

**Machbarkeitsstudie
Gewerbestandort 'Langes Feld'
in Kassel - Niederzwehren**

**Fachbeitrag
'Natur und Landschaft'**

Stand: Januar 2005

Auftraggeber:
Planquadrat Dortmund
Büro für Raumplanung,
Städtebau + Architektur

Bearbeitung:
Büro Sollmann
Landschafts- und Freiraumplanung
Poststraße 6
34270 Schauenburg
Tel. 05601 - 9349-0
Fax 05601 - 9349-20
Sollmann@gmx.net

Bearbeiter:
Dipl. Ing. E. Lamm
Dipl. Ing. A. Sollmann

INHALTSVERZEICHNIS

1	<u>Einführung</u>	1
2.	<u>Übergeordnete Planungen, rechtliche Bindungen</u>	2
2.1	<u>Regional- und Bauleitplanung</u>	2
2.2	<u>Schutzgebiete und sonstige rechtliche Bindungen</u>	4
3	<u>Bestandsaufnahme und Bewertung der Landschaft</u>	6
3.1	<u>Landschaftsgeschichte</u>	6
3.2	<u>Gegenwärtige Flächennutzungen</u>	7
3.3	<u>Pflanzen, Tiere, Lebensräume</u>	8
3.4	<u>Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung</u>	14
3.5	<u>Klima</u>	16
3.6	<u>Wasser</u>	17
3.7	<u>Boden</u>	20
3.8	<u>Zusammenfassende Bewertung</u>	22
4	<u>Landschaftsplanerisches Zielkonzept</u>	25
5	<u>Eingriffsermittlung und mögliche Kompensation</u>	27
5.1	<u>Pflanzen, Tiere, Lebensräume</u>	27
5.2	<u>Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung</u>	29
5.3	<u>Klima</u>	31
5.4	<u>Wasser</u>	31
5.5	<u>Boden</u>	32
5.6	<u>Grobbewertung der Erschließungsvarianten</u>	34
5.7	<u>Maßnahmenübersicht und Kompensationsbilanz</u>	35
6	<u>Kostenschätzung</u>	40
7	<u>Schlussbetrachtung</u>	43
8	<u>Quellenverzeichnis</u>	44
9	<u>Anhang</u>	47

PLAN- UND BILDERVERZEICHNIS

Themenkarten (DIN A4) und Fotoseiten	Maßstab	Kapitel	Seite
Lageplan	1:25.000	1	1/2
Schutzgebiete und sonstige rechtliche Bindungen	1:10.000	2.2	5/6
Fotoseite 1		2.2	5/6
Historische Karte (1835 -1840)	1:20.000	3.1	6/7
Historische Karte (1861)	1:25.000	3.1	6/7
Pflanzen, Tiere, Lebensräume	1:20.000	3.2	13/14
Fotoseite 2		3.2	13/14
Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung	1:20.000	3.3	15/16
Fotoseite 3		3.3	15/16
Klimafunktionskarte (ZRK)	1:40.000	3.4	16/17
Klimabewertungskarte (ZRK)	1:40.000	3.4	16/17
Klima (Zusammenfassung)	1:20.000	3.4	16/17
Wasserhaushalt	1:20.000	3.5	19/20
Fotoseite 4		3.5	19/20
Boden	1:20.000	3.6	21/22
Relief / Hangneigung	1:20.000	3.6	21/22
Landschaftsplanerische Empfehlungen	1:20.000	4	26/27
Fotoseite 5		5.1	28/29
Visuelle Einwirkungsbereiche	1:75.000	5.2	29/30
Fotoseite 6		5.2	29/30
Kompensationskonzept / Maßnahmenübersicht	1:20.000	5.7	36/37
Großformatige Pläne			
Plan Nr. 1: Bestand	1:5.000		Anhang
Plan Nr. 2: Landschaftspflegerische Maßnahmen	1:5.000		Anhang
Plan Nr. 3: Geländeschnitt	1:5.000		Anhang
Plan Nr. 4: Sichtbeziehungen	--		Anhang

1 Einführung

Lage und Größe des Planungsraumes

Das Lange Feld liegt im Süden der Stadt Kassel südöstlich des Stadtteils Niederzwehren. Es wird begrenzt von der Autobahn A 44 im Süden, der Südtangente (A 49) im Nordwesten, der Dennhäuser Straße im Nordosten und von den bewaldeten Steilhängen entlang der Fulda (Stadtgrenze) im Osten. Die Größe des Planungsgebietes beträgt ca. 356 ha.

Das Lange Feld ist neben dem Habichtswald, der Fuldaaue und der Dönche einer der größten zusammenhängenden unbesiedelten Bereiche und die größte zusammenhängende landwirtschaftlich genutzte Fläche des Kasseler Stadtgebiets.

Vorgeschichte

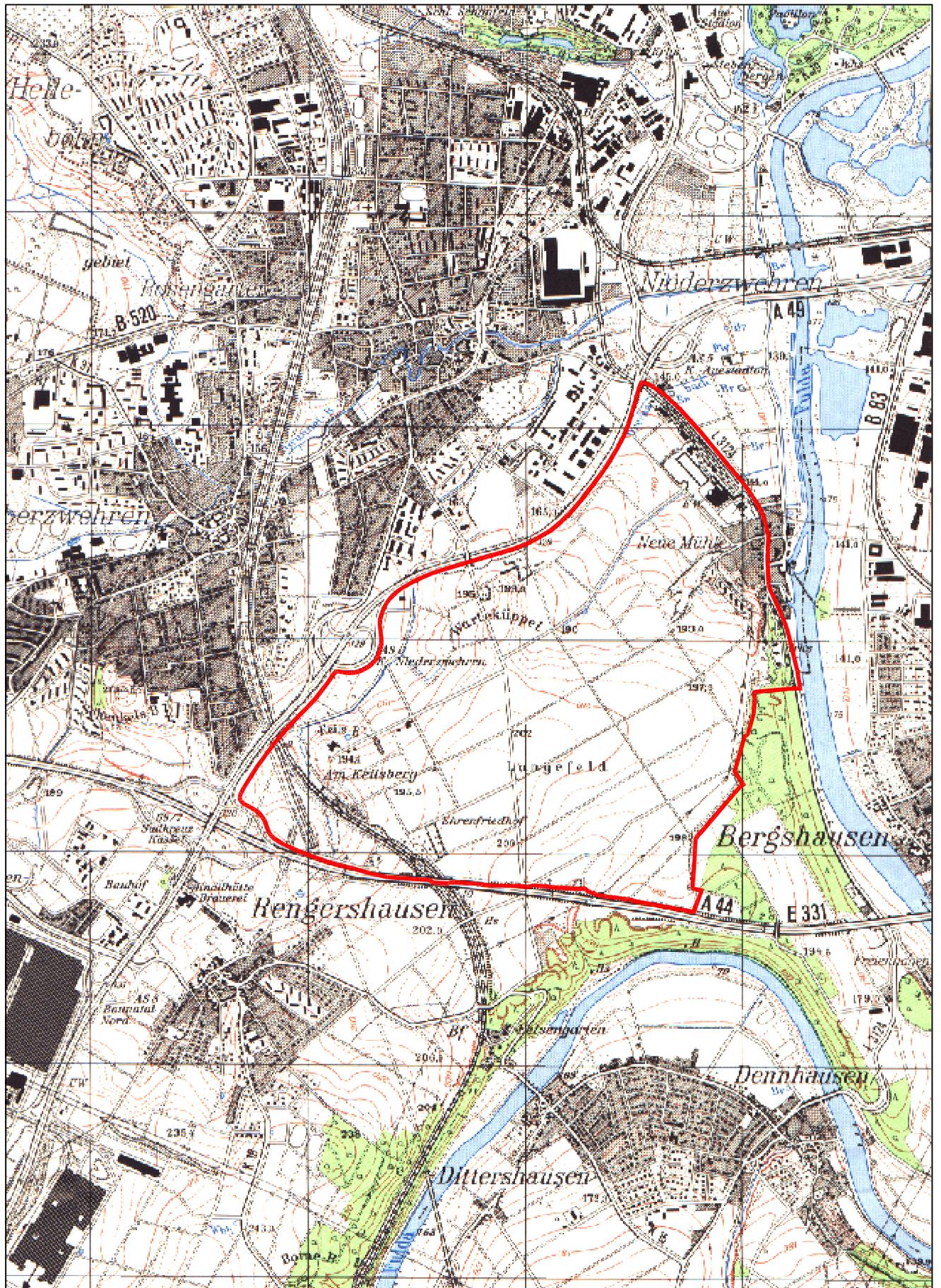
Für das Lange Feld gab es in den letzten 50 Jahren mehrfach planerische Überlegungen zu baulichen Nutzungen, z.B. die Ansiedlung eines Automobilwerkes, die Anlage einer großen Wohnsiedlung oder einer Campus-Universität, die jedoch alle nicht weiter verfolgt wurden. 1995 wurde im Auftrag der unteren Naturschutzbehörde ein Gutachten für das Lange Feld erstellt mit dem Ziel, die Fläche ökologisch aufzuwerten unter Beibehaltung angepasster landwirtschaftlicher Nutzungen und der Verbesserung der Voraussetzungen für die Naherholung (erstellt durch Büro Sollmann, 1996).

Da das Lange Feld innerhalb des Stadtgebiets die einzige große unbebaute Fläche mit möglichem Autobahnanschluss ist, werden nun erneut Überlegungen zur gewerblichen Nutzung des Gebiets angestellt.

Aufgabenstellung

Die Stadt Kassel beauftragte das Büro Planquadrat, Dortmund, mit der Erstellung einer Machbarkeitsstudie zur Entwicklung eines Gewerbegebietes im Langen Feld. Im Rahmen dieses Gutachtens sind die landschaftlichen Potenziale soweit wie möglich zu berücksichtigen, d.h. die zu erwartenden Eingriffe und Beeinträchtigungen zu minimieren und der erforderliche Umfang für Kompensationsmaßnahmen abzuschätzen. Mit dieser Aufgabenstellung als Teil der Machbarkeitsstudie wurde im Dezember 2003 das Büro Sollmann beauftragt.

Dabei dient die oben erwähnte vom Büro Sollmann 1996 erstellte Entwicklungsplanung für das Lange Feld als Grundlage, die durch weitere inzwischen erarbeitete Unterlagen und Gutachten ergänzt bzw. aktualisiert wird.



Lageplan, Maßstab 1:25.000
(Ausschnitt aus der TK25, Blatt 4722 Niederzwehren)

2. Übergeordnete Planungen, rechtliche Bindungen

2.1 Regional- und Bauleitplanung

Regionalplan Nordhessen

Im Regionalplan Nordhessen (2000) ist das Lange Feld als regionaler Grünzug und Bereich für die Landwirtschaft dargestellt. Der nordwestliche Teil der Fläche (ca. 2/3 der Gesamtfläche mit Gefälle Richtung Norden und Nordwesten) ist als Bereich mit besonderen Klimafunktionen ausgewiesen. Der Bereich südwestlich des Kraftwerks bis zur A 49 ist als Zuwachsfläche für Gewerbe vorgesehen. Über die Hochfläche verläuft eine Ferngasleitung (in der Kachenhohle) sowie eine Hochspannungsleitung (am Ostrand).

Landschaftsrahmenplan Nordhessen

Der Landschaftsrahmenplan Nordhessen (2000) charakterisiert das Lange Feld als gering strukturierten, ackerbaulich geprägten Raum, die östlich angrenzenden bewaldeten Hänge entlang der Fulda als Bereiche hoher Vielfalt. Das Lange Feld ist mit Ausnahme des nördlichen Teils (Gewerbebeerweiterungsflächen südwestlich des Kraftwerks) als vorhandenes Landschaftsschutzgebiet und als Pflegefläche des Regionalen Landschaftspflegekonzeptes dargestellt. Die Hochfläche ist als avifaunistisch wertvoller Bereich (Brut- und Rastgebiet von regionaler Bedeutung) erfasst.

Flächennutzungsplan

Im Flächennutzungsplan des Zweckverbandes Raum Kassel ist das Lange Feld als Fläche für die Landwirtschaft ausgewiesen. Nordöstlich des Warteküppels (etwa in Verlängerung der Straße 'Wartekuppe') ist eine Anschlussstelle an die Südtangente als Erschließung für eine mögliche spätere Bebauung im Bereich des Langen Feldes dargestellt. Laut Auskunft des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen wird dieser Anschluss jedoch nicht weiter verfolgt (Schreiben vom 25.10.1995, Az 411KR-61st). Am Nordrand des Langen Feldes sind im Bereich des Kraftwerkes kleine Siedlungserweiterungsflächen im Anschluss an die vorhandene Bebauung vorgesehen:

- Gewerbeflächen zwischen A 49 und Kraftwerk
- Sonderbauflächen südlich angrenzend an das Kraftwerk (Krafterwerkserweiterung)
- Wohnbauflächen nördlich anschließend an die Häuserzeile 'Am Sandgraben'

Landschaftsplan

Im Landschaftsplan des Zweckverbandes Raum Kassel / Planungsraum Kassel (2000) wird das Lange Feld folgendermaßen charakterisiert:

- weiträumiges, in der Fläche durch großflächige Ackernutzung, an den flach abfallenden Rändern durch kleinteiligere Strukturen aus Acker-, Grünland-, Siedlungs-, Garten-, Brach- und Grünflächen sowie z.T. Infrastrukturanlagen geprägtes Plateau am Südrand des Kasseler Beckens
- weit überwiegend Böden guter Ackereignung, in Randzonen teilweise mit erhöhter Erosionsgefährdung und / oder erhöhter Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers

- am östlichen Rand Hangwald mit Bodenschutzfunktion, Klinik als öffentliche Einrichtung
- Altablagerungen
- mehrere kleine Fließgewässer, Feuchtbereiche und Tümpel
- bedeutendes Kaltluftentstehungsgebiet, Teil einer überörtlichen Ventilationsbahn
- in Randzonen verschiedene Obstwiesenbrachen, Gehölzbestände, Brachen, Gewässerufer und Feuchtbereiche als Sonderlebensräume und Vernetzungselemente
- ergänzende Naherholungsfunktion und Verbindungsbereich in Richtung südliches Fulda und Rengershausen
- verschiedene Vereinsflächen und Modellflugplatz als spezifische Freiräume
- Kompostierungsanlage am westlichen Rand

Im Landschaftsplan werden folgende Probleme / Konflikte benannt:

- Altablagerungen (Warteküppel)
- Ackernutzung in erosionsgefährdeten Hanglagen
- Fließgewässer mit Gewässergüteklassen schlechter als II (Eselsgraben)
- verrohrte Fließgewässer
- Fließgewässer mit angrenzender Acker- oder Gartennutzung im Außenbereich
- Standorte mit hoher Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers bei intensiver acker- oder gartenbaulicher Nutzung
- Barrieren im Bereich von Kaltluftleitbahnen
- durch Lärm und / oder Schadstoffemissionen belastete Zone entlang von Hauptverkehrsstraßen
- als Barrieren im Freiraum- oder Biotopverbund wirksame Verkehrsstraßen oder Infrastrukturanlagen
- großflächig strukturierter, intensiv landwirtschaftlich genutzter Außenbereich mit deutlich eingeschränkter Biotopfunktion
- größere Einzelgebäude oder Splittersiedlung im Außenbereich - Gärten mit illegalen Kleinbauten

Folgende Ziele werden im Landschaftsplan benannt:

- Erhalt und Weiterentwicklung als weiträumige, in der Fläche durch standortangepasste, nachhaltige landwirtschaftliche Nutzungsformen geprägte Kulturlandschaft mit gleichzeitig hohen Naherholungsqualitäten
- Sicherung / Weiterentwicklung / Ergänzung von ehemaligen Obstwiesen, Gehölzbeständen, Brachflächen, feuchten Sonderstandorten sowie linearen Kleinstrukturen entlang von Wegen und Gewässern als Sonderlebensräume, Rückzugsgebiete und Verbindungselemente im Sinne des Biotop- und Artenschutzes
- Aufwertung der Biotopfunktion der Fließgewässer, Entwicklung von Uferschutzstreifen
- langfristige Freihaltung der als Kaltluftabflussbahn bedeutsamen Randbereiche
- gestalterische Hervorhebung / Betonung von Zugangsbereichen, Hauptwegen und besonderen topografischen Punkten durch geeignete Maßnahmen
- im Hangbereich zur Fulda Stabilisierung eines Laubwaldes mit Bodenschutzfunktion

- Schutz von Boden, Grundwasser und Freiraumnutzungen vor eventuell von vorhandenen Altablagerungen ausgehenden Beeinträchtigungen
- Begrenzung der vom Modellflugplatz und Vereinsflächen ausgehenden Beeinträchtigungen durch entsprechende Nutzungsregelungen

2.2 Schutzgebiete und sonstige rechtliche Bindungen

Schutzgebietsausweisungen nach Naturschutzrecht

Fast das gesamte Lange Feld ist Teil des Landschaftsschutzgebietes 'Stadt Kassel' (VO vom 16.08.1995) mit Ausnahme der im Flächennutzungsplan für die Bebauung vorgesehenen Flächen südwestlich des Kraftwerks, der Flächen zwischen Eselsgraben und A 49 sowie des Bereiches zwischen der Main-Weser-Bahn und der A 49 bzw. A 44. Die Stadt Kassel strebt eine Neuabgrenzung des Landschaftsschutzgebietes an. Dabei sollen lediglich die Randbereiche des Langen Feldes im Osten und Westen im LSG verbleiben.

FFH-Gebiete und Vogelschutzgebiete (§ 20a und 20b HENatG) sind innerhalb des Untersuchungsraumes nicht vorhanden. Die Fuldaaue östlich des Planungsgebiets wurde im August 2003 im Rahmen der 4. Tranche als FFH-Gebiet nachgemeldet. Die Grenze des Schutzgebiets verläuft entlang der Dennhäuser Straße / Gießenallee und umfasst die gesamte Fuldaaue von der Kreisgrenze im Süden bis in die Innenstadt von Kassel.

Gesetzlich geschützte Biotoptypen

Folgende im Planungsgebiet vorhandene Biotoptypen bzw. Landschaftselemente unterliegen dem Schutz des § 15d (1) HENatG (s. auch Bestandsplan und Kapitel 3.3):

- naturnahe Gewässer und deren Ufervegetation: Teiche in der Kachenhöhle, Ufergehölze in verschiedenen Abschnitten der Fließgewässer des Planungsgebiets
- Röhrichte, Quellbereiche: z.B. Erkebachquellbereich, Feuchtgebiet in der Kachenhöhle
- Hohlweg: südlich der Neuen Mühle am Waldrand im nordöstlichen Randbereich des Planungsgebietes
- Alleen: Beuysbaumreihen entlang der Dennhäuser Straße, Ebereschental am Zufahrtsweg vom Eselsgraben zu den Aussiedlerhöfen am Keilsberg
- Feldgehölze im Außenbereich: zahlreiche Teilflächen insbesondere am Nordrand der Hochfläche und in den westlichen Hanglagen
- Streuobstbestände im Außenbereich: am Warteküppel, am Sandgraben, am Keilsberg und auf mehreren Teilflächen im Südosten des Gebiets

Kompensationsflächen für Eingriffe in anderen Bereichen

Entlang des Gewässerlaufs in der Kachenhöhle und dem südlich anschließenden Wirtschaftsweg Richtung Keilsberg wurden zur naturschutzrechtlichen Kompensation von Eingriffen in Fließgewässer im Bereich des Industriegebietes Waldau-Ost neue Ackerrandstreifen mit einer Gesamtlänge von 945 m und einer Gesamtfläche von 3.990 m² zum Schutz des Gewässers und als vernetzende Landschaftselemente angelegt, die vom Kraftwerksgelände im Norden bis kurz vor die Aussiedlerhöfe am Keilsberg reichen.

Im Rahmen des Baus der ICE-Strecke am Südwestrand des Planungsgebietes wurden entlang der Bahnanlagen umfangreiche Gehölzpflanzungen und Sukzessionsflächen entwickelt, die Teil des damaligen Planfeststellungsverfahrens sind.

Wasserschutzgebiet

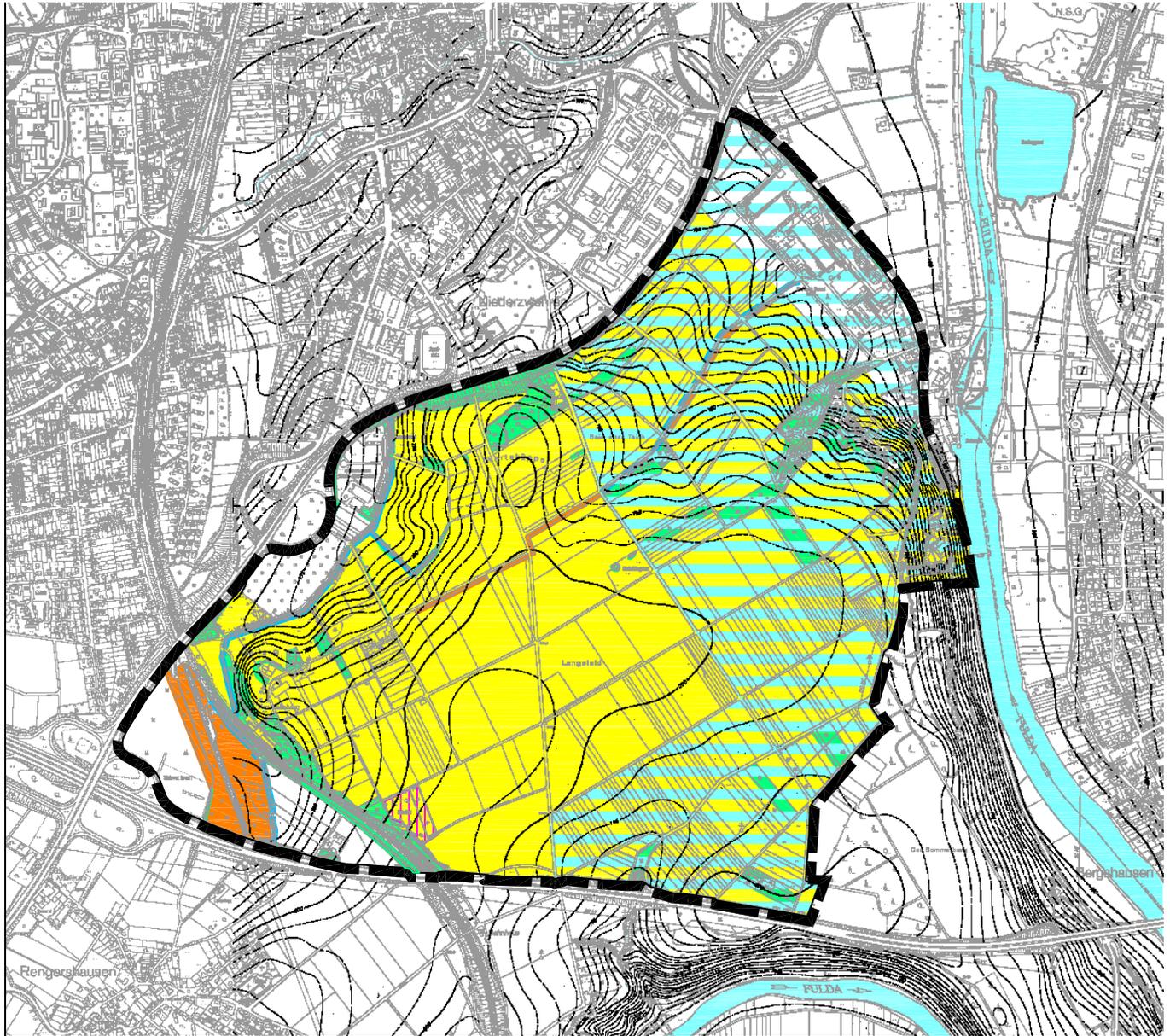
Der nordöstliche und östliche Teil des Langen Feldes ist als Wasserschutzgebiet (Zone III) ausgewiesen. Die Brunnen befinden sich in der Fuldaaue nördlich der Dennhäuser Straße. Derzeit wird die Schutzverordnung und die Abgrenzung des Wasserschutzgebiets überarbeitet. Dazu wurde vom Hessischen Landesamt für Geologie und Umwelt ein Gutachten erstellt, das eine Erweiterung des Wasserschutzgebiets nach Westen bis zum Dittershäuser Weg vorsieht. (Dr. Marion Hemfler: Gutachten zur Festsetzung eines Wasserschutzgebietes für die Brunnen Tränkeweg und die Brunnengalerie Neue Mühle der Städtischen Werke Kassel, Dezember 2003).

Denkmalschutz

Am Südrand des Planungsgebietes südöstlich des Keilsberges befinden sich ein russischer und ein britischer Soldatenfriedhof, die beide als Denkmale geschützt sind. Hier befand sich während des 1. Weltkrieges ein Lager für 20.000 Kriegsgefangene. Zum Gedenken an die durch eine Fleckfieberepidemie Umgekommenen wurde in den 20er Jahren der Lagerfriedhof zur Gedenkstätte ausgebaut. Bei der Planung eines Gewerbestandortes sind die Anlage selbst und eine angemessene Abstandsfläche zu berücksichtigen.

Wald

Die Waldflächen auf den Hängen des Fuldatals am Ostrand und im Bereich der Bahnlinien am Südwestrand des Planungsgebiets unterliegen dem Schutz des Hessischen Forstgesetzes. Auch die größeren Feldgehölze insbesondere am Nordhang der Hochfläche erfüllen inzwischen teilweise die Voraussetzungen des § 1 des Hessischen Forstgesetzes, d.h. sie müssen als Wald betrachtet werden. Bei Eingriffen ist eine Rodungsgenehmigung in Verbindung mit der Durchführung von Ersatzaufforstungen oder eine Walderhaltungsabgabe erforderlich.



Schutzgebiete und sonstige rechtliche Bindungen

Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

-  - Landschaftsschutzgebiet (§ 13 HENatG)
(LSG Stadt Kassel)
-  - gesetzlich geschützte Biotope (§ 15 d HENatG)
(naturnahe Gewässer, Ufergehölze, Röhricht, Feldgehölze, Streuobstbestände, landschaftprägende Einzelbäume, Alleebäume)
-  - naturschutzrechtliche Kompensationsflächen (§ 6 HENatG bzw. § 1 BauGB)
Raine in der 'Kachenhohle' und Gehölzpflanzungen entlang der ICE-Strecke

Schutzgebiete nach Wasserrecht

-  - Trinkwasserschutzgebiet (§ 110 HWG)
(WSG Fuldaaue, Schutzzone III)
-  - Uferbereiche von Fließgewässern (§ 68 und 70 HWG)
(10 m - Streifen beidseits der Gewässer gemessen
Oberkante der Uferböschungen)

-  Denkmalschutz

Maßstab 1:20.000

0 100 500



Feldgehölze nordöstlich des
Warteküppels, Blick nach
Westen
(gesetzlich geschützter
Biotoptyp gemäß
§15d HENatG)



Uferbereich des Eselsgrabens
südlich des Kompostwerks,
Blick nach Norden
(geschützter Bereich gemäß
§70 HWG und gesetzlich
geschützter Biotoptyp gemäß
§15d HENatG)



Britischer Friedhof, im
Hintergrund russischer
Friedhof mit altem
Baumbestand,
Blick nach Süden
(Denkmalschutz und Schutz
gemäß §15d HENatG)



3 Bestandsaufnahme und Bewertung der Landschaft

3.1 Landschaftsgeschichte

Aufgrund seiner Lage in der Nähe alter Siedlungen und seiner fruchtbaren Lössböden wurde das Lange Feld schon früh ackerbaulich genutzt. Die Landschaftsveränderungen der letzten beiden Jahrhunderte sind auf den folgenden historischen Kartenausschnitten zu entnehmen:

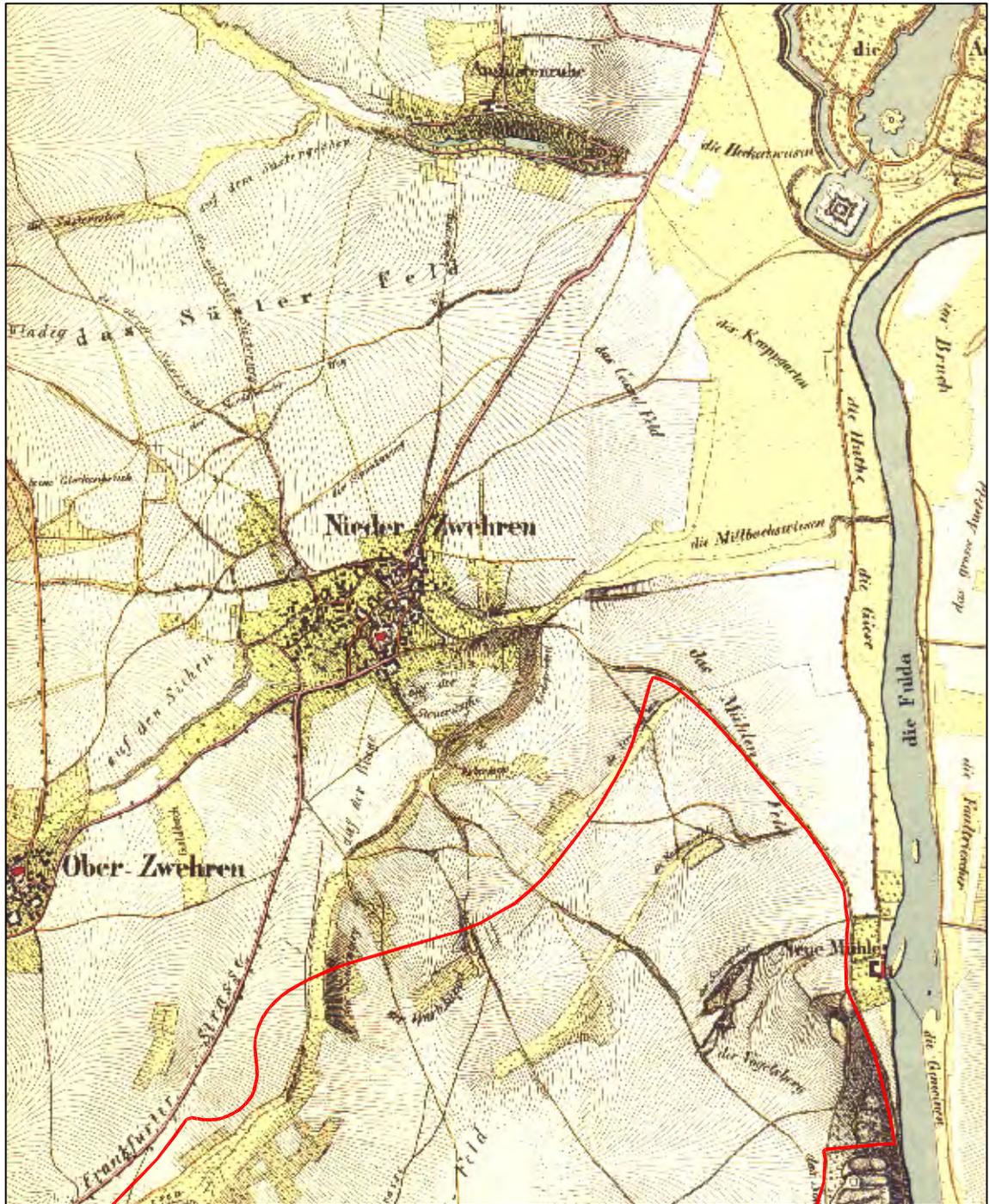
Die Hauptwege, die von Niederzwehren kommend das Lange Feld Richtung Süden bzw. Südosten durchziehen, haben bereits auf der Karte von 1835 in etwa den Verlauf von heute. Fast das gesamte Gebiet mit Ausnahme kleiner Flächen entlang von Fließgewässern und auf Steilhängen wurde ackerbaulich genutzt.

Die Main-Weser-Bahn, die das Plateau des Langen Feldes in einem tiefen Einschnitt durchquert, wurde 1850 in Betrieb genommen. Sie unterbricht mehrere Wegeverbindungen von Rengershausen zum Langen Feld ('Alte Straße' und 'Diebspfad'). Der Steilhang zur Fulda südlich des Langen Feldes war zu dieser Zeit als Grünland genutzt. Auf den Steilhängen östlich und südlich des Langen Feldes wurden an mehreren Stellen Sandsteinbrüche betrieben (nördlich Dittershausen und südlich der Neuen Mühle).

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts erreichte das Lange Feld einen der heutigen Situation sehr ähnlichen Landschaftszustand. Die Wege wurden ausgebaut und zum Teil begradigt. Die Steinbrüche südlich der Neuen Mühle wurden aufgeforstet. Die Wald-Feld-Grenze erreichte ungefähr den heutigen Verlauf. Südöstlich des Keilsberges wurde während des 1. Weltkrieges ein Gefangenenlager errichtet. Der Lagerfriedhof wurde zur Gedenkstätte ausgebaut (s. Kapitel 2.2). An der Dennhäuser Straße entstand das Kraftwerk Kassel. Der Eselsgraben und die kleinen Wassergräben am Nordrand des Langen Feldes wurden begradigt. Die Landwirtschaftsflächen waren abgesehen von einzelnen Streuobstwiesen südlich der Neuen Mühle, im Sandgraben, am Warteküppel und am Keilsberg gehölzfrei. Die Felder waren jedoch im Vergleich zum heutigen Zustand wesentlich kleinteiliger parzelliert mit entsprechend höheren Anteilen von Feld- und Wegrainen.

In den letzten Jahrzehnten sind folgende wesentlichen Veränderungen der Landschaft zu verzeichnen:

- Veränderungen der Fluraufteilung, Zusammenlegung von Parzellen, Bau der Aussiedlerhöfe am Keilsberg
- Bau der Autobahn A 44 am Südrand des Langen Feldes in den 60er Jahren
- Bau der Südtangente / A 49 (Inbetriebnahme 1981)
- Anlage von Feldgehölzpflanzungen südlich des Sandgrabens
- Bau der ICE-Strecke am Südostrand des Langen Feldes (Inbetriebnahme 1991), Anlage von großflächigen Gehölzpflanzungen im Umfeld der Trasse



Ausschnitt aus dem 'Plan der Gegend von Cassel',
aufgenommen 1835 - 1840

Maßstab ca. 1:20.000

3.2 Gegenwärtige Flächennutzungen

Die gegenwärtigen Flächennutzungen im Langen Feld verteilen sich folgendermaßen:

Flächennutzungen	ha	%
Ackerflächen	229	64,3
Feldgehölze, Sukzessionsflächen mit Gehölzaufwuchs, Streuobstbrachen	35	9,8
Grünland	28	7,9
Siedlungsflächen einschließlich interner Grünflächen (ca. 50%)	22	6,2
Wegraine*, bewachsene Wege*	13	3,7
Straßen, befestigte Wirtschaftswege	10	2,8
Wald	8	2,2
Grünflächen (Friedhof, Spielplatz, Modellflugplatz, Hundeübungsplätze)	5	1,4
junge Brachflächen ohne Gehölzaufwuchs	3	0,8
Gleisanlagen (ohne Gleisanlagen innerhalb des Kraftwerkgeländes)	2	0,6
Gärten im Außenbereich	1	0,3
Summe	356	100

* nur real vorhandene Raine, entsprechen nicht den katastermäßigen Wegeparzellen

Im Langen Feld sind zwei Aussiedlerhöfe vorhanden, die ehemals im Haupterwerb den größten Teil des Planungsgebietes bewirtschafteten. Inzwischen wurden diese Flächen wegen altersbedingter Betriebsaufgabe an auswärtige Landwirte verpachtet. Der südliche Aussiedlerhof hat sich auf Pferdehaltung / Reitbetrieb spezialisiert und dafür eine neue Halle am Westhang des Keilsbergs errichtet.

Aufgrund der Siedlungsnähe und der exponierten Lage mit Fernblicken über das Kasseler Becken wird das Lange Feld als Erholungsgebiet genutzt. Mehrere Fernwanderwege und Radwege wurden ausgeschildert (s. Kap. 2.9).

Im Langen Feld befinden sich mehrere von Vereinen genutzte Flächen: ein Modellflugplatz im mittleren Teil der Hochfläche, eine Schießanlage und ein Hundeübungsplatz am Südwestrand sowie eine 'Pudelranch' am Nordwestrand des Gebiets.

Entlang des Ostrand des Langen Feldes verläuft eine 110 KV Hochspannungsleitung vom Kraftwerk Kassel zum VW-Werk. In der 'Kachenhohle' wurden Ferngas- und eine Fernwärmeleitungen verlegt, die über den Keilsberg in Richtung Baunatal führen.

Der östliche Teil des Planungsgebiets ist als Wasserschutzgebiet (Zone III) der Wassergewinnungsanlagen in der Fuldaaue nördlich der Neuen Mühle ausgewiesen (s. Kapitel 2 und 3.4).

3.3 Pflanzen, Tiere, Lebensräume

Die folgende Beschreibung der Arten und Lebensräume stützt sich auf die Bestandsaufnahme für die 'Entwicklungsplanung Langes Feld' (Büro Sollmann, 1996), in die damals vorliegenden Kartierungsergebnisse und Auskünfte ortskundiger Fachleute eingeflossen sind. Die Bestandsbeschreibung wurde durch Geländebegehungen im Frühjahr 2004 aktualisiert. Eine systematische Arten Erfassung der Flora und Fauna ist nicht Bestandteil dieses Auftrages.

Gegenüber der Bestandsaufnahme von 1995 sind folgende Änderungen zu verzeichnen:

- Der damals relativ hohe Anteil temporär stillgelegter Landwirtschaftsflächen wird inzwischen größtenteils wieder bewirtschaftet.
- Die Feldgehölze insbesondere im Nordteil der Hochfläche haben sich inzwischen fast waldartig entwickelt.
- Auf den mehrjährigen Brachflächen insbesondere im Südostteil des Gebiets und am Keilsberg ist die Gehölzentwicklung deutlich fortgeschritten.

Ansonsten sind keine grundsätzlichen Veränderungen der Biotopsituation zu verzeichnen.

Im Planungsgebiet sind die folgenden Biotoptypen vorhanden :

Äcker und Raine

Der weitaus größte Teil des Langes Feldes (ca. 64% des Planungsgebietes) wird von Ackerflächen eingenommen. Bei der heute üblichen Bewirtschaftung bieten Ackerflächen neben den Nutzpflanzen kaum noch Lebensraum für andere Arten. Insbesondere die überwiegend einjährigen Ackerwildkräuter wurden fast vollständig verdrängt.

Durch Zusammenlegen von Parzellen wurden die einzelnen Anbauflächen immer größer, so dass immer weniger Flächen für Ackerränder und Raine als Rückzugs- und Ausbreitungsraum von Ackerbegleitarten zur Verfügung stehen. Die wenigen verbliebenen Raine - insbesondere entlang von Wegen - werden häufig durch illegale Einbeziehung in die angrenzenden Nutzflächen weiter reduziert. Die noch vorhandenen Raine sind z.T. sehr schmal und so stark durch die Bewirtschaftung der angrenzenden Flächen beeinträchtigt, dass sich nur wenige Arten dort halten können (vor allem Queckenfluren). Ab einer Breite von 3 - 5 m wird jedoch das Artenspektrum auf den Wegrainen deutlich größer. Die am besten entwickelten Wegraine sind an solchen Wegen zu finden, an denen parallele Entwässerungsgräben geführt werden. Dadurch ist neben der größeren Breite eine höhere Standort- und Artenvielfalt von trockenen bis feuchten Verhältnissen gegeben mit Übergängen von Mädesüß-Hochstaudenfluren in den Gräben zu Beifuß-Gesellschaften und nitrophilen Staudenfluren außerhalb der Gräben.

Die in den 90er Jahren durch befristete Flächenstilllegungen vorübergehend wieder entstandenen Standorte für Ackerwildkräuter werden inzwischen größtenteils wieder bewirtschaftet. Nennenswerte Anteile von Brachflächen beschränken sich auf den Südostteil des Gebiets und den Keilsberg. Hierbei han-

delt es sich jedoch um ältere Brachflächen, die teilweise bereits verbuscht sind und nicht mehr als Standort für die einjährigen Ackerwildkräuter geeignet sind.

Ackerflächen können wegen der periodischen Beseitigung der Vegetationsdecke durch Bodenbearbeitung und anderer nutzungsbedingter Veränderungen der Lebensraumverhältnisse für den überwiegenden Teil der in Ackerlandschaften lebenden Tierarten nur als Teillebensraum dienen, wenn ausreichend Rückzugsmöglichkeiten und Ausbreitungsräume zur Verfügung stehen, die nicht ackerbaulich genutzt werden. Daraus folgt, dass die Lebensraumqualität von Ackerlandschaften durch die Art und Verteilung der nicht ackerbaulich genutzten Flächen bestimmt wird. Dies sind insbesondere die Acker- und Wegraine, bewachsene Wege sowie Hecken und Feldgehölze. Bei den im Ackerland lebenden Bodentieren überwiegen Arten mit hoher Vermehrungsrate und der Fähigkeit, durch aktiven Ortswechsel den Bewirtschaftungseingriffen zu entgehen. Ein typisches Beispiel dafür sind die im Ackerland häufigen Laufkäferarten, deren Überlebensstrategie in Rückzug auf Ackerrandstreifen und Raine besteht. Dabei werden Entfernungen von max. 75-100 m zurückgelegt.

Nach Meyer (in: Katalog zoologisch bedeutsamer Biotoptypen, Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland Pfalz, 1987) leben an den 100 häufigsten Arten der Ackerbegleitflora ca. 1.200 sich von Pflanzen ernährende Tierarten, die entweder im Boden bzw. in Pflanzenresten überwintern oder zu Beginn jeder Vegetationsperiode neu einwandern müssen und somit auf geeignete Wanderungswege bzw. Ausbreitungsräume angewiesen sind. Auf jede pflanzenfressende Tierart der Krautschicht kommt eine parasitäre oder sich von Tieren ernährende Tierart.

Als typische Brutvogelarten des freien Feldes sind im Planungsgebiet Feldlerche, Rebhuhn und Fasan anzutreffen. Bis 1989 brütete hier der Kiebitz, der inzwischen nur noch als Durchzugsgast beobachtet wird. Auch die Wachtel wurde im zentralen Bereich der Hochfläche als unregelmäßiger Brutvogel beobachtet.

Für den Vogelzug sind die offenen Ackerflächen auf dem Hochplateau des Langen Feldes von besonderer Bedeutung, da sich einige Vogelarten auf ihrem Zug an der Fulda orientieren und die Hochfläche des Langen Feldes als Rastplatz nutzen. Hier wurden u.a. Kiebitz, Regen-Brachvogel, Steinschmätzer und Braunkehlchen beobachtet. Möglicherweise lässt sich der Flurname 'Vogelsberg' im Nordosten der Hochfläche des Langen Feldes mit dem scharenweisen Auftreten von Vögeln während des Zuges erklären. Die Hochfläche des Langen Feldes ist im Landschaftsrahmenplan Nordhessen (2000) als Zugvogelrastplatz und als Brutgebiet von regionaler Bedeutung dargestellt. Durch den Modellflugplatz im Zentrum der Hochfläche wird diese Funktion beeinträchtigt.

Die freie Hochfläche ist darüber hinaus als Jagdgebiet verschiedener Vogelarten wie z.B. Turmfalke, Milan, Mauersegler und Schwalben von Bedeutung, die ihre Nistplätze außerhalb des Gebiets haben.

Bewachsene Wege

Etwa die Hälfte des Wegenetzes im Langen Feld ist unbefestigt und relativ wenig befahren, so dass dort eine mehr oder weniger geschlossene Pflanzendeck-

ke von Trittpflanzengesellschaften anzutreffen ist. Solche bewachsenen Wege haben im Gegensatz zu den vegetationslosen bzw. versiegelten Wegen keine bzw. nur sehr geringe Trennwirkung für auf Staudensäume und Raine angewiesenen Lebewesen. Zusammen mit den angrenzenden Wegerainen können bewachsene Wege als Verbindungs- und Rückzugsraum für diese Arten dienen.

