

Umweltverträglichkeitsstudie (UVS)

Projekt:

Bebauungsplan XIX/2

Gewerbe- und Industriepark Commerden

Auftraggeber:

Stadt Erkelenz

Johannismarkt 17

41812 Erkelenz



Ado Lappen

Mitarbeit:
Dipl.-Ing. Georg Schlate

Ing. Büro Ado Lappen
fr. Landschaftsarchitekt
Ginsterheide 10
41334 Nettetal
Tel.: 02157 - 6135
Fax.: 02157 - 4771
E-Mail: Lappen@T-online.de



Nettetal, den 6. Januar 2004

INHALTSVERZEICHNIS

1	Vorhaben/Aufgabenstellung	6
1.1	Gewerbliche Bauflächen Zustand und Ausblick	6
1.2	Gewerbe- und Industriepark Commerden	6
1.3	Zur Frage der UVP – Pflicht des Bauvorhabens	7
1.4	Methodik der Umweltverträglichkeitsstudie	7
2	BESCHREIBUNG der geplanten Baumassnahme	10
2.1	Bebauungsplan Nr. XIX/1 Gewerbe- und Industriepark Commerden (GIPCO I)	10
2.2	Ziel und Zweck des Bebauungsplanes	10
2.3	PLANINHALTE UND FESTSETZUNGEN	11
2.3.1	Art der baulichen Nutzung Mischgebiet (MI)	11
2.3.2	Art der baulichen Nutzung Gewerbegebiet (GE)	11
2.3.3	Ausschlüsse von Nutzungen	11
2.3.4	Immissionsschutz	12
2.3.5	Maß der baulichen Nutzung	12
2.3.6	Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche	12
2.3.7	Höhenlage der baulichen Anlagen	12
2.3.8	Flächen für Garagen, Stellplätze und Carportanlagen	13
2.3.9	Verkehrerschließung	13
2.4	WASSERWIRTSCHAFT	15
2.4.1	Schmutzwasser und Niederschlagswasser von belasteten Einzugsflächen	15
2.4.2	Niederschlagswasser von unbelasteten Einzugsflächen	16
2.4.3	Bemessung der Abwasseranlagen	16
2.5	Immissionsschutz	16
2.5.1	Erschütterungen	16
2.5.2	Geruch	16
2.5.3	Lärm	17
2.6	GRÜNORDNUNG	19
2.6.1	Öffentliche Grünflächen	19
3	Allgemeine Planungsgrundlagen	20
3.1	Lage im Raum	20
3.2	Übersicht zu räumlichen und inhaltlichen Entwicklungszielen übergeordneter Planungsebenen	20
3.2.1	Gebietsentwicklungsplan	20
3.2.2	Landesentwicklungsprogramm	21
3.2.3	Landesentwicklungsplan	22
3.2.4	Landschaftsplan (LP)	22
3.2.5	Flächennutzungsplan (FNP)	23
3.3	Naturräumliche Gliederung	24
4	Analyse des Zustandes und der Entwicklungsmöglichkeiten der Landschaftspotentiale	24



4.1	Bodenpotential	24
4.1.1	Funktion und Leistungsvermögen	24
4.1.1.1	Beschreibung der Böden im Untersuchungsraum	25
4.1.1.2	Bodenfruchtbarkeit	27
4.1.1.3	Nutzbare Feldkapazität (nFK)	27
4.1.2	Empfindlichkeit der Böden	28
4.1.2.1	Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung	28
4.1.2.2	Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung	29
4.1.2.3	Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung	29
4.1.2.4	Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion	30
4.1.3	Beeinträchtigungen - Ökologische Konflikte	30
4.1.4	Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Bodenpotentials im Untersuchungsraum	33
4.2	Wasserpotential / Grundwasser	33
4.2.1	Funktion und Leistungsvermögen	34
4.2.1.1	Hydrogeologie	34
4.2.1.2	Hydrologische Grundlagen	34
4.2.1.3	Grundwasserflurabstand / Einfluss auf die Vegetation	34
4.2.1.4	Grundwasserneubildung	35
4.2.1.5	Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserqualität	37
4.2.2	Empfindlichkeit des Grundwassers	39
4.2.2.1	Verschmutzungsempfindlichkeit	39
4.2.2.2	Beeinträchtigungen - Ökologische Konflikte	40
4.2.3	Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Grundwasserpentials im Untersuchungsraum	43
4.3	Klimapotential	43
4.3.1	Funktion und Leistungsvermögen	43
4.3.1.1	Klimatische Verhältnisse	44
4.3.1.2	Lokale Windsysteme	44
4.3.1.3	Kaltluftproduktion	45
4.3.1.4	Filterleistung	46
4.3.2	Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Klimapotentials im Untersuchungsraum	46
4.4	Biotoppotential	47
4.4.1	Funktion und Leistungsvermögen	47
4.4.2	Potentielle natürliche Vegetation	47
4.4.2.1	Melico-Fagetum-conavallarietosum (Maiglöckchen – Stieleichen – Hainbuchenwald)	47
4.5	Reale Vegetation / Biotoptypen	48
4.5.1	Ackerflächen (HA)	51
4.6	Grünland	52
4.6.1	Wirtschaftsgrünland - Klasse Molinio-Arrhenatheretea	52
4.6.1.1	Weidelgras-Weißkleeweide (Lolio-Cynosuretum)	52
4.6.1.2	Glatthafer-Wiese (Arrhenatheretum)	53



4.6.1.3 Weidelgras – Breitwegerich - Trittrassen	56
4.6.2 Hochstaudenfluren	56
4.6.2.1 Brennessel - Giersch - Gesellschaft (Urtico - Aegopodietum)	57
4.6.3 Obstwiesen / Obstweiden	58
4.6.4 Hecken	59
4.6.5 Baumreihen/Gebüsche/Feldgehölze	59
4.6.6 Graben	60
4.6.7 Rote – Liste - Arten	60
4.6.8 Florenliste	60
4.6.9 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögen im Untersuchungsgebiet	63
4.6.9.1 Empfindlichkeit der Biotoptypen	64
4.6.9.2 Zusammenfassende Einschätzung ökologische Konflikte	65
4.7 Schutzgut Mensch	65
4.7.1 Lärm	66
4.7.1.1 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögen im Untersuchungsgebiet	67
4.7.2 Schadstoffe	67
4.8 Landschaftsbild / Erholungspotential	67
4.8.1 Landschaftsbild	67
4.8.2 Erholungspotential	67
4.8.3 Empfindlichkeit	68
4.8.4 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Erholungspotentials im Untersuchungsraum	68
4.9 Kulturpotential	68
5 Einschätzung der Entwicklungsmöglichkeiten des Untersuchungsgebietes ohne das geplante Vorhaben	69
6 Risikoeinschätzung des geplanten Vorhabens	70
6.1 Bodenpotential	70
6.2 Grundwasserpotential	70
6.3 Klimapotential	70
6.4 Biotoppotential	71
6.5 Lärm	72
6.6 Landschaftsbild / Erholungspotential	72
7 Einschätzung der Umweltverträglichkeit	72
7.1 Resümee	74
8 Anhang	80



Verzeichnis der Tabellen:

Tab. 1	Bodentypen im Untersuchungsgebiet	26
Tab. 2	Bewertung der Bodenfruchtbarkeit	27
Tab. 3	Einstufung der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes	27
Tab. 4	Einstufung der Empfindlichkeit von Böden gegenüber Schadstoffanreicherungen in Abhängigkeit vom physiko-chemischen Filtervermögen der Boden- bzw. Torfart	29
Tab. 5	Einschätzung der Wassererosionsempfindlichkeit	30
Tab. 6	Vorhandene Beeinträchtigungen auf das Bodenpotential	31
Tab. 7	Grundwasserneubildungsrate in Abhängigkeit von Boden und Nutzung	36
Tab. 8	Einstufung der Grundwasserneubildungsspende	37
Tab. 9	Ermittlung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers	39
Tab. 10	Vorhandene Beeinträchtigungen auf das Grundwasserpotential	41
Tab. 11	Kaltluftproduktion in Abhängigkeit von Boden bzw. Bewuchs	45
Tab. 12	Kaltluft- und Frischluftabfluss	46
Tab. 13	Übersicht Flächenaufteilung der wichtigsten Biotoptypen	51
Tab. 14	Bestandsaufnahme Ackerrandstreifen	52
Tab. 15	Bestandsaufnahmen Typische Weidelgras - Weißklee - Weide	53
Tab. 16	Bestandsaufnahmen Glatthaferwiese	55
Tab. 17	Bestandsaufnahmen Weidelgras – Breitwegerich - Trittrasen	56
Tab. 18	Bestandsaufnahme Urtico - Aegopodietum	58
Tab. 19	Biotope der Vegetations-/Nutzungseinheit und ihre Bedeutung für den Naturhaushalt	64
Tab. 20	Zusammenhang zwischen akustischen Werten und Lärmwirkungen	66

Verzeichnis der Abbildungen :

Abb. 1	Lage im Raum	20
Abb. 2	Ausschnitt aus dem GEP	21
Abb. 3	Ausschnitt aus dem Landesentwicklungsplan	22
Abb. 4	Auszug aus der Entwicklungs- und Festsetzungskarte des LP I/1	23
Abb. 5	Grundwassergleichen (Stand 1970)	35
Abb. 6	Einschätzung des Beitrags der Biotoptypen zur Grundwasserneubildung in Gebieten mit durchlässigen Deckschichten	38
Abb. 7	Abb. Lage der Aufnahmeflächen im UG	50



1 VORHABEN/AUFGABENSTELLUNG

1.1 Gewerbliche Bauflächen Zustand und Ausblick

Nach den Aussagen des Flächennutzungsplanes (FNP) der Stadt Erkelenz vom 2. 9. 2001, verfügt die Stadt Erkelenz über **35,6 ha** gewerbliche Bauflächenreserven, die allerdings aufgrund fehlendem Baurecht nicht direkt verfügbar sind. Hierbei handelt es sich um den Bereich GIPCO II, reduziert auf 28,8 ha, Standort Nr. 02.6 und um die nördlich sowie südlich des Autobahnanschlusses A46 Erkelenz - Ost gelegenen Reserveflächen mit Standort Nr. G02.7 (2,5 ha) und G02.8 (4,3 ha).

Betriebsgebundene Bauflächenreserven im Bestand sind bei der gewerblichen Bauflächenermittlung als Entwicklungsreserve aufgrund der allgemein nicht gegebenen Verfügbarkeit in quantitativ nennenswerter Flächengröße nicht in Ansatz zu bringen.

Zur Abschätzung des zukünftigen Gewerbeflächenbedarfs sind keine verlässlichen Prognosemethoden verfügbar. Für die Flächennutzungsplanung wird daher auf den tatsächlichen Gewerbeflächenverbrauch der letzten 20 Jahre mit steigendem Gewerbeflächenbedarf je Beschäftigtem zurückgegriffen.

Auf der Grundlage des tatsächlichen gewerblichen Bruttobauflächenverbrauchs von jährlich 5,4 ha beträgt der gewerbliche Bauflächenbedarf bis zum Jahr 2015 insgesamt 81 ha. Mit Berücksichtigung des Verhandlungsspielraums im Rahmen der Bodenvorratspolitik von 15 % benötigt die Stadt Erkelenz ein gewerbliches **Bauflächenentwicklungspotential** von rund **93 ha**.

Um auch künftig die bisherige Gewerbeflächenentwicklung in Erkelenz zu ermöglichen, wird der Landesdurchschnitt für die ländliche Zone gemäß LEP mit 451 qm zum Vergleich herangezogen. Daraus ergibt sich ein Flächendefizit von rund 150 qm je gewerbeflächenbeanspruchendem Beschäftigten. Hochgerechnet, mit Beibehaltung der 6.250 gewerbeflächenbeanspruchenden Beschäftigten als Planungsziel, beträgt der gewerbliche Bauflächenbedarf rund 94 ha. Für den Verhandlungsspielraum im Rahmen der Bodenpolitik wird ein 15%iger Zuschlag aufaddiert, so dass für die Stadt Erkelenz mittel bis langfristig ein **gewerbliches Bauflächenentwicklungspotential** von rund **108 ha** benötigt wird.

Als Mittelwert beider Bedarfsermittlungen ist festzustellen, dass die Stadt Erkelenz etwa insgesamt **100 ha** gewerbliche **Entwicklungsreserven** benötigt.

Bereits zum jetzigen Zeitpunkt gibt das Amt für Wirtschaftsförderung hinsichtlich der Rahmenbedingungen (Bindung an das regionale Wirtschaftsförderungsprogramm) an, dass ein konkreter Flächenbedarf für an- und umsiedlungswillige Firmen von ca. 12 ha besteht und keine geeigneten Gewerbeflächen mehr zur Verfügung stehen.

Zur Zeit gibt es für Firmen, die nicht den sogenannten hohen Primäreffekt nachweisen können (Einzelhandel, Autohäuser, Speditionen, Handwerk, Baugewerbe), keine Ansiedlungsmöglichkeiten mehr. (Quelle: FNP der Stadt Erkelenz, 2001).

1.2 Gewerbe- und Industriepark Commerden

Der Gesamttraum des Gewerbe- und Industrieparks Commerden (kurz GIPCO) ist in die Bebauungspläne IX/1 und IX/2 aufgeteilt. Der Gewerbepark umfasst in seiner Gesamtfläche rd. 66 ha, wobei auf den 1. Bauabschnitt eine Fläche von rd. 50 ha entfällt.

Die Rechtskraft des 1. Bauabschnittes erfolgte am 24.12.1993. Mit der Herstellung wurde im April 1993 begonnen, die Fertigstellung der wesentlichen Teile war Ende 1994 abgeschlossen und sind als Gewerbeareal heute fast vollständig bebaut oder vergeben.



Die Stadt Erkelenz plant nunmehr, den 2. Bauabschnitt als westliche Erweiterung des bestehenden Gewerbeparks GIPCO zu erschließen. Durch die Stadt Erkelenz erfolgte am 12.06.2001 der Aufstellungsbeschluss für den Bebauungsplan XIX/2 „Gewerbe- und Industriepark Commerden“ (GIPCO).

Ende 2001 fanden mit Vertretern der Bauverwaltung sowie den Fachbüros für Städtebau, Entwässerung und Immissionsschutz die ersten Abstimmungstermine statt. Als Ergebnis dieser Abstimmung konnte man sich im wesentlichen darauf verständigen, dass Konzept und Charakter des bestehenden Gewerbegebietes GIPCO I fortgeschrieben werden sollen, weil die rege Nachfrage die letzten Flächenreserven verbraucht hat, Bekanntheitsgrad und Attraktivität ungebrochen sind und das Gebiet auch mit interkommunaler Akzeptanz mittlerweile ca. 1.200 Arbeitsplätze beherbergt.

Die Stadt Erkelenz, beauftragte das **Ing.- Büro Ado Lappen** (Nettetal) im Februar 2002 mit der Erstellung einer Umweltverträglichkeitsstudie für die geplante Erweiterung des Gewerbe- und Industrieparkes in Erkelenz – Commerden.

Die weiteren an der Planung Beteiligten teilen sich die Arbeit wie folgt:

Städtebau (MWM)

Verkehrsanbindung B 57

Bauleitplanung

Ingenieurbau (Achten und Jansen)

Entwässerung

Erschließung

Grünordnung (Stadt Erkelenz)

Ing.- Büro Lappen

Immissionsschutz

(ACCON Köln GmbH)

1.3 Zur Frage der UVP – Pflicht des Bauvorhabens

In der Anlage zum § 3 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG), vom 21.02.1990 (BGBl.S.205), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27.07.2001 (BGBl. I 1950), werden Vorhaben aufgeführt, die einer UVP-Pflicht unterliegen. Hierzu zählen u.a. Bauplanungsrechtliche Vorhaben.

In der Anlage 1 zum UVPG werden „UVP - pflichtige Vorhaben“ aufgelistet. Unter der Nr. 18 sind Bauplanungsrechtliche Vorhaben zu finden, die einer UVP – Pflicht unterliegen.

Mit der Aufstellung des Bebauungsplanes XIX/2 für die Erweiterung des Gewerbe- und Industrieparkes (GIPCO II) um rd. 2,6 ha (Stand Februar 2002) werden die im UVPG unter Punkt 18.7.1 aufgeführten Grenzwerte von 10 ha deutlich überschritten, wodurch die Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit erfüllt ist.

Im Rahmen des Verfahrens wurden die Gewerbeflächen auf rd. 8,3 ha verkleinert (Stand Januar 2004). Bei einer Grundflächenzahl von 0,8 liegt die Nettobaufläche bei 6,6 ha. Der Grenzwert von 2,0 ha, zur Durchführung einer UVP- Vorprüfung bleibt auch bei der Verkleinerung des Gewerbegebietes deutlich überschritten.

Das Untersuchungsgebiet des vorliegenden Gutachtens bezieht sich auf die ursprünglich geplante Erweiterungsfläche von 26 ha, da zum damaligen Zeitpunkt eine Reduzierung der Flächen nicht abzusehen war.

1.4 Methodik der Umweltverträglichkeitsstudie

Zielabsicht dieser Studie ist es, die Auswirkungen der geplanten Erschließung als Gewerbe- und Industriepark auf den Landschafts- und Naturhaushalt bzw. auf das Landschaftsbild des Raumes zu ermitteln und Hinweise bezüglich der Planungen zu geben.



Umweltverträglichkeitsstudien sind ein Anwendungsgebiet der ökologisch orientierten Planung. Gedanklicher Ansatz ist dabei ein Erklärungsmodell, das planungsorientiert ausgerichtet ist und versucht, den realen Mensch - Umwelt - Verhältnissen gerecht zu werden.

Das Betrachtungs- bzw. Beurteilungsobjekt sind alle natürlichen Ressourcen im unbesiedelten wie besiedelten Bereich in ihrer aktuellen und potentiellen Leistungsfähigkeit / Bedeutung für Pflanze, Tier und Mensch. Für die ökologische Beurteilung stellt sich die übergeordnete Frage nach den möglicherweise verursachten Leistungsveränderungen der natürlichen Ressourcen (HOPPENSTEDT 1988, S. 257).

Grundlegender methodischer Ansatz und Bestand einer jeden Planung sind Wirkungsanalysen. Sie dienen der Beantwortung retrospektiver und prognostischer Fragestellungen, die Frage nach dem jeweiligen Verursachungs- und Wirkungszusammenhang.

Eine im ökologischen Kontext operationalisierte Form von Wirkungsanalysen ist die „ökologische Risikoanalyse“ (BACHFISCHER, 1978). Sie ist eine Möglichkeit der bewertungsmethodischen Umsetzung des Denkansatzes der ökologisch orientierten Planung. Zielsetzung ist dabei die kurzfristige planerische Umsetzung des derzeitigen Kenntnisstandes ökologischer Wirkungszusammenhänge und deren Veränderungen bei Eingriffen. Unzulängliche Grundlageninformationen und unzureichendes Wissen über die Systemzusammenhänge bedingen die Verwendung von Indikatoren. Es wird somit (lediglich) die Wahrscheinlichkeit einer Veränderung ermittelt.

Im Mittelpunkt der ökologischen Risikoanalyse steht die Betrachtung einzelner Landschaftspotentiale. Der Potentialbegriff drückt dabei die grundsätzliche Leistungsfähigkeit eines Raumes, einer Landschaft oder von Landschaftsteilen, im Hinblick auf die Übernahme bestimmter ökologischer und sozialer Funktionen aus, die durch eine spezifische Kombination natürlicher Standortfaktoren und Gegebenheiten gekennzeichnet ist. Dabei ist Ziel der Betrachtung nicht eine kurzfristige, sondern im Sinne des nachhaltigen Ressourcenschutzes eine langfristig zu erhaltende und zu fördernde Leistungsfähigkeit der Potentiale (vgl. HAASE 1978).

Grundlage der Bewertungsstruktur der ökologischen Risikoanalyse bildet der Zusammenhang Verursacher - Wirkung - Betroffener. Aufgabe der Risikoeinschätzung ist es somit, mögliche Belastungen in Bezug auf die einzelnen Landschaftspotentiale, die zu Konflikten und Risiken führen, sowohl für das belastende als auch für das geplante Nutzungsmuster offenzulegen.

Dabei ist der aktuelle Zustand der Landschaftspotentiale der Ausgangspunkt innerhalb des Verfahrensablaufs. Dazu werden die Aspekte Funktion und Leistungsvermögen - Empfindlichkeit - Beeinträchtigung bestimmt.

Der Aspekt *Funktion und Leistungsvermögen* stellt die Bewertung einer grundsätzlichen Fähigkeit eines Raumes dar, ökologische und soziale Funktionen im o.g. Sinne zu übernehmen. Die Bedeutungseinschätzung darf sich dabei jedoch nicht an Kriterien der Nutzbarkeit, gesellschaftlicher Akzeptanz oder Repräsentanz orientieren. Entscheidend sind sachinhaltliche Kriterien wie z.B. Standorteigenschaften.

Der Aspekt *Empfindlichkeit* ist wie die Funktion und Leistungsvermögen eine potentialimmanente Größe und somit ein prinzipielles Maß für potentielle Veränderungen und Beeinträchtigungen.

„Die Empfindlichkeit eines Naturraumpotentials hängt einerseits von seiner ökologischen Struktur ab, als von dem es bildenden Landschaftsfaktoren, andererseits von Art, Inten-



sität und Dauer der Einwirkung. Es gibt daher nicht die Empfindlichkeit z.B. einer Pflanzengesellschaft oder eines Bodens. Vielmehr reagiert das gleiche Potential völlig unterschiedlich auf verschiedene Einwirkungen" (BIERHALS 1978, S. 78).

Für die ökologisch orientierte Planung ist die Empfindlichkeitsermittlung die wesentliche Orientierungsgröße. Sie ermöglicht mit Hilfe entsprechender Prognosetechniken die Konsequenzen von bereits abgelaufenen und v.a. von geplanten Veränderungen des Nutzungsmusters aufzuzeigen.

Unter aktuellen *Belastungen* „sind alle Einflüsse zu verstehen, die direkt oder indirekt von menschlichen Nutzungen ausgehen und Standorte bzw. Ökosysteme so verändern, dass deren optimale und nachhaltige Leistungsfähigkeit gemindert wird. Solche Einflüsse können ökologischer Art (staub-, gasförmige sowie flüssige Immissionen, Lärm, feste Abfälle, Strahlungen, Abwärme, Veränderungen des Wasserhaushaltes, der Bodenfruchtbarkeit, des Bioklimas usw.) sowie visuell - psychologischer Art sein" (BUCHWALD 1978).

Alle den Potential - Aspekten, Funktion und Leistungsvermögen sowie Empfindlichkeit nicht immanenten, anthropogenen Einflüsse sind in ihrer Intensität zu bewerten. Betrachtet werden dabei nur die Einflüsse, die in einem gewissen Maße reversibel sind und / oder von denen weitere Veränderungen ausgehen können. Beim Vorkommen von Belastungen o.g. Art werden innerhalb ihrer Wirkungsbereiche die ermittelten Landschaftspotentiale bei vorhandener Empfindlichkeit in ihrer Leistungsfähigkeit beeinträchtigt. Es können sowohl materielle wie immaterielle Leistungen beeinträchtigt werden.

Bei der Beeinträchtigung innerhalb des bestehenden Nutzungsmuster (aktuelle Beeinträchtigung der Landschaftspotentiale) werden somit je nach Empfindlichkeit die *Konflikte* und im Falle der geplanten Situation (zukünftige Beeinträchtigung der Landschaftspotentiale) die *Risiken* offengelegt und bewertet.



2 BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN BAUMASSNAHME

Die nachfolgende Beschreibung der geplanten Maßnahme ist ein Auszug aus der Begründung zum Vorentwurf Bebauungsplan Nr. XIX/ „Gewerbe- und Industriepark Commerden“, aufgestellt durch die Planungsgruppe MWM (Aachen) Stand 05.01.04, entnommen.

2.1 Bebauungsplan Nr. XIX/1 Gewerbe- und Industriepark Commerden (GIPCO I)

Der Gesamttraum des Gewerbe- und Industrieparks Commerden (kurz GIPCO) ist in die Bebauungspläne XIX/1 und XIX/2 aufgeteilt. Der Gewerbepark umfasst in seiner Gesamtfläche rd. 66 ha, davon der bestehende 1. Bauabschnitt eine Fläche von rund 50 ha.

Die Rechtskraft des Bebauungsplanes XIX/1 setzte am 24.12.1993 ein. Mit der Herstellung wurde im April 1993 begonnen, die Fertigstellung der wesentlichen Teile war Ende 1994 abgeschlossen und ist als Gewerbeareal heute fast vollständig bebaut oder vergeben.

Der 1. Bauabschnitt ist im wesentlichen durch seinen parkähnlichen Charakter mit auch der Regenwasserentwässerung dienenden, attraktiven Grünzügen geprägt. Dieses Erscheinungsbild soll sich im neuen Bebauungsplan Nr. XIX/2 Gewerbe- und Industriepark Commerden (GIPCO II) fortsetzen.

2.2 Ziel und Zweck des Bebauungsplanes

Der Bebauungsplan Nr. XIX/2 verfolgt die Ziele:

- Planungsrechtliche Sicherung und Entwicklung der Erweiterung eines attraktiven Gewerbe- und Industrieparks mit naturnaher Gestaltung,
- Maßvolle Eingliederung der Bebauung in das Orts- und Landschaftsbild,
- Planungsrechtliche Sicherung der vorhandenen Bau- und Nutzungsstruktur der Ortslage Commerden,
- Schaffung und planungsrechtliche Sicherung von gesunden Wohn- und Arbeitsverhältnissen in einem hochwertig durchgrüntem Gewerbepark (Im Vergleich GIPCO I: Bei ca. 1.200 Arbeitsplätzen/ Bruttobauland sind mehr als 31 qm/ Arbeitsplatz zur Verfügung gestellt worden),
- Ausnutzung des Synergiepotenzials durch eine geeignete Zusammenführung von produzierenden Gewerbe- und Dienstleistungsbetrieben,
- Verträglichkeit der anzusiedelnden Betriebe untereinander und mit der vorhandenen Nutzung in der näheren Umgebung,
- Reduzierung der Versiegelung auf die für die Funktionsfähigkeit des Baugebietes notwendigen Baumaßnahmen, der Erschließung und der Grundstücksnutzung,
- Kompensation der Eingriffsfolgen durch notwendige landschaftsplanerische Ausgleichsmaßnahmen im Plangebiet selbst,
- Grünvernetzung durch Verbindung der im Planungsgebiet vorhandenen Freiflächen mit dem umgebenden Landschaftsraum und den schon vorhandenen Grünzügen im GIPCO I Bereich.



2.3 PLANINHALTE UND FESTSETZUNGEN

2.3.1 Art der baulichen Nutzung Mischgebiet (MI)

Der Bereich der Ortslage Commerden wird in seiner vorhandenen und gewachsenen kleinteiligen Struktur aus Wohnen, Gewerbe und Landwirtschaft als Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO gesichert und im Bebauungsplan festgesetzt. Aufgrund seiner vorgegebenen dörflichen Struktur werden die gem. § 6 (2) BauNVO allgemein zulässigen Nutzungen „Tankstellen“ und „Vergnügungsstätten im Sinne des § 4a (3) Nr. 2 in den Teilen des Gebietes, die überwiegend durch gewerbliche Nutzungen geprägt sind“, ausgeschlossen.

2.3.2 Art der baulichen Nutzung Gewerbegebiet (GE)

Die Gewerbegebiete im Geltungsbereich werden aufgrund der Wohn- und Mischbebauung in Commerden als Gewerbegebiete gemäß § 8 BauNVO festgesetzt. Wegen der vorhandenen und kleinteiligen Struktur sowohl im vorhandenen GIPCO I als auch in den nahegelegenen Ortslagen scheiden Betriebe aus, die aufgrund ihrer Störwirkungen nur in Industriegebieten zugelassen wären und sich städtebaulich nicht einfügen lassen.

Somit weicht der Bebauungsplan GIPCO II von seinem „Vorgänger“ ab, der Industriebetriebe in festgesetzten Industriegebieten gem. § 9 BauNVO zugelassen hat.

Im nördlichen Bereich zur Autobahn BAB 46 hin können stör- und flächenintensivere Betriebe im Rahmen des § 8 BauNVO (GE) angesiedelt werden. Dieses Baufeld wird über den Erschließungsstich am westlichen Rand des GIPCO I sowie über die Planstraße A erschlossen. Entlang dieser Erschließungen können sich Betriebe mit weniger Flächenverbrauch ansiedeln. Ähnliche Flächen- bzw. Grundstücksgrößen sind für das südliche Baufeld vorgesehen, welches sowohl von der Planstraße A als auch von der Brüsseler Straße im GIPCO I erschlossen wird.

