in einem offenen weitgehend ausgeräumten landwirtschaftlich genutzten Gebiet im Norden Dürens zwischen zwei bereits bestehenden Gewerbegebieten. Diese beiden bereits bestehenden Gewerbegebiete weisen sowohl in ökologischer als auch in gestalterischer Hinsicht Defizite auf. Die im Plangebiet vorhandenen Gehölzinseln, Wiesen und Gräben sowie der Bahndamm als erhöht liegendes Band und

die Verkehrswege (A4 / L253) begrenzen zwar den Raum, strukturieren ihn aber kaum. Die im Raum vorhandenen Biotope wurden unter dem Punkt - Reale Vegetation - genauer beschrieben. Daraus leitet sich folgende bioökologische Einschätzung ab:

Biotopbereich	bioökologische Wertstufe
Ackerflächen	Artenarmer, intensiv genutzter und einförmiger Lebensraum , regelmäßige Störungen; geringe Individuendichte bei geringer Artenvielfalt: nur stark angepaßte, sehr störungsempfindliche Arten. Ökologischer Wert :gering.
Wiese, Weide,	Mäßig artenreicher relativ intensiv genutzter, mäßig strukturierter Durchschnittslebensraum der Kulturlandschaft mit mittlerer Individuendichte bei geringer Artenvielfalt; weitgehend angepaßte, wenig störungsempfindliche Arten Ökologischer Wert :gering-mittel
Ruderal- / Hochstaudenflur an Autobahnrandbepflanzung Gras- / Krautsaum der Gräben mit Gehölzbewuchs (Nr. 3)	Relativ artenreicher, durch menschlich Einflüsse stärker beeinflusster aber extensiv genutzter Lebensraum, mittlere Individuendichte und Artenvielfalt; weitgehendes Fehlen störungsempfindlicher Arten, im Zusammenhang mit Verbesserung von Grünstrukturen als Trittsteinbiotop zu werten Ökologischer Wert :mittel
Niedrige und jüngere Gehölzstreifen Nr. 1/ 2/ 5/ 7/)	Gehölzpflanzung, die auf Grund geringen Alters oder schlechten Zustandes bei unvermeidbarer Beanspruchung durch eine gleichwertige Pflanzung ersetzt werden kann Ökologischer Wert : mittel
Ältere, eingewachsene strukturierte Gehölzstreifen Autobahnrandgrün und Nr. 4/ 6/ 8/ 10	Erhaltenswerte Gehölze deren Erhaltung aufgrund ihrer landschaftsökologischen Funktion angestrebt werden soll, Ersatz bei unvermeidbarer Beanspruchung möglich Ökologischer Wert : mittel- hoch
Alte Eichen	Wegen besonderer landschaftlicher und bioökologischer Bedeutung muß eine Erhaltung auf jeden Fall angestrebt werden Ökologischer Wert : hoch

4. Auswirkungen auf die Umwelt

Im Sinne des Landschaftsgesetzes (LG) Nordrhein-Westfalen ist die Anlage des Gewerbegebietes als Eingriff in die Landschaft zu werten (§ 4 LG). Nach § 4 (4) LG ist der Verursacher eines Eingriffs zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist. Alle Angaben, die zur Beurteilung eines Eingriffs in Natur und Landschaft erforderlich sind, werden gemäß § 6 (2) LG im vorzulegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan gemacht. Dazu gehört neben einer Analyse des Naturhaushaltes insbesondere die Darstellung von Art, Umfang und zeitlichem Ablauf des Eingriffs.

4.1. Auswirkungen auf den Naturhaushalt

Durch den Bebauungsplan für das Gewerbegebiet werden Eingriffstatbestände vorbereitet, für die ein Ersatz / Ausgleich vorzusehen ist. Der Eingriff erfolgt hauptsächlich durch die Versiegelung, die sich auf Wasserhaushalt, Bodenhaushalt, Biotop- und Arteninventar auswirkt. Zudem wird durch die Bebauung das Landschaftsbild gravierend verändert. Für die Verluste und Beeinträchtigungen sind Maßnahmen, wie sie in den folgenden Punkten beschrieben werden, vorzusehen. Die Größenordnung für die Gegenüberstellung von Eingriffstatbestand und Kompensationsmaßnahmen läßt sich dem folgenden Bewertungsrahmen und der Bilanz entnehmen.

4.2. Klima und Lufthygiene

Überbaute und befestigte Flächen wirken sich auf das Lokalklima aus. Tagsüber nehmen Stein- und Asphaltflächen sowie Baukörper mehr Wärme auf als andere Flächen. Nachts wird die gespeicherte Wärme zum Teil abgegeben, somit kommt es zu einer veränderten Temperatur- und Strahlungssituation. Dagegen wird in der freien Landschaft ein erheblicher Teil der Wärmeeinstrahlung zur Verdunstung des im Boden und in Pflanzen gespeicherten Wassers verwandt, sodaß sich hier eine geringere Erwärmung bzw. Wärmespeicherung ergibt.

Eine weitere thermische Klimaveränderung ergibt sich durch Abwärme aus Verbrennungsprozessen (Heizung), welche sich zugleich auch auf die Luftqualität auswirken.

Durchgrünte Freiräume haben, durch den besonders effektiven Umsatz von Strahlungsenergie, eine unmittelbare klimasteuernde Wirkung im Bereich der bodennahen Atmosphäre. Das heißt, sie wirken sich insbesondere im Geh- und Wohnbereich der Siedlungsräume klimasteuernd aus (vgl. LfU 1987). Ebenso trägt die Vegetation maßgeblich zur Frischlufterneuerung und z. T. auch zur Filterung der Luft bei.

Schlußfolgerungen für die Planung:

- Erhaltung vorhandener Grünstrukturen,
- Durchgrünung des Gewerbegebietes mit durchgehenden Grünstrukturen,
- Einschränkung der Versiegelung,
- Pflanzgebote auch auf Privatgelände,
- weitgehendes Überstellen von Verkehrsflächen mit Bäumen.

4.3. Wasserhaushalt

Es ist von einer Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes durch Flächenversiegelung auszugehen, d. h. der Oberflächenabfluß wird in Menge und Charakteristik verändert. Ebenso versickert weniger Wasser, wodurch sich eine verminderte Grundwassererneuerungsrate ergibt.

Weiterhin ist eine Qualitätsverschlechterung durch mitgeführte Staubablagerungen, Reifenabrieb, Öle, Tausalz und andere Stoffe möglich.

Schlußfolgerungen für die Planung:

- der Versiegelungsgrad ist zu minimieren (z. B. durch Schotterrasen etc. auf Stell- und Fahrflächen mit geringem Ausnutzungsgrad),
- der Abflußbeiwert ist durch entsprechende Oberflächengestaltung so gering wie möglich zu halten,
- Regenwasser sollte zurückgehalten werden, z. B. durch Anlegen von Gräben zur Dachentwässerung mit Zulauf zu den Regenrückhaltebecken,
- naturnahe Gestaltung der Regenrückhaltebecken.

4.4. Bodenhaushalt

Durch Überbauen und Befestigen der natürlichen Bodenoberfläche wird, in nicht unerheblichem Umfang, der Bodenhaushalt gestört.

Hiervon sind die folgenden Funktionen des Bodens betroffen:

- als Lebensraum für Bodenfauna und -flora,
- als Standort für Pflanzen (landwirtschaftliche Produktion),
- als Filter und Speicher von Wasser mit den darin gelösten Stoffen.