Grünland

Der Grünlandanteil im Langen Feld ist mit ca. 8 % der Gesamtfläche gering. Die Grünlandnutzung konzentriert sich auf die Hanglagen des Keilsberges, die großenteils als Pferdeweiden genutzt werden. Wie die historischen Kartenausschnitte zeigen, war der Grünlandanteil im Langen Feld auch schon im 19. Jahrhundert gering. Im Waldrandbereich am Sommerberg (Südostteil des Planungsgebietes), in der Kachenhohle, entlang des Drecksbaches und kleinflächig eingestreut zwischen den Äckern waren jedoch noch Grünlandflächen vorhanden, die heute als Acker genutzt werden oder brach liegen, bzw. am Sommerberg z.T. auch aufgeforstet wurden.

Die Grünlandflächen am Keilsberg sind überwiegend als intensiv genutzte Frischwiesen bzw. -weiden einzustufen. Lediglich an einzelnen trockenen Stellen in den Hanglagen sind kleinflächig Übergänge zu Magerrasenfragmenten und Ansätze der Verbuschung mit Schlehen, Weißdorn und Wildrosen erkennbar.

Als typische am Boden im Grünland brütende Vogelarten waren bis 1985/86 Wiesenpieper und Schafstelze im Langen Feld anzutreffen. Beide Vogelarten sind in Hessen gefährdet bzw. stark gefährdet (Schafstelze). Das Verschwinden dieser Arten hängt vermutlich mit Störungen im potenziellen Brutgebiet und mit der Änderung bzw. Aufgabe der Grünlandnutzung zusammen.

Feldgehölze, Streuobstbestände, Brachflächen

Im Planungsgebiet wurden in den letzten Jahren auf verschiedenen Flächen - insbesondere südlich des Sandgrabens und am Südostrand des Langen Feldes Feldgehölzpflanzungen mit standortgerechten Laubgehölzen angelegt. Zwischen den teilweise weitständigen Gehölzanpflanzungen wurden Teilflächen der natürlichen Sukzession überlassen.

Weitere Gehölzpflanzungen sind im Bereich der Böschungen der A 44 und A 49 vorhanden. Dort wurde ein hoher Anteil von Laubbäumen (Hainbuche, Ahorn, Wildkirschen, Eichen, Rotbuchen, Pappeln) eingebracht, so dass sie inzwischen einen waldartigen Charakter entwickeln.

Ältere ebenfalls waldartige Gehölzbestände befinden sich im Bereich der Einschnittböschungen der Main-Weser-Bahn am Südwestrand des Planungsgebietes, die zusammen mit den angrenzenden Gärten, Obstbaumbrachen und Feuchtbrachflächen entlang des Eselsgrabens sowie dem parkartigen alten Laubbaumbestand des Friedhofs einen sehr vielfältigen Lebensraum bilden.

Vereinzelt sind innerhalb der Landwirtschaftsflächen des Langen Feldes Gebüschgruppen, vor allem Schlehengebüsch, an Wegen, Gräben und auf einer Geländestufe am Keilsberg vorhanden.

Auf dem Warteküppel und im Sandgraben sowie in brachliegenden Gärten am Keilsberg sind alte Streuobstbestände (zusammen ca. 6,0 ha) vorhanden, die seit einigen Jahren nicht mehr genutzt bzw. gepflegt werden. Der Obstbaumbestand ist inzwischen stark vergreist. Die früher als Wiesen genutzten Flächen unter den Bäumen liegen ebenfalls brach. Dort haben sich Hochstaudenfluren und trockene, teilweise magere Grasfluren entwickelt, die zunehmend verbuschen (Rosen, Schlehen, Holunder). Einzelne ältere Obstbäume stehen auf Ackerrainen am Sensenberg und nördlich des Warteküppels. Weitere Obstbäume zusammen mit anderen Laubbäumen befinden sich am Südrand der Häuserzeile 'Am Sandgraben'. Am Südostrand des Langen Feldes wurden auf einer Brachfläche in Waldrandnähe einzelne Obstbäume und andere Laubgehölze angepflanzt. Junge Obstbaumpflanzungen befinden sich auf dem Gelände der Lehr- und Versuchsanstalt für Gartenbau am Eselsgraben südlich der Kompostierungsanlage.

Die Gehölzbestände - insbesondere die Streuobstbrachen am Warteküppel und im Sandgraben - sind von besonderer Bedeutung als Brut- und Nahrungsbiotop sowie als Singwarte für Vögel. Als typische Arten sind hier z.B. Neuntöter, Dorngrasmücke, Gartengrasmücke, Nachtigall, Gelbspötter, Girlitz, Gartenrotschwanz und Goldammer zu nennen (Neuntöter, Nachtigall, Gartenrotschwanz und Gelbspötter zählen zu den gefährdeten Arten der Roten Liste Hessen). In den Alt- und Totholzbeständen wurde der Grünspecht (ebenfalls eine gefährdete Vogelart) angetroffen.

Die Staudensäume um die Gehölzbestände sind die insektenreichsten Bereiche im Langen Feld. Hier wurden u.a. auch der in Hessen gefährdete Schwalbenschwanz und der silbrige Perlmutterfalter angetroffen (nur einzelne Funde). In diesen Bereichen wurden auch die meisten Heuschreckenarten nachgewiesen, wobei allerdings nur häufige Arten mit wenig differenzierten Standortansprüchen vertreten waren.

Wald

Im Osten reicht der Randbereich des Waldes auf den Talhängen der Fulda in das Planungsgebiet herein bzw. bildet die Grenze des Gebietes. Die Waldfläche innerhalb des Planungsgebietes ist überwiegend mit standortgerechten Laubbaumarten bestockt (Rotbuchen, Hainbuchen, Eichen) mit einzelnen großkronigen Altbäumen. Im Süden außerhalb des Planungsgebietes schließen sich Pappel-, Fichten- und Lärchenforsten mit kleinflächig eingestreuten Laubbäumen an.

Entlang des Waldrandes verlaufen ein als Wander- und Radweg beschilderter Wirtschaftsweg und eine 110 kV-Hochspannungsleitung. Ein Saum mit stufigen Übergängen von Staudenfluren, Gebüschzone und eigentlichem Waldbestand fehlt fast vollständig, so dass der Waldsaum nur sehr geringe Eignung als Tierlebensraum hat und in seiner Qualität weit hinter den Säumen der Gehölzbestände und Streuobstbrachen in anderen Teilen des Langen Feldes zurück bleibt. Lediglich im nordöstlichen Randbereich des Langen Feldes ist ansatzweise ein Waldsaum vorhanden, der von den Gehölzbeständen auf den Böschungen des in diesem Abschnitt als Hohlweg verlaufenden Waldrandweges gebildet wird.

Weitere kleine Waldflächen befinden sich am Südwestrand des Planungsgebiets entlang der Bahnanlagen (überwiegend Laubmischbestand, beim Friedhof auch Fichten und Lärchen).

Gewässer und Ufervegetation

Im Planungsgebiet sind 4 kleine Fließgewässer vorhanden (Eselsgraben, Erkebach, Drecksbach und Graben in der Kachenhohle). Der Eselsgraben - das größte dieser 3 Fließgewässer - wird im Nordteil im Bereich der Kompostierungsanlage von einem Ufergehölzsaum aus Erlen und einzelnen Weiden sowie einem Streifen mit feuchten Hochstaudenfluren und Feuchtbrachflächen begleitet. Im südlichen Teil sind nur einzelne Weiden und mehrere junge Ebereschen vorhanden. Das Bachbett ist begradigt und mit Basaltbrocken befestigt. Nördlich der A 49 ist der Eselsgraben in mehreren Abschnitten verrohrt.

Der Erkebach - ein Zufluss des Eselsgrabens am Sensenberg am Westrand des Langen Feldes - beginnt in einer kleinen Senke südlich des Warteküppels und wurde in ein geradlinig geführtes Bett außerhalb der Talmulde entlang der Grundstücksgrenze verlegt. Das Bett ist von Feldgehölzen gesäumt (Schlehen, Weißdorn, Wildrosen, Holunder, Weiden).

Der Graben in der Kachenhohle beginnt im Bereich einer feuchten Senke östlich des Warteküppels; dort wurden 3 kleine Teiche angelegt (s. unten) und teilweise mit Gehölzen bepflanzt. Nördlich der Teiche verläuft der Graben parallel zu einem asphaltierten Wirtschaftsweg begleitet von einem Saum aus nitrphilen Hochstauden und einzelnen Schlehengebüschen, der im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme verbreitert und aufgewertet wurde (s. Kap. 2.2). Innerhalb des Kraftwerksgeländes ist der Graben verrohrt. Darüber hinaus sind weitere kleine Wasserläufe vorhanden, die nur zeitweilig Wasser führen:

Der Drecksbach beginnt in der Ackerfläche zwischen Kraftwerk und A 49 und führt als schnurgerader Graben nach Norden Richtung Fuldaaue. Die Ackerflächen reichen bis an den Graben heran, so dass sich keine Ufervegetation entwickeln kann.

Der Läusegraben - ein nur zeitweilig Wasser führender Graben am Sommerberg ist als Wegeseitengraben ausgebaut und durchfließt nördlich der Autobahn A 44 eine feuchte Senke mit ausgedehnten Brachflächen (Brennnessel- und Mädesüß-Fluren), die teilweise mit Fichten bepflanzt wurde.

Alle übrigen Gräben sind Wegeseitengräben, die - wie oben beschrieben - in Verbindung mit den angrenzenden Wegrainen wichtige belebende Elemente innerhalb der Ackerfläche darstellen.

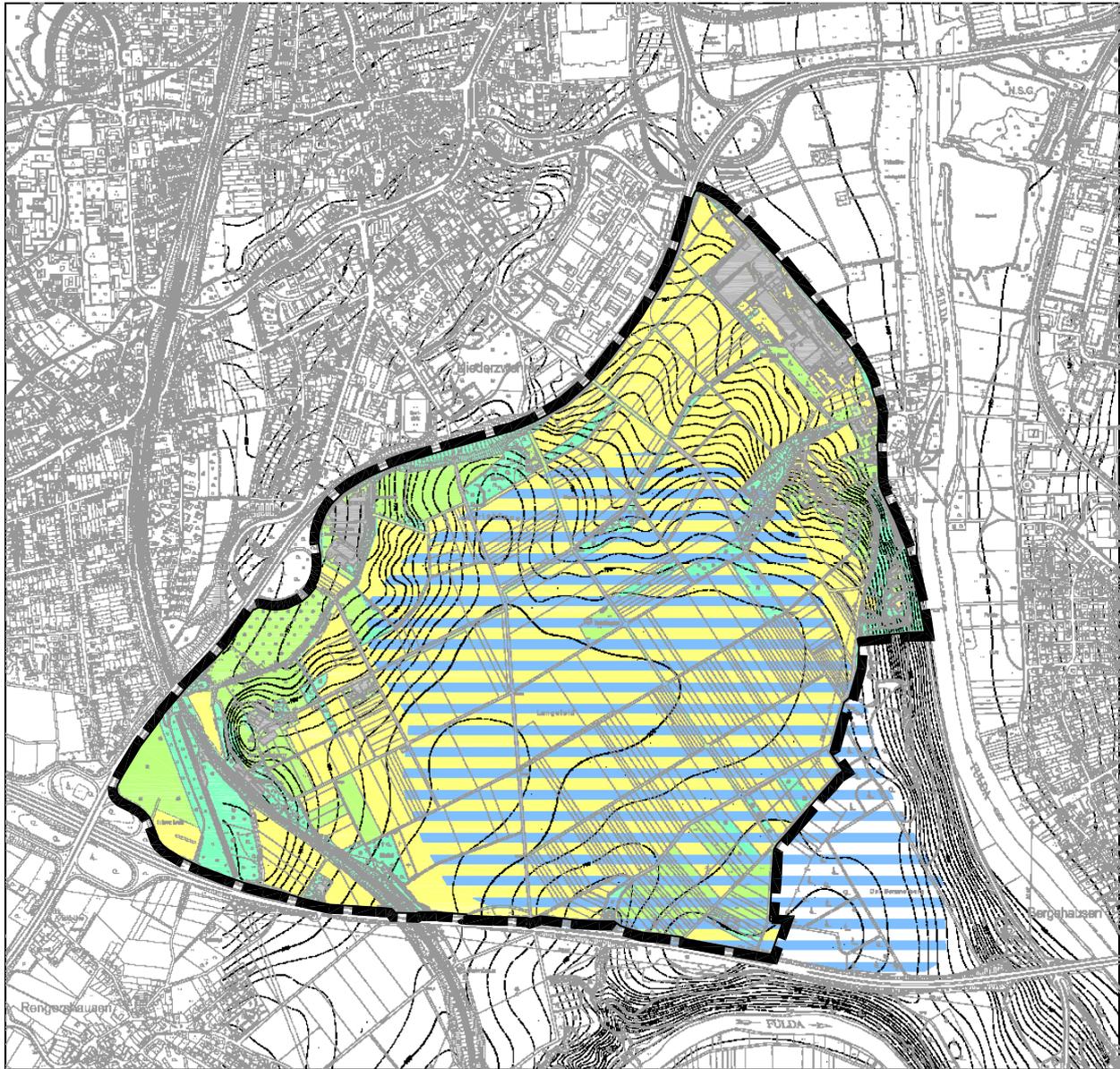
Um die drei vor einigen Jahren angelegten Teiche in der Kachenhohle hat sich eine Röhrichtzone entwickelt, die von breitblättrigem Rohrkolben dominiert wird. Auf den angrenzenden, teilweise sickernassen Standorten haben sich großflächige Sumpfschilfbestände (vor allem *Carex acutiformis*) mit einzelnen Vorkommen der in Hessen gefährdeten Rispensegge (*Carex paniculata*) angesiedelt. Die Randbereiche dieser Feuchtbrachflächen werden von Hochstaudenfluren bestimmt. Insbesondere der Südteil dieser Staudenfluren hat sich inzwischen zu einem fast geschlossenen Bestand aus kanadischer Goldrute (*Solidago canadensis*) entwickelt.

dago canadensis) entwickelt. Die Ufer der Teiche (insbesondere des untersten Teiches) sind teilweise relativ steil, so dass sie für Amphibien schwer zugänglich sind. Durch zunehmende Verbuschung der angrenzenden Flächen werden die Uferzonen beschattet, so dass die Flachwasser- und Verlandungsvegetation zurückgedrängt wird.