2.3.3 Ausschlüsse von Nutzungen

Wie im Bebauungsplan GIPCO I bereits festgelegt, sollen auch in GIPCO II keine neuen zentrums konkurrierenden Einrichtungen entstehen, die insbesondere durch negative städtebauliche Auswirkungen die zentrale Funktion des Stadtkerns Erkelenz schwächen. Daher werden Einzelhandelsbetriebe gem. § 1 (9) BauNVO im Sinne des § 8 (2) Nr. 1 BauNVO als unzulässig festgesetzt.

Im Plangebiet sind wegen fehlender Alternativstandorte allerdings solche Betriebe mit Verkaufsflächen für den Verkauf an letzte Verbraucher als zulässig festgesetzt, wenn das angebotene Sortiment aus eigener Herstellung stammt und der Betrieb aufgrund der von ihm ausgehenden Emissionen nur in einem Gewerbegebiet zulässig ist. Die Errichtung von Verkaufsstellen (Kioske bis max. 20 qm Verkaufsfläche) für die direkte Versorgung der im Gebiet arbeitenden und wohnenden Menschen soll vergleichbar zu GIPCO I gewährleistet sein und wird dementsprechend festgesetzt.

Weitere Nutzungen, die im übrigen allgemein zulässig wären, werden aufgrund ihrer Verkehrserzeugung oder nicht in dieses Gewerbegebiet passenden Struktur gemäß § 1 (5) BauNVO ausgeschlossen. Dies sind gemäß § 8 (2) Nr. 3 und Nr. 4 BauNVO Tankstellen und Anlagen für sportliche Zwecke. Aus dem gleichen Grund werden auf der Grundlage von § 1 (6) BauNVO die gemäß § 8 (3) ausnahmsweise zulässigen Anlagen für kirchliche, soziale, und gesundheitliche Zwecke sowie Vergnügungsstätten nicht zugelassen. Die übrigen gemäß § 8 (2) und (3) BauNVO allgemein und ausnahmsweise zulässigen Nutzungen sind in den Gewerbegebieten zulässig.



2.3.4 Immissionsschutz

Die Einschränkung der Nutzung der Gewerbegebiete geschieht vor allem aus Gründen des vorbeugenden Immissionsschutzes durch die Festsetzung von maximal zulässigen flächenbezogenen Schalleistungspegeln. Die Ausweisung mehrerer, in dieser Form eingeschränkter Gewerbegebietsteilflächen ergibt sich aus der erforderlichen Gliederung des Plangebietes, um so einerseits den Immissionsschutz und andererseits den größtmöglichen Entwicklungsspielraum zu gewährleisten. Weitere Ausführungen zum Immissionsschutz sind der Begründung zum Bebauungsplan XIX/2 zu entnehmen.

2.3.5 Maß der baulichen Nutzung

Im Mischgebiet sind die nach § 17 BauNVO allgemein zulässigen Werte von GRZ = 0,6 und GFZ = 1,2 festgesetzt. Aufgrund der Bestandssicherung sollten auch bei einem potentiellen neuen Vorhaben grundsätzlich keine Einschränkungen der Bebaubarkeit erfolgen. Wohngebäude gem. § 6 (2) Nr. 1 BauNVO werden jedoch innerhalb der Baugrenzen aus Gründen des schonenden Umgangs mit Grund und Boden und zum Erhalt des gewachsenen Ortsbildes nur bis zu einer Tiefe von 14 m ab vorderer Baugrenze zugelassen. Bestehende Wohngebäude sind von dieser Festsetzung ausgeschlossen. Ebenso sind geringere Umbauten an bestehenden Wohngebäuden von dieser Festsetzung ausgeschlossen.

In den Gewerbegebieten entsprechen die GRZ von 0,8 und die GFZ von 2,4 den höchstmöglichen Ausnutzungen, da trotz der großflächig festgesetzten öffentlichen Grünflächen eine wirtschaftliche Gebietsnutzung gewährleistet bleiben soll.

Zur Verwirklichung der städtebaulichen Zielvorstellungen werden für die im MI maximal zulässigen Vollgeschosse die entsprechenden Höchstgrenzen der Gebäudehöhen als Trauf-, bzw. in den GE-Gebieten als First- oder Gebäudehöhen über dem Bezugspunkt NN – Geländehöhe festgesetzt, gemessen in der Mitte der straßenseitigen Fassade. So wird für das Mischgebiet die maximale Zweigeschossigkeit mit einer Höchstgrenze der Traufhöhen von 6,5 m festgesetzt, das entspricht in etwa dem Bestand.

Für die Gewerbegebiete werden zur Schaffung eines geordneten Erscheinungsbildes detailliertere Festsetzungen getroffen. So werden zum einen die Gebäudehöhen bei Flachdächern auf 8 m bzw. 12 m, die Firsthöhen bei geneigten Dächern auf 10 m bzw. 16 m festgesetzt. Die Höhen beziehen sich auf die Gesamthöhe der baulichen Anlagen. Untergeordnete Gebäudeteile sowie Dachaufbauten sind von dieser Beschränkung ausgenommen (vgl. textliche Festsetzung Pkt. 1.2.2). Nicht zu den Ausnahmen zählen Werbeanlagen, die diese in der Regel genehmigungsfrei sind.

2.3.6 Bauweise, überbaubare Grundstücksfläche

Die festgesetzte Bauweise ergibt sich aus den Zielsetzungen der städtebaulichen Planung. Als Bauweise im Mischgebiet ist zur Sicherung des bestehenden Charakters in Commerden die offene Bauweise festgesetzt. Eine weitere Spezifizierung wird aus städtebaulichen Gründen für nicht notwendig erachtet.

Im Gewerbegebiet wird keine Bauweise festgesetzt, um bei der baulichen Entwicklung ausreichend Flexibilität zu bieten.

2.3.7 Höhenlage der baulichen Anlagen

Die maximale Fußbodenhöhe im Erdgeschoss darf 0,50 m über dem Höhenbezugspunkt nicht überschreiten.



Der Bezugspunkt ist auch hier die NN – Geländehöhe, gemessen in der Mitte der straßenseitigen Fassade. Die NN – Geländehöhen sind der dem Bebauungsplan zugrunde liegenden Vermessungsgrundlage zu entnehmen.

Durch den vorgegebenen Bezugspunkt wird eine weitestgehend einheitliche Höhenlage der baulichen Anlagen gewährleistet und ein unmaßstäbliches Herauswachsen des Baukörpers aus dem Gelände verhindert.

2.3.8 Flächen für Garagen, Stellplätze und Carportanlagen

Durch die im Textteil geregelte Zulässigkeit von Garagen, Stellplätzen und Carportanlagen im MI soll vermieden werden, dass diese ungeordnet auf den Grundstücken errichtet werden und das Erscheinungsbild des Wohn- und Mischquartiers zum Straßenraum verunstaltet wird. Somit werden Garagen, Stellplätze und Carportanlagen nur innerhalb der überbaubaren Flächen zulässig sein.

2.3.9 Verkehrserschließung

Die Verkehrsanbindung, die das südliche Plangebiet erschließt, ist die vorhandene Brüsseler Allee, die auch GIPCO I erschließt und von der Kreisstraße 32 angebunden ist.

Die westliche Verkehrsanbindung an die B 57, der der Landesbetrieb Straßenbau NRW bereits im Verfahren zum B-Plan XIX/1 zustimmte, soll abweichend von der bisherigen FNP-Darstellung nördlich der Ortslage Commerden an die B 57 erfolgen.

In einer umfangreichen Verkehrsunersuchung, ausgelöst durch die Planung zum GIPCO II wurden bezüglich Verkehrstechnik und Leistungsfähigkeit der Verkehre folgende vier Knotenpunkte untersucht:

- der bestehende Kreisverkehr in Granterath K32/B57
- die Anbindung GIPCO II an die B 57 bei Commerden
- der Knoten B57/ Anschlussstelle Süd der BAB 46 und
- B57/ Anschlussstelle Nord der BAB 46 – Aachener Straße

Als Ergebnis wurde deutlich, dass selbst beim Prognosefall 2010 (d.h. zusätzliche Verkehre durch die vollständige Belegung von GIPCO I und GIPCO II) sämtliche untersuchten Knoten weiterhin leistungsfähig sind. Sie verfügen sogar noch über ausreichende Leistungsreserven von mindestens 20% (z.B. für den nördlichsten der Knoten B57/ Aachener Straße / AS Nord). Andere Knoten tendieren bis zu 40% Leistungsreserve.

Es wurde weiterhin überprüft, inwieweit die Anbindung des Gewerbe- und Industrieparks GIPCO II an die B57 an die Autobahn BAB 46 heranrücken darf. Als Ergebnis wurde der minimale Abstand zum Knoten der B 57 mit der Auffahrt – Süd der Anschlussstelle Süd bei ca. 125 m begrenzt, so dass einer Anbindung an der in der Planzeichnung festgesetzten Stelle mit ca. 190 m Abstand nichts entgegensteht.

Über einen neu anzulegenden Kreisverkehrsplatz (Durchmesser 45 m) auf der B 57 wird das Plangebiet erschlossen. Auf Wunsch des zuständigen Baulastträgers, des Landesbetriebs Straßenbau NRW, Niederlassung Mönchengladbach wird für die Abbiegebeziehung aus dem zukünftigen Gewerbepark nördlich in Richtung Erkelenz bzw. Bundesautobahn A 46 ein Bypass eingerichtet, dessen Ausfahrt direkt in die Autobahnauffahrt in Richtung Düsseldorf übergeht. So erhält insbesondere der Schwerverkehr des GIPCO eine schnelle und direkte Verbindung zur A 46. Eine



ausreichend lange Verflechtungsstrecke ermöglicht alternativ die Weiterfahrt auf der B 57 in Richtung Norden."

Die Planstrasse A des GIPCO II führt etwa parallel der jetzigen Straße „Commerden“ etwa 250 m östlich bis zum Grünzug in Höhe der Kapelle, um dann südlich der Kapelle in östlicher Richtung auf der jetzigen Trasse der Wirtschaftsweges (Flurstück 132) bis zur Brüsseler Allee an das Gebiet GIPCO I anzuschließen. Bei vorgegebenem Anschlusspunkt der Planstraße A an die B 57 (Mindestabstand zur AS Erkelenz-Süd der A 46) ist eine Verlegung der Planstraße A nördlich der Kapelle zum einen aufgrund der dann zu engen Kurvenradien für LKW und zum anderen aufgrund der daraus entstehenden sehr ungünstigen Grundstückszuschnitte nicht sinnvoll.

Die bestehende Straße Commerden parallel zur neuen Erschließung wird zur B 57 hin abgebunden und mit einer Wendeanlage (Typ 1 der EAE) versehen.

Eine Straßenverbindung von der Planstraße A zur Straße Commerden wird in Höhe des Hauses Commerden 4-5 angelegt. Die jetzige Straße in Commerden Richtung Norden an der Kapelle vorbei über die Autobahn in das Gewerbegebiet-Süd wird als Fuß-/ Radweg ausgewiesen. Nördlich der Planstraße A teilen sich die Wege, wobei der westliche Weg den Status einer Verkehrsfläche mit der besonderen Zweckbestimmung Wirtschaftsweg zur Erhaltung der Anfahrt an die landwirtschaftlichen Flächen westlich des Weges erhält.

Aus dem gleichen Grund wird in Commerden der bestehende Wirtschaftsweg nicht durch Mischbauflächen überplant, sondern auch mit der Zweckbestimmung Wirtschaftsweg als öffentliche Verkehrsfläche festgesetzt.

An der nördlichen Plangebietsgrenze wird gem. § 9 (1) 1. Bundesfernstraßengesetz (FStrG) zur Bundesautobahn BAB 46 eine Anbauverbotszone von 40 m sowie gemäß § 9 (2) 1. FStrG eine Baubeschränkungszone von insgesamt 100 m nachrichtlich in den Bebauungsplan übernommen. Innerhalb dieser Anbauverbotszone (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) dürfen keine Hochbauten errichtet werden. Innerhalb der Baubeschränkungszone (gemessen vom äußeren Rand der befestigten Fahrbahn) bedürfen u. a. Baugenehmigungen der Zustimmung der obersten Landesstraßenbaubehörde.

An der westlichen Plangebietsgrenze zur Bundesstraße B 57 gilt sinngemäß ein Anbauverbot von 20 m und eine Baubeschränkung im Abstand von 40 m.

Die bestehenden Straßen im Mischgebiet Commerden sind als Anliegerstraßen im Ausbau mit 9m bzw. 9,5 m Gesamtbreite mit einem 1,5m breiten Gehweg auf einer Seite vorgesehen.

Neben den Fahrverkehrsstraßen B57 und Tenholter Straße besteht kein weiterer Bedarf für eine Nord-Süd Verbindung im Gewerbe- und Industriegebiet, so dass die Verlängerung Commerden an der Kapelle vorbei Richtung Gewerbegebiet Süd für den Fahrzeugverkehr endgültig geschlossen wird. Die Straße war bisher sowieso schon mit Nutzungsbeschränkungen (Tonnagenbeschränkungen der Brücke; nur für landwirtschaftlichen Verkehr zugelassen) belegt und kann somit künftig die Funktion einer wichtigen Rad-Fußwegeverbindung aus dem Grünzug des GIPCO in den Grünzug-Süd übernehmen.

Eine Querungshilfe für Fußgänger/ Radfahrer über die Planstraße A wird im Bereich des bestehenden Wirtschaftsweges auf Höhe der Kapelle angelegt.



Weiterhin wird im Zuge der Ausbauplanung eine Fußwegeverbindung von Commerden durch den Grünzug in das Gewerbegebiet GIPCO I angelegt werden. Dies ist bereits in der Planzeichnung dargestellt, hat aber keinen bindenden Charakter.

Auch bei der Erschließung werden im GIPCO II die Vorgaben und der Straßenquerschnitt der Planstraße A aus GIPCO I übernommen und weitergeführt, um den Gebietscharakter zu bewahren. Außerdem hat sich das seinerzeit gewählte Konzept in der Praxis bewährt.

Der Querschnitt der Planstraße A mit Sammelcharakter wurde einerseits kleinstmöglich gewählt, um den Flächenverbrauch zu minimieren, andererseits wurde er so ausgelegt, dass die in einem Gewerbegebiet voraussehbaren Begegnungsfälle sicher abgewickelt werden können.

Folgende Ausbauquerschnitte liegen zugrunde:

Haupterschließungsstraße:	1,50 m	Gehweg
	2,50 m	Grünstreifen
	6,50 m	Fahrbahn
	<u>1,00 m</u>	Gehweg
	11,50 m	Gesamtquerschnittsbreite

Zusätzlich jeweils 0,25 m Rückenstütze im öffentlichen Straßenraum
- *Begegnungsfall:* *Bus/Bus bei unverminderter Geschwindigkeit*

Im Sinne eines Bodenmanagements ist beabsichtigt, nicht zuletzt auch aufgrund der Qualität der anstehenden Böden einen jeweils rd. 5 m breiten Streifen im Mittel 30 - 50 cm über das Urgelände anzudecken, um die Straße so in einer leichten Dammlage zu führen. Die problemlose Erschließung der privaten Flächen ist dennoch gewährleistet.

Ruhender Verkehr

In den GE-Gebieten wird der ruhende Verkehr nur auf den privaten Gewerbeflächen vorgesehen.

Im Bereich der Ortslage Commerden ist vorgesehen, an der Straße Commerden, parallel zur Erschließung des Gewerbegebietes zusätzlich entlang der Straße, ein 2,5 m breiter Parkstreifen für den ruhenden Verkehr anzulegen.

2.4 WASSERWIRTSCHAFT

Das Plangebiet wird gemäß den anerkannten Regeln der Technik im qualifizierten Mischsystem entwässert.

2.4.1 Schmutzwasser und Niederschlagswasser von belasteten Einzugsflächen

Das häusliche Schmutzwasser sowie das auf Verkehrsflächen (Straßen, Zufahrten, Plätze) anfallende belastete Niederschlagswasser werden in einem Mischwasserkanal (DN 300 – DN 800 Beton) gefasst und über die Erschließungsstraßen dem Mischwassersammler des Gewerbe- und Industriegebietes Commerden (GIPCO I) in der Brüsseler Allee zugeführt.

Der Mischwassersammler Brüsseler Allee mündet in Höhe der Straßburger Allee in einen Stauraumkanal (RÜB) mit nachgeschalteter Pumpstation. Die Pumpstation fördert die Abwässer über eine Druckleitung in das Mischwassernetz der Stadt Erkelenz. Der Über-



gabepunkt liegt ca. 20 m südlich des Kreuzungsbereiches Tenholter Straße/ Gerhard-Welter-Straße in der Tenholter Straße.

Das Mischwassernetz leitet die Abwässer zur Kläranlage der Stadt Erkelenz im Norden des Stadtgebietes.

2.4.2 Niederschlagswasser von unbelasteten Einzugsflächen

An das Regenwassernetz dürfen nur Flächen angeschlossen werden, die nicht befahrbar sind und damit als unbelastet gelten. Zu diesen Flächen zählen Dachflächen, Grünflächen sowie die Gehwege der Erschließungsstraßen.

Diese unbelasteten Niederschlagswässer werden einem parallel zum Mischwassernetz verlegten Regenwassernetz (DN 300 – DN 800 Beton) zugeführt, das in Höhe der Brüsseler Allee in den Regenwassersammler "Brüsseler Allee" einbindet. Dieser leitet das Niederschlagswasser in das Pufferbecken Nord. Nach dem Durchlaufen verschiedener Reinigungsstufen (Sandfang, hydrobotanische Reinigungen) wird das Niederschlagswasser über die belebte Bodenzone (Rigole) Versickerungsschächten zugeführt.

2.4.3 Bemessung der Abwasseranlagen

Die Bemessung der Abwasseranlagen erfolgt auf der Grundlage des ATV-Arbeitsblattes A 118 sowie der Europa-Norm EN 752 Teil 2. Es wird ferner auf die Festlegungen des Entwurfes der Stadt Erkelenz zum Gewerbe- und Industriepark Commerden, 1992, Verfasser Ingenieurbüro Achten u. Jansen GmbH, verwiesen sowie auf die diesbezüglichen wasserrechtlichen Genehmigungen, die immer das Gesamtgebiet (GIPCO I und GIPCO II) als Grundlage hatten.

Die beiden Entwässerungsnetze werden mit dem Zeitbeiwertverfahren für $n = 0,5$ und einer Regenspende von $r_{15,n=1} = 100 \text{ l/s/ha}$, $T = 10 \text{ min}$ vordimensioniert.

Im Rahmen einer Langzeitserien-Simulation wird mittels eines hydrodynamischen Berechnungsverfahrens die Überstauhäufigkeit der Schächte der Entwässerungsnetze geprüft. Entsprechend den gesetzlichen Erfordernissen werden dann ggf. einzelne Kanalabschnitte hinsichtlich ihrer Dimensionierung angepasst.

Die Retentionsräume- und Versickerungsanlagen sind entsprechend o. g. Entwurf für ein 50-jährliches Regenereignis ausgelegt.

2.5 Immissionsschutz

2.5.1 Erschütterungen

Bei den in den Gewerbegebieten zulässigen Nutzungsarten und bei den vorhandenen, wenn auch vergleichsweise geringen Abständen zwischen Wohnen und Gewerbe sind Erschütterungen für die Immissionsschutzfestsetzungen dieses Bebauungsplanes unbeachtlich.

2.5.2 Geruch

Geruchsemitternde Betriebe und Anlagen wurden in allen Gewerbegebieten soweit eingegrenzt, dass die emittierten Gerüche nur in dem jeweiligen Gewerbegebiet wahr-



genommen werden dürfen und nicht darüber hinaus, so dass die Gerüche bei der Betrachtung des Immissionsschutzes nicht beachtet werden müssen.

Im Rahmen der baurechtlichen Genehmigungsverfahren muss unter Berücksichtigung der Geruchsimmisions - Richtlinie (GIRL) in der Fassung der Bekanntmachung des Länderausschusses für Immissionsschutz (LAI) vom 13.05.1998 der Nachweis geführt werden, dass Gerüche nur in dem Bereich der jeweils genutzten Teilfläche auftreten.

2.5.3 Lärm

Die Nutzung der zu entwickelnden Gewerbegebiete muss so erfolgen, dass Geräuschimmissionen im Einwirkungsbereich die in der TA-Lärm festgeschriebenen Richtwerte nicht überschreiten. Dabei ist dem Ansatz der Akzeptorbezogenheit zu folgen: Entscheidend ist die Gesamtimmission, der der Akzeptor (betroffener Anwohner) ausgesetzt ist. Da Zusammenwirken aller Anlagen ist also zu berücksichtigen. Im Rahmen von bau- oder immissionsrechtlichen Genehmigungsverfahren ist daher nachzuweisen, dass die festgesetzten immissionswirksamen flächenbezogenen Schalleistungspegel eingehalten werden. Die Pflicht zur Vorsorge ergibt sich aus der Nummer 3.3 der TA-Lärm. Somit ist die maximal zulässige immissionswirksame Schalleistung, die von einem Gebiet ausgehen darf, durch die Festlegung der Richtwerte an den Immissionspunkten in der Nachbarschaft vorgegeben.

In der TA-Lärm wird der immissionswirksame Schalleistungspegel wie folgt definiert:

Der immissionswirksame Schalleistungspegel einer Anlage ist der Schalleistungspegel, der sich aus der Summe der Schalleistungen aller Schallquellen der Anlage ergibt, abzüglich der Verluste auf dem Ausbreitungsweg innerhalb der Anlage und unter Berücksichtigung der Richtwirkungsmaße der Schallquellen.

Die tatsächlich abgestrahlte Schalleistung kann höher sein, wenn etwa durch Richtwirkungen der Schallquelle(-n) oder Abschirmungen Dämpfungen auf dem Ausbreitungsweg eintreten. Voraussetzung ist, dass es sich hierbei nicht um vorübergehende Effekte handelt. (Ein abschirmendes, vorgelagertes Gebäude darf während der Lebensdauer der zu errichtenden Anlage z.B. nicht abgerissen werden).

Die Immissionswirksamkeit beinhaltet auch die Berücksichtigung von Zuschlägen für Zeiten mit erhöhter Empfindlichkeit. Abhängig von den Richtwerten, den daraus folgenden Planungszielwerten oder maximal zulässigen Immissionspegeln in den an das zu entwickelnde Gebiet angrenzenden Flächen, muss die immissionswirksame Schalleistung nach oben begrenzt werden.

Durch höchstrichterliche Entscheidung ist die Zulässigkeit der Gliederung eines Baugebietes nach § 1 Abs. 4 Satz 1 Nr. 2 BauNVO 1977/1990 mit Hilfe von festgelegten flächenbezogenen Schalleistungspegeln abgesichert (BVG Entscheidung vom 18.12.1990 - 4 N 6.88 -). Die Festlegung flächenbezogener Schalleistungspegel für Gewerbegebiete eröffnet die Möglichkeit, die Anforderungen an den vorbeugenden Immissionsschutz einer gewerblichen Anlage schon in einem sehr frühen Planungsstadium so festzulegen, dass auch ohne Detailkenntnis der späteren Anlagen der Immissionsschutz sicherzustellen ist bzw. bei bestehenden Anlagen Um- oder Neustrukturierungen an die Anforderungen des Immissionsschutzes anzupassen sind.

Werden die Emissionen entsprechend den festgelegten flächenbezogenen Schalleistungspegeln eingehalten, so ist gewährleistet, dass die festgelegten Richtwerte (bzw. Planungszielwerte) an der umliegenden Wohnbebauung ebenfalls eingehalten werden.



Insbesondere wird durch die Kontingentierung geregelt, dass auch bei der Entwicklung von zunächst noch nicht genutzten Flächen und dem Zusammenwirken aller Anlagen keine Überschreitungen der Richtwerte (bzw. Planungszielwerte) zu erwarten sind (Ansatz der Akzeptorbezogenheit). Wesentliches Kriterium hierfür ist die von einer zu errichtenden Anlage benötigte Grundfläche. Dieses Verfahren ersetzt nicht die Prüfung eines Einzelvorhabens. Wenn eine konkrete Planung vorliegt, kann die erforderliche akustische Auslegung aus der Kenntnis des Flächenbedarfes erfolgen.

Der flächenbezogene Schalleistungspegel gibt an, welche Schalleistung pro m² durch neue Anlagen und Gebäude oder Gewerbeverkehr erzeugt werden darf. Die Berechnung von flächenbezogenen Schalleistungspegeln ist ein Optimierungsvorgang. Dadurch erfolgt die Aufteilung der Gesamtschalleistung des gesamten Plangebietes auf die einzelnen Teilflächen so, dass an allen Immissionspunkten die Richtwerte (bzw. Planungszielwerte) eingehalten werden, wobei durch unterschiedlich hoch angesetzte Vorgaben für die flächenbezogenen Schalleistungspegel für einzelne Gebiete innerhalb des Planbereiches neben den akustischen Belangen die entsprechend dem Planungsvorhaben angestrebte Entwicklung des Plangebietes gesteuert werden kann.

Die Vorgabe für die Schalleistungspegel einzelner Teilflächen ist abhängig davon, welche Lärmemissionen auf den Teilflächen vorhanden sind oder voraussichtlich zu erwarten sind und welche Möglichkeiten der Einflussnahme auf diese Schallemissionen gegeben sind. Hierdurch wird erreicht, dass die Aufteilung des Plangebietes eine möglichst optimale Nutzung unter den gegebenen Bedingungen zulässt.

In Absprache mit den zuständigen Planungs- und Genehmigungsbehörden werden für das Plangebiet festzulegende maximal zulässige flächenbezogene Schalleistungspegel (FSP) ermittelt. Dabei wird berücksichtigt, dass neben dem Gebiet des Bebauungsplanes XIX/2 „GIPCO II“ auch die Betriebe des bestehenden Gewerbegebietes „GIPCO I“ auf die schutzbedürftige Wohnbebauung einwirken können.

In Teilbereichen, in denen hohe Schallemissionen zu erwarten sind, können höhere Schalleistungspegel zugelassen werden als in Teilbereichen, in denen niedrigere Schallemissionen zu erwarten sind.

Der Bau der inneren Erschließungsstraßen stellt Straßenneubauten im Sinne der 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) dar. In diesem Fall ist zu prüfen, ob die im § 2 genannten Immissionsgrenzwerte für Mischgebiete von

tags 64 dB(A) und
nachts 54 dB(A)

eingehalten werden.

Die Berechnungen haben ergeben, dass auch ohne eine aktive Lärmschutzeinrichtung (Wall / Wand) keine Überschreitungen zu erwarten sind. Die Grenzwerte werden soweit unterschritten, dass auch ein deutlich höheres Verkehrsaufkommen als in dem Fachgutachten zum Lärmimmissionsschutz angesetzt wurde, noch keine Konflikte erwarten lässt.

Um den Anwohnern von Commerden auch über das vorgeschriebene Maß hinaus den größtmöglichen Lärmschutz zuteil werden zu lassen, ist in der Ausführungsplanung vorgesehen, die Fläche nördlich der Straße Commerden als begrünter Wall auszubilden. Dieser Wall bietet neben der optischen Abgrenzung zu den sich im Norden anschließenden Gewerbeflächen auch noch zusätzlichen Lärmschutz für die aus den Gewerbeflächen



und der Erschließungsstraße zum Gewerbegebiet möglicherweise einwirkenden Lärmimmissionen und erfüllt somit eine Doppelfunktion.

Neben den im Rahmen der Prüfung nach der 16. BImSchV allein zu betrachtenden Immissionen durch die geplante neue Erschließungsstraße, ist auch das zukünftige Zusammenwirken aller Verkehrsimmissionen, insbesondere auch durch den Verkehr auf der bestehenden B 57 zu beurteilen. Im Hinblick auf die zukünftige Belastung der Anwohner sind dabei die (niedrigen) Orientierungswerte des Beiblattes 1 zur DIN 18005 heranzuziehen:

tags 60 dB (A) und
nachts 50 dB (A)

Zusätzlich zu der Situation mit einem Wall nördlich des MI-Gebietes wurde auch untersucht, wie sich eine Lärmschutzwand an der Westseite des MI-Gebietes entlang der B 57 hinsichtlich Pegelminderungen auswirkt. Diese Wand soll sich an den Wall anschließen und eine Höhe von etwa 3 m haben.

Die Berechnungen haben ergeben, dass nur im westlichsten Teil von Commerden Überschreitungen der Orientierungswerte zu erwarten sind. Dies liegt jedoch ursächlich am Verkehr der B 57. Aus diesem Grunde wirkt sich eine Lärmschutzwand an der B 57 auch in erster Linie im westlichen Bereich des MI-Gebietes aus.