Schlußfolgerungen für die Planung:

- Minimierung der Bodenversiegelung,
- Minimierung der Beeinträchtigungen des Bodens während der Bautätigkeit,
- Verbot / Einschränkung von Pestiziden im öffentlichen und privaten Grün,
- Verwenden von wassergebundenen Wegedecken für Fuß- und Radwege in Grünbereichen,
- Verwenden von wasserdurchlässigem Pflaster für Geh- und Radwege,
- Bepflanzung nicht versiegelter Flächen.

4.5. Biotop- und Arteninventar

Die derzeitige nutzungsbedingte Biotopstruktur des Plangebietes (überwiegend Acker) besitzt nur einen geringen Biotopwert, sodaß hier als Hauptkonflikt der Flächenverlust als potentieller Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu sehen ist.

Probleme bereitet jedoch der enge Kontakt der Bebauung zu den empfindlicheren Biotopstrukturen, d. h. zu den beiden Fließen, die im Gewerbegebiet liegen.

Durch die Realisierung des Bebauungsplanes ergibt sich für diese Biotopstrukturen eine Beeinträchtigung. Diese Beeinträchtigung läßt sich durch beidseitige, ca. 15 m breite, Schutzzonen auffangen.

Schlußfolgerungen für die Planung:

- Erhaltung, Pflege und Entwicklung von wertvollen Biotopstrukturen und -elementen (Fließe, Brache, Robinnien),
- naturnahe Gestaltung und Pflege der Pflanzungen,
- durchgehende Pflanzungen als Vernetzungselemente,

- Verbot / Einschränkung von Pestiziden im öffentlichen und privaten Grün,
- Planungshilfen für die naturnahe Anlage von Grünflächen auf Privatgrundstücken,
- Festlegung von Grünflächen auf Privatflächen.

5. Grünstrukturen im Gewerbegebiet

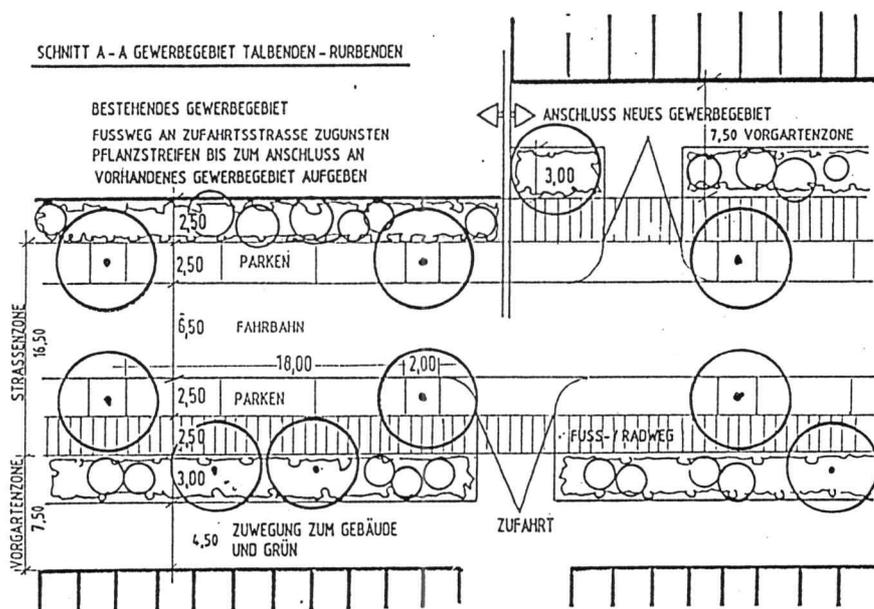
Aus den vorgenannten Beeinträchtigungen und den Schlußfolgerungen für die Planung ergeben sich folgende Planungsinhalte.

5.1. Anreicherung der Straßenräume mit Grünstrukturen

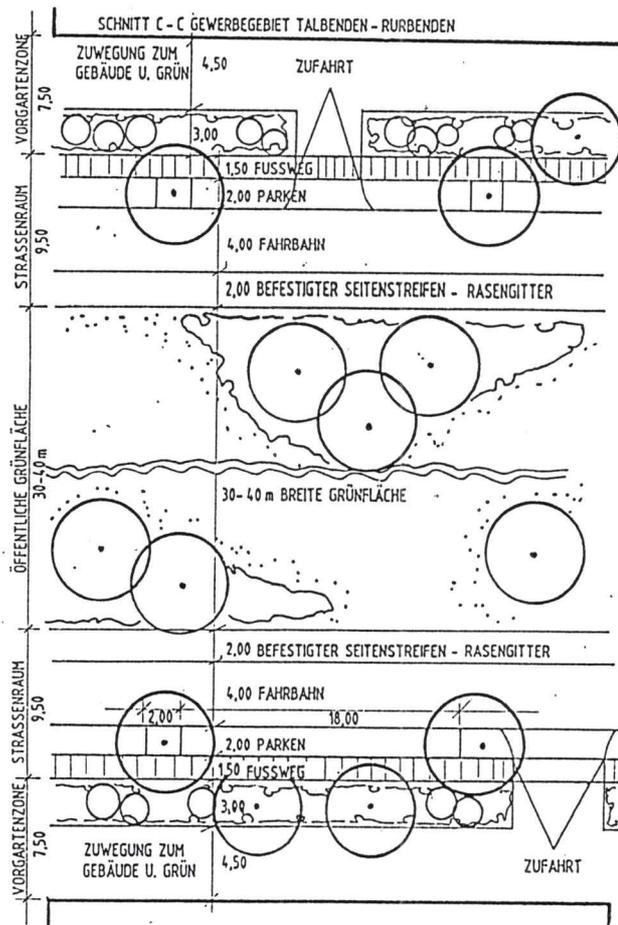
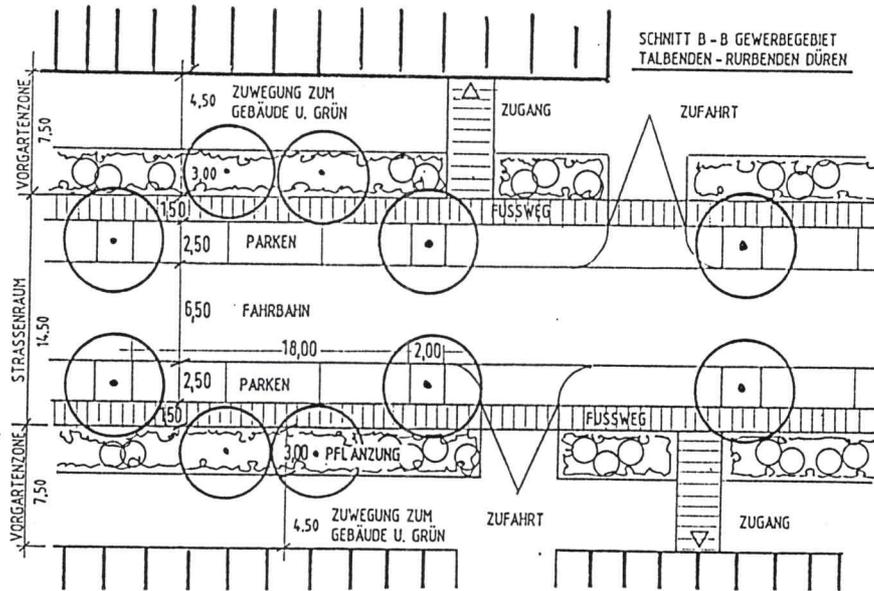
Für das Gewerbegebiet sind 3 verschiedene Straßenprofile geplant. Die Zufahrtsstraße von der L 253 nach Osten hat eine Breite von 16,50 m (Schnitt A). Die sonstigen Straßen haben eine Breite von 14,50 m (Schnitt B) und eine Ringstraße hat eine Breite von 9,50 m (Schnitt C). Die Eingrünung der Straßen erfolgt im wesentlichen mit Straßebäumen im Abstand von 18,00 m im beidseitigen Parkstreifen. Die Baumstandorte sollten eine Fläche von 2,0 x 2,0 m einnehmen.