Die Teiche werden von Amphibien als Laichgewässer genutzt. Bei der Geländekartierung im Spätsommer 1995 konnten als einzige Amphibienarten nur die Erdkröte und der Teichmolch nachgewiesen werden. Die Eignung der Teiche als Laichgewässer ist durch folgende Faktoren eingeschränkt:

- Die Ufer sind z.T. sehr steil und erschweren den Amphibien den Ein- und Ausstieg.
- Der Nährstoffgehalt des Wassers ist relativ hoch, so dass der Amphibienlaich leicht verpilzt.

Die Teiche sind innerhalb des Planungsgebietes die einzigen für Libellen geeigneten Gewässer. Es wurden jedoch nur häufige Arten festgestellt. Am Gewässer lebende Heuschrecken wurden nicht gefunden.



Pflanzen, Tiere, Lebensräume

Bewertung der Natürlichkeit der Biotoptypen und deren Bedeutung als Lebensraum

- | | |
|--------|---|
| hoch | Laubwälder überwiegend aus Arten der potenziellen natürlichen Vegetation, Feldgehölze aus standorttypischen Laubholzarten, Ufergehölzsäume, mehrjährige Brachflächen / natürliche Sukzession, Röhricht, Nassstaudenfluren, Streuobstwiesen / Streuobstbrachen |
| hoch | regional bedeutsames Rastgebiet für Zugvögel |
| mittel | Grünland, Wegraine und bewachsene Feldwege mit mehr als 3 m Breite, Gärten und Grünanlagen mit Obst- und standortgerechten Laubbäumen |
| gering | Ackerflächen, artenarme Gärten und Grünanlagen, Wegraine mit weniger als 3 m Breite |
| | versiegelte / überbaute und sonstige vegetationsfreie Flächen |

Maßstab 1:20.000

0 100 500



Streuobstbestände und
Brachflächen am Südrand
des Sandgrabens,
Blick nach Norden



Blick von der Brücke der A 49
über Main-Weser-Bahn
Richtung Südosten;
waldartige Gehölzbestände
am Keilsberg und entlang der
Main-Weser-Bahn



Feldgehölze und Raine am
Westhang des Langen
Feldes, Quellbereich des
Erkebaches;
Blick nach Nordosten



3.4 Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung

Das Landschaftsbild des Planungsgebietes ist geprägt durch die fast ebene, gehölzfreie, weite Hochfläche, die interessante Fernblicke über das gesamte Kasseler Becken und die umliegenden horizontbildenden Mittelgebirgskuppen ermöglicht. Umgekehrt ist das Gebiet weithin sichtbar, besonders aus dem Bereich etwa vom Weinberg, Vorderer Westen / Tannenkuppe, Wilhelmshöhe, Brasselsberg, Altenbauna / Baunsberg. Dabei sind besonders die Ränder der Hochfläche bzw. die oberen Hanglagen wahrnehmbar.

Die Waldränder im Bereich der Steilhänge zur Fulda, die Gehölzpflanzungen entlang der Autobahnen (A 44 und A 49), entlang der Main-Weser-Bahn und die Gehölzgruppen und Streuobstbestände im Randbereich der Hochfläche (vor allem am Warteküppel, am Sandgraben und am Keilsberg) bilden einen grünen Rahmen um die freie Hochfläche. Von außerhalb betrachtet bestimmen diese Gehölzbestände das Erscheinungsbild des Gebietes. Die Hochfläche selbst ist nur von hochgelegenen Punkten aus gut wahrnehmbar.

Obwohl das Lange Feld eine wesentlich geringere Landschaftsvielfalt im Vergleich zu anderen stadtnahen Freiräumen wie z.B. die Dönche oder die Fuldaaue aufweist, wird es dennoch für die Nah- und Kurzeiterholung zum spazieren Gehen, Rad Fahren, Laufen und Reiten intensiv genutzt. Grund dafür dürften außer der Nähe zum Stadtgebiet vor allem die landschaftliche Weite mit den oben beschriebenen Panoramablicken über das Kasseler Becken sein, die die Monotonie und mangelnden visuellen Reize im Nahbereich der Wege z.T. aufwiegen und einen angenehmen Kontrast zur 'städtischen Enge' bilden.

Die wichtigsten Zugänge zum Langen Feld sind die Dittershäuser Straße von Niederzwehren Richtung Dittershausen bzw. Rengershausen, die Keilsbergstraße und die Verlängerung der Oberzwehrener Straße aus Oberzwehren, die Straße 'Wartekuppe' aus Niederzwehren sowie die Straße 'Am Sandgraben' und der Hohlweg am Waldrand westlich des Ludwig-Noll-Krankenhauses aus dem Bereich Fuldaaue / Neue Mühle / Denhäuser Straße.

Das Lange Feld bildet die landschaftliche Fortführung zweier wichtiger innerstädtischer Grünzüge:

- Grünzug vom Park Schönfeld über die Freiflächen entlang der Bahn / Goldbachgrünzug zum Langen Feld,
- Grünzug entlang der Fulda über die Karlsaue bzw. Fuldaaue zum Langen Feld.

Innerhalb des Langen Feldes sind mehrere Wander- und Radwege beschildert (s. folgende Themenkarte).

Das Lange Feld wird zunehmend auch zum Reiten genutzt. Im Nahbereich befinden sich mehrere Reithöfe (z.B. südlicher Aussiedlerhof auf dem Keilsberg und Hof westlich Freienhagen / Denhäuser Straße).

Im Südteil der Hochfläche befindet sich eine Gedenkstätte / Soldatenfriedhof (s. Kapitel 3.1), der mit seiner auffallenden Architektur und dem alten Baumbestand das Landschaftsbild bestimmt und als Zielpunkt für Besucher des Langen Feldes von Bedeutung ist.

Im Langen Feld liegen mehrere Vereinsgrünflächen:

- Hunde-Übungsplätze am Eselsgraben und nördlich des Warteküppels
- Modellflugplatz im Zentrum der Hochfläche
- Gemeinschaftsgrünanlagen und Kinderspielplatz am Südrand der Siedlung im Sandgraben
- Schießanlage an der Main - Weser - Bahn / Keilsberg

Das Lange Feld wird von den umgebenden Autobahnen, Bahnlinien und sonstigen Straßen mit Schallimmissionen belastet, die sich als Dauer- und Hintergrundgeräusche über fast die gesamte Fläche ausbreiten.

Blick vom Langen Feld
(Modellflugplatz) nach Norden
Richtung Stadtzentrum



Fuß- und Radweg parallel
zum Eselsgraben am
Westrand des
Planungsgebietes,
Blick nach Nordosten



Feldgehölze im
Waldrandbereich am
Sommerberg (Südostteil des
Planungsgebietes),
Blick nach Nordosten



3.5 Klima

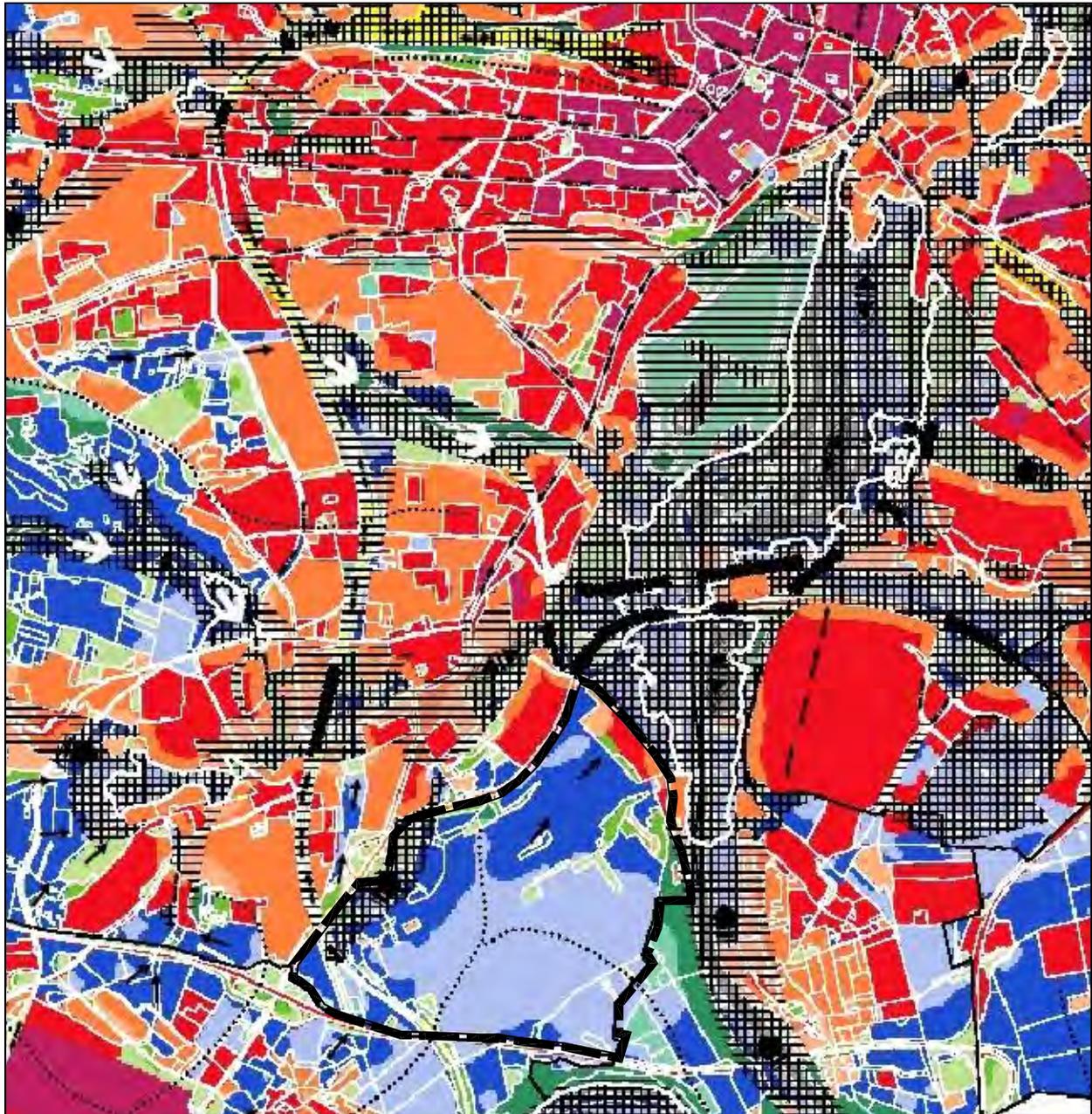
Das Lange Feld liegt in der Hauptwindrichtung bezogen auf die Kasseler Innenstadt. Über die Fuldaaue und Karlsaue besteht eine weit gehend siedlungsfreie Frischluftleitbahn vom Langen Feld bis ins Stadtzentrum.

Die offenen Landwirtschaftsflächen des Langen Feldes haben im Vergleich zu den umgebenden Siedlungsflächen eine deutlich niedrigere Oberflächentemperatur. Insbesondere in klaren Nächten kühlt die bodennahe Luftschicht über den landwirtschaftlichen Nutzflächen sehr stark ab. Ein großer Teil der über dem Langen Feld entstehenden Kaltluft fließt der Geländeneigung folgend Richtung Fuldaaue und Niederzwehren ab und trägt dort zur Verbesserung des Kleinklimas bei.

Die Gehölzbestände und Waldflächen im Randbereich des Langen Feldes erfüllen ebenfalls klimatische Ausgleichsfunktionen: sie tragen durch ihre Verdunstung zur Luftbefeuchtung und zum Temperatenausgleich sowie zur Filterung und Sedimentation von Staub aus der Luft bei.

Im Klimagutachten des ZRK (Taraxacum, 1999) wird der größte Teil des Planungsgebiets als hoch aktives bzw. aktives Kaltluftentstehungsgebiet charakterisiert, das über Flächen mit hohem Luftleitpotenzial in der Fuldaaue in direktem Bezug zur Kasseler Innenstadt steht. Entsprechend wird die klimaökologische Wertigkeit des größten Teils des Planungsgebietes hoch eingestuft (Stufen 1 bis 3 der 8-stufigen Bewertungsskala, s. folgende Ausschnitte der Karten des Klimagutachtens).

Auch der Regionalplan Nordhessen, der Landschaftsrahmenplan Nordhessen und der Landschaftsplan des ZRK weisen für das Planungsgebiet besondere klimatische Funktionen aus (s. Kapitel 2.2).



Klimafunktionskarte (ZRK)

- Hoch aktives Kaltluftent.gebiet
- Aktives Kaltluftent.gebiet
- Hoch aktives Frischluftent.gebiet
- Aktives Frischluftent.gebiet
- Gewässerklimate
- Hoch aktive Mischklimate
- Aktive Mischklimate
- Übergangsklimate
- Überwärmungsgeb. 1. Stufe
- Überwärmungsgeb. 2. Stufe
- Überwärmungsgeb. 3. Stufe
- Sonderklimate - Gleiskörper

- Luftleitpot. mittel
- Luftleitpot. hoch
- Kaltl.abflussscheide
- Gemeindegrenze