Darüber hinaus wurde flächenhaft berechnet und dargestellt, wie sich in dem gesamten MI-Gebiet diese Maßnahme auswirkt. Es zeigt sich, dass auch in den Außenbereichen deutliche Pegelminderungen zu erzielen sind. Zu den oberen Geschossen hin nimmt die erzielbare Verbesserung jedoch ab.

2.6 GRÜNORDNUNG

2.6.1 Öffentliche Grünflächen

Der Gewerbe- und Industriepark ist im wesentlichen durch die großzügig geplanten und festgesetzten öffentlichen Grünflächen geprägt. Diese Flächen schließen an den vorhandenen axial entwickelten Grünzug des B-Planes XIX/1 an und dienen sowohl der Verbindung der Freizeit- und Erholungsanlagen, als auch der Biotopvernetzung. Durch diese Fortführung der Fuß- und Radwegeverbindungen wird die interne Netzverknüpfung und die Erreichbarkeit der landschaftlichen Erholungsgebiete optimiert. In den öffentlichen Grünflächen sind auch die Entwässerungsgräben zur Dachwasserversickerung landschaftsgerecht integriert, die nunmehr in Ost-West-Richtung weitergeführt werden.

Insgesamt sind von den 16,5 ha, die der Planbereich umfasst, ca. 2,5 ha als öffentliche Grünflächen ausgewiesen. Hinzu kommen noch in einem beachtlichen Umfang begrünte Grundstücksteile, die zwecks einheitlicher Gestaltung von der Stadt Erkelenz vor Grundstücksverkauf angelegt werden. Weitergehende Festsetzungen sind der Begründung zum Bebauungsplanentwurf zu entnehmen.

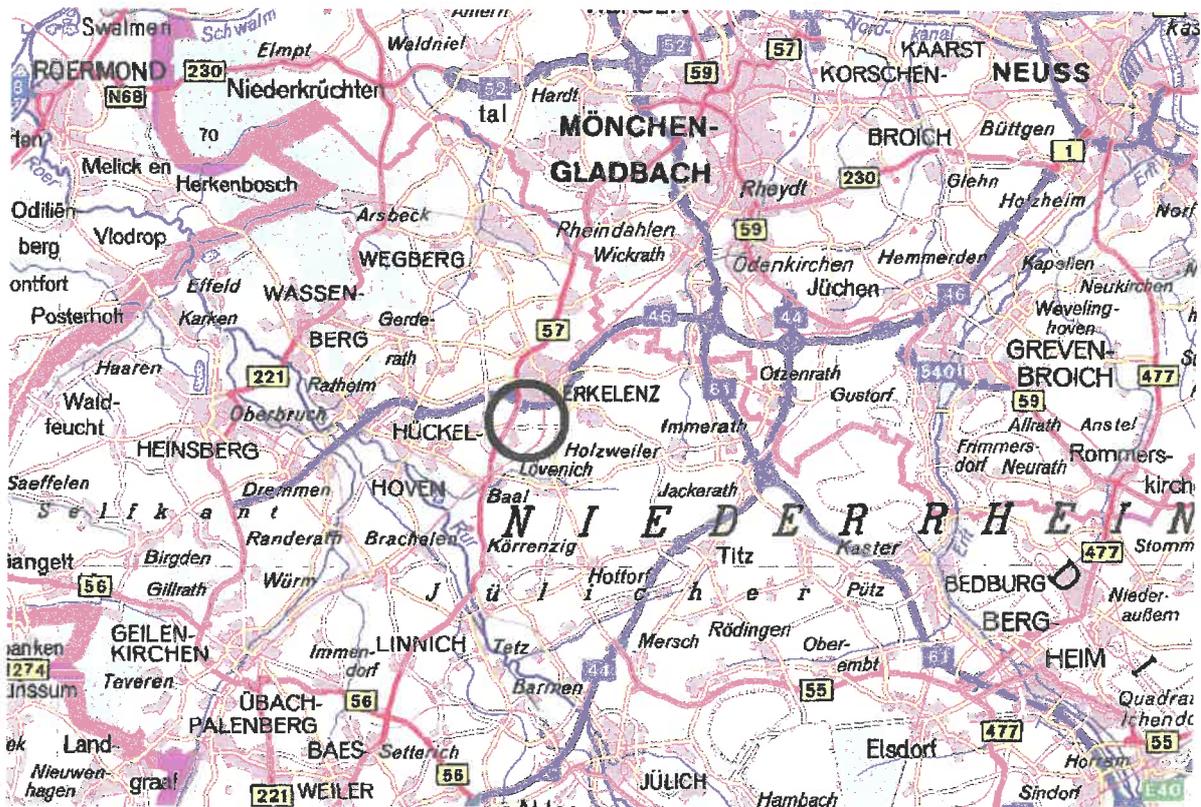


3 ALLGEMEINE PLANUNGSGRUNDLAGEN

3.1 Lage im Raum

Das Untersuchungsgebiet für den Bebauungsplan XIX/2 in Erkelenz - Commerden liegt im Süden der Stadt Erkelenz im Kreis Heinsberg. Nach Norden wird das Plangebiet durch die A46 begrenzt, nach Westen durch die B 57, im Osten grenzt der 1. Bauabschnitts des Gewerbe- und Industriegebietes Commerden. Der Kreis Heinsberg liegt im Regierungsbezirk Köln.

Abb. 1 Lage im Raum



(Quelle : Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Top.-Übersichtskarte 1:200.000, unmaßstäblich)

Neben der festgesetzten Bebauungsplanfläche wurden angrenzende landwirtschaftliche Nutzflächen im Rahmen der UVP mit untersucht. Die Gesamtuntersuchungsfläche beträgt rd. 61,59 ha.

3.2 Übersicht zu räumlichen und inhaltlichen Entwicklungszielen übergeordneter Planungsebenen

Die räumliche Entwicklung einer Region wird in Nordrhein-Westfalen im wesentlichen durch Gebietsentwicklungspläne bestimmt. Sie legen auf der Grundlage des Raumordnungsgesetzes, des Bundesraumordnungsprogramms, des Gesetzes zur Landesentwicklung (Landesentwicklungsprogramm) und der Landesentwicklungspläne die regionalen Ziele der Raumordnung und Landesplanung fest. Planungsraum ist dabei der Regierungsbezirk; hier der Regierungsbezirk Köln.



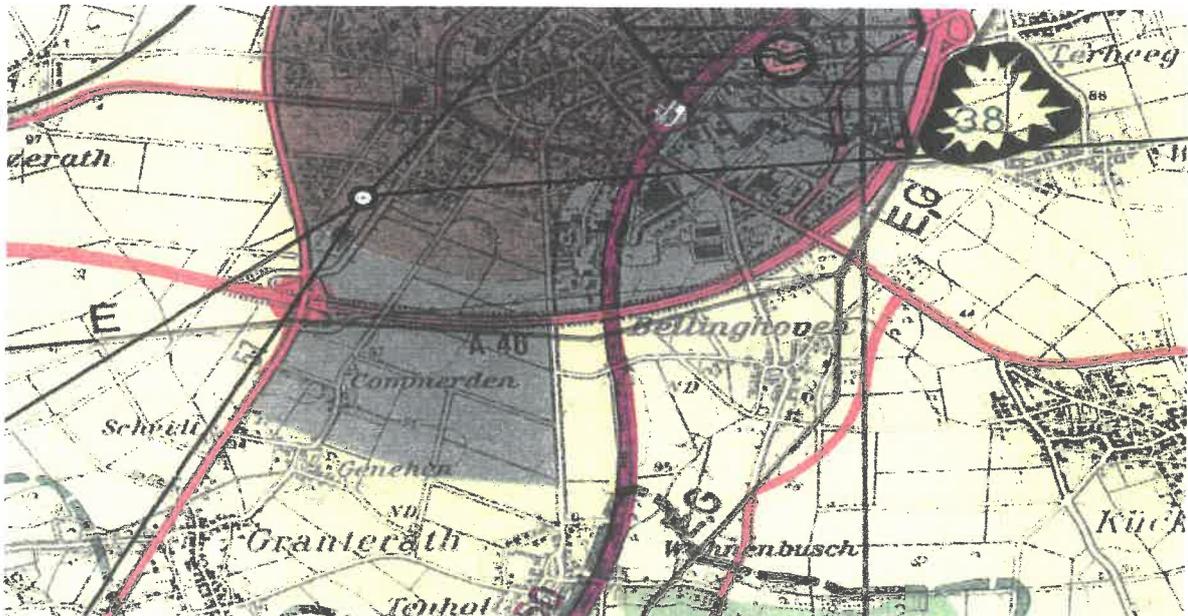
3.2.1 Gebietsentwicklungsplan

Nach § 15 LG (Gesetz zur Sicherung des Naturhaushalts und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz - LG) i.d.F. der Bekanntmachung vom 14. 04. 2000, stellt der Gebietsentwicklungsplan (GEP) als Landschaftsrahmenplan die regionalen Erfordernisse und Maßnahmen zur Verwirklichung des Naturschutzes und der Landschaftspflege dar. Gemäß § 1 i.V.m. § 5 Bundesnaturschutzgesetz ist es danach erforderlich, dass der GEP die Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts die Nutzungsfähigkeit der Naturgüter, die Pflanzen- und Tierwelt sowie die Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft als Lebensgrundlage des Menschen und als Voraussetzung für seine Erholung in der Landschaft nachhaltig sichert.

Der Gebietsentwicklungsplan bildet den rechtsverbindlichen Rahmen für kommunale Bauleitplanung und die staatliche Fachplanung. Er legt regionale Ziele der Raumordnung und Landesplanung fest (GEP, 1999).

Der Gebietsentwicklungsplan weist die Erweiterungsflächen für das GIPCO II als Gewerbe- und Industrieansiedlungsbereich und im speziellen als Bereich für nicht oder nicht erheblich belästigende Betriebe aus (RP Köln).

Abb. 2 Ausschnitt aus dem GEP



(Quelle : RP Köln, unmaßstäblich)

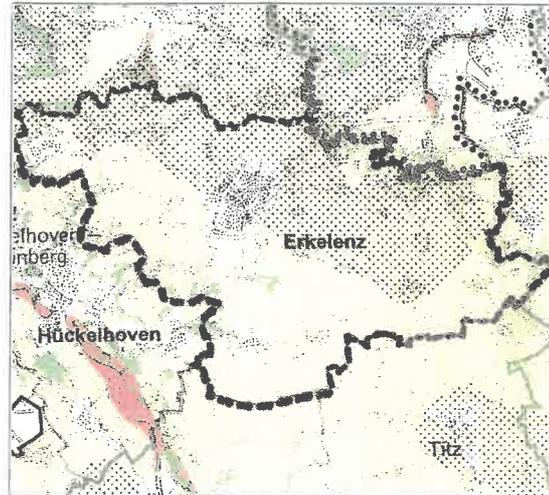
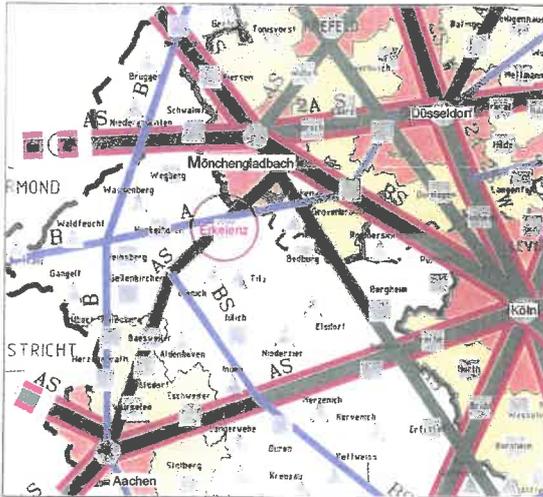
3.2.2 Landesentwicklungsprogramm

Die im Landesentwicklungsprogramm (LEPRO 1989) festgelegten Grundsätze der Raumordnung und Landesplanung gelten unmittelbar für alle Behörden, Planungsträger und Gemeinden. Die hieraus abgeleiteten Ziele sind von ihnen bei allen raumbedeutsamen Planungen und Maßnahmen, wie beispielsweise dem Flächennutzungsplan, zu beachten (§ 37 LEPRO). Die Grundsätze fordern z.B. den Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen sowie eine siedlungsräumliche Schwerpunktbildung (1. Abschnitt LEPRO).

Abb. 3 Ausschnitt aus dem Landesentwicklungsplan

Teil A: Raum- und Siedlungsstruktur

Teil B: Natürliche Lebensgrundlagen



3.2.4 Landschaftsplan (LP)

Der Untersuchungsraum liegt im räumlichen Geltungsbereich des Landschaftsplanes I/1 Erkelenzer Börde. Als Entwicklungsziel gem. § 18 Landschaftsgesetz Nordrhein – Westfalen (LGNW) sieht der Landschaftsplan in der Entwicklungs- und Festsetzungskarte die „Anreicherung einer im ganzen erhaltungswürdigen Landschaft mit gliedernden und belebenden Elementen“ vor (vgl. HAHLOWEG, 1983).

Aufgrund der §§ 19 und 22 LGNW in Verbindung mit § 34 Abs. 3 LGNW ist in dem planungsrelevanten Untersuchungsgebiet ein Naturdenkmal (ND) festgesetzt. Die beiden in der Ortschaft Genehen als Naturdenkmal geschützten Eichen – Kennzeichen 2.3–13 – wurden zwischenzeitlich gerodet. Bei den Bestandsaufnahmen im Frühjahr 2002 wurden die beiden Bäume nicht mehr angetroffen.

Weitergehende planungsrelevante Aussagen werden im Landschaftsplan I/1 für die Erweiterungsflächen des GIPCO's nicht getroffen. Diese sind auch nicht als FFH – Schutzgebiet ausgewiesen.

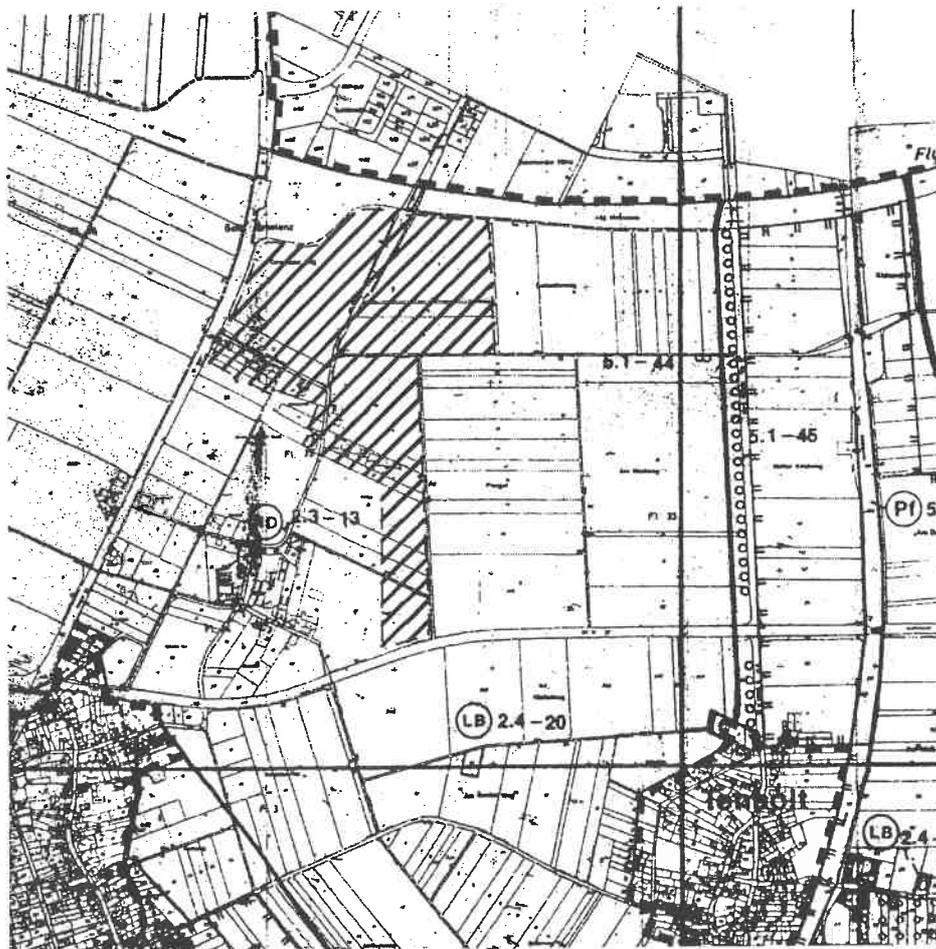
Der Landschaftsplan unterscheidet im Untersuchungsraum lediglich eine ökologisch begründete Landschaftseinheit. Die Erweiterungsflächen für das GIPCO wird von der Landschaftseinheit (LE) 9b „meist ebene Lößbörde, stellenweise mit schwach ausgebildeten erosionsgefährdeten Trockenrinnen und Mulden“ eingenommen.

Aufgrund der §§ 19 und 22 LGNW in Verbindung mit § 34 Abs. 3 LGNW ist in dem planungsrelevanten Untersuchungsgebiet ein Naturdenkmal (ND) festgesetzt. Die beiden in der Ortschaft Genehen als Naturdenkmal geschützten Eichen – Kennzeichen 2.3–13 – wurden zwischenzeitlich gerodet. Bei den Bestandsaufnahmen im Frühjahr 2002 wurden die beiden Bäume nicht mehr angetroffen.

Weitergehende planungsrelevante Aussagen werden im Landschaftsplan I/1 für die Erweiterungsflächen des GIPCO's nicht getroffen. Diese sind auch nicht als FFH – Schutzgebiet ausgewiesen.

Der Landschaftsplan unterscheidet im Untersuchungsraum lediglich eine ökologisch begründete Landschaftseinheit. Die Erweiterungsflächen für das GIPCO wird von der Landschaftseinheit (LE) 9b „meist ebene Lößbörde, stellenweise mit schwach ausgebildeten erosionsgefährdeten Trockenrinnen und Mulden“ eingenommen.

Abb. 4 Auszug aus der Entwicklungs- und Festsetzungskarte des LP I/1



(Quelle: HAHLEWEG, 1984 unmaßstäblich)

3.2.5 Flächennutzungsplan (FNP)

Im Flächennutzungsplan der Stadt Erkelenz in seiner gültigen Fassung vom September 2001 wird der Untersuchungsraum wie folgt dargestellt:

Die Erweiterungsflächen für das GIPCO 2 sind gem. § 5 (2) Nr. 1 BauGB für Gewerbliche Bauflächen ausgewiesen, wobei die im Zentrum der geplanten Erweiterung liegende Ortschaft Commerden als Gemischte Baufläche dargestellt wird. Als Anbindung von der Brüsseler Allee im Osten zur B 57 im Westen sieht der FNP der Stadt Erkelenz eine Ver-

kehrfläche gem. § 5 (2) Nr. 3 BauGB vor. Für den südlichen Teil des Untersuchungsraumes, einschließlich der Ortschaft Genehen, weist der FNP der Stadt Erkelenz Flächen für die Landwirtschaft aus. Im äußersten Südosten sind desweiteren noch Vorrangflächen für die Wohnbebauung dargestellt. Die Flächen sind Plan – Nr. 02.01.03 - 1 zu entnehmen.

3.3 Naturräumliche Gliederung

Der naturräumlichen Gliederung von Paffen, Schüttler und Müller-Miny, Blatt 108/109 Düsseldorf-Erkelenz (1963) zufolge gehört der Untersuchungsraum zur Jülicher Börde als Teil der niederrheinischen Bucht. Zu der naturräumlichen Untereinheit zählt u.a. die „Erkelenzer Lößplatte“ (554.23), dem auch der Untersuchungsraum zugeordnet wird.

Diese sehr flachwellige bis streckenweise ebene Hauptterrassenfläche weist eine mächtige, ab 1 bis 2 m Tiefe noch kalkhaltige Lößdecke auf und unterscheidet sich damit grundlegend von den sich nördlich anschließenden Schwalm - Nette - Platten mit ihren nährstoffärmeren Böden. Infolge der größeren Durchlässigkeit der Böden und des sehr tief liegenden Grundwasserspiegels überwiegen hier flachmuldige Trockentäler und abflußlose Hohlformen. Unterhalb der weiten, wassersammelnden Lößwannen bei Kuckum und Keyenberg entspringt in 3 Quellen die Niers.

Auf den fruchtbaren Braunerdeböden wurden die ursprünglichen Eichen-Hainbuchenwälder durch großflächigen Ackerbau, hauptsächlich Weizen und Zuckerrübe, verdrängt.

4 ANALYSE DES ZUSTANDES UND DER ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN DER LANDSCHAFTSPOTENTIALE

Im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie wurden die Schutzgüter Boden, Grundwasser, Klima, Erholung, Mensch, Kultur und Flora untersucht. Neben diesen Schutzgütern wird von der ACCON GmbH aus Köln der Faktor Lärm separat bearbeitet. Die Ergebnisse dieses Gutachtens mit den ggf. erforderlichen Auflagen fließen in die Umweltverträglichkeitsstudie ein.

4.1 Bodenpotential

Der Begriff „Boden“ wird im allgemeinen Sprachgebrauch sehr umfassend verwendet.

Der in dieser Studie abgehandelte Zusammenhang bezieht sich auf den Boden als „das mit Wasser, Luft und Lebewesen durchsetzte, unter dem Einfluss der Umweltfaktoren entstandene und eine eigene morphologische Organisation aufweisende Umwandlungsprodukt mineralischer und organischer Substanzen, das in der Lage ist, höheren Pflanzen als Nahrung zu dienen“ (SCHRÖDER 1969, zit. in GEISLER 1987). Betrachtungsgegenstand ist demnach der Bodenkörper als abiotischer Bestandteil im Ökosystem, der Lebensgrundlage für Pflanzen, Tiere und auch Menschen ist.

4.1.1 Funktion und Leistungsvermögen

Je nach Blickwinkel lässt sich die Funktion und das Leistungsvermögen des Bodenpotentials anders und auch z.T. gegensätzlich definieren und bewerten. Darüber hinaus gehen wesentliche Funktionen des Bodens thematisch ins Wasserpotential und Biotopotential mit ein.

Schwerpunkt der Untersuchung wird dabei auf die Empfindlichkeit des Bodens gelegt; d.h. die natürlichen Regulations- und Regenerationsprozesse des Bodens treten in den Vordergrund.



4.1.1.1 Beschreibung der Böden im Untersuchungsraum

Aus den im Plangebiet vorkommenden Gesteinen haben sich unter dem Einfluss von Klima und Vegetation verschiedene Böden entwickelt.

Die für die Bodenbildung wichtigsten Faktoren dieses Gebietes sind:

- das Ausgangsgestein,
- die Reliefenergie
- die Wasserverhältnisse und
- die anthropogene Beeinflussung.

Das für die Bodenbildung zur Verfügung stehende Ausgangsgestein ist sehr einheitlich. Die Bodenkarte des Landes NRW 1:50.000, Blatt L4902 Erkelenz, weist für das Bearbeitungsgebiet großflächig Lößböden aus, die sich aus den Hochflutablagerungen der Weichsel-Kaltzeit gebildet haben.

Ihre Verbreitung wird durch die Ausgrenzung von Bodeneinheiten dargestellt. Im gesamten Untersuchungsgebiet sind nur zwei unterschiedliche Bodeneinheiten anzutreffen (vgl. Plan 02.01.03 - 2).

In der nachfolgenden Tabelle sind die wichtigsten Eigenschaften der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Böden aufgeführt.



Tab. 1 Bodentypen im Untersuchungsgebiet

Kurzzeichen	Bodentyp	Bodenart	Wasserhaushalt	Sorptionsfähigkeit	Nutzbare Wasserkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Bodenwertzahlen	Ausgangsgestein
K3	Kolluvium, z.T. schwach vergleht oder pseudovergleht	schwach lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm 14 - > 20, humos bis 6 kiesiger Sand bis Feinsand	Grundwasser 13 – 20 dm unter Flur, meist tiefer	hoch	hoch	mittel	60-85	aus Lösslehm (Holozän) über Sand und Kies der Haupt- oder Mittelterrasse (Pleistozän), stellenweise über Meeresablagerungen (Tertiär)
L31	Parabraunerde, z.T. Pseudogley-Parabraunerde	schluffiger Lehm > 20		hoch	hoch	mittel	65 – 90	Löß (Pleistozän)

4.1.1.2 Bodenfruchtbarkeit

Die Einschätzung der natürlichen Ertragsfähigkeit der Böden in Hinblick auf eine landwirtschaftliche Nutzung erfolgt für das Untersuchungsgebiet auf Grundlage der Wertzahlen der Bodenschätzung aus der Bodenkarte 1 : 50.000

• Bewertung der Bodenfruchtbarkeit

Die Bewertung der Bodenfruchtbarkeit erfolgt gemäß der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 2 Bewertung der Bodenfruchtbarkeit

	sehr gering	gering	mittel	hoch	sehr hoch
Bodenschätzung	< 18	18 – 35	35 – 55	55 – 75	> 75

(Quelle: GEOLOGISCHES LANDESAMT)

Nach den Wertzahlen der Bodenschätzung werden die Böden im Untersuchungsgebiet mit Wertzahlen zwischen 60 und 90 eingestuft. Gemäß Tab. 2 entspricht dies einer **hohen bis sehr hohen Bodenfruchtbarkeit**.

4.1.1.3 Nutzbare Feldkapazität (nFK)

Die Feldkapazität (FK) ist die Wassermenge, die ein Boden gegen die Schwerkraft zurückhalten kann. Die nutzbare Feldkapazität (nFK) ist der Teil der Feldkapazität, der für die Vegetation nutzbar ist und gibt ein Bild über die Wasserversorgung des Bodens ab (vgl. ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE, 1982).

• Bewertung der nutzbaren Feldkapazität

Die nutzbare Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes (nFKWe) ist bei grundwasserfreien Böden das wesentliche Maß für die pflanzenverfügbare Bodenwassermenge und lässt sich gemäß Tab. 3 einstufen. Bei grundwasserbeeinflussten Böden wird zusätzlich der kapillare Aufstieg berücksichtigt.

Tab. 3 Einstufung der nutzbaren Feldkapazität des effektiven Wurzelraumes

nFKWe in mm	Bezeichnung	Beispiel
< 50	sehr gering	Regosol aus Kies und Grobsand
50 – 90	gering	Podsol und Braunerde aus feinsandigem Mittelsand
90 – 140	mittel	Braunerde aus schwach lehmigen Sand
140 – 200	hoch	Braunerde, Parabraunerde und Auenboden aus sandigem Lehm, Kolluvien aus lehmigen bzw. tonigem Schluff
> 200	sehr hoch	Schwarzerde und Parabraunerde aus lehmigen bzw. tonigem Schluff

(Quelle: ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE, 1982; Tabelle gekürzt)

Im Untersuchungsgebiet sind Parabraunerden und Kolluvien anzutreffen (vgl. Plan 02.01.03 - 2).



Die Böden bestehen zum überwiegenden Teil aus schluffigem Lehm und lehmigem Schluff. Demnach weisen diese anzutreffenden Böden eine **hohe nutzbare Feldkapazität** auf.

4.1.2 Empfindlichkeit der Böden

Die Eingangs beschriebenen Funktionen des Bodens können in Bezug auf die derzeitige Situation und den Entwicklungsmöglichkeiten im wesentlichen durch folgende Faktoren beeinträchtigt werden:

- Schadstoffanreicherung
- Bodenverdichtung
- Entwässerung
- Erosion

4.1.2.1 Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung

Die Fähigkeit eines Bodens, eine Suspension mechanisch zu klären, hängt vor allem von der Wasserdurchlässigkeit und der Porenverteilung, insbesondere dem Grobanteil ab. Diese physikalischen Kennwerte werden auf die kartiertechnisch erfaßbaren Größen Bodenart und effektive Lagerungsdichte bzw. Torfart und Zersetzungsstufe zurückgeführt (vgl. ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE, 1982).

Mit Hilfe des physiko - chemischen - Filtervermögens kann der Empfindlichkeitsgrad bestimmt werden. Das physiko - chemische - Filtervermögen umfasst:

1. Filterwirkung, d.h. die mechanische Bindung von festen suspendierten Schadstoffen heraus. Sie wird durch den Porendurchmesser der Wasserleitbahnen sowie deren Kontinuität im Boden bestimmt.
2. Pufferung, d.h. Adsorption oder chemische Fällung von gasförmigen Stoffen. Das Puffervermögen ist abhängig vom Gehalt an Tonmineralen und organischer Substanz.
3. Transformation, d.h. Sorption und Immobilisierung von Pestiziden, Schwermetallen und Säuren. Das Sorptionsmaß nimmt mit dem Gehalt an organischer Substanz zu

Grundlage für die im folgenden vorgenommene Einstufung ist die weitgehend von der Bodenart bestimmte Kationenaustauschkapazität. Eine Differenzierung der Empfindlichkeit nach einzelnen Schadstoffgruppen wird dabei nicht vorgenommen (vgl. SRU, 1985; JUNG/PREUSSE, 1978).