Die weitere Eingrünung des Straßenraumes sollte innerhalb der Vorgartenzonen erfolgen. Ein mindestens 3,0 m breiter Grünstreifen entlang des Straßenraumes, der nur von Zufahrten unterbrochen ist, versehen mit Pflanzgeboten, hat diese Aufgabe zu erfüllen.

Entlang der Hauptzufahrt im Anschlußbereich an das nördliche Gewerbegebiet von Huchem-Stammeln ist einseitig auf den Fußweg zu verzichten und an seiner Stelle ein Grünstreifen (2,50 m breit) anzulegen.



Straßenbäume im Parkstreifen und Grünstreifen entlang der Straße im Vorgartenbereich als Grünstrukturen im Straßenraum. Der befestigte Seitenstreifen in Schnitt C ist in Rasengittersteinen anzulegen.



5.2. Auflagen für Gewerbegrundstücke

- 1) Anlage von befestigten Flächen im Vorgartenbereich nur auf 50 % der Fläche, Rest Grünfläche (Pflanzgebot).
- 2) Einrücken des Zaunes in Hausflucht, Höhe des Zaunes 1,50 - 2,00 m, Ausführung Gitterzaun.
- 3) Anlage eines bis auf die Zufahrt durchgehenden, mindestens 3,0 m breiten Grünstreifens mit bodenständigen Gehölzen entlang der Straßenflucht (Pflanzgebot).
- 4) Ausnutzung der Fläche zwischen Grundstücksgrenze und Baugrenze für Begrünung, Anlage von 30 % Grünflächen auf dem Gewerbegrundstück, 1/3 Gehölzfläche und 2/3 Wiesenfläche, davon Festlegung eines 5,0 m breiten Grünstreifens im Plan entlang Grundstücksgrenze im Anschluß an Ausgleichsflächen, Eingrünung erfolgt sofort nach Baufertigstellung.
- 5) Fassadenbegrünung auf 30 % der Fläche.
- 6) Stell- und Fahrflächen mit geringem Ausnutzungsgrad (Besucherparkplätze, Feuerwehrezufahrten) in Schotterrasen oder Rasengitterausführung.
- 7) Verrieselung unbelasteter Regenwässer (z. B. vom Dach) auf dem Grundstück oder Ablauf in offene Regenwassergräben, eventuell mit Schwallwasserreinigung.
- 8) Offenhaltung der Reserveflächen für den weiteren Ausbau als Ackerbrache, keine Nutzung als Lager oder Parkfläche.

5.3. Anlage von Grünstrukturen und Ausgleichsflächen im Bereich Gewerbegebiet

Die Anlage von Grünflächen, vor allem mit Ausgleichscharakter für Eingriffe in Natur und Landschaft, sollte folgenden Zielen folgen.

- Erhalt vorhandener Gehölz- und Grabenstrukturen (Fließe), sowie der Brachfläche und des Robinienbestandes am Bahnübergang (Eingriffsminderung).
- Neuanlage von bandartigen Grünstreifen mit Verbindung untereinander zur ökologischen und grüngestalterischen Bereicherung als Verbindungsstruktur offene Feldflur - Restbiotope (Fließe, vorhandene Gehölzinseln).
- Durchgrünung verbauter Bereiche (Luft- und Klimaverbesserung).
- Erhalt von Regenwasserversickerung, z. B. durch offene Regenwasserrinnen und Regenrückhaltebecken (Grundwasserneubildung, Luft- und Klimaverbesserung).
- Erhalt und Neuanlage von Wegeverbindungen innerhalb der Grünflächen.

Aus diesem Zielkatalog konkretisieren sich folgende Grünstrukturen.

- 1) Stammelner und Birkesdorfer Fließ mit beidseitig 15,0 m breiten Schutzzonen erhalten und verbessern (Trittsteinbiotop), Unterbrechung der Straßenverbindungen in diesem Bereich (nur Fuß- und Fahrstreifen 5 m breit mit wasserdurchlässigem Pflaster).
Bereiche beidseitig der Fließe als Grünfläche nutzen, Anlage von 2 naturnahen Regenrückhaltebecken, Wiesenflächen mit kleineren Feldgehölzen und Einzelbäumen, Erhalt und naturnaher Ausbau der beiden Fließe.

- 2) Herstellung von offenen Regenwasserrinnen für Dachentwässerung (eventuell mit vorgelagerter Schwallwasserreinigung) in den Grünflächen entsprechend den im Gelände vorhandenen Gefällen mit Anschluß an vorhandene Fließe und Regenwasserrückhaltebecken.
- 3) Lockere Bepflanzung zwischen A 4 und Gewerbeflächen mit Wiesen und Einzelbäumen (Breite ca. 30,0 m) - Sicht auf Gewerbegebiet (attraktive Gebäude) freihalten, Wegeverbindung zwischen Bahn und Weg am Fließ innerhalb dieser Fläche herstellen (Anschlußweg zwischen Bahn und Erschließungsstraße herstellen), weg- begleitende, offene Regenwasserrinne für Dachentwässerung mit Ost-West-Gefälle Richtung Fließe.
- 4) Erhalt des Robinienbestandes am Bahnübergang (Änderung einer Grundstücksgrenze).
- 5) Erhalt und Verbesserung der Brachfläche östlich der Bahn zwischen Gewerbeflächen und A 4 zur Sukzessionsfläche mit Einzelgehölzen, Weg herausnehmen und offene Regenwasserrinne für Dachentwässerung mit Ost-West-Gefälle bis Bahn anlegen.
- 6) Dichte Gehölzabpflanzung östlich entlang der Bahnlinie, Breite ca. 10 - 15 m, offene Regenwasserrinne für Dachentwässerung mit Süd-Nord-Gefälle Richtung Regenrückhaltebecken in nördlicher Grünfläche.
- 7) Westlich der Bahnlinie - Fläche für eventuelle Anlage von Gleisanschluß für private Nutzer - bis zur Inanspruchnahme der natürlichen Entwicklung überlassen.
- 8) Grünstreifen zwischen Feldweg (Dürener Straße) und Gewerbegebietsgrenze mit dichter Abpflanzung zu den Gewerbeflächen und offener, buchtenartiger Gestaltung, Wiesen mit Einzelgehölzen, zum Weg hin.