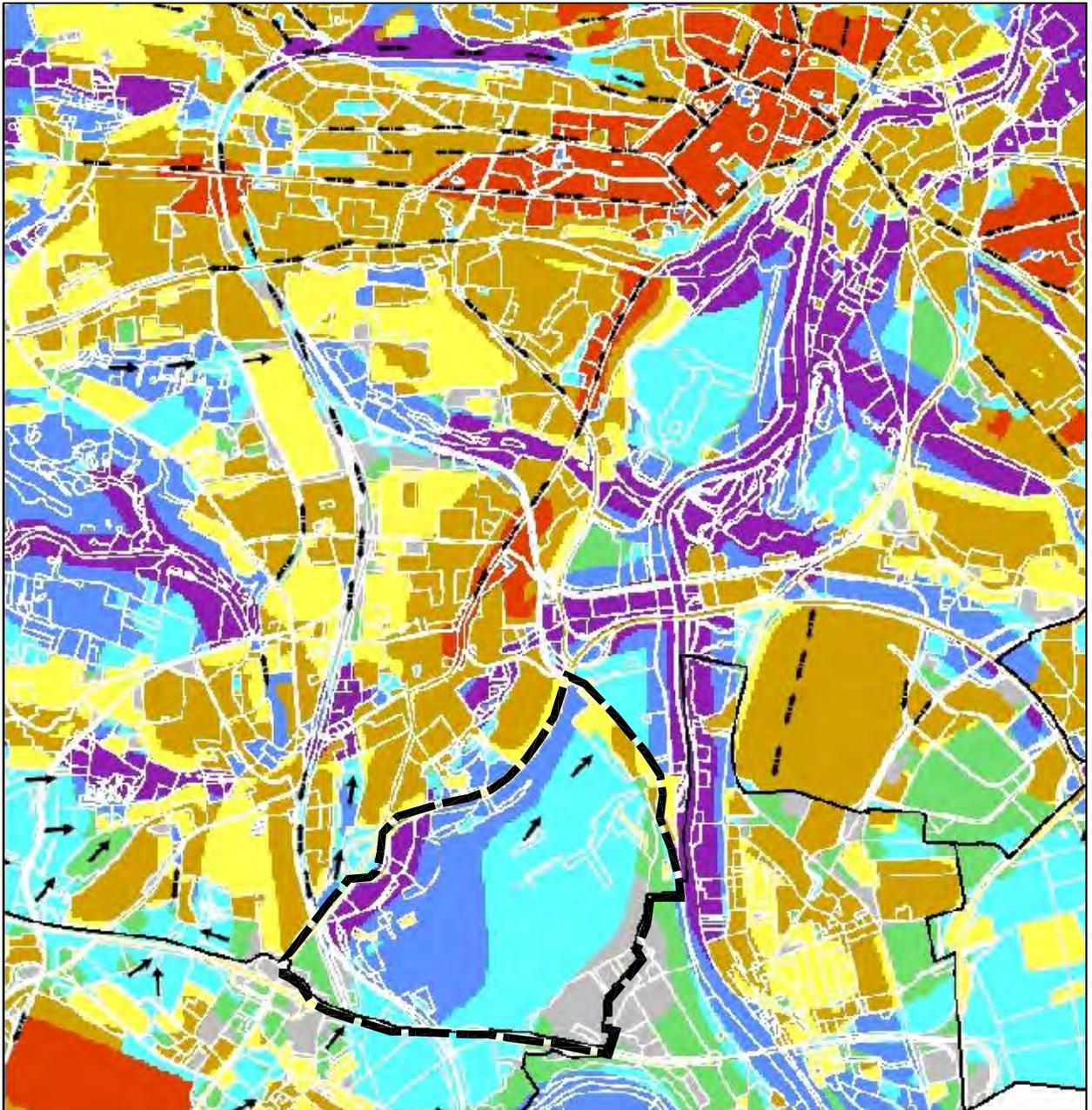
Maßstab 1:40.000

0 200 1000



Ausschnitt der Klimafunktionskarte des Zweckverbandes Raum Kassel, Taraxacum - AG Klimaökologie in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Klima/Luft der Universität / Gesamthochschule Kassel

Landschaftsplanerischer Beitrag zur Machbarkeitsstudie 'Gewerbestandort Langes Feld', Kassel-Niederzwehren
Büro Sollmann, Landschafts- und Freiraumplanung, Schauenburg, Mai 2004



Klimabewertungskarte (ZRK)

- Stufe 1
- Stufe 2
- Stufe 3
- Stufe 4
- Stufe 5
- Stufe 6
- Stufe 7
- Stufe 8

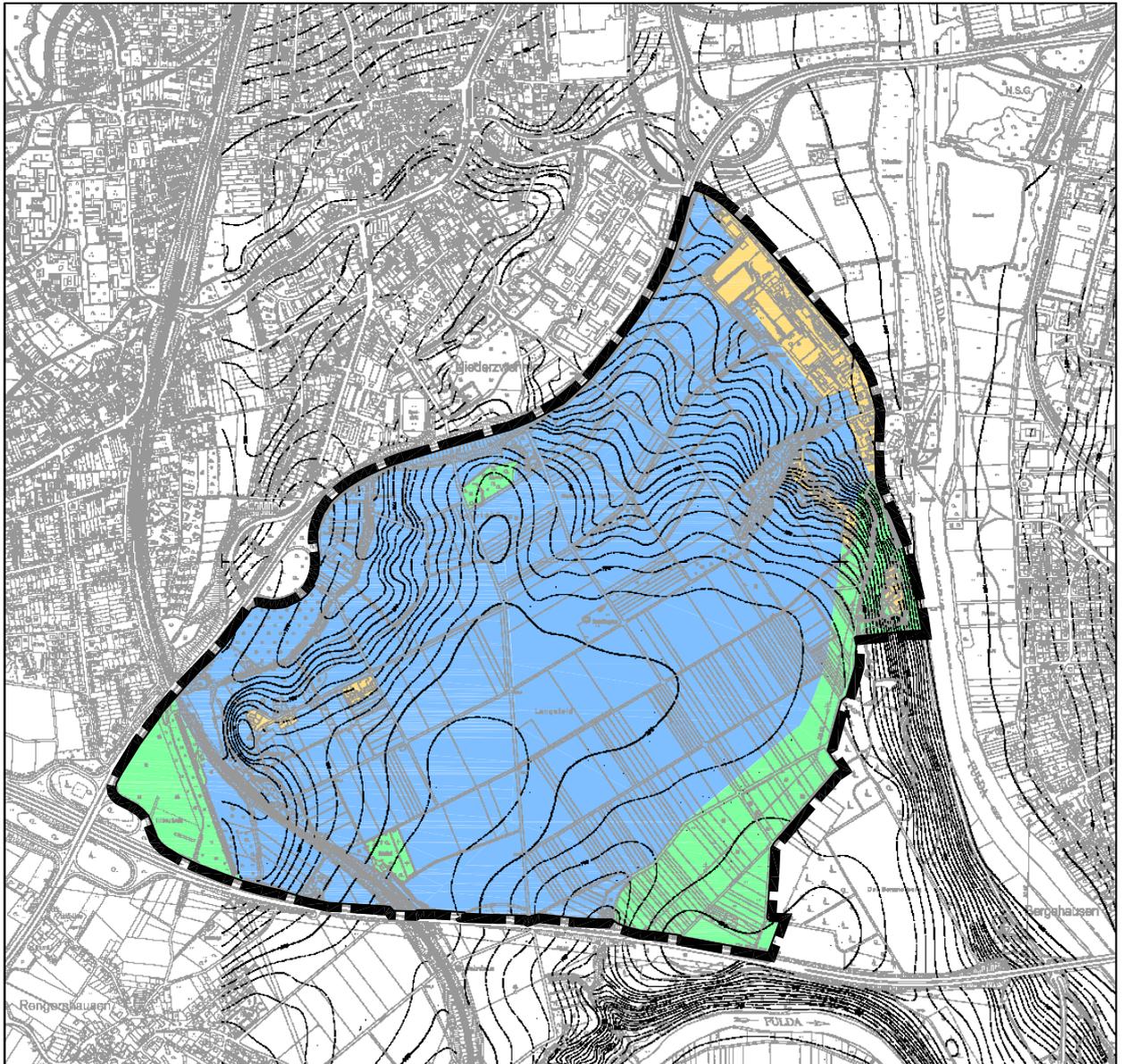
Maßstab 1:40.000

0 200 1000



Ausschnitt der Klimabewertungskarte des Zweckverbandes Raum Kassel, Taraxacum - AG Klimaökologie in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Klima/Luft der Universität / Gesamthochschule Kassel

Landschaftsplanerischer Beitrag zur Machbarkeitsstudie 'Gewerbestandort Langes Feld', Kassel-Niederzwehren
 Büro Sollmann, Landschafts- und Freiraumplanung, Schauenburg, Mai 2004



Klima (Zusammenfassung)

Klimaökologische Ausgleichsfunktionen

hoch	sehr hohe bis hohe klimaökologische Ausgleichsleistung (Stufen 1 bis 3 der Klimabewertungskarte) ca. 80 % der Gesamtfläche
mittel	mittlere klimaökologische Ausgleichsleistung (Stufen 4 und 5 der Klimabewertungskarte) ca. 15 % der Gesamtfläche
gering	geringe klimaökologische Ausgleichsleistung; Überwärmungsgebiete (Stufen 6 bis 8 der Klimabewertungskarte) ca. 5 % der Gesamtfläche

Maßstab 1:20.000

0 100 500



Quelle: Klimafunktionskarte des Zweckverbandes Raum Kassel,
Taraxacum - AG Klimaökologie in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Klima/Luft
der Universität / Gesamthochschule Kassel

3.6 Wasser

Oberflächengewässer

Im Planungsgebiet sind 4 Fließgewässer vorhanden: der Eselsgraben mit seinem Zufluss, dem Erkebach, im Westen, der Drecksbach sowie ein Gewässer ohne Namen in der Kachenhohle im Norden des Langen Feldes.

Der Eselsgraben kommt aus der Feldflur 'Wiesengrund' nördlich von Rengershausen, nimmt dort das Wasser aus der Rengershäuser Kläranlage und die Oberflächenentwässerung der Autobahn A 44 auf, unterquert die A 44 und die Main-Weser-Bahn und fließt danach in einem begradigten, mit Basaltsteinbrocken befestigten Bett, das größtenteils von einem Ufergehölzsaum aus Weiden und einzelnen Erlen begleitet wird, Richtung Norden bis zur A 49. Nach Durchfließen mehrerer verrohrter Abschnitte in Niederzwehren mündet er beim Tränkeweg in den Grunnebach. Der Eselsgraben ist im Bereich des Langen Feldes kritisch belastet (Gewässergüteklasse III). Erst im nördlichen Abschnitt (nördlich der A 49) erreicht er die Güteklasse II (mäßig belastet) (Hessische Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Biologischer Gewässerzustand 2000). Die Gewässerstrukturgüte wird innerhalb des Gebietes den Stufen 5 und 6 (stark bis sehr stark verändert) zugeordnet (Gewässerstrukturgüte in Hessen, 1999).

Der Erkebach beginnt in der Feldflur am Westhang des Warteküppels (östlich der Kompostierungsanlage). Er wurde aus der Talsohle heraus in einen hangparallelen mit Gehölzen (vor allem Schlehen) bewachsenen Graben verlegt, der von der Quelle nach Südwesten führt, nach etwa 120 m rechtwinklig nach Nordwesten abknickt und von dort geradlinig dem Eselsgraben zufließt. Der Erkebach ist weder in der Gewässergütekarte noch in der Gewässerstrukturgütekarte erfasst.

In der Senke südlich der Teiche in der Kachenhohle beginnt der Lauf eines namenlosen Gewässers, das unterhalb der Teiche in einem schnurgeraden, als Wegeseitengraben ausgebauten Bett ohne Ufergehölzsaum nach Norden fließt und das Kraftwerksgelände in einer ca. 280 m langen Verrohrungsstrecke unterquert. Nordöstlich der Dennhäuser Straße fließt das Gewässer in einem mit Betonhalbschalen befestigten schnurgeraden Bett nach Nordosten zur Fulda. Die Wasserqualität entspricht auf der gesamten Fließstrecke der Güteklasse II (mäßig belastet). Die Gewässerstrukturgüte wird - wie beim Eselsgraben - den Stufen 5 und 6 zugeordnet (stark bis sehr stark verändert).

Der Drecksbach beginnt in einer kleinen Senke zwischen der A 49 und dem Kraftwerksgelände am Nordrand des Langen Feldes und verläuft als schnurgerader kleiner Graben durch die Ackerfläche bis zur Dennhäuser Straße. Nach einer Verrohrungsstrecke unter der Straße und der angrenzenden Bebauung wird er nach ca. 100 m wieder als offener Wasserlauf in Betonhalbschalen nach Nordosten zur Fulda geführt. Innerhalb des Gebiets wird das Gewässer als sehr stark verändert (Strukturgütestufe 6) charakterisiert.

Neben diesen 4 Fließgewässern sind weitere zeitweilig wasserführende Gräben und Entwässerungsgräben entlang von Wegen vorhanden. Hier sind vor allem der Läusegraben im Südosten und der Sandgraben im Norden zu nennen.

Die Gewässer im Langen Feld sind infolge der oben beschriebenen Verrohrungsstrecken vom Fließgewässersystem der Umgebung getrennt. Alle Fließgewässer innerhalb des Langen Feldes sind ausgebaut und begradigt, allerdings mit bewachsenen Uferböschungen. Durch die intensive Bewirtschaftung der angrenzenden Flächen ist ein starker Nährstoffeintrag festzustellen. Die nitrifizierenden Staudensäumen der Gräben weisen auf die hohe Nährstoffbelastung deutlich hin.

Stillgewässer

In der Kachenhohle wurden 3 kleine Teiche angelegt, die von Sickerwasser aus dem südlich angrenzenden Quellbereich gespeist werden. Ein kleiner Graben verbindet die 3 Teiche miteinander und leitet das überlaufende Wasser in den Wasserlauf der Kachenhohle. Die Ufer der Teiche sind teilweise relativ steil und von Gehölzen beschattet. Die flachen Uferabschnitte werden von Röhrichtbeständen und Flachwasservegetation eingenommen (s. Kap. 3.3). Das Vorkommen von Rohrkolbenröhricht und Brennesselfluren lässt auf einen relativ hohen Nährstoffgehalt des Wassers und der angrenzenden Böden schließen, der vor allem durch Düngemittelauswaschung und Bodenerosion aus den angrenzenden Landwirtschaftsflächen verursacht wird.

Grundwasser

Der im Planungsgebiet vorhandene mittlere Buntsandstein ist ein Kluft-Grundwasserleiter, wobei das Grundwasser vorwiegend auf Trennfugen fließt. Darüber hinaus enthält der mittlere Buntsandstein lagenweise bindemittelarme mittel- bis grobkörnige Sandsteine, die neben der oben genannten Wasserwegsamkeit auf Trennfugen auch eine nennenswerte Gesteinsdurchlässigkeit besitzen.

Die tertiären Sedimente am westlichen Rand des Planungsgebietes (Warteküppel) weisen im Vergleich zum mittleren Buntsandstein eine geringe Wasserdurchlässigkeit auf. Durch eingelagerte undurchlässige Tonschichten können schwebende Grundwasserstockwerke auftreten (D. Rambow, Erläuterungen zur geologischen Karte von Hessen, 1:25.000, Blatt 4723).

Die Grundwasserergiebigkeit ist im größten Teil des Langen Feldes mäßig bis mittel, im Südostteil (südöstlich der Senke des Läusegrabens) hoch.