Tab. 4 Einstufung der Empfindlichkeit von Böden gegenüber Schadstoffanreicherungen in Abhängigkeit vom physiko-chemischen Filtervermögen der Boden- bzw. Torfart

Bodenart / Torfart	physiko-chemisches Filtervermögen	Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung
Grobsand, Kies	sehr gering	sehr gering
Feinsand, Mittelsand	gering	gering
sandige Schluffe, schwach lehmige, schluffige und tonige Sande, Hoch- und Niedermoor torfe	mittel	mittel
tonige und lehmige Schluffe, mittel und stark lehmige Sande	groß	hoch
Tone	sehr groß	sehr hoch

(Quelle: ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE 1982, ergänzt nach INGENIEURBÜRO LAPPEN 1992)

Prinzipiell kann gelten: Je größer das Filtervermögen der jeweiligen Böden ist, desto höher ist die Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung.

Aus den vorab genannten Ableitungen ergibt sich für die oberen Bodenschichten der im Untersuchungsgebiet anzutreffenden Böden aufgrund der Bodenarten (schluffiger Lehm und lehmiger Schluff) eine **h o h e** Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung, sowie ein **g r o ß e s** physiko – chemisches Filtervermögen.

4.1.2.2 Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung

Anzusprechen sind hier die Bodenverdichtungen, die bei einer intensiven landwirtschaftlichen Bodennutzung, v.a. durch Bodenbearbeitung und Befahren mit schweren Geräten verursacht werden. Die wichtigste Ursache liegt bei der mechanischen Belastung durch Fahrwerke von Geräten, Maschinen etc. .

Entstehende Gefügeschäden können sich negativ auf die Bodenfunktionen (Regelungsfunktion des Bodens als Filter und Puffer, Produktionsfunktion des Bodens als Pflanzenstandort) auswirken. Eine Verdichtung des Bodens bewirkt somit infolge der Veränderung des Bodengefüges die nachhaltige Beeinträchtigung:

- - des Bodenwasser – und Bodenlufthaushalts
- - der Durchwurzelbarkeit der betroffenen Bodenhorizonte
- - der Lebensbedingungen der Bodenfauna und - flora

Gegenüber einer Verdichtung sind insbesondere schluffreiche, tonige Böden äußerst anfällig, während mit einem steigenden Anteil von sandigen Bestandteilen die Verdichtungsneigung nachlässt.

4.1.2.3 Empfindlichkeit gegenüber Entwässerung

Meliorationsmaßnahmen führen durch den Abbau von organischer Substanz, veränderten Wasserhaushaltsbedingungen und damit Verlagerung von Mineralen und Nährstoffen mit dem Sickerwasser zu einer irreversiblen Veränderung des Bodentyps, v.a. in den Bereichen, in denen die Bodengenese maßgeblich durch hohe Grundwasserstände bestimmt worden ist, wie den Gleyböden.

Als Folge kann der Verlust der Standortvoraussetzungen für bestimmte Lebensgemeinschaften auftreten.



4.1.2.4 Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion

Durch an der Bodenoberfläche abfließendes Niederschlags- und Schmelzwasser kann Bodenmaterial verlagert werden. Das Ausmaß der durchschnittlichen jährlichen Bodenverluste und damit die Empfindlichkeit eines Bodens kann nach der von WISCHMEYER und SMITH (vgl. ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE, 1982) auf empirischen Wege entwickelten „Universellen Bodenabtragungsgleichung“, über die Bodenart und Hangneigung eingeschätzt werden.

Tab. 5 Einschätzung der Wassererosionsempfindlichkeit

Bodenart	Kennzeichen	Hangneigungsklassen in %					
		<3	3-7	7-12	12-18	18-30	>30
Schluffböden	U	X	XX	XX	XXX	XXX	XXX
Sandböden	S	X	X	XX	XX	XXX	XXX
Lehmböden	L	X	X	XX	XX	XXX	XXX
Ton- und Mergelböden	T	X	X	X	XX	XX	XXX
Kalkböden und skelett- reiche Verwitterungs- böden	K Vg	X	X	X	XX	XX	XXX

X = gering

XX = mittel

XXX = hoch

Der Untersuchungsraum liegt zwischen 97 m und 99 m ü.NN und weist ein leichtes Gefälle von Nordwest nach Südost auf. Durch die im Untersuchungsgebiet anzutreffende Hangneigung von < 3 % ist die Empfindlichkeit der Bodenarten gegenüber Wassererosion als **gering** einzustufen.

4.1.3 Beeinträchtigungen - Ökologische Konflikte

Aus der Überlagerung der Bereiche, die gegenüber speziellen Beeinträchtigungen empfindliche Böden aufweisen, mit den im bestehenden Flächennutzungsmuster auftretenden Belastungsfaktoren, resultiert in Abhängigkeit mit der Einstufung der spezifischen Empfindlichkeit und der jeweiligen Belastungsintensität die Einschätzung der ökologischen Konflikte.

Die nachfolgend aufgeführte Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen Beeinträchtigungsfaktoren in Bezug auf das Bodenpotential.



Tab. 6 Vorhandene Beeinträchtigungen auf das Bodenpotential

Nutzungsaspekt	Belastungsfaktor	mögliche Auswirkungen auf die Funktionen.	Bewertung
<u>Siedlung</u>	Flächenversiegelung	1. Verlust fast aller Bodenfunktionen 2. Beeinträchtigung der Funktionen in Ökosystemen durch Versiegelung.	Hoher Konflikt auf den versiegelten Flächen. Insgesamt ist das Untersuchungsgebiet relativ unbelastet. Die höchsten Versiegelungsgrade liegen in der Ortschaft Commerden und Genehen.
<u>Verkehr</u>	Straße: Anlagenbedingte Belastungsfaktoren Überbauung durch den Trassenkörper Betriebsbedingte Belastungsfaktoren: Schadstoffausstoß (Kohlenwasserstoffe, Kohlenmonoxid, Stickoxide, Schwermetalle org. Verbindungen)	1. Verlust aller Bodenfunktionen im Ökosystem durch vollständige Versiegelung 2. Betriebsbedingte Auswirkungen beiderseits der Straße durch Schadstoffanreicherung	Die Belastungsintensität beiderseits der Straßen (50 m) wird als hoch eingestuft. Von 50 - 100 m mittlere Belastungsintensität über 100 m geringe Belastungsintensität. Von den Wirtschaftswegen geht ebenfalls eine geringe Belastungsintensität aus.
<u>Freizeit und Erholung</u>	Trittbelastung und Verunreinigung	Die Auswirkungen beschränken sich lediglich auf potentielle Verunreinigungen durch Ablagerungen von Müll.	Auf den überwiegend landwirtschaftlichen Nutzflächen ist die Freizeit- und Erholungsnutzung gering. Eine höhere Freizeitnutzung, insbesondere für die Feierabenderholung, ist in dem angrenzenden Gewerbegebiet GIPCO I, mit seinen ausgedehnten Wanderwege entlang der Grabensysteme zu verzeichnen.



Nutzungsaspekt	Belastungsfaktor	mögliche Auswirkungen auf die Funktionen	Bewertung
Landwirtschaft:	a) Ackernutzung <ul style="list-style-type: none"> • intensive Bodenbearbeitung • häufiges Befahren der Flächen mit schweren Maschinen • Dünger und Pestizideinsatz b) Grünlandnutzung <ul style="list-style-type: none"> • Beweidung • Düngereinsatz 	1. Wassererosion bei Ackernutzung auf erosionsempfindlichen Böden. Besonders empfindlich sind die Böden zur Zeit fehlender Bodenbedeckung und bei Kulturarten mit sehr geringer Bodenbedeckung (Mais und Rüben). 2. Verdichtung v. a. bei Ackernutzung durch den Einsatz schwerer Geräte. 3. Nährstoffanreicherung infolge von Düngung. 4. Verdichtung bei Grünlandnutzung durch sehr hohe Beweidungsdichte auf verdichtungsempfindlichen Böden. 5. Beeinträchtigung durch Schadstoffanreicherung. Insbesondere Schwermetallanreicherung können zu irreversiblen Schädigungen im Boden führen. Eintrag über Luftverunreinigungen, in gleichem Maße auch von Cadmium über mineralische Phosphatdünger. Über Pestizide können ebenfalls Schadstoffe eingetragen werden und z. T. in einer Art und Weise im Boden gebunden werden, dass sie nicht mehr nachweisbar sind. Da aber nicht abschätzbar ist, ob und unter welchen Bedingungen sie einmal wieder freigesetzt, für Lebewesen verfügbar oder gar als Pestizide wirksam werden können, sind Beeinträchtigungen in ihrer Höhe nicht vollkommen abschätzbar (SRU, 1985).	Insgesamt zu vernachlässigen Die schluffreichen Böden weisen eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Verdichtung auf. Die Empfindlichkeit ist auf allen landwirtschaftlichen Flächen als hoch einzustufen. Besonders gefährdet sind Flächen, auf denen Mais oder Rüben angebaut werden. Ist zu vernachlässigen, da die Grünlandflächen überwiegend als Mahwiese genutzt werden. Die Gesamtschutzfunktion des Bodens wird als mittel eingestuft. Dies bedeutet, dass eingetragene Schadstoffe bis zum Erreichen des Grundwassers mehrere Monate bis 3 Jahre in den filterwirksamen Deckschichten verweilen. Das höchste Risiko ist an dem vorhandenen Graben, im südlichen Untersuchungsraum gegeben, da hier Schadstoffe ohne Filterung eingetragen werden.



4.1.4 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Bodenpotentials im Untersuchungsraum

Die wichtigsten Faktoren zur Beurteilung der Böden im Untersuchungsgebiet ist die im Mittel hohe bis sehr hohe natürliche Ertragsfunktion im Hinblick auf eine landwirtschaftliche Nutzung sowie die ebenfalls nutzbare Feldkapazität dieser Flächen.

Die Böden des Untersuchungsraumes weisen insgesamt eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffanreicherung auf. Hinzu kommt eine Empfindlichkeit der Böden gegenüber Verdichtung, die insbesondere vom Ton- und Schluffgehalt abhängig ist. Da keine wesentliche Empfindlichkeit gegenüber Wassererosion und Entwässerung besteht, können diese Parameter für die Fragestellung dieser Studie vernachlässigt werden.

Zur Einschätzung der ökologischen Konflikte lässt sich feststellen, dass unbelastete Bereiche im Untersuchungsgebiet nicht anzutreffen sind.

Die stärksten ökologischen Konflikte ergeben sich derzeit aus der Intensivlandwirtschaft mit einer überwiegend ackerbaulichen Nutzung. Damit verbunden sind starke Düngergaben und das Spritzen von Pflanzenschutzmitteln, die direkt auf den Boden aufgebracht werden. Bei einer überwiegend hohen Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffen ist von einer starken Anreicherung von Nährstoffen und Pestizidrückständen in den Böden auszugehen. Diese Problematik wird durch die zum Teil intensiven Monokulturen weiter verstärkt.

Weiter dürften die ackerbaulich genutzten Böden ein stark gestörtes Bodengefüge aufweisen, welches aus den regelmäßigen Bearbeitungen und Befahren mit landwirtschaftlichen Maschinen resultiert. So folgt den ausgeprägten Durchmischungshorizonten eine Pflugsohle, die gleichzeitig eine Verdichtung bedeutet.

Auch bei den im südlichen Untersuchungsgebiet anzutreffenden Grünlandflächen ist eine oberflächige Verdichtung durch regelmäßiges Befahren und einer z.T. hohen Beweidungsdichte zu erwarten.

Auf den Seitenbereichen der Straßen sind stärkere Anreicherungen von Schadstoffen durch den Kfz-Verkehr zu erwarten.

In den Siedlungsbereichen von Commerden und Genehen sind die Böden z.T. versiegelt. Damit einhergehend ist der Verlust fast aller Bodenfunktionen im Ökosystem. Als weitere Auswirkungen sind Verdichtung und Schadstoffanreicherung im Boden im unmittelbaren Siedlungsbereich zu nennen.

4.2 Wasserpotential / Grundwasser

Die Bedeutung des Wassers liegt

- in seinen Funktionen als Medium im Ökosystem, z.B. als Lebensgrundlage für Pflanzen und Tiere, Transportmittel von Nährstoffen oder auch klimatischen Funktionen und andererseits
- in seiner Eigenschaft als Grundlage und Voraussetzung verschiedener menschlicher Nutzungen wie z.B. Trinkwassernutzung.

Das Wasserpotential umfasst für diese Studie den Teilkomplex

- Grundwasser

Zu beachten sind dabei sowohl qualitative als auch quantitative Aspekte.

Übergeordnete Zielsetzung beim Wasserpotential ist, über die Sicherung vorhandener Funktionen und die Vermeidung und Minderung negativer Einflüsse auf Wasserqualität und Wasserhaushalt, die Nachhaltigkeit der natürlichen Ressource zu gewährleisten.



4.2.1 Funktion und Leistungsvermögen

Die Erhaltung und auch Erneuerung der Grundwasservorräte ist neben den qualitativen Aspekten sowohl für die Nutzung als Trinkwasser als auch für bestimmte andere Funktionen im Ökosystem eine notwendige Voraussetzung.

Als Funktion und Leistungsvermögen wird hier die Fähigkeit des Landschaftsraumes verstanden, nachhaltig Quantität und Qualität der Grundwasservorkommen zu gewährleisten.

Wasserdargebots- und Schutzfunktionen werden übernommen:

- von Bereichen mit Bedeutung für die Grundwasserneubildung, dies sind maßgeblich Infiltrationsstrecken von Fließgewässern und Flächen mit einer hohen Grundwasserneubildungsspende aus Niederschlägen;
- von Bereichen mit Bedeutung für die Grundwasserqualität, d.h. entweder Bereichen mit filterwirksamen Deckschichten oder mit filterwirksamen Vegetationsstrukturen auf unzureichenden Deckschichten.

4.2.1.1 Hydrogeologie

Der vertikale Aufbau der Venloer Scholle wird durch die Wechsellagerung von durchlässigen Kies- und Sandschichten sowie weniger durchlässigen Ton- und Kohlehorizonten bestimmt. Dadurch bedingt ergibt sich eine Abfolge von mehreren Grundwasserleitern und stauenden Trennschichten, wobei eine flächenhafte Verbreitung einzelner Trennschichten nur in Teilbereichen gegeben ist. Insbesondere in den tieferen Grundwasserstockwerken beeinflussen dabei tektonische Verwerfungen die Grundwasserverhältnisse. Hieraus resultiert eine unterschiedliche Grundwasserstockwerksgliederung in den verschiedenen Räumen der Venloer Scholle. (LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL). Für die Fragestellung dieser Studie ist aus landschaftsökologischer Sicht nur das oberste Grundwasserstockwerk von Bedeutung. In dem 15 - 20 m mächtigen Schichtpaket aus Sanden und Kiesen der Jüngeren Hauptterrasse steht ein 3 - 10 m mächtiges Grundwasserstockwerk an (PAAS, 1970). Die Grundwassersohle wird aus einem Schluffton (warmzeitlicher Tengelton) gebildet.

4.2.1.2 Hydrologische Grundlagen

Das Stadtgebiet der Stadt Erkelenz ist Teil des Rheinischen Braunkohlenreviers und ist von einem künftigen Tagebau Garzweiler II betroffen. Die hydrologischen Gegebenheiten werden somit entscheidend durch die Sumpfungsmaßnahmen von Rheinbraun bestimmt. In den Naturraum wird neben der jeweils in Anspruch genommenen Abbaufäche, die bis zu 10 km Länge und 2 km Breite hat, durch die Sumpfung, d.h. die Senkung des Grundwassers, eingegriffen. Um die erforderliche Arbeitstiefe von bis zu 210 m zu erhalten, müssen dazu maximal jährlich 120 Mio. cbm Wasser abgepumpt werden. Diese Manipulation des Wasserhaushaltes wird sich auf die vier betroffenen Gebiete der Rur-, Erft-, der Kölner mit der Ville-Scholle und schließlich der Venloer Scholle und damit bis auf niederländisches Staatsgebiet auswirken.

4.2.1.3 Grundwasserflurabstand / Einfluss auf die Vegetation

Bodenwasser (Grund-, Stau-, Überflutungswasser) ist ein entscheidender vegetationsdifferenzierender Faktor. Es kann davon ausgegangen werden, dass mittlere Grundwasserstände höher als 80 - 90 cm unter Flur die Vegetationszusammensetzung besonders stark beeinflussen, und dass Grundwasser mit zunehmender mittlerer Tiefenlage an Einfluss auf die Vegetationszusammensetzung und damit an Bedeutung für das Vorkommen grundwasserabhängiger gefährdeter Pflanzen, Pflanzengesellschaften oder Biotope verliert. Als Grenzwert des Grundwassereinflusses auf die Vegetationszusammen-



setzung muss ein mittlerer Grundwasserflurabstand im Bereich zwischen 120 und 130 cm angenommen werden (MEISEL, MADER 1986).

Abb. 5 Grundwassergleichen (Stand 1970)



(Quelle: Landesamt für Wasser und Abfall, Grundwassermodell Venloer Scholle)

Der Grundwasserspiegel liegt im Erkelenzer Stadtgebiet in der Regel in einer Tiefe zwischen 10 bis 20 m unter Flur. Ein Einfluss des Grundwasserspiegels auf die Vegetationszusammensetzung ist damit nicht gegeben.

Die in der vorhergehenden Abb. 5 dargestellten Grundwassergleichen von 1970 geben einen hohen Grundwasserstand wieder.

4.2.1.4 Grundwasserneubildung

Vorrangiger Betrachtungsaspekt ist die Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag. Die Menge des anfallenden Sickerwassers bzw. die mittlere Grundwasserneubildungsrate kann für grundwasserferne Standorte nach Lysimetergleichungen (siehe Tab. 7) abgeschätzt werden, bei denen Vegetation und Bodenart berücksichtigt werden (Proksch 1990).

Für die Beurteilung der Grundwassererneuerung spielen neben den geologischen und bodenkundlichen Faktoren weitere Kriterien eine wichtige Rolle, so z.B.: Nutzungsform, Verdunstungsrate, Abflussmenge, Höhe und Zeitpunkt des Niederschlags.

Vorrangiger Betrachtungsaspekt ist die Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag. Für die Beurteilung der Grundwassererneuerung spielen neben Höhe und Zeitpunkt des Niederschlags weitere Faktoren wie geologischer Aufbau, Bodenart, Nutzungsform, Verdunstungsrate und Abflussmenge eine Rolle:

- hohe Grundwasserneubildungsraten entstehen durch hohe Niederschläge, vornehmlich im Winterhalbjahr, wenn durch die Vegetation weniger verdunstet wird;
- schwer durchlässige Bodenschichten, hohe Reliefenergie und hohe Grundwasserflurabstände beeinträchtigen durch einen höheren Oberflächenabfluss und Verdunstung die Neubildung;
offene Wasserflächen und Flächen mit einem Grundwasserflurabstand von < 1 m erbringen aufgrund ihrer Evapotranspiration im allgemeinen nur vernachlässigbar

kleine Grundwasserneubildungsraten;
 die Art der Vegetationsdecke bestimmt bei sonst gleichen Voraussetzungen wegen
 der unterschiedlichen Höhe an Verdunstung in erheblichem Umfang die Höhe der
 Grundwasserneubildung

• Bewertung der Grundwasserneubildung

Nach PROKSCH (1990) kann die Menge des anfallenden Sickerwassers bzw. die mittlere Grundwasserneubildungsrate für grundwasserferne Standorte nach Lysimetergleichungen (vgl. Tab. 7) abgeschätzt werden, bei denen Vegetation und Bodenart berücksichtigt werden. Die Einstufung der Grundwasserneubildungsspende erfolgt exemplarisch für die Acker- und Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet.

Tab. 7 Grundwasserneubildungsrate in Abhängigkeit von Boden und Nutzung

Bodenart	Vegetation	Korrelationskoeffizient	Regressionsgleichung
Sand	unbewachsen	0,93	$S_j = - 59,20 + 0,852 N$
	Dünenvegetation	0,71	$S_j = - 167,96 + 0,804 N$
	Acker	0,79	$S_j = - 160,73 + 0,717 N$
	Gras	0,84	$S_j = - 299,02 + 0,918 N$
	Laubwald	0,79	$S_j = - 199,27 + 0,662 N$
	Nadelwald	0,78	$S_j = - 289,66 + 0,578 N$
lehmiger Sand	unbewachsen	0,91	$S_j = - 125,36 + 0,732 N$
	Acker	0,89	$S_j = - 305,23 + 0,819 N$
	Gras	0,80	$S_j = - 250,16 + 0,688 N$
Lößlehm	unbewachsen	0,77	$S_j = - 204,81 + 0,687 N$
	Acker	0,81	$S_j = - 414,86 + 1,018 N$
	Gras	0,86	$S_j = - 391,51 + 0,960 N$
Lehm	Acker	0,75	$S_j = - 244,82 + 0,624 N$
	Gras	0,90	$S_j = - 341,37 + 0,933 N$

Lysimetergleichungen; N = Niederschlag im langjährigen Jahresmittel, S_j = Sickerwasser- bzw. mittlere Grundwasserneubildungsrate, aus PROKSCH (1992)

(Quelle: PROKSCH, 1994)

Im Untersuchungsgebiet dominieren vornehmlich schwach lehmiger Schluff bzw. schluffiger Lehm. Die Flächen werden landwirtschaftlich (Acker und Grünland) genutzt. Die mittlere Niederschlagshöhe wird gem. dem Deutschen Planungsatlas „Hydrologie“ mit 725 mm/Jahr angesetzt (vgl. Kap. 4.3.1.1).



Gemäß Tab. 7 kann anhand der Lysimetergleichung die Grundwasserneubildungsspende für den Untersuchungsraum wie folgt abgeschätzt werden:

Bodenart: schluffiger Lehm aus Löß
Nutzung: Acker

$$Si = -414,86 + 1,018 N$$

$$Si = - 414,86 + 1,018 \times 725$$

$$Si = \underline{\underline{323,19 \text{ mm/a}}}$$

Bodenart: schluffiger Lehm aus Löß
Nutzung: Grünland

$$Si = -391,51 + 0,960 N$$

$$Si = - 391,51 + 0,960 \times 725$$

$$Si = \underline{\underline{304,49 \text{ mm/a}}}$$

Si= Sickerwasser- bzw. mittlere GW-Neubildungsrate
N = mittlere Niederschlagsmenge

Die Grundwasserneubildungsraten auf den Flächen mit einer Ackernutzung liegen bei rd. 323 mm/a und auf den Grünlandflächen bei knapp über 300 mm/a.

Die Einstufung der Grundwasserneubildungsspende erfolgt nach Tab. 8.

Tab. 8 Einstufung der Grundwasserneubildungsspende

Grundwasserneubildungsspende in mm/a	Einstufung
≤ 100	gering
> 100 – 200	gering – vorhanden
> 200 – 300	mittel
> 300 – 400	hoch
> 400	sehr hoch

(Quelle: PROKSCH, 1994, Einstufung nach LAPPEN, 1995)

Der quantitative Aspekt der Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag ist gekennzeichnet durch **h o h e** Grundwasserneubildungsspenden auf den Acker- und Grünlandflächen im Untersuchungsgebiet. Aufgrund des hohen Versiegelungsgrades im Bereich der Ortschaft Genehen ist hier Grundwasserneubildungsspende als **g e r i n g** zu bewerten.

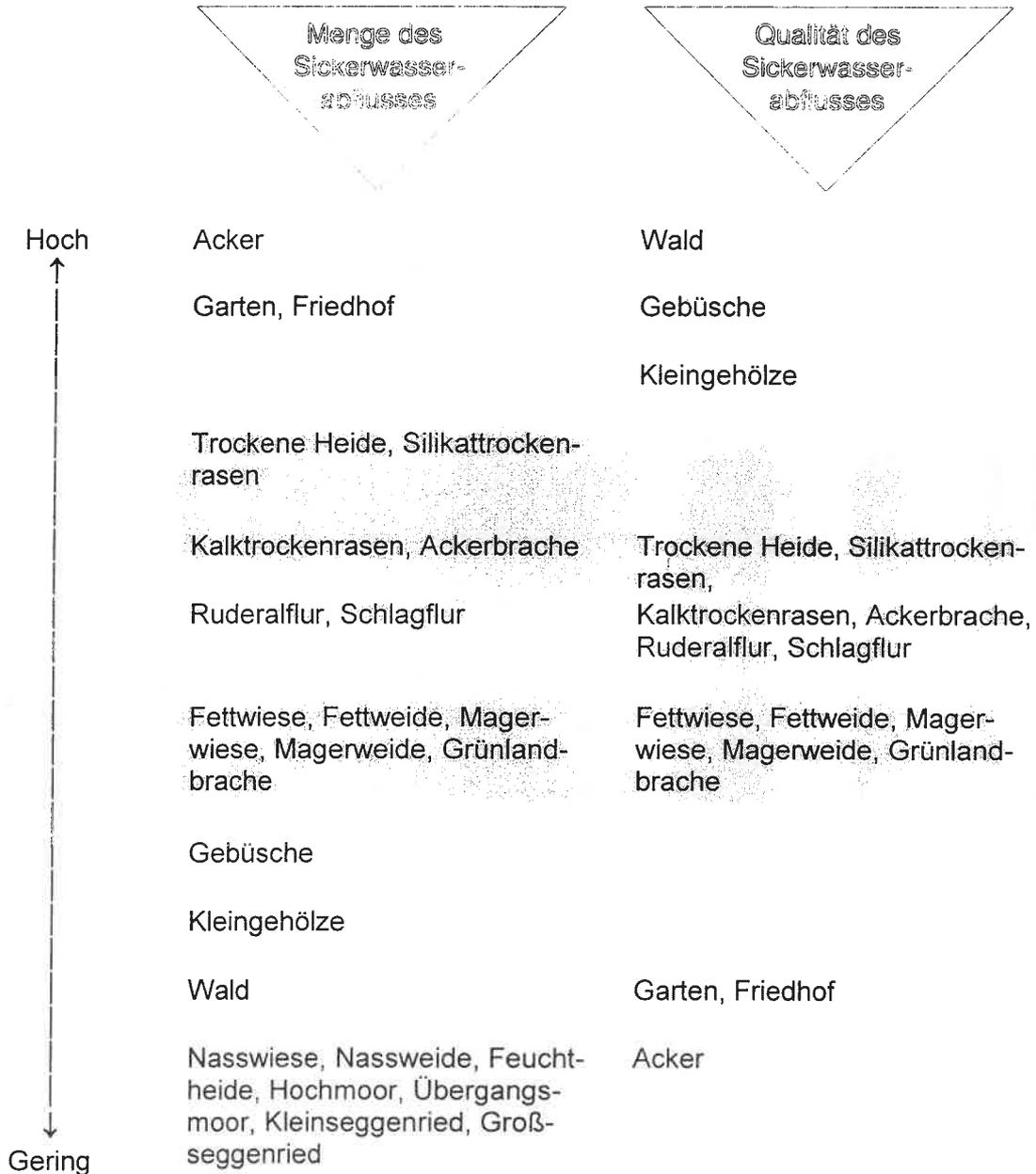
4.2.1.5 Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserqualität

Neben quantitativen Aspekten umfasst das Leistungsvermögen eines Landschaftsraumes aber auch die Fähigkeit, zur Grundwasserqualität beizutragen. Die Beschaffenheit des Bodens und des Untergrundes (Grundwasserflurabstand / Filtervermögen der Deckschichten) sowie die Art der Vegetationsdecke üben hier einen wesentlichen Einfluss aus. Die Filterwirksamkeit der Deckschichten wird unter dem Aspekt „Empfindlichkeit“ (s. Kap. 4.2.2.1) betrachtet, da unter dem Blickwinkel anthropogener Beeinträchtigungen durch Schadstoffeinträge der Gefährdungsaspekt stärker in den Vordergrund tritt. Folgerichtig haben alle Bereiche mit ausreichender Filterleistung ein hohes Leistungsvermögen in bezug auf die Grundwasserqualität.



Der Einfluss der Vegetation auf die Grundwasserqualität kann Abb. 6 entnommen werden, wobei die dargestellten Rangfolgen lediglich als Anhaltspunkte für eine planerische Einflußnahme gesehen werden können.