- 9) Grünflächen entlang Gemeindegrenze Düren-Niederzier in der Mitte des Gewerbegebietes als extensive Wiesenfläche mit Einzelgehölzen und dichter Abpflanzung zu den Grundstücken bzw. Ringstraße, westliche Grünfläche mit offener Regenwasserrinne für Dachentwässerung, östliche Grünfläche mit kleinem Fußweg und Sitzplätzen, Anschlußweg aus Gewerbegebiet heraus in offene Feldflur herstellen / erhalten.
- 10) Anlage einer größeren Grünflächen im nördlichen Bereich des Gewerbegebietes als Abschluß zum Wohngebiet:
- dichte randliche Abpflanzung zu den Gewerbeflächen und zur Bahn;
 - Einbindung des naturnah ausgebauten Regenrückhaltebeckens mit kleiner Bauminself;
 - Geländemodellierung mit Hügel mit Wetterschutzhütte, Sitzplatz und Wiesenmulde, sowie Herstellung von Wegeverbindungen - Steigerung der Erlebnisvielfalt für Spaziergänger;
 - offene Gestaltung der inneren Grünfläche mit extensiven Wiesen, Einzelgehölzen, Krautsäumen, Obstbäumen.

5.4. Ausgleichsflächen außerhalb des Gewerbegebietes

- 1) Strukturierung der offenen, ausgeräumten Landschaft Richtung Osten und Süden mit Feldgehölzen und Wiesen mit Bäumen, Breite ca. 20 - 30 m, entlang vorhandener Wege,
z. B. Feldweg Gemeindegrenzen Düren-Niederzier,
z. B. Feldweg Richtung Arnoldsweiler über A 4 - Anbindung an Ausgleichsfläche vom Gewerbegebiet 'Im Großen Tal'.

- 2) Eingrünung Ortsrand Arnoldsweiler mit extensiven Obstbaumwiesen, um einen Übergang von freier Landschaft zum Wohngebiet zu schaffen, Anbindung an Ausgleichsflächen vom Gewerbegebiet 'Im Großen Tal'.

6. Bewertungsrahmen

Für die Eingriffs- und Ausgleichsbilanzierung wird in Anlehnung an das MURL-Gutachten mit seiner 10-Stufen-Skala auf einen Bewertungsrahmen der Stadt Mainz zur Bilanzierung von Eingriff und Ausgleich zurückgegriffen. Er ist überarbeitet und auf die örtlichen Gegebenheiten abgestimmt.

Für die Neuanlage von Biotoptypen kann höchstens die Wertstufe 5 erzielt werden. Das bedeutet, daß bisherige Ackerflächen, die durch geeignete Maßnahmen aufgewertet werden, von der Wertstufe 2 auf die Wertstufe 5 gesteigert werden können.

6.1. Biotoptypen

Biotoptypen	Wertfaktor
1. Versiegelte Flächen	0
2. Wassergebundene Decke Pflasterflächen	1
3. Begrünte Dachflächen Rasengitterflächen übererdete Tiefgarage	2
4. Intensiv bewirtschaftete Ackerflächen / Rebflächen	2
5. Extensive Ackerfläche / Rebfläche mit Wildkräutern	3
6. Gartenflächen Private Grünflächen in Industrie- und Gewerbeeinheiten Gras-/Krautsaum am Straßenrand	3

7.	Gartenflächen Private Grünflächen in Misch- und Wohngebieten (Hausgärten)	4
8.	Kleingartenanlagen	4
9.	Öffentliche Grünfläche	5
10.	Öffentliche Grünfläche Parkanlagen mit altem Baum- bestand, extensiver Pflege und Nutzung, Erholungswald	8*
11.	Flächen mit Festsetzungen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Natur und Landschaft; (gemäß § 9 (1), Ziffern 20 und 25 Baugesetzbuch)	6
12.	Intensive Grünlandnutzung	3
13.	Extensive Grünlandnutzung	7
14.	Baumschulen, Obstplantagen	4
15.	Streuobstwiesen	9
16.	Brachflächen / Sukzessions- flächen soweit nicht Ziffer 24	7
17.	Naturnaher Wald mit Unterwuchs	9
18.	Laub-Mischwald Laub-Nadel-Mischwald	7
19.	Nadelwald	5
20.	Feldgehölze / Hecken / stufige Waldränder	7
21.	Einzelbäume, Baumgruppen, Alleen	8
22.	Unbelastete Gewässer mit Ufersaum	8
23.	Fischereilich genutzte Teiche Freizeitgewässer	4
24.	Biotoptypen nach § 24 LPflG (z. B. Röhricht, hochstauden- reiche Feuchtwiesen, Bruch- wälder, Dünen, Trockenrasen, Ufersäume u. a.)	10

6.2. Eingriffs- und Ausgleichsbewertung

Eingriff Regenrückhaltebecken: Eingriff Veränderung Bodenstruktur, Ausgleich vor Ort durch naturnahe Erdbauweise, keine Wertsteigerung zum vorhergehenden Zustand.

Ausgleichsfläche: schmale Gehölzstreifen entlang der Straße und Bahn innerhalb der Gewerbegebiete < 30 m Breite, Wertstufe 4 wie Biotoptyp 11 (= 6) mit Abzug 1 Punkt wegen geringer Ausdehnung und Abzug 1 Punkt wegen Zeitfaktor Entwicklung bis zur Funktionserfüllung.

Ausgleichsfläche: größere Gehölzflächen, teilweise mit extensiven Wiesen oder Sukzessionsflächen, Obstwiesen > 30 m Breite innerhalb der Gewerbegebiete und Feldgehölzstreifen mit Krautsaum (Mindestbreite 5 m) mit Verbundfunktion in offener Feldflur, Wertstufe 5 wie Biotoptyp 11 (= 6) mit Abzug 1 Punkt wegen Zeitfaktor Entwicklung bis zur Funktionserfüllung.

Ausgleich auf Privatgelände: Eingrünung Gewerbegrundstück auf im Plan festgehaltenen Flächen mit Anschluß an Ausgleichsflächen sofort nach Baufertigstellung mit Pflanzgeboten, Wertstufe 3 wie Biotoptyp 6.

Eingrünung der Straßen mit Bäumen und schmalen Gehölzstreifen, ca. 3 - 5 m breit, ohne Ausgleichsfunktion (zu geringe Ausdehnung und zu starker Nutzungsdruck durch angrenzende Straße und Gewerbegrundstücke) aber mit gestalterischer und gliedernder Funktion für das Gewerbegebiet.

Reserveflächen 20 % der Grundstücksfläche zum weiteren Ausbau bis auf die erlaubte GI 0,7, Belassen der Fläche als Ackerbrache, keine Lagerung, Parkplatznutzung und Versiegelung bis zur genehmigten Inanspruchnahme, Wertfaktor 0.

Eingriff durch Versiegelung der Gewerbegrundstücke auf 50% der Fläche durch Baukörper und Nebenanlagen, Wertfaktor 0.

Eingriff durch Versiegelung im öffentlichen Raum: Straße mit Nebenanlagen (Parkstreifen, Geh- und Radweg), Wertfaktor 0.

Grünflächen auf 30 % der Grundstücksfläche ohne genaue örtliche Festlegung im Plan mit Pflanzgebot, keine Errichtung von Nebenanlagen erlaubt, Wertfaktor 2 wie vorhergehender Zustand Acker.