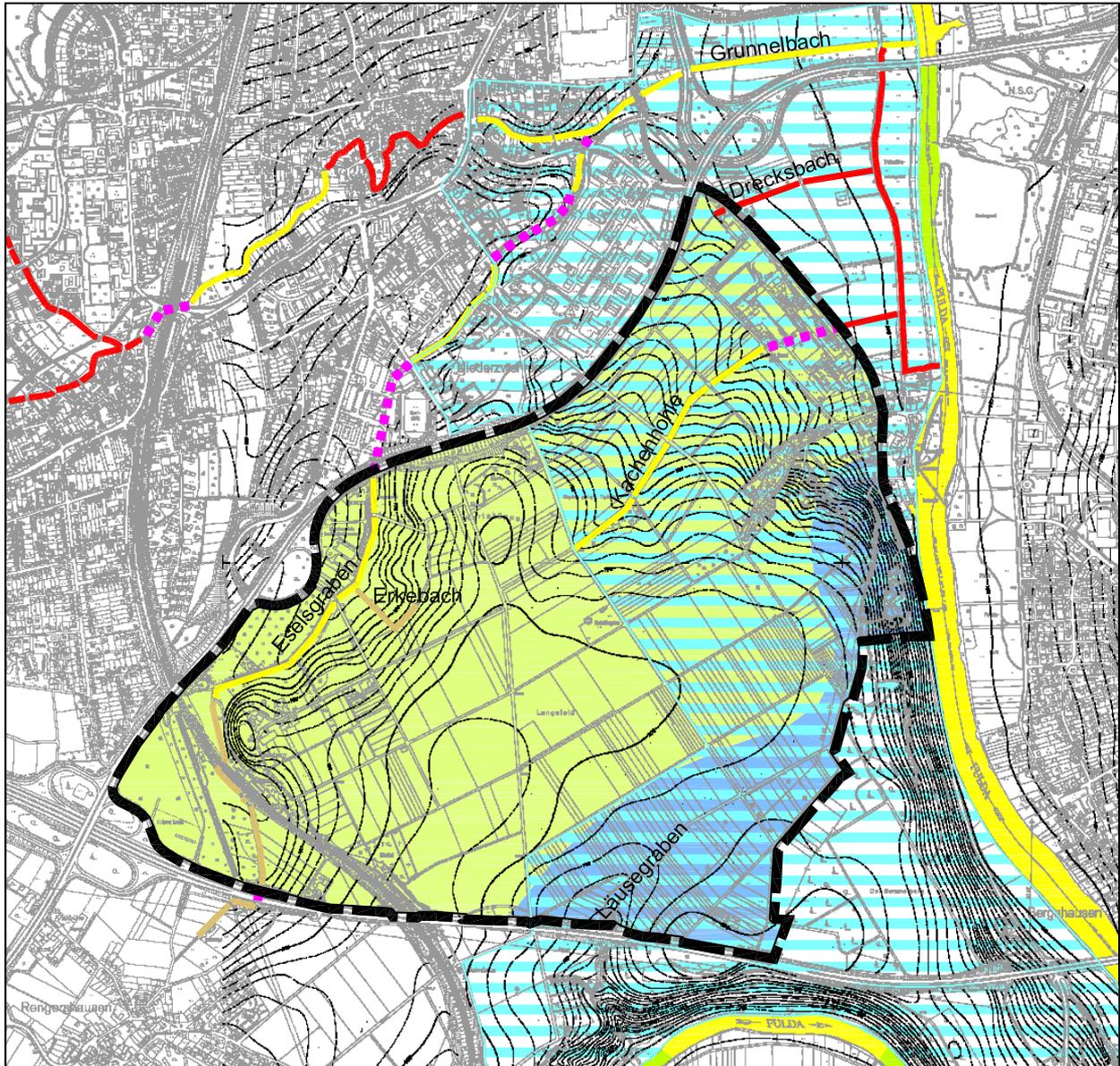
Die im größten Teil des Planungsgebietes vorhandene Lösslehmüberdeckung bildet eine wirksame Schutz- und Filterschicht für die darunter liegenden wasserführenden Schichten des mittleren Buntsandsteins. Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist daher im größten Teil des Langen Feldes gering, lediglich im Südostteil (südöstlich der Läusegrabensenke) mittel (Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte - Blatt 4722 Kassel, 1995). Die höhere Empfindlichkeit des Grundwassers im Südostteil des Planungsgebietes wird auch durch die gute Eignung zur Versickerung von Niederschlagswasser in diesem Bereich bestätigt (Tiefbauamt der Stadt Kassel, 1993, Hydraulische und hydrologische Untersuchung zu dezentralem Rückhalt und Versickerung von Niederschlagswasser in Kassel).

Der östliche Teil des Langen Feldes ist als Wasserschutzgebiet ausgewiesen (s. auch Kapitel 2.2). Für dieses Wasserschutzgebiet wird derzeit eine neue

Schutzverordnung und eine neue Abgrenzung erarbeitet. Gemäß Gutachten der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Dr. M. Hemfler, 2003) wird eine Erweiterung innerhalb des Langen Feldes empfohlen (Grenzverlauf entlang dem Dittershäuser Weg). Dieser Erweiterungsvorschlag soll jedoch lediglich dazu dienen, einen klaren und leicht im Gelände ablesbaren Grenzverlauf festzulegen. Der tatsächliche Einzugsbereich der Brunnen ist wesentlich größer. Die Grundwasserneubildung und der unterirdische Grundwassereinzugsbereich der von den Brunnen genutzten Grundwasservorkommen des mittleren Buntsandsteins reicht nach Süden und Westen weit über das vorhandene Wasserschutzgebiet hinaus. Eine Neuabgrenzung des Wasserschutzgebiets, die den gesamten unter- und oberirdischen Einzugsbereich der Brunnen erfasst, wird im oben zitierten Gutachten für nicht praktikabel und wegen vorhandener wenig durchlässiger Deckschichten auch nicht für erforderlich gehalten.

Grund- bzw. Schichtwasseraustritte finden sich im Bereich des Läusegrabens an der A 44 sowie in der Senke westlich der A 49 (Drecksbach), in der Kachenhöhle und südwestlich des Warteküppels (Erkebach).

Die Bereiche im Südostteil des Planungsgebiets um den Läusegraben und am Westhang des Langen Feldes um den Erkebach sind mittel bis stark stauwasserbeeinflusst (Hessisches Landesamt für Geologie und Umwelt: Nitratrückhaltevermögen der Böden, Blatt 4722 Kassel).



Wasserhaushaltes

Struktur Güte der Fließgewässer

(Quelle: Gewässerstrukturgütekarte von Hessen)

-  - naturnah/unverändert bis gering verändert (im Planungsgebiet nicht vorhanden)
-  - mäßig bis deutlich verändert (nur außerhalb des Planungsgebietes)
-  - stark bis sehr stark verändert
-  - vollständig verändert
-  - verrohrte Gewässerabschnitte
-  - nicht bewertete Gewässerabschnitte

Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers

(Quelle: Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte)

-  hoch - empfindliche Bereiche: ergiebige Grundwasservorkommen mit unter gut bis mäßig durchlässigen Deckschichten
-  mittel - weniger empfindliche Bereiche: Grundwasservorkommen mittlerer bis mäßiger Ergiebigkeit unter wenig durchlässigen Deckschichten

 Trinkwasserschutzgebiet

Maßstab 1:20.000

0 100 500



Eselsgraben südlich des
Kompostwerks,
Blick nach Süden



Graben in der Kachenhohle
südlich des Kraftwerks,
Blick nach Norden



Teich in der Kachenhohle mit
Rohrkolbenröhricht,
Blick nach Osten



3.7 Boden

Gesteine

Das Planungsgebiet liegt am Südrand der naturräumlichen Haupteinheit 'Kasseler Becken' im Bereich eines Plateaus des mittleren Buntsandsteins. Die Hochfläche selbst ist mit einer mächtigen Lössschicht bedeckt, die lediglich in den Hanglagen geringer ist oder fehlt. Im Südosten ist der Buntsandstein durch eiszeitliche Kies-, Sand- und Schluffablagerungen überdeckt. Der Bereich des Warteküppels ist durch alttertiäre Ablagerungen bestimmt.

Relief

Das Relief ist geprägt von einer Hochfläche auf ca. 200 m ü. NN, die an der Nordost- und Westseite sowie im Osten zur Fulda hin (außerhalb des Planungsgebietes) bis auf ca. 150 m ü. NN teilweise steil abfällt. Die Hangneigung in den letztgenannten Bereichen beträgt teilweise über 10 %. Den größten Teil des Planungsgebietes nimmt jedoch das fast ebene Hochplateau ein (Geländeneigung < 4 %). Als markante Geländeformen sind die beiden Kuppen am westlichen Rand des Gebiets - der Warteküppel und der Keilsberg - zu nennen sowie der tief eingeschnittene Sandgraben im Norden des Gebiets.

Im Bereich der Bahnstrecken, der A 49, der Bebauung am Kraftwerk und um das Ludwig-Noll-Krankenhaus wurde das natürliche Relief durch tiefe Einschnitte, Dammschüttungen und Terrassierung stark verändert.

Bodenarten, Bodenfruchtbarkeit

Der größte Teil des Planungsgebietes ist mit Löss bedeckt, auf dem sich Parabraunerden mit hoher Ertragsfähigkeit entwickelt haben. Lediglich in den südöstlichen und westlichen Randbereichen mit geringerer bzw. fehlender Lössüberdeckung sind andere Bodentypen vertreten:

Auf den sandig-lehmigen Verwitterungsschichten des mittleren Buntsandsteins im südöstlichen Randbereich sind tiefgründige Braunerden mit geringer Nährstoff- und Basensättigung entstanden, die stellenweise zu Staunässe neigen. Auf den alttertiären Schluff- und Tonschichten im Bereich des Warteküppels haben sich tiefgründige und schwere Böden mit mittlerem bis geringem Nährstoffgehalt entwickelt, die ebenfalls zur Staunässe neigen. Als Sonderstandorte sind die Sickerwasser- und Quellmulden in der Kachenhöhle, im Läusegraben und am Erkebach zu nennen sowie einzelne relativ magere, trockene Standorte am Westhang des Keilsberges und am Sandgraben.

Im Planungsgebiet ist bisher nur ein kleiner Teil der Flächen (ca. 6 %) bebaut oder versiegelt (s. Kapitel 3.2). Auf allen anderen Flächen sind die natürlichen Bodenfunktionen und das gewachsene Bodenprofil weitgehend erhalten. Allerdings werden die Flächen durch die Bodenbearbeitung, Bodenerosion, Düngemittel- und Pestizideintrag mechanisch und chemisch verändert. Relativ ungestört sind alte Brachflächen und Gehölzflächen.

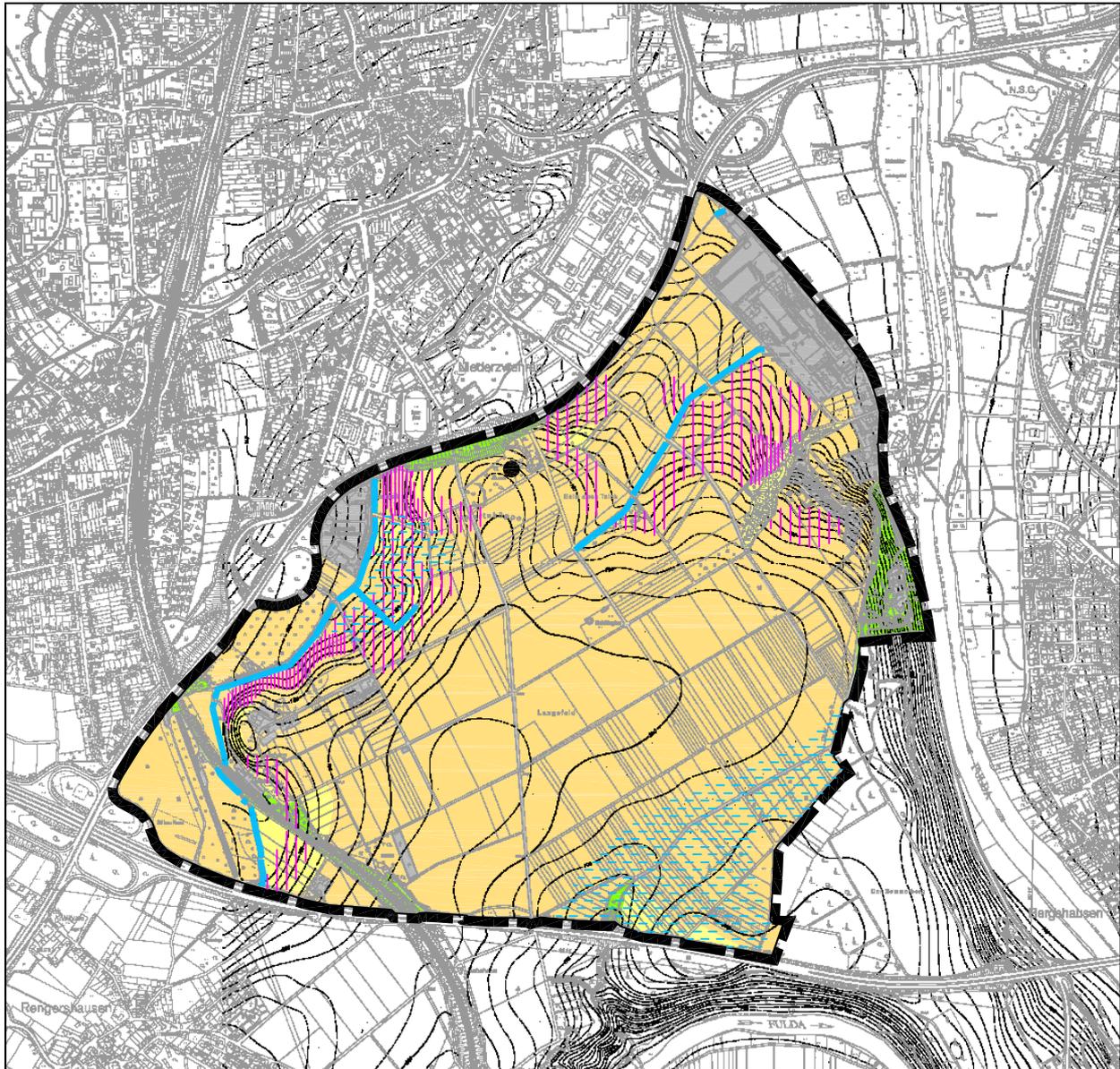
Nitratrückhaltevermögen der Böden

Im größten Teil des Planungsgebietes ist das Nitratrückhaltevermögen entsprechend der Feldkapazität im durchwurzelbaren Bodenraum sehr hoch bis hoch, lediglich im Südosten (südöstlich des Läusegrabens und kleinflächig in den

westlichen Hanglagen am Warteküppel und am Keilsberg mittel (Hessisches Landesamt für Geologie und Umwelt: Nitratrückhaltevermögen der Böden, Blatt 4722 Kassel, Maßstab 1:50.000, Wiesbaden, 2002).