Abb. 6 Einschätzung des Beitrags der Biotoptypen zur Grundwasserneubildung in Gebieten mit durchlässigen Deckschichten



(qualitativ und quantitativ günstige Voraussetzung für Grundwasserneubildung)

(Quelle: BIERHALS, KIEMSTEDT, PANTELEIT, 1986; S. 134)



4.2.2 Empfindlichkeit des Grundwassers

Eine Empfindlichkeit des Grundwassers besteht gegenüber

- Verlust der Grundwasserneubildung;
- Verschmutzung.

Eine prinzipiell hohe Empfindlichkeit für den Verlust der Grundwasserneubildungsrate besteht bei Überbauung. Flächenversiegelung durch Bebauung oder Straßen verringern oder verhindern die Neubildung.

4.2.2.1 Verschmutzungsempfindlichkeit

Die Verschmutzungsempfindlichkeit wird in Abhängigkeit von den folgenden Faktoren bestimmt:

- Grundwasserflurabstand
- Art und Durchlässigkeit der Deckschichten.
- Art der Vegetationsbedeckung

Als besonders empfindliche Bereiche gelten solche mit geringen Grundwasserständen oder durchlässigen, geringmächtigen Deckschichten. Bei hohen Grundwasserständen tritt die Art der Deckschichten in den Hintergrund.

Bei größeren Grundwasserflurabständen gewinnt hingegen die Filterwirksamkeit der Deckschichten an Bedeutung. Sie ist abhängig von der Verweildauer des infiltrierten Wassers im Boden sowie vom Sorptionsvermögen. Böden mit hohem Ton-, Lehm- und Schluffanteil zeigen dabei eine günstigere Filterwirkung als solche mit überwiegend sandigen Anteilen.

Die Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserverschmutzung wird deshalb wie folgt abgeschätzt :

Tab. 9 Ermittlung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers

Bodenart	Deckschichten- mächtigkeit	Grundwasserflurabstand		
		0 - 0,8 m	0,8 - 2,0 m	> 2,0 m
Lehm, Ton,	< 10 dm	XXX	XXX	XX
	10 – 20 dm	XXX	XX	X
Schluff	> 20 dm	XXX	XX	X
	< 10 dm	XXX	XXX	XXX
	10 – 20 dm	XXX	XXX	XX
Sand, Kies	> 20 dm	XXX	XX	XX

XXX - hoch XX - mittel X - vorhanden

(Quelle: ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE 1982, S.152 ff.)

Im Untersuchungsgebiet liegt der Grundwasserflurabstand zwischen 10 m und 20 m unter Flur (siehe Kap. 4.2.1.3).



Die Wasserdurchlässigkeit der Bodenarten (schwach lehmiger Schluff bis schluffiger Lehm) in der oberen Bodenschicht wird als gering eingestuft.

Aufgrund des Einflusses der Biotoptypen (vgl. Abb. 6) ist die Qualität des Sickerwassers für die Ackerflächen als gering und die des Grünlandes als mittel einzustufen. Aufgrund des großen Grundwasserflurabstandes spielt für den Untersuchungsraum die Filterwirksamkeit der Deckschichten eine größere Rolle bei der Einschätzung der Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers. Bei 10-20 m Grundwasserflurabstand und einem hohen Schluff- und Lehmanteil ist von einer hohen Verweildauer des infiltrierten Wassers im Boden auszugehen.

Aus diesen Gründen wird die Empfindlichkeit gegenüber Grundwasserverschmutzung einheitlich für das gesamte Untersuchungsgebiet als **g e r i n g** eingestuft.

4.2.2.2 Beeinträchtigungen - Ökologische Konflikte

In Bezug auf das Grundwasserpotential ist der Untersuchungsraum relativ unbelastet. Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die vorhandenen Beeinträchtigungsfaktoren in Bezug auf das Grundwasserpotential.



Tab. 10 Vorhandene Beeinträchtigungen auf das Grundwasserpotential

Nutzungsaspekte	Belastungsfaktor	mögliche Auswirkungen auf die Funktionen und ihre Bewertung	Bewertung
<u>Siedlung Wohnbebauung</u>	<p>Flächenverlust durch Überbauung und Versiegelung Freisetzung von Schadstoffen (fest, flüssig, gasförmig) Bodenverdichtung auf den nicht überbauten Flächen</p>	<p>Reduzierung der Grundwasserneubildung Der Verlust bzw. die Reduzierung der Grundwasserneubildung ist bei einer prinzipiell vorhandenen Empfindlichkeit abhängig vom Versiegelungsanteil der bebauten Flächen</p> <p>Beeinträchtigung für die Grundwasserqualität, insbesondere bei Lagerung und Verarbeitung grundwassergefährdender Stoffe möglich. Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch Infiltration bei belastetem Oberflächenwasser möglich</p>	<p>Innerhalb der Ortschaft Commerden ist der Versiegelungsgrad und somit die vorhandenen Beeinträchtigungen auf das Grundwasserpotential am größten. Ansonsten ist dieses Konfliktpotential im UG zu vernachlässigen, da weitere größere versiegelte Flächen nicht anzutreffen sind.</p>
<u>Verkehr</u>	<p>Straße: Anlagenbedingte Belastungsfaktoren Überbauung durch den Trassenkörper</p>	<p>Anlagenbedingte Auswirkungen Beeinträchtigung / Verlust der Grundwasserneubildung durch Versiegelung des Bodens</p>	<p>Den Untersuchungsraum durchschneiden mehrere asphaltierte Feldwege sowie die Erschließungsstraßen der Ortschaft Commerden. Der Verkehr beschränkt sich fast ausschließlich auf landwirtschaftliche Fahrzeuge sowie Anliegerverkehr. Ein Durchgangsverkehr ist nicht zu verzeichnen. Das Beeinträchtigungspotential ist somit als gering einzustufen.</p> <p>Ein höheres Konfliktpotential ist in den Randbereichen des Untersuchungsraumes auszumachen. Im Osten das GIPCO I; im Westen die B57; im Süden die Kreisstrasse K 32. Aufgrund der z.T. sehr hohen Verkehrsichte ist das Konfliktpotential in den Randbereichen der Straßen am größten einzustufen.</p>



Nutzungsaspekte	Belastungsfaktor	mögliche Auswirkungen auf die Funktionen und ihre Bewertung	Bewertung
<p><u>Landwirtschaft</u></p>	<p>Ackernutzung: intensive Bodenbearbeitung häufiges Befahren der Flächen mit z.T. schweren Geräten Dünger- u. Pestizideinsatz Dränage auf nassen Böden</p>	<p>Auswirkungen auf die Grundwasserquantität: Bodenverdichtung durch das Befahren der Äcker mit schweren Geräten können zu oberflächlichen Abflüsse und damit zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung führen. Dränagen können ebenfalls, da sie einen Großteil des Sickerwassers in die Vorfluter ableiten, geringere Grundwasserbildungsarten bewirken. Auswirkungen auf die Grundwasserqualität: Dränage fördert die Umsetzungsprozesse im Boden, erhöht die Gefahr</p>	<p>Auf allen landwirtschaftlichen Nutzflächen mit Mais- und Rübenanbau ist mit einem potentiellen Nitratreintrag ins Grundwasser zu rechnen. Den hohen Grundwasserneubildungsspenden steht aufgrund des tief anstehenden Grundwassers eine geringe Empfindlichkeit gegen Grundwasserverschmutzung gegenüber. Generell ist von einem geringen Risiko in Bezug auf das Konfliktpotential Grundwasser auszugehen.</p>



4.2.3 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Grundwasserpotentials im Untersuchungsraum

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durch einen hohen Grundwasserflurabstand mit einem Abstand > 2,00 m gekennzeichnet. Ein Grundwassereinfluß auf die Vegetationsbestände liegt nicht bzw. nicht mehr vor.

Der quantitative Aspekt der Grundwasserneubildung aus dem Niederschlag ist gekennzeichnet durch als hoch einzustufenden Neubildungsspenden auf den landwirtschaftlichen Flächen. Für die Ortschaft Genehen und Commerden ist die Grundwasserneubildungsspende durch den hohen Grad an versiegelten Flächen gering. Aufgrund des Einflusses der Biotop-typen ist die Qualität des Sickerwassers auf den landwirtschaftlichen Flächen gering, da sich die Qualität mit abnehmender Vegetationsstruktur verringert.

Die Empfindlichkeit gegenüber einer Grundwasserverschmutzung wird gering eingestuft.

Die höchsten ökologischen Konflikte entstehen im Untersuchungsgebiet durch die erforderlichen Meliorationsmaßnahmen von Rheinbraun. Als weitere, aber eher zu vernachlässigende Kriterien sind die intensive Landwirtschaft mit einer überwiegend ackerbaulichen Nutzung und den daraus resultierenden Bodenverdichtungen und anderen Schädigungen (s. Kap. 4.1.2.2) zu nennen.

Das Befahren der Äcker mit schweren Geräten kann zu einer Verringerung der Grundwasserneubildung durch einen erhöhten Oberflächenabfluss führen. Das durch die Bodenbearbeitung geprägte Bodengefüge verringert die Filterwirkung des Oberbodens.

Daneben sind die verkehrsbedingten Beeinträchtigungen in Form von Schadstoffeinträgen in den Randbereichen der Straßen, die an der Untersuchungsraumgrenze verlaufen, aufzuführen.

Als einen weiteren Schwerpunkt der ökologischen Konflikte ist die Versiegelung zu nennen. Flächendeckend besteht eine prinzipielle hohe Empfindlichkeit gegenüber dem Verlust der Grundwasserneubildungsspenden. Anzusprechen sind in diesem Zusammenhang die flächenversiegelten Bereiche der Wohnbebauung von Commerden.

4.3 Klimapotential

Im Allgemeinen hat das Klima Bedeutung

- als abiotischer Bestandteil des Ökosystems, z.B. über die Klimafaktoren Sonneneinstrahlung, Wind, Niederschlag u.ä.;
- als Lebensgrundlage des Menschen

Übergeordnete Zielsetzung ist v.a. die klimatischen Faktoren zu sichern sowie die positive Einflußnahme auf Klima- und lufthygienische Belastungen durch Klimafaktoren zu gewährleisten bzw. zu fördern. Voneinander zu trennen sind somit die Aspekte:

- klimatische Regenerationsfunktion, d.h. Bereiche mit Bedeutung für den Luftaustausch;
- Klimaschutz, dies bedeutet Bereiche mit Bedeutung für den Immissionsschutz, für den Windschutz sowie auch klimatische und heilklimatische Schongebiete.

4.3.1 Funktion und Leistungsvermögen

Als Funktion und Leistungsvermögen wird hier vor allem der Aspekt der klimatischen Regenerationsfunktion betrachtet.

Hiermit wird die Fähigkeit eines Landschaftsraumes oder von Teilbereichen einer Landschaft verstanden, über lokale und regionale Luftaustauschprozesse sowie raumstrukturelle



Gegebenheiten klima- und lufthygienischen Belastungen entgegenzuwirken, sie zu vermindern oder auch zu verhindern.

Grundlegend unterschieden werden kann:

- der klimaökologische Wirkungsraum - ein bebauter oder zur Bebauung vorgesehener Raum, der einem klimaökologischen Ausgleichsraum zugeordnet ist und in dem die dort erzeugten Ausgleichsleistungen zum Abbau von klimahygienischen und lufthygienischen Belastungen führen
- der klimaökologische Ausgleichsraum, der einem benachbarten, belasteten Raum zugeordnet ist und in diesem Raum bestehende klimahygienische Belastungen aufgrund von Lagebeziehungen und Luftaustauschvorgängen abbauen soll (vgl. BMBAU, 1979).

Der Ausgleich zu belasteten Bereichen kann stattfinden durch:

- Bereiche, die aufgrund ihrer Ausbildung und räumlichen Lage eine besondere Bedeutung für den Temperatenausgleich und den Luftaustausch besitzen, d.h.
 - Frischluft- und Kaltluftproduktionsflächen
 - Abflussflächen für Frisch/Kaltluft sowie Abflußleitbahnen
 - lokale und regionale Windsysteme;
- Bereiche, die aufgrund ihrer räumlichen Lage und Strukturausstattung von besonderer Bedeutung für die Luftreinhaltung sind. Dies sind v.a. größere Waldflächen, die aufgrund ihrer Filterwirkung gegenüber Stäuben und Schadgasen Immissionsschutzfunktionen übernehmen können.

4.3.1.1 Klimatische Verhältnisse

Abgesehen von den hohen Gebirgslagen liegt Deutschland im Bereich des warmgemäßigten Klimas, im Übergangsbereich vom maritimen zum kontinentalen Klima. Verglichen mit den Extremen des maritimen zum kontinentalen Klimas sind die Unterschiede in Deutschland gering. Das Klima im Raum Erkelenz wird dem nordwestdeutschen Klimabereich und darin dem Niederrheinischen Tiefland zugeordnet.

Großklimatisch zählt der Untersuchungsraum zum stark ozeanisch geprägten Niederungsklima der Niederrheinlandschaft, wodurch milde Winter- und kühle Sommermonate überwiegen. Die günstigen klimatischen Bedingungen haben eine relativ ausgeglichene Temperaturamplitude über das ganze Jahr hinweg zur Folge.

Die mittlere Jahreslufttemperatur liegt bei ca. 9,0 - 9,5° C. Die durchschnittliche Januar-temperatur beträgt 1,5 - 2,0 °C. In der Hauptvegetationszeit von Mai bis Juni liegen die mittleren Temperaturen zwischen 15 C und 17 C; die Julimitteltemperatur beträgt 17,5° C. Das Plangebiet zählt somit zu den wärmeren Bereichen in NRW.

Der Jahresniederschlag beträgt i.M. 725 mm, das Niederschlagsmaximum fällt in die Monate Juli und August. Im Untersuchungsgebiet herrschen Südwest- bzw. Westwinde vor. Im Untersuchungsraum herrschen vorwiegend Südwest bzw. Westwinde vor.

4.3.1.2 Lokale Windsysteme

Der Einfluss lokaler Windsysteme für die Luftreinhaltung wird oft überschätzt. Durch die häufig nur geringen Windgeschwindigkeiten und die tageszeitliche Umkehrung der Zirkulation werden Luftschadstoffe nicht über große Entfernungen transportiert bzw. kehren zum Ausgangsort zurück.

Alle lokalen Windsysteme treten nur bei windschwachen Strahlungswetterlagen auf, d.h. bei einem Bedeckungsgrad unter 3/8 und einer Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe unter 1,5 m/s. Aussagen, ob lokale Windsysteme im Untersuchungsraum auftreten, können aufgrund fehlender Untersuchungsergebnisse nicht getroffen werden.



4.3.1.3 Kaltluftproduktion

Kaltluft entsteht in klaren und windschwachen Nächten aufgrund der langwelligen Ausstrahlung der Erdoberfläche und der dadurch bedingten Abkühlung der darüber liegenden Luftschichten.

Die Quantität der Kaltluft ist darüber hinaus abhängig von der Morphologie des Geländes sowie von der Art der Bodenbedeckung. Die Qualität ist darüber hinaus abhängig von der Morphologie des Geländes sowie von der Art der Bodenbedeckung. In ebenem Gelände oder in Muldenlagen verbleibt die Kaltluftschicht an Ort und Stelle und bildet einen Kaltluftsee, an Hängen entwickelt sich ein hangabwärts gerichteter Kaltluftfluß, dessen Fließgeschwindigkeit von der Hangneigung, der Bodenrauigkeit und der Größe des Kaltluftentstehungsgebietes abhängig ist.

Kleinere Hindernisse im Talverlauf werden überströmt, bei größeren Hindernissen staut sich die Kaltluft und breitet sich - je nach Höhe des Hindernisses - talaufwärts aus und bildet einen Kaltluftsee. Größere Durchlässe werden überströmt, bewirken aber eine Verminderung seiner Geschwindigkeit. Mit dem der Entstehung eines Kaltluftsees bzw. -staus erhöht sich gleichzeitig die Nebelhäufigkeit.

Als gute Kaltluftproduzenten sind Grünland und Ackerflächen anzusehen, während hingegen Wald- und trockene Moorflächen schlechte Kaltluftproduzenten sind. Werden Boden - bzw. Bewuchsarten nach der Intensität der Kaltlufterzeugung geordnet, so erhält man folgende Rangfolge:

Tab. 11 Kaltluftproduktion in Abhängigkeit von Boden bzw. Bewuchs

Unbewachsener Boden	guter
Brachfeld	↑
Hackfrüchte	
Getreide	
trockene Wiesen	Kaltluftproduzent
feuchte Wiesen	
Schonung oder Niederwald	
trockenes Moor	
Hochwald	↓
	schlechter

(Quelle: Regionale Planungsgemeinschaft Untermain, 1972)

Die ausgedehnten landwirtschaftlichen Nutzflächen im geplanten Gewerbegebiet GIPCO II sind ausgesprochen **g u t e** Kaltluftproduzenten für die Stadt Erkelenz. Eine klimaökologische Ausgleichsfunktion besitzt die entstehende Kaltluft aber nur dann, wenn es zu einem Abfluss in Richtung Belastungsraum kommt. Kaltluftfluss beginnt ab einer Hangneigung von $> 2^\circ$ und einem ausreichend breitem Tal mit geringer Bodenrauigkeit als Leitbahn (vgl. MAYER et al. 1994).



4.4 Biotoppotential

In der Ökologie wird der Biotop als „Lebensraum einer Biozönose von bestimmter Mindestgröße und einheitlicher Struktur gegenüber seiner Umgebung abgrenzbaren Beschaffenheit“ definiert (TISCHLER, 1979).

Die Vielfalt an Biotoptypen ergibt sich aus der jeweils speziellen Kombination der charakterisierenden Standortmerkmale. Daher gibt es zwischen Biotopen, in denen allein die Flächennutzung milieubestimmend ist, und Biotopen, mit einer nutzungsbeeinflussenden Eigendynamik ihrer Biozönose ein abgestuftes Spektrum unterschiedlicher Biotoptypen. In einem beliebigen Landschaftsausschnitt bilden die verschiedenen Biotope ein bestimmtes Lage- und Funktionssystem, das Biotopsystem.

Ziel ist, gefährdete und seltene einheimische Arten und Lebensgemeinschaften zu schützen und darüber hinaus alle übrigen einheimischen Arten und Lebensgemeinschaften in ihrem funktionalen Zusammenhang und unter dem Gesichtspunkt der Vielfalt in stark überformten und intensiv genutzten Räumen zu entwickeln.

4.4.1 Funktion und Leistungsvermögen

Als Biotoppotential wird somit in erster Linie das Vermögen der Landschaft bzw. von Landschaftsteilen verstanden, den gesamten einheimischen Tier- und Pflanzenarten bzw. -gesellschaften dauerhafte Lebensmöglichkeiten zu bieten. Somit werden damit sowohl Biotope angesprochen, die seltene oder bestandsgefährdete Arten beherbergen, als auch alle anderen Bereiche, die als Lebensräume von Biozönosen dienen.

4.4.2 Potentielle natürliche Vegetation

Die potentielle natürliche Vegetation (PNV) stellt einen gedachten Zustand der Vegetation dar, der sich unmittelbar nach Aufgabe der menschlichen Nutzung einstellen würde (vgl. TÜXEN, 1956). Die Bedeutung ihrer Kenntnis liegt in der integrierten Zusammenschau aller standörtlich wirksamen Geofaktoren sowie im Entwicklungspotential der zur Vegetationsreihe einer jeweiligen Klimaxgesellschaft gehörigen Ersatzgesellschaft begründet.

An Hand dieser Kenntnis kann der menschliche Einfluss bzw. der Natürlichkeitsgrad eingeschätzt werden. Des weiteren liefert die PNV wichtige Hinweise, für eine ökologisch sinnvolle und naturnahe Gehölzartenauswahl, bei etwaigen Aufforstungs- und Anpflanzungsmaßnahmen.

Die Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland -Potentielle natürliche Vegetation- Blatt CC 5502 Köln, weist für das Untersuchungsgebiet ein Melico – Fagetum – convallarietosum (Maiglöckchen – Stieleichen – Hainbuchenwald) aus.

4.4.2.1 Melico-Fagetum-conavallarietosum (Maiglöckchen – Stieleichen – Hainbuchenwald)

Das Melico – Fagetum – conavallarietosum war (ist) an der Niederrheinischen Bucht weit verbreitet, noch heute sind einige natürliche Bestände (z.B. Kottenforst) erhalten geblieben. In der Baumschicht dominieren Stieleiche, Hainbuche und Winterlinde, örtlich mit Buche und Traubeneiche, auf den periodisch stark vernässenden Pseudogley – Böden. Aufgrund des dichten Kronendaches ist eine intakte Strauchvegetation kaum vorhanden. Die wenigen Sträucher aus Hasel, Stechpalme, Faulbaum, Wasserschneeball oder Weißdorn kümmern in diesen Beständen dahin.

Den floristischen Grundstock der Bodenvegetation bilden mesotraphente Kräuter, Gräser und Moose. Außer der regionalen Assoziations - Kennart Stellaria holostea und den Feuchtigkeitszeigern Athyrium filix – femina und Dechampsia caespitosa sind das Milium effusum, Convolvulus majalis, Anemone nemorosa, Poa nemoralis, und Atrichum undulatum. Je ärmer der Boden, um so häufiger zählen säureliebende, und ertragende Arten wie Luzula pilosa, Polytri-



chum formosum zu ihren Begleitern. Eine Ausbildung mit *Molinia caerulea* leitet zu den hygrophilen Gesellschaften, bodensaurer Eichen - Mischwälder über. Der Maiglöckchen – Stieleichen – Hainbuchenwald nimmt floristisch – soziologisch gesehen, eine Übergangsstellung ein. Er vermittelt zwischen dem hygrophilen Galio – Carpinetum der süddeutschen sommerwarmen Tieflagen und dem mehr subozeanischen Stellario – Carpinetum etwa der Münsterschen – Bucht.

Lage und Verbreitung:	Ebene Lage der Niederrheinischen Bucht
Bestandsstruktur der natürlichen Waldgesellschaft	Mischwald mit Stieleiche, Buche, Hainbuche, Winterlinde, (Traubeneiche), Strauchschicht kaum entwickelt
Bodenvegetation (Auswahl)	<i>Stellaria holostea</i> , <i>Convallaria majalis</i> , <i>Milium effusum</i> , <i>Poa nemoralis</i> , <i>Anemone nemorosa</i> , <i>Carex sylvatica</i>
Bodenständige Gehölze	Stieleiche, Buche, Hainbuche, Winterlinde, Traubeneiche, Espe, Salweide, Hasel, Weißdorn, Hundsrose, Schlehe, Wasserschneeball

4.5 Reale Vegetation / Biotoptypen

Die reale Vegetation bezeichnet die aus der Wechselwirkung zwischen Standortpotential und Tätigkeit des Menschen hervorgegangene derzeitige Zusammensetzung der Pflanzenwelt.

Aufgrund der Fruchtbarkeit der Böden der Hauptterrasse machte der Mensch diese Flächen schon früh urbar. Die ehemalige Waldlandschaft ist heute stark überformt und degradiert zu einer Kulturlandschaft mit Äckern und Weiden. Diese weist, bedingt durch die intensive Nutzung, große offene Flächen mit nur wenigen gliedernden Elementen auf. Andererseits sind auf an dem Steilabfall zur Teichbachniederung größere zusammenhängende Waldflächen anzutreffen, die aber ebenfalls forstwirtschaftlich genutzt werden. Boden, Wasserverhältnisse und Nutzung als wesentlichste Umweltfaktoren haben zur Ausbildung einer Vielzahl von Pflanzengesellschaften geführt. Zur übersichtlichen Darstellung wurden sie in Pflanzenformationen (Wiesen, Äcker....) zusammengefasst.

Im Frühjahr 2002 wurden im Untersuchungsraum vegetationskundliche Bestandsaufnahmen, entsprechend der von der LÖBF verfassten Biotoptypenkartierung, durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Kartierungen sind in dem Plan „Reale Vegetation / Biotoptypen“ (Nr. 02.01.03 - 7), dargestellt. Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach ELLENBERG (1986).



Darüber hinaus erfolgten auf 5 ausgesuchten, phänologisch unterschiedlichen Standorten Pflanzensoziologische Bestandsaufnahmen, wo alle höheren Pflanzen mit Ausnahme der Flechten und Moose kartiert und ihre Menge nach folgender Skala geschätzt wurde. Die Lage der Aufnahmeflächen ist Abb. 7 zu entnehmen.

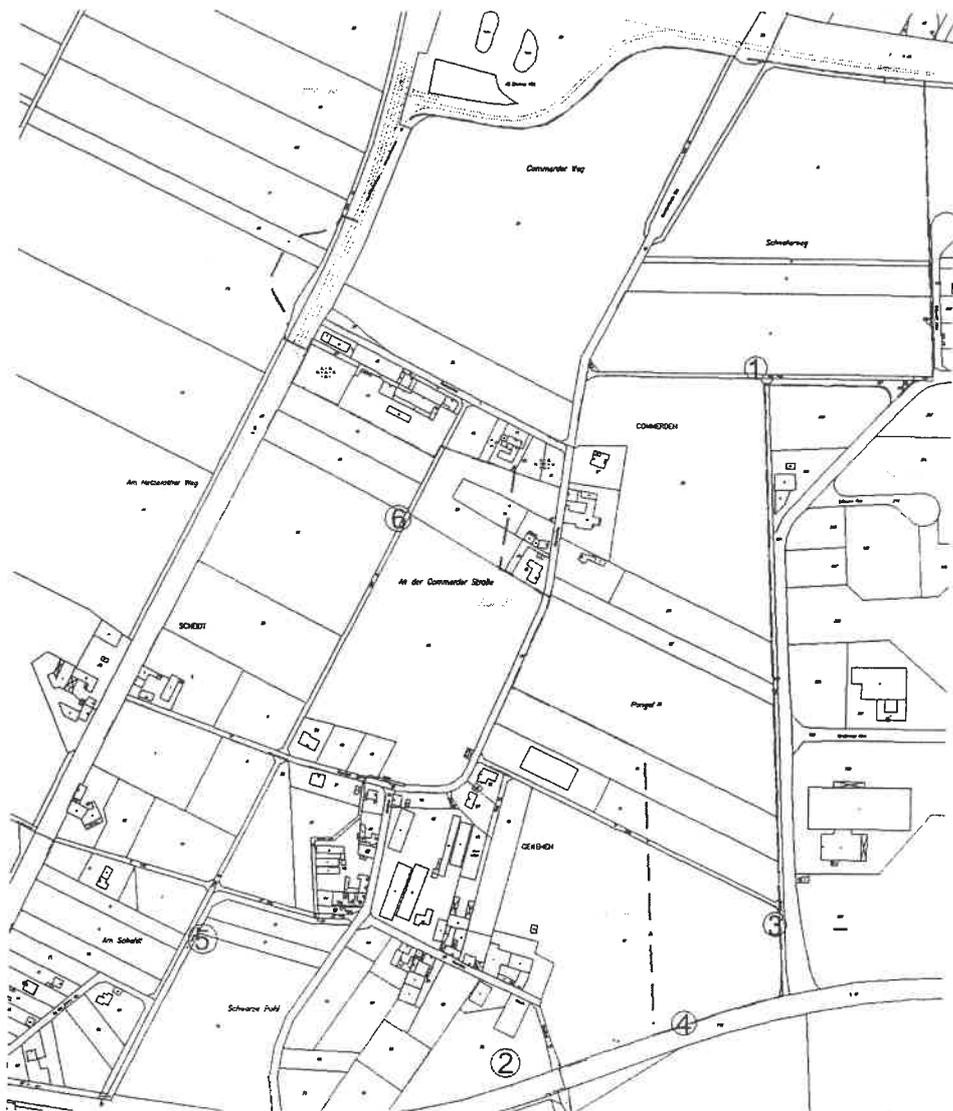
Die Verbreitung der für das Niederrheinische Tiefland bzw. Nordrhein - Westfalen seltenen Arten sowie das Vorkommen wichtiger Zeigerpflanzen wurden ebenfalls kartiert. Die Nomenklatur der Pflanzenarten richtet sich nach ELLENBERG (1986).

1 St	=	1 Stück
r	=	2 - 5 Stück
+	=	spärlich vorhanden
1	=	reichlich, aber geringer Deckungsgrad
2	=	sehr zahlreich oder mindestens 1/20 der Aufnahmefläche deckend
3	=	1/4 bis 1/2 der Aufnahmefläche deckend
4	=	1/2 bis 3/4 der Aufnahmefläche deckend
5	=	mehr als 3/4 der Aufnahmefläche deckend
()	=	außerhalb der Probefläche

Die Gliederung der Tabellen stützt sich auf das Vorkommen bzw. Fehlen bestimmter Trennarten. Stellenweise erfolgt eine Gesellschaftsansprache lediglich bis zur Untergliederung der 'Ordnungen' - da eine weitere Differenzierung aufgrund der geringen Aufnahmeanzahl nicht sinnvoll ist.