6.3. Tabelle 'Ökologische Beeinträchtigung' - Eingriffsbewertung und Eingriffsbilanzierung

Beschreibung der Biotop-situation vor dem Eingriff	Flächen-größe ge-samt	x	Wert-stufe	=	Wert-punkte	Beschreibung der Biotop-situation nach dem Eingriff	Flächen-größe	x	Wertstufe	=	Wert-punkte
Gemeinde Niederzier											
Acker	19,21 ha	x	2	=	38,42	Nettobauland (70 %)	6,41 ha	x	0	=	0
						Straße	0,95 ha	x	0	=	0
						Restflächen (30 %)	2,75 ha	x	2	=	5,50
						private Grünflächen	0,23 ha	x	3	=	0,69
						Regenrückhaltebecken	0,36 ha	x	2	=	0,72
						Ausgleich Wert 4	0,84 ha	x	4	=	3,36
						Ausgleich Wert 5	7,67 ha	x	5	=	38,35
							19,21 ha				48,62
48,62 Punkte nachher											
/. 38,42 Punkte vorher											
+ 10,20 Punkte	:	3	=	3,40 ha	Ausgleichsflächenüberschuß im Gewerbegebiet Fläche Niederzier						

Beschreibung der Biotop-situation vor dem Eingriff	Flächen-größe gesamt	x	Wert-stufe	=	Wert-punkte	Beschreibung der Biotop-situation nach dem Eingriff	Flächen-größe	x	Wertstufe	=	Wert-punkte
<u>Gemeinde Düren</u>											
Acker	31,31 ha	x	2	=	62,62	Nettobauland (70 %)	17,53 ha	x	0	=	0
Wiese	5,00 ha	x	3	=	15,00	Straße	3,80 ha	x	0	=	0
Brache	0,15 ha	x	7	=	1,05	Restflächen (30 %)	7,51 ha	x	2	=	15,02
Gräben	0,45 ha	x	6	=	2,70	Private Grünfläche mit Festlegung im Plan	0,80 ha	x	3	=	2,40
	36,91 ha				81,37	Ausgleich Wert 4	1,72 ha	x	4	=	6,88
						Ausgleich Wert 5	4,43 ha	x	5	=	22,15
						Sukzession	0,15 ha	x	8	=	1,20
						Gräben	0,45 ha	x	7	=	3,15
						Regenrückhaltebecken	0,52 ha	x	2	=	1,04
							36,91 ha				51,84

81,37 Punkte vorher

./ 51,84 Punkte nachher

- 29,53 Punkte : 3 = 9,84 ha Ausgleichsflächenbedarf außerhalb Gewerbegebiet Fläche Düren

Für das Gewerbegebiet Talbenden - Rurbenden ist eine Unterteilung entsprechend der Flächenaufteilung für die Gemeinden Düren und Niederzier vorzunehmen.

Auf die Gemeinde Niederzier entfallen ca. 19,2 ha der Gewerbegebietsflächen. Davon sind ca. 7,4 ha versiegelte Flächen (Bebauung und Straße), ca. 3,0 ha restliche Flächen (Grünflächen) auf privatem Grund, ca. 0,4 ha Regenrückhaltebecken und ca. 8,5 ha Grünflächen mit Ausgleichscharakter.

Auf die Gemeinde Düren entfallen ca. 36,9 ha der Gewerbegebietsflächen. Davon sind ca. 21,3 ha versiegelte Flächen (Bebauung und Straße), ca. 8,3 ha restliche Flächen (Grünflächen) auf privatem Grund, ca. 0,6 ha Flächen Erhalt von Biotopen, ca. 0,5 ha Regenrückhaltebecken und ca. 6,15 ha Grünflächen mit Ausgleichscharakter.

Stellt man die Zahlen von Niederzier

7,4 ha Versiegelung - 8,5 ha Ausgleich

denen von Düren

21,3 ha Versiegelung - 6,15 ha Ausgleich

gegenüber, so läßt sich bereits hier ablesen, daß für Düren ein Ausgleichsdefizit und für Niederzier ein Ausgleichsüberschuß entsteht.

Ausgleichsflächenüberschuß Niederzier + 3,40 ha

Ausgleichsflächendefizit Düren - 9,84 ha

Restlicher Ausgleichsflächenbedarf

auf Flächen Gemeinde Düren:

6,44 ha

=====

Auf Flächen in einer Größenordnung von ca. 6,44 ha sind Ausgleichsmaßnahmen wie unter Pkt. 5.4. beschrieben, vorzunehmen.

7. Ausgleichsmaßnahmen

Die Ausgleichsmaßnahmen umfassen folgende Maßnahmen:

1. Obstwiese
2. Wildgehölzhecke und Feldgehölze
3. Krautsäume
4. Wiesen mit Einzelbäumen
5. Sukzessionsflächen
6. Schutzstreifen entlang der Fließe
7. Gräben zur Regenwasserentwässerung.

Für die Pflanzenverwendung kommen die Arten der potentiell natürlichen Vegetation infrage.

Im Bereich von Gewässern und der mittleren Rurniederung sind dies folgende Arten: Stieleiche, Esche, Feldahorn, Silberpappel, Silberweide, Hartriegel, Wasserschneeball, Schwarzer Holunder, Pfaffenhütchen, Hasel und Hundsrose.

Im Bereich der ertragreichen Böden sind dies: Traubeneiche, Hainbuche, Winterlinde, Stieleiche, Salweide, Hasel, Weißdorn, Hundsrose, Schlehe und Hartriegel.

Als Grenze für die beiden Typen ist die Linie östliche Grenze des Auebereiches der Rur zu bezeichnen (entspricht in etwa dem Verlauf "Alte Jülicher Straße").

7.1. Ausgleichsmaßnahme Obstwiese

Jahrhunderte umgaben extensive Obstwiesen mit Apfel-, Birnen-, Pflaumen- oder Kirschbäumen die Siedlungen und Ortschaften und prägten den Übergang zur offenen Feldflur.

Seit Jahrzehnten verschwinden die Obstwiesen in zunehmendem Maße, verdrängt durch Bauvorhaben, Intensivierung der Landwirtschaft, Änderung der Kaufgewohnheiten

der Kunden. Mit dem Verlust dieser Obstwiesen droht der Verlust einer besonders artenreichen Lebensgemeinschaft eines Refugiums für gefährdete Pflanzen- und Tierarten im Übergang zwischen naturnahen Räumen und der Wohnbebauung.

Zahlreichen charakteristischen Arten des Lebensbereichs Obstwiese droht mit dem ständigen Rückgang die Ausrottung, da sie in keine anderen Lebensräume ausweichen können. Zu den höchst gefährdeten Arten zählen der Gartenschläfer, Neuntöter, Raubwürger, Steinkauz, Blaurieb, Flechtenspanner und Siebenschläfer.

Auf extensiven Wiesenflächen im Randbereich der Ortschaft Arnoldsweiler erscheint es deshalb sinnvoll in lockeren Gruppen Wildobst- und Altobstsorten zu pflanzen, die seit kurzem in Spezialbaumschulen wieder erhältlich sind (Malus com. Bitterfelder, Malus com. Jakob Fischer, Malus Rheinischer Bohnapfel, Sorbus domestica, Malus Victoria, Malus Seidenhämchen, Pyrus communis, Pyrus com. Kirchensaller, Prunus avium, Limburger, Vogelkirsche).

In Gruppen von jeweils 5 - 7 Stück mit Einzelabständen von 5 - 7 m sollen die Obstbäume in den Wildkrautwiesen gepflanzt werden. Vereinzelt könnten die Obstgehölze wie Malus communis (Wildapfel) oder Mespilus germanica (Mispel) auch in die Wildgehölzhecke eingestreut werden.

Unter den Streuobstbeständen ist ein flächiger Wiesenunterwuchs auszusäen. Erst aus dem Zusammenspiel von Gras- und Krautflora, Obstgehölzen und Fauna ergibt sich das wertvolle Biotop einer Streuobstwiese.