Abb. 7 Abb. Lage der Aufnahmeflächen im UG



Die flächenmäßigen Anteile der wichtigsten Biotoptypen am Untersuchungsgebiet sind nachfolgend aufgeführt und im Anschluss daran kurz beschrieben.



Tab. 13 Übersicht Flächenaufteilung der wichtigsten Biotoptypen

Acker (HA)	357.218 m ²	58,0%
Weide (EB)	94.392 m ²	15,3%
Wiese (EA)	21.777 m ²	3,5%
Strassen/Wege u.ä. (ST)	41.646 m ²	6,8%
Obstbaumwiesen (HK)	15.154 m ²	2,5%
Gehölzflächen (BB)	9.687 m ²	1,6%
Graben (FN)	3.649 m ²	0,6%
Ruderalflächen (HC)	3.925 m ²	0,6%
unbefestigte Wege (HY)	4.882 m ²	0,8%
Gebäude (HN)	18.946 m ²	3,1%
private Nutzung / Ziergärten (HJ)	41.181 m ²	6,7%
Obstbaumreihe (BF,lz)	578 m ²	0,1%
Hofplatz (HT)	2.693 m ²	0,4%
Summe :	615.728 m ²	100,0%

4.5.1 Ackerflächen (HA)

Von der 61,6 ha großen Untersuchungsfläche werden 58 %, dies entspricht rd. 35,72 ha als Ackerflächen für die Landwirtschaft genutzt. Getreide- zu Rüben- und Maisanbau halten sich in etwa die Waage.

Kennzeichnend für die Ackerflächen sind große zusammenhängende Parzellen mit monotonen Rainbeständen. Durch den intensiven Dünge- und Herbizideinsatz sind auf den Ackerflächen die typischen Ackerwildkräuter vollständig verschwunden. Selbst Pflanzenarten, die im Laufe der Jahre weitestgehend resistent gegenüber den Einsatz von Agrochemikalien geworden sind wie die Geruchlose Kamille, Windhalm oder auch die Ackerwinde, um nur einige Arten zu nennen, fehlen auf diesen Flächen.

Größtenteils wird die Ackerfläche bis an die Flurstücksgrenze bearbeitet, wodurch sich kein Ackerrandstreifen ausbilden kann. Lediglich an einigen wenigen Ackerflächen konnte sich ein kleiner Ackerrandstreifen ausbilden, deren Breite schwankt etwa zwischen 0,30 und 0,50 cm. Gegen die intensive Bewirtschaftung können lediglich wenige anspruchslose Arten, wie *Capsella-bursa-pastoris*, *Apera spica – venti*, *Alopecurus myosuroides*, *Polygonum aviculare* oder *Rumex obtusifolius* konkurrieren. Diese Arten sind in den Ackerrandstreifen lediglich einzeln eingestreut. Bei Stickstoffzahlen zwischen 7 und 9 zeigen die Arten einen hohen Stickstoffreichtum im Boden an.

Die Artenzusammensetzungen in den Ackerrandstreifen lassen, aufgrund einer noch nicht einmal fragmentarischen Ausbildung, keine Verbindungen zu irgendwelchen Pflanzengesellschaften erkennen (vgl. BFNAL, 1987).

Zur Dominanz gelangen in den Ackerrandstreifen vielmehr Gräser, die ihre Hauptverbreitung in gedüngten und stark bewirtschafteten Wiesen und Weiden besitzen. Kennzeichnende Arten sind *Lolium perenne* und *Dactylis glomerata* denen vereinzelt *Poa pratensis* und *Poa annua* beigemischt sind.



Tab. 14 gibt eine für den Untersuchungsraum typische Artenliste der Ackerwildkrautflora wieder.

Tab. 14 Bestandsaufnahme Ackerrandstreifen

Aufnahmedatum: 30.05.2002

Aufnahmenummer	1
Höhe über NN (m)	
Lage/Neigung	0°
Exposition	
Wuchshöhe in cm	60
Deckungsrad in %	75
Aufnahmefläche (m x m)	0,5 x 12
Artenzahl	10

Kenn- und Trennarten

5.423	<i>Lolium perenne</i>	3	Deutsches Weidelgras
3.7	<i>Poa annua</i>	2	Einjähriges Rispengras

Ordnungs- u. Klassenkennarten

5.4	<i>Dactylis glomerata</i>	2	Wiesen-Knäuelgras
5.4	<i>Poa pratensis</i>	3	Wiesen-Rispengras

Begleiter

3.51	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	Stumpfbf.-Ampfer
3.3	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	+	Hirtentäschelkraut
3.3	<i>Stellaria media</i>	1	Vogelmiere
	<i>Polygonum aviculare</i>	+	Vogel – Knöterich
	<i>Viola arvensis</i>	+	Acker – Steifmütterchen
	<i>Matricaria discoides</i>	+	Strahllose Kamille

4.6 Grünland

Im südlichen Untersuchungsgebiet, nahe der Ortschaft Genehen wechseln die Ackerflächen zu Grünlandparzellen. Bei den untersuchten Beständen handelt es sich um verbreitete Grünlandtypen, die meist als Mähweiden genutzt werden. Im Untersuchungsraum können zwei Grünlandtypen unterschieden werden.

4.6.1 Wirtschaftsgrünland - Klasse Molinio-Arrhenatheretea

4.6.1.1 Weidelgras-Weißkleeweide (*Lolio-Cynosuretum*)

Die Weidelgras-Weißkleeweide ist vom Flachland bis ins Mittelgebirge allgemein weit verbreitet. Voraussetzungen für ihr Entstehen sind nach FOERSTER (1983) neben einer guten Nährstoffversorgung eine wenigstens viermalige Nutzung, überwiegend durch Abweiden, teilweise durch Mahd, sowie das Fehlen regelmäßiger Perioden extremer Trockenheit oder Nässe. Neben der Nutzungsintensität wird das Artengefüge auf den Weiden durch den Düngeeinsatz bzw. dem Viehbesatz (Tritt und Fraß) bestimmt, da sich nur trittfeste und regenerationsfähige Arten auf die Standortbedingungen der Intensivweiden einstellen können. Die vorherrschende Gesellschaft der Weiden ist das *Lolio cynosoretum typicum* (Typische - Weidelgras - Weide), in denen neben Arten der Weiden auch Arten der Glatthaferwiesen



(Arrhenatheretum) vorhanden sind. Die Weidelgrasweide zählt zu den häufigsten Pflanzengesellschaften der Grünlandflächen des Flachlandes.

Im Untersuchungsgebiet hat die Weidelgras-Weißkleeweide auf den ortsnahen Flächen von Genehen ihren Schwerpunkt der Verbreitung. Einzelne Bestände liegen auch südlich von Commerden, wo auch die Aufnahme Nr. 2 erfolgte. Die Bestände sind als ausgesprochen artenarm zu bezeichnen, bedingt durch eine hohe Nutzungsintensität und einer damit einhergehenden übermäßigen Stickstoffversorgung.

Die einzige Aufnahme (Nr. 2; Tab. 15) belegt dies durch das reichliche Vorkommen der Stickstoff - Zeiger *Capsella bursa-pastoris*, *Stellaria media* und *Geranium pusillum*. Das den Blüh- aspekt zum Aufnahmezeitpunkt bestimmende Hirtentäschel (*Capsella bursa-pastoris*) weist zudem auf Überweidung hin.

Lolium perenne (Weidelgras) ist als Assoziationskennart mit einem Deckungsgrad zwischen 25 und 50 % gut vertreten. Unter den Ausbildungsformen der Weidelgras-Weißkleeweide lässt sich die Aufnahme der typischen Subassoziation zuordnen. Sie zeigt nach FOERSTER (1983) Standorte mittlerer Wasserversorgung an.

Tab. 15 Bestandsaufnahmen Typische Weidelgras - Weißklee - Weide

Aufnahmedatum: 30.05.2002

Bestandsaufnahme einer Weidefläche bei der Ortschaft Genehen

Aufnahmenummer	2
Höhe über NN (m)	
Lage/Neigung	5°
Exposition	WSW
Wuchshöhe in cm	70
Deckungsrad in %	95
Aufnahmefläche (m x m)	5 x 5
Artenzahl	9

Kenn- und Trennarten

5.423	<i>Lolium perenne</i>	3	Deutsches Weidelgras
3.7	<i>Poa annua</i>	1	Einjähriges Rispengras
5.423	<i>Trifolium repens</i>	+	Weißklee

Ordnungs- u. Klassenkennarten

5.4	<i>Dactylis glomerata</i>	2	Wiesen-Knäuelgras
5.4	<i>Poa trivialis</i>	1	Gemeines - Rispengras
	<i>Taraxacum officinale</i>	1	Gemeiner Löwenzahn

Begleiter

3.51	<i>Rumex obtusifolius</i>	2	Stumpfbl.-Ampfer
3.3	<i>Capsella-bursa-pastoris</i>	4	Hirtentäschelkraut
3.3	<i>Stellaria media</i>	2	Vogelmiere
	<i>Geranium pusillum</i>	2	Kleiner-Storchschnabel
	<i>Geranium molle</i>	+	Weicher Storchschnabel

4.6.1.2 Glatthafer-Wiese (Arrhenatheretum)

Die Glatthaferwiesen unterscheiden sich bei übereinstimmenden Standorten von den Weiden durch die Nutzung, die durch zwei- bis dreimalige Mahd bestimmt wird. Gut ausgebildete Bestände sind nach FOERSTER (1983) im Flachland und im Mittelgebirge nur noch anzutreffen, wenn die Flächen ungünstig zum Betrieb liegen und daher nicht beweidet werden können oder aber als kleine trockenere Flächen im Bereich von Feuchtwiesen.



Kennzeichnende Assoziations- und Verbandskennart ist im kartierten Aufnahmenbestand am Wegrand (Nr. 3 und 4) *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel). In Aufnahme Nr. 4 kommt noch *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) hinzu.

Die Glatthaferwiesen unterscheiden sich bei übereinstimmenden Standorten von den Weiden durch die Nutzung, die durch zwei- bis dreimalige Mahd bestimmt wird. Kennarten dieser Wiesen sind *Arrhenatherum elatior* (Glatthafer) und *Heracleum spondylium* (Bärenklau). Von der Glatthaferwiese lässt sich eine Typische Glatthaferwiese – EA 1 - (Aufnahme Nr. 3) auf gleichen Wuchsorten wie die Typische Weidelgras – Weide ausgliedern.

Kennzeichnende Assoziations- und Verbandskennart ist im kartierten Aufnahmenbestand am Straßengraben zur K 32 (Nr. 4) *Anthriscus sylvestris* (Wiesenkerbel) und *Arrhenatherum elatius* (Glatthafer) hinzu. Die reichlich auftretende Ordnungskennart *Dactylis glomerata* (Knäuelgras) zeigt eine gute Stickstoffversorgung an (OBERDORFER 1983).

Die Weiden können durchweg als Fettweiden (*Cynosurion*) bezeichnet werden. Das Artengefüge wird überwiegend durch den Düngeinsatz, bzw. dem Viehbesatz (Tritt und Fraß) bestimmt, da sich nur trittfeste und regenerationsfähige Arten auf die Standortbedingungen der Intensivweiden einstellen können.

Die Stoffverluste, die sich auf diesen Flächen ergeben, werden größtenteils durch regelmäßige Düngung ausgeglichen oder überkompensiert, wodurch es zu einer Nährstoffanreicherung auf diesen Flächen kommt. Auf die gute Nährstoffversorgung weisen hier *Lolium perenne*, *Bromus sterilis*, *Alopecurus pratensis*, *Poa annua* und *Bellis perennis* hin.

Die Mähwiesen, können pflanzensoziologisch den Glatthaferwiesen (*Arrhenatheretum*) zugeordnet werden. Vorherrschend sind hier unempfindliche nährstoffliebende Arten. Neben den treuen und holden Charakterarten der Glatthaferwiesen (*Arrhenatherion*), wie *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, *Anthriscus sylvestris* und *Heracleum spondylium* sind hier auch Arten der Weiden vertreten.

Die Aufnahme Nr. 4 kann aufgrund der drei darin reichlich vorkommenden Assoziations- und Verbandskennarten der Glatthaferwiese (Glatthafer, Wiesen-Kerbel und Bärenklau) dem *Arrhenatheretum* zugeordnet werden. Der kartierte Bestand befindet sich westlich des Dorfkerns von Genehen entlang eines Entwässerungsgrabens. Die darin stellenweise stark auftretende Brennessel (*Urtica dioica*) zeigt eine Stickstoffanreicherung des Standortes an.

An Wegen und Ackerrainen dringen in die Glatthaferwiesen Arten wie Rainfarn (*Tanacetum vulgare*) und Quecke (*Agropyron repens*) ein. Nach KNAPP 1971 kann durch das Auftreten der Differentialart *Tanacetum vulgare* die Wegrain - Glatthaferwiese ausgegliedert werden.

Vereinzelt treten die Assoziationskennarten der Rainfarn-Beifuß-Flur (*Tanaceto-Artemisietum*) auf. Sie sind möglicherweise als Überbleibsel dieser Gesellschaft anzusehen, die sich in siedlungsnahen Bereichen durch Mahd zu einem Glatthafer-Bestand entwickelt hat (vgl. PREISING et al 1993).

Obwohl die Grünlandflächen ebenfalls dem starken anthropogenen Einfluss unterliegen, besitzen diese Flächen einen höheren ökologischen Wert als die vorab genannten Ackerflächen.



Tab. 16 Bestandsaufnahmen Glatthaferwiese

Aufnahmedatum: 30.05.2002

	A	B
Aufnahmenummer	3	4
Höhe über NN (m)		
Exposition	-	NO
Lage/Neigung	-	2°
Wuchshöhe in cm	95	80
Deckungsrad in %	100	90
Aufnahmefläche m x m	5 x 5	1 x 4
Artenzahl	21	17

**Kenn- und
Trennarten**

5.421	Arrhenatherum elatius	2	2	Glatthafer
5.42	Heracleum sphondylium	+	1	Wiesen-Bärenklau
5.42	Anthriscus sylvestris	2	3	Wiesenkerbel
	Tanacetum vulgare		1	Rainfarn

**Ordnungs-u.
Klassenkennarten**

	Bromus hordeaceus ssp. hoderaceus	2		Weiche – Trespe
5.4	Dactylis glomerata	+	1	Wiesen-Knäuelgras
	Taraxacum officinale agg.	2		Gemeiner Löwenzahn Sa.
5.4	Poa trivialis	3		Gemeines Rispengras
5.4	Alopecurus pratensis	1	()	Wiesen-Fuchsschw.
5.4	Holcus lanatus	1		Wolliges Honiggras
	Poa pratensis ssp. angustifolia	1		Schmalbl. Rispengras
5.4	Poa pratensis		()	Wiesen-Rispengras
5.423	Phleum pratensis	1		Wiesen-Lieschgras

Begleiter

3.3	Stellaria media	2		Vogelmiere
	Symphytum officinale	1		Gemeiner Beinwell
3.51	Urtica dioica		3	Große Brennessel
3.511	Lamium album	1	()	Weißes Taubnessel
3.52	Galium aparine agg.	2		Kletten – Labkraut agg.
	Veronica arvensis	1		Feld – Ehrenpreis
	Equisetum arvense		()	Ackerschachtelhalm
	Ranunculus repens	2	1	Kriechender Hahnenfuß
3.51	Rumex obtusifolius	+		Stumpfbältriger Ampfer
3.31	Bromus sterilis		1	Taube Trespe
	Galium aparine agg.		+	Klettenlabkraut Sa.
	Vicia ssp.		1	Wickenart
	Ranunculus ficaria		()	Scharbockskraut
	Stellaria holostea		()	Echte Sternmiere
	Geranium dissectum		()	Schlitzbl. Storchschnabel
	Festuca arundinacea	2		Rohr – Schwingel
5.432	Lolium perenne	2		Deutsches Weidelgras
3.7	Poa annua	1		Einjähriges Rispengras

A: Typische Glatthaferwiese
 B: Wegrain Glatthaferwiese



4.6.1.3 Weidelgras – Breitwegerich - Trittrasen

RUNGE (1994) beschreibt den Weidelgras - Breitwegerich - Trittrasen als artenarme, anthropogen-zoogene trittfeste Gesellschaft der trockenen Feldwege, Straßenränder, Weideeingänge, Sportplätze ect. Die Gesellschaft wird der Klasse Plantaginetea majoris (Tritt- und Flutrasen) zugeordnet

Im Untersuchungsraum tritt diese Gesellschaft auf allen unbefestigten Feldwegen auf, randlich begleitet durch zwei der Assoziations- und Verbandskennarten der Glatthaferwiesen, dem Glatthafer und dem Bärenklau. Vom Lolio - Plantaginetum liegt eine repräsentative Bestandsaufnahme vor (Nr. 6).

Tab. 17 Bestandsaufnahmen Weidelgras – Breitwegerich - Trittrasen

Aufnahmedatum: 30.05.2002

Aufnahmenummer	6
Höhe über NN (m)	
Lage/Neigung	-
Exposition	-
Wuchshöhe in cm	45
Deckungsrad in %	75
Aufnahmefläche (m x m)	1 x 4
Artenzahl	7

Kenn - und Trennarten

5.423	Lolium perenne	3	Deutsches Weidelgras
5.4	Dactylis glomerata	2	Wiesen-Knäuelgras
5.421	Arrhenatherum elatius	2	Glatthafer
5.4	Poa pratensis agg.	2	Wiesen-Rispengras Sa.
5.42	Achillea millefolium	2	Wiesen-Knäuelgras
5.4	Heracleum sphondyleum	+	Wiesen-Bärenklau

Begleiter

3.3	Capsella - bursa - + pastoris	Echtes Hirtentäschelkraut
-----	----------------------------------	---------------------------

Wegspur

3.7	Poa annua	Einjähriges Rispengras
3.7	Plantago major	Breitwegerich
5.423	Trifolium repens	Weißklee
3.41	Fumaria officinale	Gemeiner Erdrauch

4.6.2 Hochstaudenfluren

Abgesehen von den Flächen, die aufgrund ihrer abiotischen Faktoren für konkurrierende Gehölze keine Lebensgrundlage bieten, entstehen Staudengesellschaften i.w.S. auf (land) - wirtschaftlich nicht genutzten Flächen. Je nach Störungsrhythmus, Alter und Ausgangssubstrat bilden sie unterschiedliche Sukzessionsstufen hin zum Wald.

Nur ein geringer Teil des intensiv genutzten Untersuchungsraumes ist mit nennenswerten Randsäumen ausgestattet.

Dabei handelt es sich vor allem um Raine, lichter Waldrandlage und Heckensäume. Sie stellen in agrarisch genutzten Räumen häufig die letzten Rückzugsgebiete für Wildkräuter dar, weil hier Nutzungs- und Pflegeaufwand nur eingeschränkt stattfinden. Wegen ihrer linearen Verbreitung werden die vorhandenen Straßenseitengräben und Wiesensäume separat beschrieben, obwohl sie eigentlich zu den Brachflächen gerechnet werden können.

Insgesamt besitzt der Saum aufgrund seines Artenreichtums, insbesondere an Blütenpflanzen, einen großen ökologischen Wert als Grünland oder Ackerflächen. Auf diese



Flächen, die weniger häufig gemäht werden, bzw. auf denen Trittschäden fast vollkommen ausgeschlossen sind, ziehen sich normalerweise zahlreiche Pflanzenarten zurück, die aus den Weiden und Wiesen verdrängt werden.

4.6.2.1 Brennessel - Giersch - Gesellschaft (Urtico - Aegopodietum)

Nur ein geringer Teil der intensiv genutzten Flächen ist mit nennenswerten Randsäumen ausgestattet. Dabei handelt es sich vor allem um Acker- und Straßenraine. Diese sind aufgrund ihrer meist geringen Breite und der Beeinträchtigung durch die angrenzende Nutzung zum größten Teil recht artenarm.

An einigen Stellen konnten sich jedoch artenreichere und blütenreichere Hochstaudengesellschaften ausbilden. Sie werden meist von anspruchslosen, nährstoffliebenden Arten wie *Heracleum spondylium*, *Artemisia vulgaris* und *Urtica dioica* dominiert.

Wichtig sind diese Säume in Verbindung mit unbefestigten und z. T. ungenutzten Feldwegen, wo aufgrund einer extensiveren Nutzung, strukturreiche Lebensräume für wärmeliebende Wirbellose ausbilden können, z. B. für Laufkäfer, Laufspinnen und Heuschrecken. Aufgrund einer in der Regel extensiveren Bewirtschaftungsform verschiebt sich das Artenspektrum von den Gräsern zugunsten der Kräuter.

Im Untersuchungsgebiet tritt insbesondere angrenzend an Gebüsche und Hecken und entlang des Grabens um Süden des Untersuchungsraumes eine dichte Hochstaudenflur auf, die dem Verband des *Urtico podagrariae* zugeordnet werden können. Diese Saumgesellschaft stockt auf stickstoffreichen und meist tiefgründigen Böden, frisch - feuchter Waldrandlage. Weitere Kennzeichen sind ein meist ausgeglichenes Mikroklima in beschatteten Lagen.

In der vorgefundenen Gesellschaft treten Arten der Grünlandgesellschaften (*Molinio - Arrhenatheretea*) auf. Im Gegensatz zu den kartierten Weide- und Wiesenflächen wird in diesem Bestand das *Molinio - Arrhenatheretalia* den drei Ordnungskennarten der Beifuß- und Klettenfluren (*Artemisietalia*) überlagert, wodurch die Zuordnung zur letztgenannten Ordnung eindeutig ist.

Das gleichzeitige Auftreten dieser beiden Gesellschaften deutet einerseits darauf hin, dass die hochstaudenreiche Ruderalflur den ausdauernden Ruderalfluren sehr nahe stehen und sich andererseits aus Grünlandgesellschaften entwickelt haben.

Die Bestände des Untersuchungsraumes werden überwiegend von der Großen Brennessel dominiert und lassen sich zum Verband der Brennessel - Giersch - Gesellschaft zuordnen (Aufnahme Nr. 5). Nach Görs et. Müller, zitiert in Runge (1994) weisen diese Gesellschaften keine eigene Charakterarten auf.

Das Vorkommen von *Artemisia vulgaris*, *Galium aparine*, *Urtica dioica*, *Agropyron repens* sowie *Heracleum sphondylium*, die das Bild dieser Gesellschaft entscheiden prägen, deuten auf gute Nährstoff- und Wasserversorgung hin. Entsprechend den ökologischen Zeigerwerten von ELLENBERG werden diese Arten mit der Stickstoffzahl 8 eingestuft (ELLENBERG 1978).



Tab 18 Bestandsaufnahme Urtico - Aegopodietum

Aufnahmedatum: 30.05.2002

Aufnahmenummer	5
Höhe über NN (m)	
Lage/Neigung	-
Exposition	-
Wuchshöhe in cm	110
Deckungsradius in %	90
Aufnahmefläche (m x m)	2 x 15
Artenzahl	20

VC 1 Aegopodion podagriae			Giersch-Saumgesellschaft
3.523	Lamium maculatum	2	Gefleckte Taubnessel
3.511	Lamium album	2	Weißer Taubnessel
3.522	Alliaria petiolata	1	Knoblauchsrauke
3.52	Galium aparine	+	Klebkraut
VC 2 Molinio – Arrhenatheretea			Grünlandgesellschaften
5.421	Arrhenatherum elatius	2	Glatthafer
5.42	Heracleum sphondylium	1	Bärenklau
5.4	Dactylis glomerata	2	Wiesen-Knäuelgras
5.4	Poa trivialis	+	Gemeines Rispengras
5.4	Poa pratensis	1	Wiesen-Rispengras
d2 Chenopodietea			Kurzlebige Ruderalgesellschaften
3.3	Stellaria media	+	Vogelmiere
3.31	Sisymbrium officinale	1	Wegrauke
OC1 Artemisietalia			Beifuß- und Klettenfluren
3.51	Urtica dioica	3	Große Brennnessel
3.51	Rumex obtusifolius	1	Stumpfbf. Ampfer
3.51	Artemisia vulgaris	+	Gemeiner Beifuß
OC2 Calystegio-Alliarietalia			Schleier- Halbschattengesellschaften
3.5.2	Galium aparine	r	Klettenlabkraut
Begleiter			
	Agropyron repens	1	Gemeine Quecke
	Agrostis tenuis	1	Gemeines Straußgras
5.4	Plantago lanceolata	+	Spitzwegerich
5.4	Dactylis glomerata	+	Wiesen – Knäuelgras
	Vicia sepium	1	Zaunwicke

4.6.3 Obstwiesen / Obstweiden

Der Untersuchungsraum wird insbesondere an hofnahen Flächen mit alten Streuobstweiden untergliedert. Die z.T. sehr alten Obstgehölze weisen vielfach Höhlen und Totholzanteile auf, wodurch dieser Ökosystemtyp für zahlreiche Vogelarten, wie Specht, Steinkauz, Neuntöter u.v.m. eine wichtige Habitatfunktion übernimmt.

Strukturell können die Obstwiesen Habitatfunktionen sehr lichter Einzelgehölze und Einzelbäume weitestgehend übernehmen. So können sie beispielsweise als Ansitzwarte für Greife,



Singwarte für Vögel, als Deckung vor Feinden oder auch als Überwinterungshabitate für verschiedene Feldarten dienen (vgl. BLAB 1986).

Durch den intensiven Viehbesatz ist die Krautschicht gekennzeichnet durch artenarme, wenig differenzierte Bestände, da durch die Einwirkung von Fraß und Tritt, die gegen Beweidung empfindlichen Arten zurückgedrängt werden.

Östlich der Ortschaft Commerden stockt eine alte Obstbaumreihe (5 Stck.). Aufgrund ihres Entwicklungsstadium wird diese Obstbaumreihe zusammen mit dem rd. 3m breiten extensiv bewirtschafteten Streifen als äußerst schützenswert eingestuft.

4.6.4 Hecken

Hecken spielen in dem größtenteils intensiv landwirtschaftlich Untersuchungsgebiet eine eher untergeordnete Rolle. Heckenstrukturen sind ausschließlich als Einfriedigung der Privatgrundstücke zu finden. Verwendet wurden überwiegend standortgerechte Gehölze wie *Carpinus betulus* und *Fagus sylvatica*.

Typische freiwachsende Heckenstrukturen sind im Untersuchungsraum nicht vertreten.

4.6.5 Baumreihen/Gebüsche/Feldgehölze

Die Intensivlandwirtschaft lässt nur wenig Raum für Gehölzbestände, wodurch Vegetationstypen wie Hecken, Feldgehölze oder auch Wälder kaum oder gar nicht vorhanden sind. Die wenigen vorhandenen Gehölzbestände, die ihren Schwerpunkt in der Straßenbegrünung haben, sind vielmehr Relikte einer früher mal vorhandenen, reichen Naturlandschaft.

Neben den bereits erwähnten Obstbäume übernehmen die Baumreihe aus *Quercus robur* und *Prunus avium* entlang der B 57 einen landschaftsprägenden Charakter. Zwei weitere prägende Baumreihen aus *Betula pendula* respektive *Tilia platyphyllos* stocken westlich von Genehen bzw. entlang des Grabens.

Bei der Straßenrandbegrünung im Norden und Süden dominieren in der Baumschicht Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) und die Sommerlinde (*Tilia platyphyllos*). Auffallend ist in der Strauchschicht der hohe Deckungsgrad (fast 50 %) von Wildrosenarten wie *Rosa canina*, *R. multiflora*, *R. rugosa*. Hasel (*Corylus avellana*), Silberweide (*Salix alba*), Grauweide (*Salix cinerea*), Liguster (*Ligustrum vulgare*), Feldahorn (*Acer campestre*) bilden die weiteren Gehölze.

In Anbetracht einer ausgeräumten Agrarlandschaft kommt den Gehölzflächen, insbesondere aus ornithologischer Sicht, eine besondere Bedeutung zu. Nach (ZENKER 1982) kann ein isoliert in der Feldflur stehender Baum von Ringeltaube und Elster für die Brut, vom Rebhuhn als Deckung und von Grauammer, Schafstelze und Wiesenpieper als Singwarte genutzt werden. Bei mehreren Bäumen in einigem Abstand kommen Goldammer und Dorngrasmücke und bei weiter zunehmendem Baum- und Strauchbestand auch Amsel und Heckenbraunelle als Brutvögel hinzu. Bereits ab einer Flächengröße von 1 ha können die häufigsten 11 Brutvögel der Wälder auftreten. (BLAB 1986)



Obwohl keine separate Kartierung der Avifauna durchgeführt wurde, konnte bei den Bestandserhebungen eine erhöhte Vogeldichte im Vergleich zu den umliegenden Flächen, festgestellt werden. Dabei konnten nachfolgend aufgeführten Arten festgestellt werden:

<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube
<i>Pica pica</i>	Elster
<i>Turdus merula</i>	Amsel
<i>Fringilla coelebs</i>	Buchfink
<i>Corvus frugilegus</i>	Saatkrähe
<i>Parus major</i>	Kohlmeise
<i>Parus caeruleus</i>	Blaumeise
<i>Passer montanus</i>	Feldsperling
<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan

Die Artenliste ist als reine Auflistung zu verstehen und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Wie wertvoll diese Flächen innerhalb der Agrarlandschaft für den Artenschutz sind, lässt sich aus der o.g. Auflistung ableiten.

Obwohl ausschließlich sog. Kulturfolger oder auch Ubiquisten angetroffen wurden, ist bei den Gehölzflächen ein beträchtlicher Anstieg der Avifauna gegenüber den angrenzenden Nutzflächen festzustellen.

Im Zentrum der Ortschaft Genehen wurden vor einiger Zeit typische Dorfbäume gepflanzt. Der Stammumfang dieser Dorfbäume beträgt rd. 140cm. Die beiden als Naturdenkmal in der Ortschaft Commerden geschützten Stieleichen mussten zwischenzeitlich gerodet werden.

4.6.6 Graben

Südlich der Ortschaft Genehen verläuft ein kleiner, periodisch wasserführender Graben. Der Nährstoffeintrag aus den angrenzenden Ackerflächen führt zu einer Nährstoffanreicherung im Wasser, die sich auch in der Ufervegetation widerspiegelt. Der Graben wird durch Baumreihen aus *Tilia platyphyllos* begleitet.

4.6.7 Rote – Liste - Arten

Im Untersuchungsraum wurden keine kartierten Rote - Liste Arten kartiert.

4.6.8 Florenliste

In der folgenden Florenliste sind alle während des Kartierungszeitraumes (März – Juli 2002) im Untersuchungsraum vorgefundenen höheren Pflanzen aufgeführt. Insgesamt beläuft sich die Gesamtartenzahl auf 120.



RL/ NRW	RL/ N-R 1	Euonymus europaeus	Pfaffenhütchen
		<i>Eupatorium cannabinum</i>	Gemeiner – Wasserdost
		<i>Euphorbia pephus</i>	Gartenwolfsmilch
		<i>Fagopyrum esculentum</i>	Echter Buchweizen
		<i>Fagus sylvatica</i>	Rotbuche
		<i>Frangula alnus</i>	Faulbaum
		<i>Fraxinus excelsior</i>	Esche
		<i>Fumaria officinalis</i>	Gemeiner Erdrauch
		<i>Galeopsis tetrahit</i>	Gewöhnlicher Hohlzahn
		<i>Galinsoga parviflora</i>	Kleinbl. Franzosenkraut
		<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
		<i>Galium mollugo</i>	Wiesenlabkraut
		<i>Galium verum</i>	Echtes Labkraut
		<i>Geranium dissectum</i>	Schlietzblättriger Storchschnabel
		<i>Geranium molle</i>	Weicher Storchschnabel
		<i>Geranium pusillum</i>	Kleiner Storchschnabel
		<i>Hamamelis mollis</i>	Chin. Zaubernuss
		<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
		<i>Holcus lanatus</i>	Wolliges Honiggras
		<i>Holcus mollis</i>	Weiches Honiggras
		<i>Lamium album</i>	Weißes Taubnessel
		<i>Lamium maculatum</i>	Gefleckte Taubnessel
		<i>Lamium purpureum</i>	Rote Taubnessel
		<i>Larix decidua</i>	Lärche
		<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
		<i>Lolium multiflorum</i>	Weisches Weidelgras
		<i>Lolium perenne</i>	Englisches Raygras
		<i>Lonicera periclymenum</i>	Wald – Geißblatt
		<i>Lonicera pileata</i>	Heckenkrische
		<i>Lonicera xylosteum</i>	Apfel
		<i>Malus spec.</i>	Echte Kamille
		<i>Matricaria chamomilla</i>	Strahllose Kamille
		<i>Matricaria discoidea</i>	Wiesen-Lieschgras
		<i>Pheleum pratense</i>	Fichte
		<i>Picea abies</i>	Spitz-Wegerich
		<i>Picea ssp.</i>	Breit-Wegerich
		<i>Plantago lanceolata</i>	Einjähriges Rispengras
		<i>Plantago major</i>	
		<i>Poa annua</i>	

RL/ NRW	RL/ N-R 1		
		<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
		<i>Acer pseudoplatanus</i>	Bergahorn
		<i>Achillea millefolium</i>	Schafgarbe
		<i>Agropyron repens</i>	Kriechende Quecke
		<i>Agrostis tenuis</i>	Rotes Straußgras
		<i>Alnus glutinosa</i>	Schwarzerle
		<i>Alopecurus myosuroides</i>	Acker-Fuchsschwanz
		<i>Alopecurus pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz
		<i>Anagallis arvensis</i>	Acker-Gauchheil
		<i>Anthemis arvensis</i>	Acker-Hundskamille
		<i>Anthriscus sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel
		<i>Apera spica-venti</i>	Acker-Windhalm
		<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
		<i>Artemisia vulgaris</i>	Gemeiner Beifuß
		<i>Atriplex patula</i>	Spreizende Melde
		<i>Bellis perennis</i>	Gänseblümchen
		<i>Beta vulgaris ssp. rapacea</i>	Zuckerrübe
		<i>Betula pendula</i>	Hängebirke
		<i>Bidens tripartita</i>	Dreiteiliger Zweizahn
		<i>Bromus hordeaceus ssp. hordeaceus</i>	Weiche Trespel
		<i>Bromus sterilis</i>	Taube Trespel
		<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Echtes Hirtentäschel
		<i>Cardamine pratensis</i>	Wiesen-Schaumkraut
		<i>Carduus acanthoides</i>	Wegdistel
		<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
		<i>Centaurea jacea</i>	Wiesen – Flockenblume
		<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Kratzdistel
		<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
		<i>Convolvulus arvensis</i>	Ackerwinde
		<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
		<i>Corylus avellana</i>	Haselnuss
		<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
		<i>Dactylis glomerata</i>	Wiesen-Knäuelgras
		<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasen-Schmielle
		<i>Epilobium hirsutum</i>	Zottiges Weidenröschen
		<i>Equisetum arvense</i>	Acker – Schachtelhalm



NRW	N-R 1	Veronica arvensis Veronica persica Viburnum opulus Vicia cracca Vicia sepia Vinca minor Viola arvensis Zea mays	Feld-Ehrenpreis Persischer Ehrenpreis Schneeball Vogel – Wicke Zaun – Wicke Immergrün Acker-Stiefmütterchen Mais
-----	-------	--	---

RL/ NRW	RL/ N-R 1	Poa pratensis ssp. angustifolia Poa pratensis Poa trivialis Polygonum aviculare agg. Prunus avium Prunus spec. Prunus spinosa Pyrus spec. Quercus petraea Quercus robur Ranunculus ficaria Ranunculus repens Rosa canina Rosa multiflora Rosa rugosa Rubus fruticosus agg. Rumex obtusifolius Salix alba Salix caprea Salix spec. Sambucus nigra Sinapis arvensis Sisymbrium officinale Sorbus aucuparia Stellaria holostea Stellaria media Symphytum officinale Tanacetum vulgare Taraxacum officinale agg. Thuja ssp. Thypha angustifolia Tilia cordata Tilia platyphyllos Trictrium aestivum Trifolium repens Tripleurospermum inodum Urtica dioica	Schmalblättriges Rispengras Wiesen-Rispengras Gemeines Rispengras Vogel-Knöterich Sa. Vogelkirsche Kirsche Schlehe Birne Traubeneiche Stieleiche Scharbockkraut Kriech. Hahnenfuß Hundsrose Büschel – Rose Nordische-Apfelrose Brombeere Sa. Stumpfbf. Ampfer Silberweide Salweide Weide Schwarzer Holunder Ackersenf Weg-Rauke Eberesche Große – Sternmiere Vogelmiere Gemeiner Beinwell Rainfarn Gem. Löwenzahn Sa. Breitbl. Rohrkolben Winter-Linde Sommerlinde Saat – Weizen Weißklee Geruchlose Kamille Große Brennessel
RL/ NRW	RL/ N-R 1		



4.6.9 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögen im Untersuchungsgebiet

Die Biotoptypen im Untersuchungsgebiet sind in der Ausstattung ihres Arten- und Vegetationsinventars unterschiedlich zu bewerten.

Die landwirtschaftlichen Flächen sind als artenarm und monoton zu bewerten. Allerdings erfolgt eine Aufwertung durch die Auflockerung durch die Obstbaumreihen und Gräben.

Bei der Bedeutung der Vegetation für den Biotopschutz und den Naturhaushalt sind desweiteren die Auswirkungen auf den Stoff- und Energiefluss des Landschaftsausschnittes zu berücksichtigen. So ist die Qualität des Sickerwasserabflusses bei Grünlandflächen mittel bis mäßig. Acker- und Siedlungsflächen hingegen können zu einer Beeinträchtigung des Grundwasser beitragen. Die Gehölzstreifen wirken im gewissen Umfang ausgleichend auf das bodennahe Kleinklima, dämpfen Aus- bzw. Einstrahlung und Windfluss.

In der Skala abnehmender Landschaftsbelastung folgen auf Siedlungs- und Verkehrsflächen Gebiete mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung. Als geringer belastet sind intensiv genutzte Grünlandflächen einzustufen. Daran anschließend Bereiche mäßiger Nutzungsintensität, die Gehölzflächen. Als Biotoptypen mit zunehmender Naturnähe sind die Obstbaumreihe und die Obstwiesen zu bewerten, die jedoch keine ausreichende Funktion als Regenerationszellen für Pflanzen und Tiere in dem intensiv genutzten Untersuchungsraum übernehmen können.

Zunehmende Bedeutung für die Sicherung eines stabilen Naturhaushaltes haben naturnahe und weitgehend natürliche Biotope.

Unberührte Biotoptypen sind im Untersuchungsraum aber nicht vertreten.

Es zeigt sich, dass entsprechend ihres Hemerobiegrades die Bedeutung für Biotopschutz und Naturhaushalt abnimmt. In Plan 02.01.03 - 8 ist das Untersuchungsgebiet nach den nachfolgend aufgeführten Kriterien in 8 Wertstufen gegliedert. Die Einteilung richtet sich dabei nach ELLENBERG, 1963.



Tab. 19 Biotope der Vegetations-/Nutzungseinheit und ihre Bedeutung für den Naturhaushalt

	Bedeutung für den Naturhaushalt	Biotopschlüssel	Vegetations-/Nutzungseinheit
Hoch	unberührt natürliches Biotop, repräsentativ, selten		nicht vorhanden
8			
7	natürlich naturnahes Biotop, z.T. mit geringfügig gestörten Funktionen		nicht vorhanden
6	naturnah weitgehend naturnahes Biotop mit bereits gestörten Funktionen	BF, lz	Obstbaumreihe
5	bedingt naturnah	BB	Gehölzflächen
4	bedingt naturfern	HC FN HK	Ruderalflächen Graben Obstweide (Obstgehölze jüngeren - mittleren Alter)
3	naturfern intensive, standortum- formende Bodennutzung	EA EB HJ	Glatthaferwiese Grünlandflächen private Hausgärten
2	naturfremd großparzellige, bearbeitungs- und nebenwirkungsintensive ökonomische Bodennutzung	HA	Getreide- / Maisäcker
1	künstlich	HY HN	Straßen, versiegelte Flächen und Wege, Gebäude
gering			

4.6.9.1 Empfindlichkeit der Biotoptypen

Die Empfindlichkeit eines Biotoptypes gegenüber spezifischen Belastungsfaktoren ist von verschiedenen Faktoren abhängig. Sie wird vor allem bestimmt durch:

- die Abhängigkeit des Ökosystems von der Ausbildung und Ausprägung bestimmter Systembestandteile. Sie ist maßgebend für die Toleranz gegenüber Standort- und Umweltschwankungen, also bestimmend für Ausmaß und Schnelligkeit der Systemveränderung bei einer Veränderung bestimmter Bedingungen,
- der Veränderbarkeit solcher Bedingungen durch anthropogene Einflüsse.

Standortveränderungen können ausgelöst werden:

- im Stoffhaushalt, durch Stoffeintrag oder -entnahme



- im Wasserhaushalt, durch Meliorationsmaßnahmen, Änderungen in der Überflutungshöhe- oder -häufigkeit
- durch Änderung der Nutzungsart oder -intensität, z.B. Überbauung, Intensivierung landwirtschaftlicher Flächen

Zu unterscheiden sind demnach in Abhängigkeit von den Biotoptypen und ihren räumlichen Zusammenhängen:

- die Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung, (Zer-) Störung funktionaler Zusammenhänge
- die Empfindlichkeit gegenüber Verlärmung und gegenüber Schadstoffeintrag
- die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen im Wasserhaushalt

• Einschätzung der Empfindlichkeit des Biotopotentials im Untersuchungsraum

Die vorab aufgeführten Empfindlichkeiten treffen für den Untersuchungsraum zu. Eine Vorbelastung hinsichtlich Schadstoffbelastung und Verlärmung geht sowohl von den Straßen aus, hauptsächlich der B57, die an das Untersuchungsgebiet angrenzen, als auch in geringem Maß vom bestehenden GIPCO I aus.

Anzumerken ist außerdem, dass hinsichtlich Verlust und Vernichtung von Biotoptypen natürlich eine flächendeckende Empfindlichkeit besteht. Diese Einstufung erfolgt unabhängig vom Funktions- und Leistungsvermögen, von der Bedeutung der Biotoptypen, der Seltenheit oder Gefährdung.

4.6.9.2 Zusammenfassende Einschätzung ökologische Konflikte

Der Untersuchungsraum lässt sich grob in zwei Bereiche untergliedern. Zum einen der die Ortslagen von Genehen und Commerden, zum anderen die angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen.

Während die Ortslagen etwas reicher strukturiert sind, finden sich im Bereich der landwirtschaftlichen Flächen kaum gliedernde und belebende Elemente.

Die gesamten Flächen können entsprechend ihres Hemerobiegrades durchweg als **naturfern bis bedingt naturfremd** eingestuft werden. Lediglich eine alte Obstbaumreihe wird entsprechend ihres Hemerobiegrades mit **naturnah** eingestuft.

4.7 Schutzgut Mensch

Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen können einerseits durch physikalische, chemische oder biologische Einwirkungen, andererseits durch soziale Ereignisse beeinträchtigt werden. Die möglichen Einwirkungen auf den Menschen durch soziale Aspekte werden in dieser Studie nicht bearbeitet.

Die Einwirkungen auf Körper, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen können sehr vielfältig sein, so z.B. durch Lärm, Luftverschmutzung, Lichtentzug, Wasserverunreinigung, Veränderung der Temperatur und Strahlung als Komponenten des Klimas oder durch Kontamination über die Nahrungskette. Als wesentliche Auswirkungsparameter sind die Immissionen im Sinne des § 3 Abs. 2 BImSchG sowie die Wasserverunreinigungen im Sinne des § 7a WHG zu nennen, wobei die Schadstoffe direkt oder indirekt wirken können. Möglich ist auch eine Beeinträchtigung durch eine Veränderung des Landschaftsbildes.

Die Auswirkungen auf Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen sind von der Konstitution und Vorbelastung abhängig, so sind Säuglinge und Kleinkinder, Schwangere und ältere Menschen oft sensibler als der Durchschnitt.

Ein Teil der möglichen Auswirkungen wird über die Sinne aufgenommen, so

- das Landschaftsbild,
- der Lärm,



- die chemische Zusammensetzung der Luft (Geruch), ein anderer Teil wird über Nahrung und Atmung aufgenommen. Diese Schadstoffe und Auswirkungen, die den Menschen indirekt erreichen, werden zu Teil in den entsprechenden Kapiteln beschrieben. So werden Landschaftsbild und Erholungsfunktion in Kapitel 4.8 beschrieben, die Auswirkungen auf Boden und Grundwasser werden in den Kapitel 4.1 und 4.2 dargestellt.

4.7.1 Lärm

Lärm wurde in Umfragen bis in die jüngste Vergangenheit hinein als größte Umweltbelastung bezeichnet, wobei an 1. Stelle Verkehrslärm, an 2. Stelle Fluglärm und an 3. Stelle Industrie- und Gewerbelärm steht.

In Abhängigkeit von den akustischen Werten, hauptsächlich der Lautstärke, aber auch Tonhöhe und Tonfolge können die folgenden Wirkungen auftreten:

- Hörschädigung,
- Behinderung der akustischen Kommunikation,
- Aktivierung des zentralen und vegetativen Nervensystems,
- Störung von Schlaf und Entspannung,
- Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit / Konzentration
- Belästigungen

In der Tab. 20 werden einige Dezibelwerte aufgeführt, bei denen mit Wirkungen auf den Menschen gerechnet werden muss. Die Lautstärke wird in Dezibel gemessen, die in der Messreihe (A) an das Hörempfinden des menschlichen Ohres angepasst wurde.

Tab. 20 Zusammenhang zwischen akustischen Werten und Lärmwirkungen

Anhaltswerte			Lärmwirkungen
L _m DB(A)	Maximalpegel dB(A)		
Außen	innen	innen	
45-55	38	40	Schlafqualitätsänderungen Schwellenwert für
		40	- physiologische Änderungen (EEG im Wachzustand)
	45	55	- Kommunikationsstörungen
		55	- Bevölkerungsreaktionen (0-20 % Gestörte)
65	85	55	- vegetative Reaktionen im Schlaf
		60	99 % Satzverständlichkeit
		60	Schwellenwert für Aufwachen
80	85	75	deutliche Bevölkerungsreaktionen (30 – 70 % Gestörte, 5 – 10 % Beschwerden)
		75	Signifikante vegetative Wirkungen
80	85	85	60-90 % der Bevölkerung stark gestört
		100	Beginn der Lärmschwerhörigkeit
		> 130	Mögliche Grenze des physiologischen Gleichgewichts extraaurale Symptome mit Krankheitswert

(Quelle: Jansen, 1987 – SRU-Umweltgutachten, BT-Drucksache 11/1568, 1987, S. 398)



In arbeitsmedizinischen Untersuchungen wurden Zusammenhänge zwischen Lärmbelastung und Herz-Kreislauf Beschwerden sowie neurovegetativen Beschwerden festgestellt.

Von der Stadt Erkelenz wurde das Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik ACCON Köln GmbH mit einer gutachterlichen Stellungnahme zur Sicherung des Immissionsschutzes im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. XIX / 2 „Gewerbe- und Industriepark Commerden“ (GIPCO II) beauftragt (vgl. ACCON, 2002). Das Gutachten ist dem Anhang dieser Umweltverträglichkeitsstudie zu entnehmen.

4.7.1.1 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögen im Untersuchungsgebiet

Zur jetzigen Zeit ist das Untersuchungsgebiet nur mäßig belastet. Als Lärmquellen treten in Erscheinung : der Straßenverkehr im Bereich der Ortsteile Commerden und Genehen sowie der Straßenverkehr auf der B 57, der Lärm aus dem vorhandenen GIPCO I, und in geringem Maß Lärm von den landwirtschaftlich genutzten Flächen.

4.7.2 Schadstoffe

Aufgrund der Komplexität der Umweltwirkungen und der Reaktion des menschlichen Körpers auf diese Wirkungen ist eine exakte Festlegung von schadstoffbedingten Krankheiten nicht möglich. Lediglich näherungsweise können gewisse allgemeine Zusammenhänge durch epidemiologische Methoden aufgezeigt werden. Rein statistisch ist eine Zunahme von Krankheiten, die auch mit Umweltbelastungen zusammenhängen, festzustellen.

4.8 Landschaftsbild / Erholungspotential

4.8.1 Landschaftsbild

Laut BNatSchG drückt sich das Landschaftsbild in der „Eigenart, Vielfalt und Schönheit von Natur und Landschaft“ aus. Dies gilt es als Lebensgrundlage des Menschen und für seine Erholung nachhaltig zu sichern.

Das Erholungspotential gibt das Vermögen des Naturraumes wieder, durch physisch - und psychisch - positive Wirkungen die Lebensfreude und Lebenserwartung der Menschen zu erhöhen. Die von der Landschaft ausgehenden Reize sind ein Charakteristikum der Leistungsfähigkeit des Naturraumes bezüglich der Erholungsnutzung, die eine körperlich - geistige Regenerierung des Menschen bewirken.

4.8.2 Erholungspotential

Erholung und Fremdenverkehr sind in hohem Maße auf Natur und Landschaft als Erlebnisraum angewiesen. Werden Natur und Landschaft in größerem Umfang verändert, sind folglich zahlreiche Freizeitaktivitäten betroffen. Der Begriff „Erholung“ wird dabei inhaltlich auf die ruhige, landschaftsgebundene Erholung beschränkt.

Während bei den ökologischen Potentialen plausible und nachvollziehbare Kriterien zur Potentialermittlung und -bewertung herangezogen werden können, lässt sich der gesamte, unter den Begriff „Erholung“ gefasste Komplex von Faktoren nur schwer fassen.

Ausgehend von der Erkenntnis, dass der Mensch zur Erholung vor allem natürlicher Umweltfaktoren bedarf (HARFST, 1980), ist die Ausstattung des Landschaftsraumes mit erlebniswirksamen, optisch gliedernden und belebenden Elementen ein wesentliches Kriterium des Leistungsvermögens. Neben den raumstrukturellen Qualitäten tragen auch andere Faktoren wie z.B. Gerüche, Geräusche, Licht, zum Landschaftserlebnis bei. Die Eigenschaften des Landschaftsraumes sind jedoch nicht losgelöst zu sehen von den Persönlichkeitsstrukturen der Menschen, die je nach Alter persönlichem Erfahrungshintergrund, ihrer momentanen Stimmungslage etc., ganz unterschiedlich empfunden werden (vgl. HARFST 1980). Diese sozialen und individuellen Gesichtspunkte lassen sich nicht verallgemeinern.



Die vorliegende Studie beschränkt sich von daher auf die Aspekte :

- erholungswirksame Raumstrukturen und
- Ruhe, Lärmfreiheit

Der Einstufung der Erlebniswirksamkeit einer Landschaft liegen folgende grundlegende Annahmen zugrunde:

- großflächige Bereiche nur eines Landschaftselementes ohne gliedernde Einzelemente erscheinen monoton und besitzen eine geringe Erlebniswirksamkeit (z.B. ausgeräumte Ackerfluren);
- formenreiche, vielfältige Landschaftsräume mit kleinräumig wechselnden Nutzungsstrukturen und -arten sowie häufigen Randsituationen werden als positiv eingestuft.

Für den Komplex „Ruhe, Lärmfreiheit“ wird auf das Kapitel 4.7.1 und darüber hinaus auf das gesonderte Lärmgutachten der ACCON GmbH, Köln, verwiesen.

4.8.3 Empfindlichkeit

Der Aspekt Raumstruktur wird auch bei der Empfindlichkeit betrachtet; er wird jedoch aus einem anderen Blickwinkel, der Interpretation gegenüber bestimmten Einwirkungen aufgearbeitet:

- Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der raumstrukturellen Gegebenheiten

Hierbei sind natürlich die hinsichtlich des Funktions- und Leistungsvermögens hoch einzustufenden Bereiche auch hoch empfindlich gegenüber Einwirkungen.

Somit ist die Empfindlichkeit gegenüber Veränderungen der raumstrukturellen Gegebenheiten als **m i t t e l** zu bewerten.

4.8.4 Einschätzung der Funktion und des Leistungsvermögens des Erholungspotentials im Untersuchungsraum

Der Untersuchungsraum wird durch große zusammenhängende landwirtschaftliche Nutzflächen im Norden und Westen geprägt. In der Mitte und nach Süden sind die dörflichen Strukturen der Ortschaften Commerden und Genehen mit den hofnahen Obst- und Weideflächen anzutreffen. Im Osten schließt das GIPCO I mit den ausgeprägten Grünzügen an.

Obwohl große ausgeräumte landwirtschaftliche Nutzflächen den Untersuchungsraum prägen, ist aufgrund der anderen vorab genannten Faktoren die erlebniswirksame Strukturvielfalt als mittel - hoch einzustufen. Die angrenzenden Grünzüge im GIPCO I werden nach Auskunft der Stadt Erkelenz sehr gut von der Bevölkerung als Naherholungsflächen angenommen.

Demzufolge ist das Erholungspotential des Untersuchungsgebietes als **m i t t e l** einzustufen.

4.9 Kulturpotential

Bereits im Zusammenhang mit der Erschließung des Bebauungsplans XIX/1 – GIPCO I – wurde vom Rheinischen Amt für Bodendenkmalpflege im Sommer 1993 u.a. eine römische Fundstelle lokalisiert.

Nach Angaben des Rheinischen Amtes für Bodendenkmalpflege ist für das Bebauungsplangebiet XIX/2 - GIPCO II – ebenfalls mit archäologischen Funden zu rechnen. Aus diesem Grund ist vor der Erschließung eine qualifizierte archäologische Prospektion erforderlich, um zum einen Denkmalfähigkeit und Denkmalwürdigkeit sowie die Ausdehnung der bereits nachgewiesenen Bodendenkmäler zu verifizieren (Schreiben LVR, vom 04.02.02).



Der Zwischenbericht der qualifizierten archäologischen Prospektion ergab, dass nach Ausführung der Begehung, Bestimmung und Kartierung der Oberflächenfunde im Gelände drei Bereiche abzeichnen, in denen sich die Oberflächenfunde so stark konzentrieren, dass hier mit archäologischen Befunden zu rechnen ist. Auch die lockere, weiträumige Streuung vorgeschichtlichen Fundmaterials muss in der weiteren Untersuchung berücksichtigt werden, zumal bei der Voruntersuchung eine Konzentration vorgeschichtlicher Funde in der Süd-Ost-Ecke des Flurstücks 33, Flur 36 westlich des Fußweges in Verlängerung der Straße Commerden in Richtung Stadtzentrum, nachgewiesen wurde. Unmittelbar östlich des Fußweges nördlich der geplanten Planstrasse A ist der zweite Bereich, in dem sich die Befunde konzentrieren (Flur 33, westliche Ecke des Flurstücks 6). Auch hier werden weitere Untersuchungen folgen. Der dritte Konzentrationsbereich ist mittlerweile durch die Verringerung des Geltungsbereiches nicht mehr im Plangebiet.

5 EINSCHÄTZUNG DER ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES OHNE DAS GEPLANTE VORHABEN

Bei den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Untersuchungsgebiet ist von einer Fortsetzung der Nutzung auszugehen. Es ist also zunächst auch mit einer Fortsetzung der bisherigen Belastung durch Pestizid- und Nährstoffeinträge, Verdichtung durch Befahren und Bodenbearbeitung zu rechnen.

Hinsichtlich des Aspektes der Entwicklungsmöglichkeiten des Untersuchungsgebietes ohne den Bau des Gewerbe- und Industriegebietes ist die Extensivierung der landwirtschaftlichen Intensivkulturen anzusprechen:

- landwirtschaftliche Nutzung nach ökologischen Gesichtspunkten
- Umwandlung von Acker in Extensivgrünland
- Minderung der Nährstoffeinträge und des Biozideinsatzes

Des weiteren sind raumstrukturelle Verbesserungen anzusprechen, wie:

- Einbindung des Siedlungsbereiches in die freie Landschaft
- Anreicherung mit belebenden Elementen (z.B. Hecken)
- in Teilbereichen eine Wiederherstellung des ursprünglichen Landschaftsbildes



6 RISIKOEINSCHÄTZUNG DES GEPLANTEN VORHABENS

In den nachfolgenden Kapiteln werden die Wirkungen, die sich durch die Anlage des Gewerbe- und Industriegebietes auf die einzelnen Landschaftspotentiale ergeben, ermittelt und beschrieben.

6.1 Bodenpotential

Bei der Betrachtung der Empfindlichkeit des Bodenpotentials steht hier der Entzug von Böden mit einer hohen Ertragsfähigkeit in Hinblick auf eine landwirtschaftliche Nutzung im Vordergrund.