Die Pflege der Obstwiesen sollte folgende Maßnahmen umfassen:

- Lücken durch Neuanpflanzung ersetzen
- jährliches Auslichten der Baumkrone

- Wunden mit Baumwachs oder Teerpräparaten streichen
- Wiese im Juni und vor der Obsternte mähen, Abführen der Grünmasse
- harmonische und sparsame Düngung
- keine übermäßige Säuberung der Baumrinde
- keine Anwendung von chemischen Mitteln
- Sicherung von Baumhöhlen als Wohnstätten für Vögel, Säugetiere und Insekten.

7.2.

Ausgleichsmaßnahme Wildgehölzhecken und Feldgehölze

Entlang der Bahnlinie und der Dürener Straße sind als Abgrenzung zu den Bahn- und Gewerbeflächen Wildgehölzhecken anzulegen. Die Flächen entlang der Gewerbegrundstücksgrenzen mit Anschluß an Ausgleichsflächen sind ebenfalls als Hecken anzulegen (Breite 5 m). Die Ausgleichsflächen entlang der Wege im Umfeld des Gewerbegebietes erhalten zwar keine geschlossenen, durchgehenden Hecken, aber in Form von Feldgehölzen ähnliche Strukturen. Diese Heckenstrukturen verbinden auch einzelne Wiesen- und Sukzessionsflächen am Rande des Gewerbegebietes. Sie verbinden die verschiedenen Lebensräume der Ausgleichsflächen und stellen mit ihren langgezogenen Gehölz- und Krautflächen ökologisch wertvolle Bereiche dar (Windschutz, Artenvielfalt, Erosionsschutz, Wasserhaushalt, Luftfilter). Die vielschichtige naturnahe Hecke weist eine meist lichthungrige Baumschicht auf, eine Vielzahl verschiedener Sträucher und eine ausgeprägte Krautschicht am Boden. Die Hecken sollen als 3 - 8reihige Wildgehölzhecken gepflanzt werden.

Die Baumschicht aus Hainbuche, Feldahorn, Vogelkirsche, vereinzelt Eschen und Eichen.

Die Strauchschicht aus Hasel, Schlehe, Weißdorn, Liguster, Pfaffenhütchen, Hartriegel, eingestreut Mispel und Altobstsorten wie Speierling und Wildrosen, Rosa canina.

Die Krautschicht aus Storchschnabel, Johanniskraut, Lerchensporn, Ehrenpreis u. a. (siehe auch Pkt. Krautsäume).

Die Strukturfunktionen der Hecken ergeben sich aus ihrer charakteristischen Wuchsform.

Die Hauptgehölzarten Weißdorn, Schlehe, Wildrosen tragen infolge ihrer unterschiedlichsten Wuchstypen zur räumlichen Strukturvielfalt innerhalb der Hecke bei.

Die einzelnen Gehölzarten sollen nicht gedankenlos gemischt werden, sondern in Gruppen von 5 - 10 Pflanzen je Art nach Pflanzschemen zusammengepflanzt werden. Die Gesamtbreite beträgt 5 - 15 m.

Tiere

Im Innern der gut gestuften Hecken mit stachelig, dornigen Randgehölzen finden die Tiere gute Nistgelegenheiten, Überwinterungsquartiere und Unterschlupf. Der Artenvielfalt der Pflanzen entspricht auch ein reich entwickeltes Tierleben, das sich auf die Fülle der ökologischen Nischen in der Hecke spezialisiert hat. Sie bietet Unterschlupf für verschiedene Kleinsäuger, Nahrungsplatz für wechselwarme Wirbeltiere und zahlreiche Kleintiere wie Insekten und Schmetterlinge.

Unmittelbar auf Hecken angewiesen sind stark bedrohte Vogelarten wie das Rebhuhn, der Raubwürger, der Rotrückenwürger, das Schwarzkehlchen oder der Gelbspötter.

Fast ein Drittel der heimischen Amphibienarten läßt sich in Hecken beobachten. Feuersalamander, Erdkröten, Laub- und Grasfrösche finden Tagesverstecke und Überwinterungsplätze. Die linearen Strukturen sind ideale Wanderwege zu Laichplätzen in den Regenrückhaltebecken und Fließen.

Pflege von Hecken

- Der Krautsaum zu angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen sollte 3 m betragen und nur in mehrjährigen Intervallen (3 - 5 Jahre) gemäht werden.
- Ausmähd der Pflanzflächen während der Einwachszeit (ca. 3 Jahre).
- Verjüngung der Hecke bei den stockausschlagfähigen Gehölzen. Verjüngung gruppenweise durch auf den Stock setzen (20 - 50 cm über Boden).
- Pflege der Hecken jeweils gleichzeitig nur auf 20 % bis 50 % ihrer Länge. Abwarten des nächsten Pflegeganges bis die gepflegten Heckenabschnitte nachgewachsen sind. (Sicherung der Überlebenschancen der Tiere.)

7.3. Ausgleichsmaßnahme Anlage von Krautsäumen

Für die Anlage von Krautsäumen am Gehölzrand ist auf folgende Pflanzenauswahl zurückzugreifen:

Anemone sylvestris
Asperula tinctoria
Aster amellus
Buphthalmum salicifolium
Campanula rapunculoides
Carex montana
Digitalis lutea
Chrysanthemum corymbosum
Geranium sanguineum
Hypericum perforatum
Inula hirta
Origanum vulgare
Senecio erucifolius
Veronica chamaedrys
Sanguisorba minor
Geranium pratense.

Die Pflege der Krautsäume und Hochstaudenflure sollte durch einen Schnitt alle 3 - 5 Jahre erfolgen. Dabei sollen maximal 50 % der Fläche ab Oktober gemäht werden. Das Mähgut muß nach der Trocknung aufgenommen und abgefahren oder kompostiert werden. Es ist auf den Erhalt einiger Hochstaudenflächen auch während des Winters zu achten, da sie als Überwinterungsplatz für Insektenimages dienen und diese hier ihre Larvenentwicklung vollenden.

7.4. **Ausgleichsmaßnahme Anlage von Kräuter-/Blumenwiesen mit Einzelbäumen**

Die ökologische Bedeutung der Gras- und Kräuterfluren und die Naturnähe ist nur relativ zu sehen, denn ohne menschliches Zutun permanent gehölzfrei bleibende Fluren gibt es nur an wenigen Extremstandorten. Im Planungsgebiet würde eine rasche Verbuschung eintreten. Ein- bis zweischürige Wiesen sind daher nach Ellenberg Kultur betonte Grasfluren. Ihre ökologische Bedeutung liegt darin, daß sie Lebensstätten für Pflanzen- und Tiere bieten, aber auch eine umwelthygienische Funktion haben. Die hochwüchsigen Gras- und Kräuterbestände bieten Lebensraum für Käfer, Spinnen, Gallmücken, Schlupfwespen und zahlreiche Schmetterlingsarten. Sie sind Nahrungsbiotop und Brutraum für zahlreiche Tierarten.