Durch den Bau der Straßen und die Versiegelung durch die Gewerbe- und Industrieanlagen wird das Bodenpotential in hohem Maße beeinträchtigt. Durch die geplanten Maßnahmen wird auf den genannten Flächen der Oberboden entfernt, auf den angrenzenden Flächen ist ein erhöhter Schadstoffeintrag möglich.

Auf den geplanten Grünflächen („Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft“ sowie „Flächen zum Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen“) ist zwar auf der einen Seite der Verlust von hochwertigem Ackerland festzustellen, andererseits wird durch die geänderte Vegetationszusammensetzung und den Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und Dünger die Belastung des Bodenpotentials erheblich gemindert.

Aus diesen Gründen werden die geplanten Straßen mit einem sehr hohen Risiko und die Bauflächen mit einem hohen Risiko eingeschätzt. Die geplanten Grünflächen werden mit einem sehr geringem Risiko eingeschätzt. (siehe Plan 02.01.03 - 4)

6.2 Grundwasserpotential

Im Rahmen dieser Studie soll an dieser Stelle Qualität und Quantität der Grundwasserneubildung bewertet werden.

Durch den Bau der Straßen und die Versiegelung durch die Gewerbe- und Industrieanlagen wird das Grundwasserpotential beeinträchtigt.

Durch den Straßenneubau und den erhöhten Verkehr ist eine Flächenversiegelung und ein erhöhter Schadstoffeintrag auf den angrenzenden Flächen gegeben. Auf den Verkehrsflächen der Gewerbe- und Industriebauten ist ebenfalls eine Versiegelung gegeben, während die Dachflächen in die Versickerungsanlagen des GIPCO entwässern. Auf den geplanten Grünflächen ist zwar die Quantität der Grundwasserneubildung infolge der Vegetation verringert, jedoch aus dem selben Grund eine höhere Qualität zu erwarten.

Außerdem wird durch den Wegfall des Einsatzes von Dünger und Pflanzenschutzmitteln auf den bisherigen Ackerflächen die Qualität der Grundwasserneubildung gesteigert.

Daraus ergibt sich für die geplanten Straßen ein hohes Risiko, für die Bauflächen ein mittleres Risiko und für die Vegetationsflächen ein sehr geringes Risiko in Bezug auf das Grundwasserpotential. (siehe Plan 02.01.03 - 6)

6.3 Klimapotential

Beim Klimapotential ist mit Auswirkungen durch das geplante Gewerbe- und Industriegebiet zu rechnen. Obwohl keine klimatischen Untersuchungen vor Ort durchgeführt wurden, können aufgrund der Kenntnis klimatischer Gesetzmäßigkeiten an dieser Stelle allgemeingültige Aussagen zum Mikroklima getroffen werden.

Auf der einen Seite ist durch den schnelleren Abfluss von Regenwasser auf den befestigten Flächen ist mit einer geringeren Verdunstung zu rechnen, was eine höhere Erwärmung am



Tage bzw. eine geringere Abkühlung in der Nacht erwarten lässt. Auf der anderen Seite ist durch die Sträucher und Bäume in den Grünflächen mit einer höheren Verdunstung als auf den bisherigen Acker- und Grünlandflächen zu rechnen, was den gegenteiligen Effekt bewirken würde, nämlich eine geringere Erwärmung am Tage und eine größere Abkühlung in der Nacht.

Sowohl durch das Errichten von Gebäuden als auch durch das Pflanzen von Bäumen und Sträuchern in den Grünflächen wird die Gesamtrauhigkeit der Geländeoberfläche erhöht, dadurch ist mit einer Verringerung der Windgeschwindigkeit im Gewerbe- und Industriegebiet zu rechnen.

Durch die erhöhte Rauigkeit und die Verringerung der Windgeschwindigkeit in Verbindung mit den Bäumen und Sträuchern der Grünflächen wird die Filterleistung erhöht, wobei durch das Gewerbe- und Industriegebiet selber Stäube und Gase emittiert werden.

Insgesamt ist die Auswirkung auf das Klimapotential als **g e r i n g** zu beurteilen.

6.4 Biotoppotential

Nicht nur Biotop- und Artenverluste tragen zur aktuellen Verarmung bzw. zum Funktionsverlust des Naturhaushaltes bei. Auch die zunehmende Isolation der verbliebenen naturnahen Bereiche schlägt in der ökologischen Bilanz negativ zu Buche. Für die Pflanzen- und oftmals in noch weit stärkerem Ausmaße für die Tierwelt "stellen landwirtschaftliche Intensivnutzungsgebiete ebenso wie Verkehrsbänder und (weite) Teile der Siedlungsbereiche lebensfeindliche, die Reste naturnaher Biotope voneinander (unterschiedlich) wirkungsvoll isolierende Räume dar" (MADER, 1981b). Den verbliebenen, zumeist "kleinen, mosaikartig in die Zivilisationslandschaft eingesprengten Inselbiotopen wird heute die (wichtige) Funktion von Trittsteinen zugesprochen, die Pflanzen und Tierarten - insbesondere wenig anpassungsfähige, einer strengen Biotopbindung unterliegenden Arten - eine Überbrückung von Isolationsbarrieren zwischen potentiellen Siedlungsgebieten oder (zumindest) auch ein kurzfristiges Verweilen im lebensfeindlichen Umfeld gestatten" (MADER, 1981b).

Auch das Untersuchungsgebiet weist eine Reihe signifikanter Isolations- bzw. Verinselungstendenzen aus ökologischer Sicht auf. Unschwer sind die Hauptursachen der Landschaftszerschneidung auszumachen, von denen die beschriebene Barrierewirkung für Tier- und Pflanzenwelt ausgeht. Es handelt sich insbesondere um die großparzelligen, intensiv genutzten Ackerflächen im Untersuchungsraum.

Für das vorhandene Biotoppotential ergibt sich durch die Anlage des Gewerbe- und Industriegebiets eine grundlegende Änderung.

Während der gesamte Untersuchungsraum heute von einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung geprägt ist, in der gliedernde und belebende Elemente fast vollständig fehlen.

Einerseits werden große Flächen dem Naturhaushalt vollständig entzogen, andererseits werden auch Flächen in ähnlicher Größenordnung in ihrer Funktion erheblich aufgewertet.

Durch die Anordnung der geplanten Grünflächen wird der Biotopverbund gestärkt, das auch in Verbindung Grün- und Wasserflächen des GIPCO I.

Nichtsdestotrotz sind die Auswirkungen auf das Biotoppotential insgesamt als negativ einzuschätzen, wobei insgesamt mit einer **geringen bis mittleren** Beeinträchtigung gerechnet werden muss.



6.5 Lärm

Durch die Anlage des Gewerbe- und Industriegebiets wird die Lärmbelastung im Untersuchungsgebiet steigen.

Das Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik, ACCON Köln GmbH hat zu diesem Komplex ein Gutachten erstellt. Bei Beachtung der Untersuchungsergebnisse und der daraus resultierenden Forderungen ist sichergestellt, dass die entsprechenden Immissionsgrenzwerte eingehalten werden.

Insgesamt wird das Risiko als **m i t t e l** eingestuft.

6.6 Landschaftsbild / Erholungspotential

Durch den Bau des Gewerbe- und Industriegebietes würde sich das Landschaftsbild im Untersuchungsgebiet erheblich verändern. Die bisherige ausgeräumte Feldflur würde mit Gebäuden zugestellt, die den Raum einengen würden. Durch die geplante Eingrünung würde dieser optische Eingriff jedoch erheblich abgeschwächt werden, da diese neuen Gebäude von außerhalb des Gewerbe- und Industriegebietes kaum noch sichtbar wären.

Das Risiko für das Landschaftsbild wird als **m i t t e l** eingestuft.

Durch die Anlage der Grün- und Wasserflächen im GIPCO II würde sich das Erholungspotential in diesem Bereich sogar erhöhen. In Verbindung mit den geplanten Wegeverbindungen innerhalb der Grünflächen ist von einer Aufwertung des Bereiches auszugehen. In dieser Hinsicht ist das Risiko als **s e h r g e r i n g** einzustufen.

7 EINSCHÄTZUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT

Zur Aufstellung des Bebauungsplanes XIX/1 Gewerbe- und Industrieparkes (GIPCO I) wurde vom Ing.- Büro Lappen im Jahr 1991/92 ein LBP erstellt. Im Rahmen dieses Gutachtens, wurden auch die Flächen, die derzeit für den Bebauungsplan XIX/2 veranschlagt werden, mit untersucht. Wesentliche Veränderungen im Plangebiet, sind in den letzten 10 Jahren nicht zu verzeichnen.

Die Errichtung des Industrie- und Gewerbeparkes (GIPCO II) stellt einen erheblichen Eingriff in das Natur- und Landschaftsbild des Untersuchungsraumes dar, da hier große Flächen versiegelt und durch Baukörper erheblich in das Landschaftsbild eingegriffen wird.

Wie aber anhand der Bewertung der einzelnen Potentiale zu entnehmen, ist die Errichtung des Gewerbe und Industrieparkes GIPCO II in Erkelenz – Commerden, was die Umweltverträglichkeit betrifft sehr unterschiedlich zu bewerten. So wird z.B. das Bodenpotential mit der Erschließung des Gewerbe- und Industrieparkes (GIPCO II) und der einhergehenden Versiegelung am stärksten betroffen sein. Der Faktor Mensch wird am stärksten durch die steigende Lärmemissionen beeinträchtigt.

Bis auf eine alte Obstbaumreihe, südöstlich der Ortschaft Commerden, liegen aber keine wertvollen Biotoptypen innerhalb des Bebauungsplangebietes. Aus diesem Grund ist der Beeinträchtigung eher gering.

Unter Berücksichtigung der vorliegenden Daten kann folgende Einschätzung der Umwelterheblichkeit auf die einzelnen Potentiale getroffen werden, wobei die Gutachter zwei Bereiche unterscheiden:

1. Der unmittelbare Gewerbe- und Industriepark, mit den Erschließungsstraßen und den versiegelten Flächen für die Gewerbeansiedlung, Parkplatzflächen ect.



2. Die Randbereiche mit den geplanten Grünflächen und den Bereichen für die Entwässerung aus Mulden / Rigolen, sowie die Ortschaften Commerden und Genehen mit den angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Die Risikobeurteilung erfolgt direkt in Abhängigkeit von den spezifischen Empfindlichkeiten gemäss der nachfolgend aufgeführten 5-stufigen Skala von sehr günstig bis sehr ungünstig.

Einstufung	Grauton- zuordnung
sehr günstig	
günstig	
mittel	
ungünstig	
sehr ungünstig	

	GIPCO II	
	Straßen – und versiegelte Flächen	Randbereich und Grün- flächen
Bodenpotential		
Wasserpotential (Oberflächenwasser)		
Klimapotential		
Biotoppotential		
Landschaftsbild / Erholung		
Lärmpotential		
Kulturgüter	Abschließende Ergebnisse liegen noch nicht vor	Ergebnisse liegen noch nicht vor
Zusammenfassende Einschätzung der Umweltverträglichkeit	günstig - mittel	sehr günstig bis günstig



7.1 Resümee

Aus der Summe der einzelnen Potentiale wird die Umweltverträglichkeit auf den Gewerbeflächen einschließlich der Straßen, Höfe ect. als **g ü n s t i g** bis **m i t t e l** und in den Randbereichen als **s e h r g ü n s t i g** bis **g ü n s t i g** eingestuft.

Nach Einschätzung der Gutachter werden durch die geplante Erschließung keine Schutzgüter derart betroffen, als das der Eingriff untersagt werden muss.

Das Gesamtkonzept zum Bebauungsplangebiet XIX/2 kann insgesamt als umweltverträglich eingestuft werden.

Ausgleichs- und Kompensationsmassnahmen sowie die erforderlichen Schallschutzmassnahmen werden nicht im Rahmen dieser Umweltverträglichkeitsstudie geregelt.

Diese Punkte werden in den entsprechenden Fachgutachten, sowie dem Grünordnungsplan der durch die Stadt Erkelenz aufgestellt wurde, respektive dem Lärmgutachten, aufgestellt durch das Ingenieurbüro für Schall- und Schwingungstechnik ACCON Köln GmbH, geregelt.



Literatur

ADAM, K., W. NOHL, W. VALENTIN, 1986

Bewertungsgrundlagen für Kompensationsmaßnahmen bei
Eingriffen in die Natur und Landschaft
Hrsg.: Der Minister für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft
des Landes NRW, Düsseldorf 1986

ACCON INGENIEURBÜRO FÜR SCHALL- UND SCHWINGUNGSTECHNIK GMBH, 2002

Gutachterliche Stellungnahme zur Sicherung des Immissionsschutzes im Rahmen der Aufstellung des
Bebauungsplanes Nr. XIX/2 „Gewerbe- und Industriepark Commerden“ (GIPCO II
(HRSG: Stadt Erkelenz)
Köln – Erkelenz, 2002

ARBEITSGRUPPE BODENKUNDE DER GEOLOGISCHEN LANDESÄMTER UND DER BUNDESANSTALT FÜR GEOWISSENSCHAFTEN UND ROHSTOFFE IN DER BRD, 1982

Bodenkundliche Kartieranleitung
3. verbesserte und erweiterte Auflage,
Hannover, 1982

BACHFISCHER, R., 1978

Die ökologische Risikoanalyse
Diss. TU München, S. 298
München, 1978

BAUER, I., KLEINSCHMIDT V., 1991

Kompensation, Loelf Mitteilungen Heft 1/1991, S. 35 - 39
Hrsg.: Loelf, Recklinghausen 1991

BEZIRKSREGIERUNG KÖLN, 1994

Die Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Köln Stand 31.03.1994
Köln, 1994

BIERHALS, E., 1978

Ökologische Raumgliederung für die Landschaftsplanung
in: Buchwald, K. / Engelhardt, W. (HRSG.):
Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt, Bd. 3, S. 80 - 104
München, Bern, Wien

BLAB, J., E. NOWAK, W. TRAUTMANN, H. SUKOPP, 1984

Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland
Naturschutz Aktuell Nr.1,
4. Auflage, Bonn Bad - Godesberg 1984

BLAB, J., 1989

Grundlagen des Naturschutzes für Tiere
Hrsg.: Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und
Landschaftsökologie, 3. Auflage, Bonn Bad - Godesberg 1989

BLAB, J., E. NOWAK & R. BLESS, 1994

Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland
Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 42
Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz (BFN)
Bonn Bad - Godesberg, 1994

BRAUN, R.-R., 1987

Umweltverträglichkeitsprüfung - UVP in der Bauleitplanung
Ein praxisorientierter Verfahrensansatz zur integrierten
Umweltplanung
Köln, 1987



BUCHWALD, KONRAD, 1978

Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt
München- Wien, 1978

BUNDESMINISTER FÜR RAUMORDNUNG, BAUWESEN UND STÄDTEBAU (Hrsg.), 1979

Regionale Luftaustauschprozesse und ihre Bedeutung für die räumliche Planung
Forschungsprojekt BMBAU RS II 6 - 704102 - 76.08 (1978)
in Schriftenreihe „Raumordnung“ des BMBAU, Heft 06.032,
Bonn, 1979

BUNDESGESETZBLATT, 2001

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 21. Februar 1990 (BGBl. I S 205), zuletzt
geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 27. Juli 2001 (BGBl. I 1950)

DEUTLOFF, DR. O., 1976

Geologie
Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landesplanung -
Deutscher Planungsatlas, Band I: NRW Lieferung 8,
Hannover 1976

DEUTLOFF, DR. O., 1978

Hydrogeologie
Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landesplanung -
Deutscher Planungsatlas, Band I: NRW Lieferung 18,
Hannover 1978

ELLENBERG, H., 1986

Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen,
4.,verb. Auflage,
Stuttgart 1986

EICKHORST, R., 1992 (Hrsg.)

Beiträge zur Biotop- und Landschaftsbewertung
Duisburg, 1992

FÖRSTER, E., 1983

Pflanzengesellschaften des Grünlandes in NRW
Schriftenreihe der LÖLF NRW, Band 8

GEOLOGISCHES LANDESAMT NRW, 1976

Geologie
Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landeskunde - Deutscher
Planungsatlas, Band I: NRW Lieferung 8, Hannover 1976

GESETZ ZUR ORDNUNG DES WASSERHAUSHALTS (WASSERHAUSHALTSGESTZT (WHG), 2001

(WHG in der Fassung der Bekanntmachung vom 12. November 1996 (BGBl. I S. 1695) zuletzt
geändert durch Gesetz vom 09.09.2001 (BGBl I S. 2331)

HÖHERE FORSTBEHÖRDE RHEINLAND, 1978

Der Wald von Nordrhein - Westfalen in Zahlen,
Landesteil Rheinland,
Bonn 1978

HAHLWEG, INGWALT, 1984

Landschaftsplan I/1 Erkelenzer Börde,
Köln, 1984

HEMPEL, DR. L., 1976

Morphographie
Hrsg.: Akademie für Raumforschung und Landeskunde-
Deutscher Planungsatlas, Band I : NRW Lieferung 9,
Hannover 1976



HOFMEISTER, H., GARVE, E., 1986

Lebensraum Acker: Pflanzen und Tiere der Äcker und ihre
Ökologie
Hamburg, Berlin, 1986

JEDICKE, E., 1990

Biotopverbund
Stuttgart, 1990

JUNG, P.;PREUSSE, H.-V., 1978

Boden in: Buchwald/Engelhardt (Hrsg.),
Handbuch für Planung, Gestaltung und Schutz der Umwelt,
Band 2, S. 24-59

KAULE, G., 1986

Arten und Biotopschutz
UBT für Wissenschaft: Große Reihe, 2. Auflage,
Stuttgart 1991

KLAPP, E., 1965

Grünlandvegetation und Standort

LANDESUMWELTAMT FÜR WASSER UND ABFALL NRW, 1987

Grundwassergleichen Venloer Scholle
Düsseldorf, 1987

LANDSCHAFTSGESETZ NRW, 2001

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und zur Entwicklung der Landschaft, in der Fassung der
Bekanntmachung vom 21. Juli 2000, geändert durch Art. 107 Euro-Anpassungsgesetz NRW vom 25.
9. 2001

**LOELF (LANDESANSTALT FÜR ÖKOLOGIE, LANDSCHAFTSENTWICKLUNG UND FORSTPLANUNG
NORDRHEIN - WESTFALEN), 1982, Hrsg.**

Naturschutz Praktisch. Beiträge zum Artenschutzprogramm NW.
Grundlagen des Biotop- und Artenschutzes Nr. 4,
Biotopkartierung Nordrhein - Westfalen,
Recklinghausen 1982

LOELF, 1986, Hrsg.

Schriftenreihe der LOELF, Band 4,
Rote Liste der in NRW gefährdeten Pflanzen und Tiere,
2. Fassung,
Recklinghausen, 1986

LAPPEN, A, 1992

Landschaftspflegerischer Begleitplan zum GIPCO I in Erkelenz - Commerden
Nettetal, 1992, (unveröff.)

MADER, H.-J., 1981B

Untersuchungen zu Einfluß der Flächengröße von Inselbiotopen
auf deren Funktion als Trittstein oder Refugium.
Natur und Landschaft 56, S. 235 -242

MADER, H.-J., 1983

Warum haben kleine Inselbiotope hohe Artenzahlen?
Natur und Landschaft 58, S. 367 - 370



MEISER, K. UND MADER, H.-J., 1986

Bio- ökologisches Gutachten für den Nordraum des Rheinischen
Braunkohlenreviers.
Ökologisches Anforderungsprofil für den Tagebau Garzweiler II
Hrsg: Rheinische Braunkohlenwerke AG
Bonn Bad-Godesberg, 1986

MEISER, K., 1969

Zur Gliederung und Ökologie der Wiesen im nordwestdeutschen Flachland
Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 4

MEISER, K., 1970

Über die Artenverbindung der Weiden im nordwestdeutschen Flachland
Schriftenreihe für Vegetationskunde, Heft 5

**MURL (MINISTER FÜR UMWELT, RAUMORDNUNG UND LANDWIRTSCHAFT DES LANDES NORDRHEIN -
WESTFALEN), 1994**

Landeswassergesetz - LWG - vom 07.03.1995
Düsseldorf 1995

OBERDORFER, E., 1983

Pflanzensoziologische Exkursionsflora

OBERDORFER, E., 1992

Süddeutsche Pflanzengesellschaften,
Teil IV. Wälder und Gebüsche

PAFFEN, K.H., A. SCHLÜTER, H. MÜLLER-MINY, 1963

Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen
Einheiten auf Blatt 108/109 Düsseldorf - Erkelenz
Hrsg.: Institut für Landeskunde, Selbstverlag
Bonn Bad-Godesberg 1963

PLANUNGSGRUPPE MWM, 2002

Begründung zum Vorentwurf Bebauungsplan Nr. XIX Gewerbe- und Industriepark Commerden
(HRSG Stadt Erkelenz)
Aachen – Erkelenz, 2002

POTT, R., 1992

Die Pflanzengesellschaften Deutschlands
Stuttgart, 1992

PREISING E., ET., AL., 1993

Ruderale Staudenfluren und Saumgesellschaften
Schriftenreihe Naturschutz und Landschaftspflege, Niedersachsen
Heft 20/4
Hrsg.: Niedersächsisches Landesamt für Ökologie - Naturschutz -
Hannover, 1992

RP KÖLN, 1999

Gebietsentwicklungsplan,
Teilabschnitt Kreis Düren, Kreis Euskirchen, Kreis Heinsberg
Köln, 1999

RIEKEN, U., U. RIES, A. SSYMANK, 1994

Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen der Bundesrepublik Deutschland
Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz
Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft Nr. 41
Bonn Bad-Godesberg, 1994



RUNGE, F., 1980

Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas
Münster, 1980

SCHEMEL, H.-J., 1985

Die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) von Großprojekten
Grundlagen und Methoden sowie deren Anwendung am Beispiel der
Fernstraßenplanung
Beiträge zur Umweltgestaltung Band A 97
Berlin, 1985

SCHRÖDER, D. 1969

Bodenkunde in Stichworten,
Kiel, 1969

SRU (RAT VON SACHVERSTÄNDIGEN FÜR UMWELTFRAGEN), 1985

Umweltprobleme der Landwirtschaft
Sondergutachten März 1985,
Stuttgart/Mainz, 1985

STADT ERKELENZ

Erläuterungsbericht zum Flächennutzungsplan der Stadt Erkelenz
Erkelenz, 2001

TRAUTMANN, PROF. DR. W., 1973

Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland 1:200 000
- Potentielle natürliche Vegetation - Blatt CC 5502 Köln
Hrsg.: Bundesforschungsanstalt für Vegetationskunde und Landschaftspflege,
Schriftenreihe für Vegetationskunde Heft 6,
Bonn Bad-Godesberg, 1973

WINK, M., 1987

Die Vögel des Rheinlandes,
Band III Atlas zur Brutvogelverbreitung
Gesellschaft Rheinischer Ornithologen
Düsseldorf, 1987

WILLMANNS, O., 1989

Ökologische Pflanzensoziologie

WÖBSE, H.-H., 1978

Ökologie und Landschaftsplanung, 2. Auflage
dbv-Verlag für die technische Universität Graz
Graz, 1978



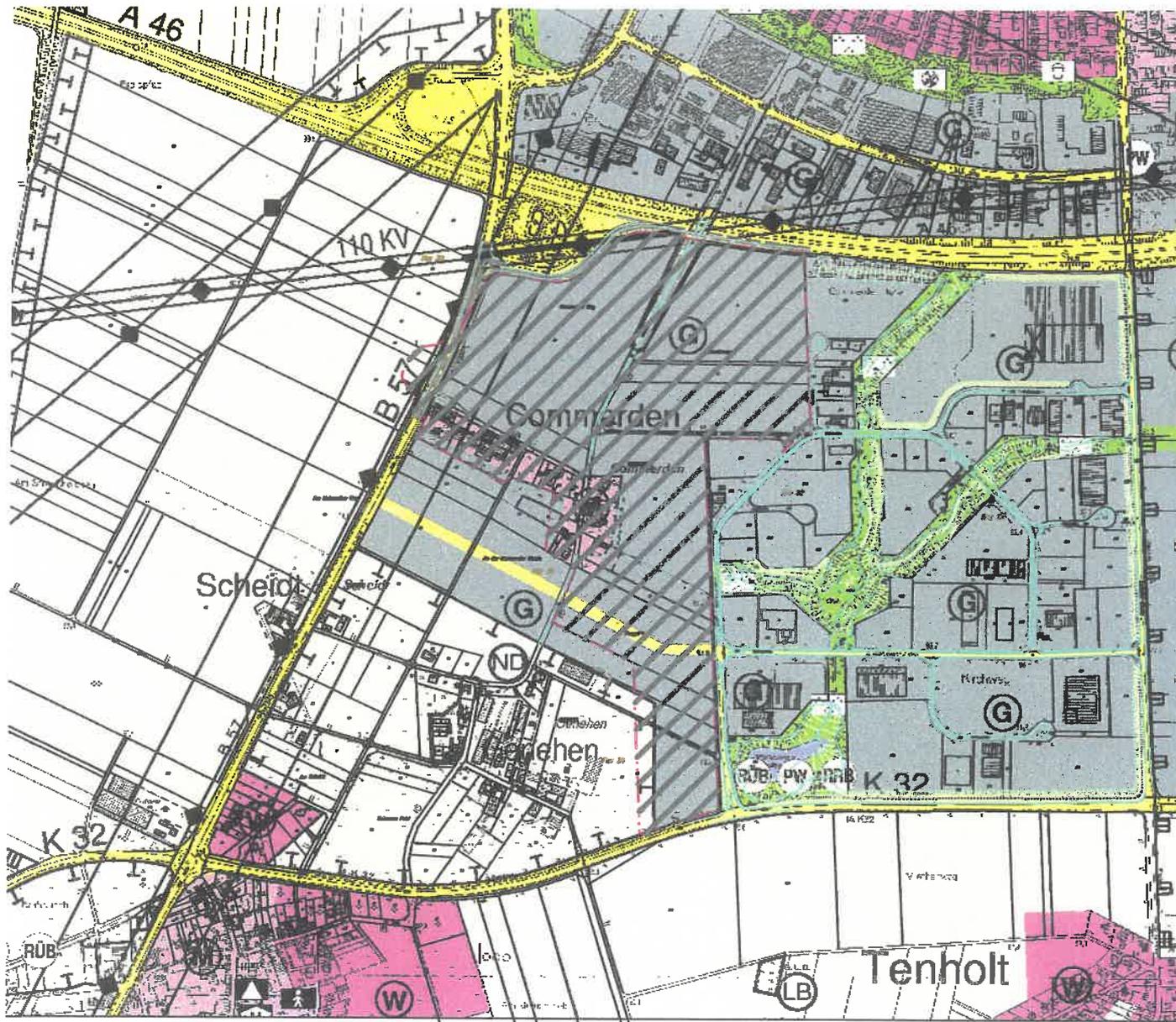
8 ANHANG

Verzeichnis der Pläne

Bezeichnung	Plannummer	Maßstab
Auszug aus dem FNP der Stadt Erkelenz	02.01.03 - 1	1 : 10.000
Bodenarten	02.01.03 - 2	1 : 5.000
vorh. Beeinträchtigung Bodenpotential	02.01.03 - 3	1 : 5.000
potentielles Risiko Bodenpotential	02.01.03 - 4	1 : 5.000
vorh. Beeinträchtigung Grundwassersituation	02.01.03 - 5	1 : 5.000
potentielles Risiko Grundwassersituation	02.01.03 - 6	1 : 5.000
Reale Vegetation / Biotoptypen	02.01.03 - 7	1 : 5.000
Bedeutung der Biotoptypen für den Naturhaushalt	02.01.03 - 8	1 : 5.000



UVS zum B-Plan XL



Flächen für Aufschüttungen, Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen § 40 Nr. 69 BauGB

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Sonstige Darstellungen

Städtebauamt

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Kennzeichnungen § 40 Nr. 69 BauGB

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Nachrichtliche Übernahmen § 40 Nr. 69 BauGB

Flächen für die Wasserwirtschaft

Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

- Zone I
- Zone II
- Zone IIIa
- Zone IIIb

Vorgaben aus landschaftsrechtlichen Verordnungen und Landschaftsplanung

- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

Flächen für Aufschüttungen, Abgrabungen oder für die Gewinnung von Bodenschätzen

Flächen, die zur Gewinnung von Bodenschätzen oder zur Gewinnung von Bodenschätzen dienen

Sonstige nachrichtliche Übernahmen

- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen
- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen
- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

Vermerke § 40 Nr. 69 BauGB

Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

- Zone I geplant
- Zone II geplant
- Zone IIIa geplant
- Zone IIIb geplant
- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen
- Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

Sonstige Planzeichen

Flächen, die zur Wasserwirtschaft dienen

UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL



UVS zum B-Plan XL