Für die Anlage der Wiesen sind folgende Punkte zu beachten:

- Auf bodenverbessernde Maßnahmen, Düngung, Be- und Entwässerung, sowie den Einsatz von Herbiziden wird verzichtet.
 - Die Saatgutmischungen enthalten keine anspruchsvollen Arten wie z. B. Lolium. Die Gräser sollten schwachwüchsige, niedrigbleibende Sorten sein. Sie sollten möglichst getrennt von den Kräuter- und Staudensamen erst einige Wochen später ausgesät werden. Die Kräuter erhalten dadurch einen Vorsprung.
- Fertige Wildblumenmischungen sind zwar im Angebot verschiedener Firmen, sollten jedoch im speziellen Fall ergänzt werden. Genaue Saatgutmischungen sind im Rahmen der Ausführungsplanung anzugeben. Dafür sind entsprechende Bodenproben zu nehmen.

- Der 2malige Schnitt mit Abräumen des Mähgutes muß sich nach der Entwicklung der Wiesenbestände richten (Ausgleichsbildung, Grünmassenbildung, Blüh-
aspekte).
- Der Wiesenschnitt soll räumlich, zeitlich und in seiner Häufigkeit abgestuft erfolgen.
- In die Wiesenflächen sollen Baumgruppen mit 3 - 5 Exemplaren und stellenweise auch einzelne Solitärs eingestreut werden. Für die Bäume kommen Eiche, Esche, Linde und in der Nähe von Wasserflächen auch Silberpappel und Silberweide vor. Die Pflanzen sind als Heister, als Stammbüsche und als mehrtriebige Exemplare in Größen von 250 - 500 cm vorzusehen.

7.5.

Ausgleichsmaßnahme Sukzessionsflächen

An einigen Stellen soll das bisherige Ackerland als Brache seiner natürlichen Entwicklung überlassen bleiben. Hierbei ist als Entwicklungsziel das Stadium der Gebüschvegetation mit einzelnen offenen Bereichen mit Gras-/Krautbewuchs anvisiert. Die Sukzessionsfläche als zeitliche und strukturelle Übergangsform vom offenen Land zum Wald / Gebüsch bietet vielen Tieren Lebensraum. Sie bildet in diesem ausgeräumten Ackerland eine Anreicherung der Strukturvielfalt.

Auf den Sukzessionsflächen sollte stellenweise Oberboden abgetragen werden, um eine Entwicklung auf magerem Standort zu erzielen. Ein Teil der Flächen soll sich als Stauden-Wildkrautflur entwickeln, ca. 2/3 der Fläche. Dafür ist ein Ausmähen alle 3 - 5 Jahre notwendig. Um einen schnellen anfänglichen Deckungsgrad der Fläche zu erzielen, ist eine Einsaat mit Pflanzen eines Sandmagerrasens zu empfehlen: Schafschwingel, Rotes Strauß-

gras, Ruchgras, Kleine Sauerampfer, Hasenklee, gew. Ferbelkraut, kl. Habichtskraut, kl. Bibernelle, scharfer Mauserpfeffer.

Der Rest der Fläche soll sich als Gebüschbrache entwickeln. Um diese Entwicklung zu begünstigen, ist der Boden aufzureißen, damit offene Keimflächen entstehen. Eine Initialpflanzung mit einzelnen Gehölzen ist als Unterstützung der Gebüschentwicklung vorzusehen.

Die Gebüschbrachen mit den offenen Wildkrautflächen sollen der räumliche und zeitliche Übergang zu den angelegten Gehölzpflanzungen sein.

7.6. Schutzstreifen entlang der Fließe

Entlang der beiden Fließe sind Schutzstreifen von 5 m, 10 m und 15 m Breite vorgesehen. Gemeinsam mit dem Bereich der naturnah angelegten Regenwasserrückhaltebecken entstehen damit Gesamtbreiten naturnaher Flächen von 35 - 65 m Breite. Die Flächen beidseitig der Fließe sollen als extensive Wiesenflächen mit Einzelbäumen, Sträuchern, Röhrichte und Uferstauden angelegt werden. Erlen, Eschen, verschiedene Weiden und Wasserschneeball sind als Gehölze vorzusehen. Mit der Anbindung der Fließe und ihrer Schutzstreifen an die randlichen Ausgleichsflächen zwischen L 253 und Bahnlinie wird insgesamt eine Fläche von ca. 4 ha als naturnahe Ausgleichsfläche erstellt. Die Fließe werden damit insgesamt leicht aufgewertet.

7.7. Gräben zur Regenwasserentwässerung

Entsprechend dem Gefälle im Gelände erscheint es möglich die Entwässerung von Dachwässern nach einer Schwallwasserreinigung in offenen Gräben zu den Regenrückhaltebecken hin zu entwässern. Die Gräben sollten eine Tiefe von ca. 1 m aufweisen und Wiesenböschungen mit Neigungen von 1 : 2,5 bis 1 : 3 aufweisen. Die Gräben sind im Bereich der randlichen Grünflächen anzulegen.

8. Sonstige Maßnahmen

8.1. Erhalt vorhandener Biotopstrukturen

Die beiden Fließe sind zu erhalten und mit seitlichen Schutzstreifen zu versehen (siehe Pkt. 7.6.).

Die Robinien vor dem Bahnübergang sind durch eine entsprechende Änderung der Grundstücksgrenze zu erhalten und in die randliche Ausgleichsfläche einzubeziehen.

Der Gehölzbewuchs entlang der Bahnlinie ist zu erhalten und in die randlichen Ausgleichspflanzen mit einzubeziehen. Die Brachfläche zwischen Bahn und Dürener Straße unmittelbar hinter der A 4 ist zu erhalten und mit Maßnahmen aus Pkt. 7.5. zu verbessern und räumlich zu erweitern. Die Eichen im Straßenrandgrün, sowie die sonstige dort vorhandene Bepflanzung ist zu erhalten und an die randlichen Ausgleichsflächen anzubinden.

8.2. Regenwasserrückhaltebecken

Beidseitig der Fließe und im Bereich der nördlichen Ausgleichsflächen sind insgesamt 3 Regenrückhaltebecken vorgesehen. Sie stellen mit ihrem Bodenauftrag und -abtrag einen Eingriff dar, der allerdings durch eine naturnahe Gestaltung vor Ort ausgeglichen werden kann.

Das Becken soll in Erdbauweise mit Böschungen von 1 : 2,5 bis 1 : 5 angelegt werden.

Für die Röhrlichtzone im Flachwasserbereich sind besonders Seebirse, Flatterbinse und Schilfrohr zu verwenden, da sie relativ unempfindlich gegenüber Wasserverschmutzung und Sedimentablagerung sind. Die Uferzonen sind mit Röhrlichten, Wasserpflanzen und Sträuchern der Weichholzaue anzulegen. Zufahrtswege sind in Rasengitter anzulegen. Eine eventuell geplante Einzäunung ist in eine randliche Begrünung mit Sträuchern und Bäumen einzupassen.

Folgende Gehölze kommen für eine Bepflanzung infrage:

Hartholzaue (oberhalb höchstem Wasserspiegel):

Stieleiche	<i>Quercus pedunculata</i>
Hasel	<i>Corylus avellana</i>
Faulbaum	<i>Frangula alnus</i>
Salweide	<i>Salix caprea</i>
Schneeball	<i>Viburnum opulus</i>
Bergahorn	<i>Acer pseudoplatanus.</i>

Weichholzaue (gelegentlich überflutet):

Erle	<i>Alnus glutinosa</i>
Silberweide	<i>Salix alba</i>
Grauweide	<i>Salix cinera</i>
Ohrweide	<i>Salix aurita</i>
Mandelweide	<i>Salix triandra</i>
Purpurweide	<i>Salix purpurea.</i>

Hochstaudenflur am Ufer (gelegentlich überflutet):

Sumpfmädesüß	<i>Filipendula ulmaria</i>
Katzenbaldrian	<i>Valeriana officinalis</i>
Blutweiderich	<i>Lythrum salicaria</i>
Gilbweiderich	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Sauerampfer	<i>Rumex acetosa</i>
Sumpfhornklee	<i>Lotus uliginosus</i>
Sumpfschachtelhalm	<i>Equisetum palustrum</i>
Rohrglanzgras	<i>Phalaris arundinacea</i>
Kratzbeere	<i>Rubus caesius.</i>

Mahd 1 x im Herbst nach Samenbildung.

Röhrichtzone am Einlauf (dauernd bis häufig überflutet):

Seebirse	<i>Schoenoplectus lacustris</i>
Flatterbinse	<i>Juncus effusus</i>
Schilfrohr	<i>Phragmites australis.</i>

Diese Arten sind relativ unempfindlich gegenüber Wasserverschmutzung und Sedimentablagerung.

Röhrichtzone (dauernd bis häufig überflutet):

Schilfrohr	Phragmites australis
Gelbe Schwertlilie	Iris pseudacorus
Großer Wasserschwaden	Glyceria maxima
Seebirse	Schoenoplectus lacustris
Rohrkolben	Typha angustifolia
Rohrglanzgras	Phalaris arundinacea
Froschlöffel	Alisma plantago
Schwanenblume	Butomus umbellatus
Sumpfsagge	Carex acutiformis.

Laichkrautzone (dauernd unter Wasser):

Wasserhahnenfuß	Ranunculus aquatilis
Gelbe Teichrose	Nuphar lutea.

Diese Pflanzung am Rand des Beckens soll mit einzelnen größeren Bäumen (Eichen, Erlen, Silberweiden), Großsträuchern und Strauchpflanzungen in Gruppen angelegt werden. Die Feuchtbereiche der Röhrichte erhalten eine Initialpflanzung der genannten Art. Viele Röhrichtarten, z. B. Rohrkolben sowie Schwimmblattpflanzen werden sich von selbst einfinden und ausbreiten bzw. werden von Wasservögeln eingeschleppt.

8.3. Straßenbäume

In den Straßen mit den Querschnitten A und B sind beidseitig in die Parkstreifen im Abstand von 18 m Bäume zu pflanzen. In den Straßen mit dem Querschnitt C sind nur einseitig Bäume zu pflanzen. Die Pflanzstandorte sind 2 x 2 - 2,5 m groß anzulegen und die Bäume mit niedrigem Bewuchs zu unterpflanzen (Symphoricarpos / Hedera). Die Bäume sollten einen Stammumfang von 25 - 30 cm haben. Als Arten für Straßenbepflanzung sind zu empfehlen: Tilia pal-lida, Acer platanoides und Platanus acerifolia.

8.4. Grünstreifen entlang der Straßen

Entlang der Straßenfront ist auf Privatgrundstück ein durchgehender 3 m breiter Gehölzstreifen mit Arten der potentiellen natürlichen Vegetation (siehe Pkt. 7.) anzulegen. Je m² Pflanzfläche ist ein Strauch zu pflanzen (Mindestgröße 100 - 125 cm, 2 x v.) und je 25 m² Pflanzfläche ist ein Baum 2. Ordnung zu pflanzen, St.U. 18 - 20 cm und 20 - 25 cm. Der Grünstreifen ist nur für Zufahrten und Wege zu Gebäuden zu unterbrechen.

8.5. Grünflächengestaltung auf Privatgrundstück

Die Flächen zwischen Verkehrsflächen und vorderer Bahnlinie oder Baugrenze (Vorgartenzone) sind zu mindestens 50 % zu bepflanzen und höchstens zu 50 % mit Zufahrten und Stellplätzen in Anspruch zu nehmen. Entsprechend des festgesetzten Nutzungsmaßes sind 30 % der Flächen als Grünflächen anzulegen. Hierfür gilt 2/3 als extensive Wiese und 1/3 mit bodenständigen Gehölzen zu bepflanzen. Für die Wiesen gelten die unter Pkt. 7.4. genannten Kriterien für Auswahl und Pflege. Für die Gehölzauswahl gilt die Liste der potentiellen natürlichen Vegetation aus Pkt. 7. und für die Größe entsprechend Pkt. 8.4. Eine Begrenzung für Nadelholzarten ist mit 5 % anzusetzen.

Eine Fassadenbegrünung ist auf 30 % der Gesamtfläche der Gebäude vorzunehmen. Flächenanteile der Grundstücke, die für betriebliche Zwecke nicht in Anspruch genommen werden und nicht unter die Bepflanzungsvorschrift fallen, sind bis zu ihrer Inanspruchnahme der natürlichen Entwicklung zu überlassen.

8.6. Minderung der Bodenversiegelung

Durch die Anlage wasserdurchlässiger Wege und Stellplätze (Rasengitter, Schotterrasen) in Bereichen mit geringerer Freqentierung ist das Maß der Versiegelung zu begrenzen. Fuß- und Radwege entlang der Straßen sind in wasserdurchlässigem Pflaster anzulegen, um eine Versickerung des Regenwassers zu ermöglichen.

8.7. Einfriedungen

Im Rahmen einer einheitlichen Gestaltung der Vorgartenzone in Anbindung an den Straßenraum sind Einfriedungen erst ab Gebäudeflucht (Baugrenze) zuzulassen.

9. Gesamteinschätzung

Mit der Anlage des Gewerbegebietes kommt es zu einer großräumigen Versiegelung von Bodenfläche. Wertvolle Biotopstrukturen werden, da hier im rein landwirtschaftlich genutzten Bereich nicht vorhanden, nicht zerstört.

Für die Versiegelung von ca. 28,7 ha Fläche sind als Ausgleich innerhalb des Gewerbegebietes 14,65 ha vorgesehen. Dazu sind entsprechend dem festgesetzten Nutzungsmaß von 30 % Grünflächen auf privatem Grund anzulegen - 11,3 ha. Der fehlende Ausgleichsbedarf von ca. 6,44 ha ist im Umfeld des Gewerbegebietes auf Dürener Gemeindeflächen zu decken. Hierfür sind Ackerflächen vorgesehen, die mit Feldgehölzen, Wiesen, Obstwiesen und Einzelbäumen aufgewertet werden sollen. Damit wird eine Grünstruktur entlang vorhandener Wege von Huchem - Stammeln - Gemeinde Niederzier entlang der Dürener Straße (Feldweg) über die A 4 nach Süden bis zum Ortsrand Arnoldsweiler (Gemeinde Düren) geschaffen.

Mit den gesamten Ausgleichsmaßnahmen - randliche Eingrünung Gewerbegebiet mit Querstrukturen entlang der Fließe und der Bahn und den beiden innen gelegenen Grünflächen, sowie den außerhalb des Gewerbegebietes gelegenen Verbindungsstrukturen bis nach Arnoldsweiler wird ein Ausgleich für den Eingriff durch die Aufwertung bisheriger Ackerflächen zu erzielen sein. Die Grünflächen stehen weitgehend im Verbund miteinander und sind durch ihre Lage am Rand des Gebietes in der Lage das Gewerbegebiet in die Landschaft einzubinden.

Mittels der Straßenbäume und der 3 m breiten Grünstreifen entlang der Verkehrswege ist eine einheitliche Gestaltung der Straßenräume und eine Durchgrünung des Gebietes zu erzielen.