Altablagerungen

Im Planungsgebiet ist eine Fläche am Warteküppel als Altablagerungen erfasst. Die Ablagerungen im Sandgraben wurden nach entsprechender Untersuchung auf Altablagerungen inzwischen aus der Überwachung entlassen. (Landschaftsplan ZRK, Stand: 2003)



Boden

hoch

mittel

gering

Natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung:

- hohe Eignung für Acker- bzw. Grünlandnutzung (A1 bzw. G1):
ca. 82 % der Gesamtfläche

- mittlere Eignung für Acker- bzw. Grünlandnutzung (A2 bzw. G2):
ca. 6 % der Gesamtfläche

- durch Reliefveränderungen, Bebauung, Oberflächenversiegelung
oder sonstige Eingriffe stark veränderte Böden,
natürliche Bodenfunktionen eingeschränkt: ca. 9 % der Gesamtfläche

- Waldflächen und sonstige nicht bewertete Böden
ca. 3 % der Gesamtfläche

Erosionsgefährdung der Böden durch Wasser:

- erhöhte Erosionsgefährdung (E4)

- mäßige bis mittlere Erosionsgefährdung (E3)

Sonderstandorte

- Quell- und Uferbereiche der Fließgewässer

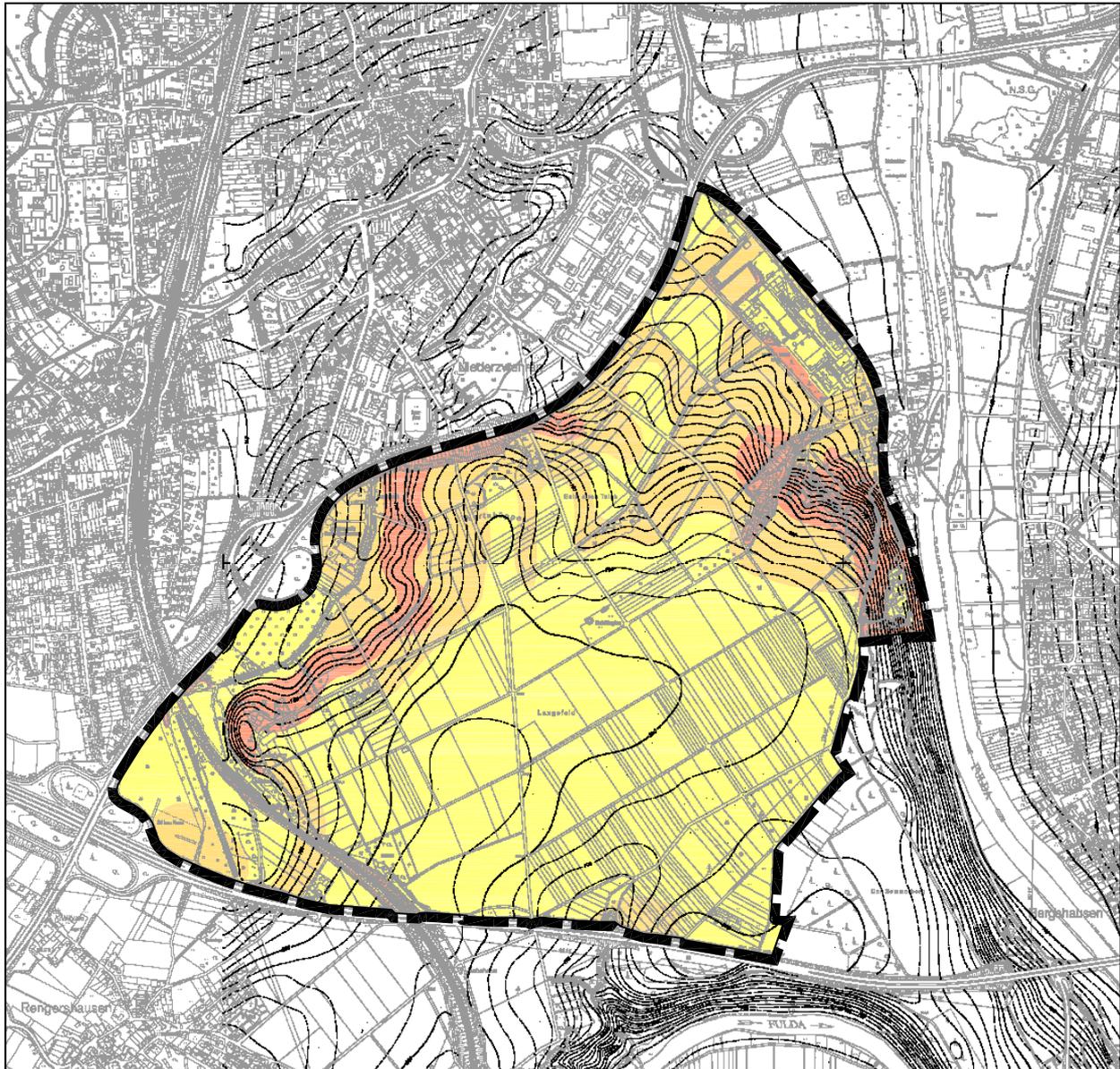
- mittel bis stark stauwasserbeeinflusste Böden

Altablagerungen

Maßstab 1:20.000

0 100 500





Hangneigung

- Hangneigung unter 4 %
 (ca. 63 % der Gesamtfläche)
- Hangneigung 4 - 10 %
 (ca. 25 % der Gesamtfläche)
- Hangneigung über 10 %
 (ca. 12 % der Gesamtfläche)

Maßstab 1:20.000

0 100 500



Quelle: Stadt Kassel, Planungsamt, März 2001; in den Randbereichen ergänzt

3.8 Zusammenfassende Bewertung

Im folgenden werden nochmals stichwortartig die im vorigen Kapitel ausgeführten wichtigsten Aspekte der Wertigkeit bzw. Empfindlichkeit des Planungsgebiets hinsichtlich der hier zu betrachtenden Landschaftspotenziale bzw. Schutzgüter zusammengefasst:

<p>Pflanzen, Tiere, Lebensräume</p> <ul style="list-style-type: none"> • überwiegend ackerbaulich geprägter und durch Verkehrswege isolierter Raum mit geringem Biotopwert • höherwertige Biototypen kleinflächig in den nördlichen und westlichen Hanglagen sowie am Südostrand (Feldgehölze, Streuobstbestände, mehrjährige Brachflächen, Röhrichte und Nassstaudenfluren an Gewässern) • regional bedeutsamer Rastplatz für Zugvögel
<p>Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung</p> <ul style="list-style-type: none"> • weiträumige Ackerlandschaft mit Fernblicken über das Kasseler Becken • weite Einsehbarkeit / hohe Empfindlichkeit des Landschaftsbildes insbesondere in den Randlagen der Hochfläche • Bereiche höherer landschaftlicher Vielfalt in den Hanglagen und an den Rändern der Hochfläche • intensive Nutzung des Gebiets für die Naherholung (Wandern, Radfahren, Reiten, Vereinsgrünflächen)
<p>Klima</p> <ul style="list-style-type: none"> • hohe klimaökologische Wertigkeit der Hochfläche sowie der nördlichen und westlichen Hanglagen als Frischluftbahn in der Hauptwindrichtung bezogen auf die Innenstadt sowie als Kaltluftentstehungs- und Abflussgebiet • mittlere klimaökologische Wertigkeit in den östlichen und südwestlichen Randlagen des Gebiets
<p>Wasser</p> <ul style="list-style-type: none"> • ergiebige und verschmutzungsempfindliche Grundwasservorkommen im Südostteil des Planungsgebiets • mäßig ergiebige und wenig verschmutzungsempfindliche Grundwasservorkommen im mittleren und westlichen Teil des Planungsgebietes • naturfern ausgebaute, mäßig belastete Fließgewässer • durch Verrohrungsstrecken unterbrochener Lebensraumzusammenhang innerhalb des Gewässersystems
<p>Boden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lössböden hoher Ertragsfähigkeit auf ca. 80 % der Fläche, mittlere Ertragsfähigkeit auf ca. 6 % der Fläche • bisher nur geringe Beeinträchtigungen der natürlichen Bodenfunktionen im größten Teil des Gebiets • kleinflächige Sonderstandorte: Quellbereiche und Feuchtzonen an Fließgewässern • Hangneigungen von 4 bis >10% auf etwa 1/3 der Fläche

Die in den vorausgegangenen Kapiteln vorgenommene Landschaftsbewertung zeigt bei einer Gesamtschau bzw. Überlagerung der Aussagen zu allen Schutzgütern eine relativ gleichmäßige Verteilung der hochwertigen bzw. empfindlichen Bereiche über die Gesamtfläche:

Schutzgut	hohe Bedeutung	mittlere Bedeutung	geringe Bedeutung
Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Hochfläche (Zugvogelrastgebiet) gesetzlich geschützte Biotop (kleinflächig, überwiegend außerhalb der Hochfläche)	Landwirtschaftsflächen in den westlichen Hanglagen sowie am östlichen Rand des Gebiets	wenig strukturierte Ackerflächen außerhalb der Hochfläche Siedlungsflächen
Landschaftsbild, Landschaftsbezogene Erholung	Randlagen der Hochfläche Wald und Waldrandbereiche am Ost- und Südostrand des Gebiets Westhang der Hochfläche und Eselsgraben	weiträumige, wenig strukturierte Landwirtschaftsflächen mit Fernblicken im zentralen Teil der Hochfläche und den nördlichen Randlagen	Siedlungsflächen
Klima	Hochfläche einschließlich der nördlichen und westlichen Hanglagen	südöstlicher und südwestlicher Randbereich des Planungsgebietes	Siedlungsflächen
Wasser	östlicher / südöstlicher Teil der Hochfläche Uferzonen und Quellbereiche der Fließgewässer	Westteil des Planungsgebietes	Siedlungsflächen
Boden	Hochfläche und nördliche Hanglagen (fast das gesamte Planungsgebiet) kleinflächige Sonderstandorte (Quellbereiche und Feuchtzonen an Fließgewässern)	kleine Flächen in Randlagen des Planungsgebietes	Siedlungsflächen, befestigte Wege und Straßen

Aus der Landschaftsbewertung wird deutlich, dass fast das gesamte Planungsgebiet für alle Schutzgüter von hoher bis mittlerer Bedeutung ist. Bereiche, die bei der Gesamtbetrachtung aller Schutzgüter als besonders hochwertig erscheinen, oder - umgekehrt betrachtet - ohne wesentliche Beeinträchtigung der hier zu bewertenden Schutzgüter für die Siedlungsentwicklung geeignet wären, können daraus nicht abgeleitet werden.

In jedem Fall ist aufgrund der beschriebenen Funktionen und Qualitäten des Langen Feldes bei Entwicklung eines Gewerbegebiets in Abhängigkeit von dessen Lage und Größe ein hoher Kompensationsbedarf zu erwarten, der aller Voraussicht nach innerhalb des Planungsgebietes nicht realisierbar sein wird.

4 Landschaftsplanerisches Zielkonzept

Im folgenden werden landschaftsplanerische Empfehlungen unter der Vorgabe formuliert, dass das Gebiet - entsprechend dem Planungsauftrag - zu einem Gewerbestandort entwickelt werden soll.

Aus der Landschaftsbewertung konnten - wie im vorausgegangenen Kapitel dargestellt - keine konfliktarmen Bereiche für die Entwicklung eines Gewerbestandes ermittelt werden. Deshalb wird im Folgenden davon ausgegangen, dass das potenzielle Gewerbegebiet vorrangig auf den ebenen bzw. nur leicht geneigten Flächen, die sich kostengünstiger erschließen und besser als Baufläche nutzen lassen, lokalisiert wird (zentraler Teil der Hochfläche). Dazu werden landschaftsplanerische Empfehlungen zur Minimierung der zu erwartenden Eingriffe formuliert und Kompensationsmöglichkeiten angedacht, soweit dies möglich ist.

Pflanzen, Tiere, Lebensräume

- Erhaltung der kleinflächig vorhandenen wertvollen Landschaftselemente (Biotop nach § 15 d HENatG)
- Entwicklung eines Freiflächenkonzeptes für das Gewerbegebiet, das die vorhandenen wertvolleren Biotop im Randbereich und an den Rändern der Hochfläche miteinander verbindet ('grünes Band' um die Hochfläche) zur Vermeidung der Isolation dieser Biotop (s. auch Landschaftsbild / landschaftsbezogene Erholung)
- Aufwertung der Fließgewässer, Einbeziehung in das Freiflächenkonzept
- Entwicklung von Feuchtbiotopen im Bereich möglicher Flächen für Regenwasserrückhaltung, z.B. am Läusegraben, Eselsgraben und in der Kachenhohle
- Aufwertung der Waldrandbereiche im Osten und Südwesten des Gebiets

Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung

- Minimierung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Anpassung der Erschließung, Parzellierung und Bebauung an das natürliche Relief
- Erhaltung der landschaftsbildbestimmenden Gehölzbestände in den Hanglagen und im Randbereich des Gebiets sowie der Fließgewässer, Integration in das Freiflächenkonzept des potenziellen Baugebiets
- Entwicklung eines 'grünen Bandes' in den besonders sensiblen Bereichen am Nordwest-, Nord- und Nordostrand der Hochfläche zur Vermeidung störender Fernwirkung und Dominanz der Bebauung im Stadtbild
- Minimierung der Fernwirkung der Bebauung durch entsprechende Vorgaben zur Höhe und Gestaltung der Baukörper
- Erhaltung der für die Naherholung wichtigen Wegeverbindungen aus den Siedlungsgebieten und Grünzügen in das Lange Feld, Verlegung der Wege in die zu erhaltenden bzw. zu entwickelnden Grünbereiche (verbleibende Grünflächen an den Rändern des Planungsgebietes, Fließgewässer, 'grünes Band' mit Aussichtspunkten entlang der Ränder der Hochfläche)

Klima

- Berücksichtigung der klimatisch bedeutsamen Luftströmungen bei der Ausrichtung der Gebäudekomplexe und der zulässigen Bauhöhe und Ausdehnung
- Minimierung der Oberflächentemperaturerhöhung durch geeignete Begrünungsmaßnahmen (insbesondere Dachbegrünung, Beschattung von Verkehrsflächen)
- Ansiedlung von emissionsarmen Betrieben
- Minimierung der Emissionen durch möglichst umwegarme Erschließung in Verbindung mit guter Erschließung für nicht motorisierten Verkehr und öffentliche Verkehrsmittel sowie durch Einbau umweltschonender Heizanlagen

Wasserhaushalt

- Berücksichtigung der Erfordernisse des Trinkwasserschutzes bei der weiteren Planung
- Minimierung und Verlangsamung des Oberflächenwasserabflusses aus den potenziellen Bauflächen durch Rückhaltung, Verwendung und Versickerung von Regenwasser in Verbindung mit Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern, insbesondere in der Kachenhohle
- Minimierung der Flächenversiegelung, Verwendung durchlässiger Materialien zur Oberflächenbefestigung, soweit mit dem Ziel des Grundwasserschutzes vereinbar
- Minimierung der Eingriffe in Wasser führende Schichten durch Berücksichtigung des natürlichen Reliefs bei der Konzeption der potenziellen Bebauung
- naturnahe Umgestaltung der Fließgewässer, Integration in das Freiflächenkonzept des potenziellen Gewerbegebiets

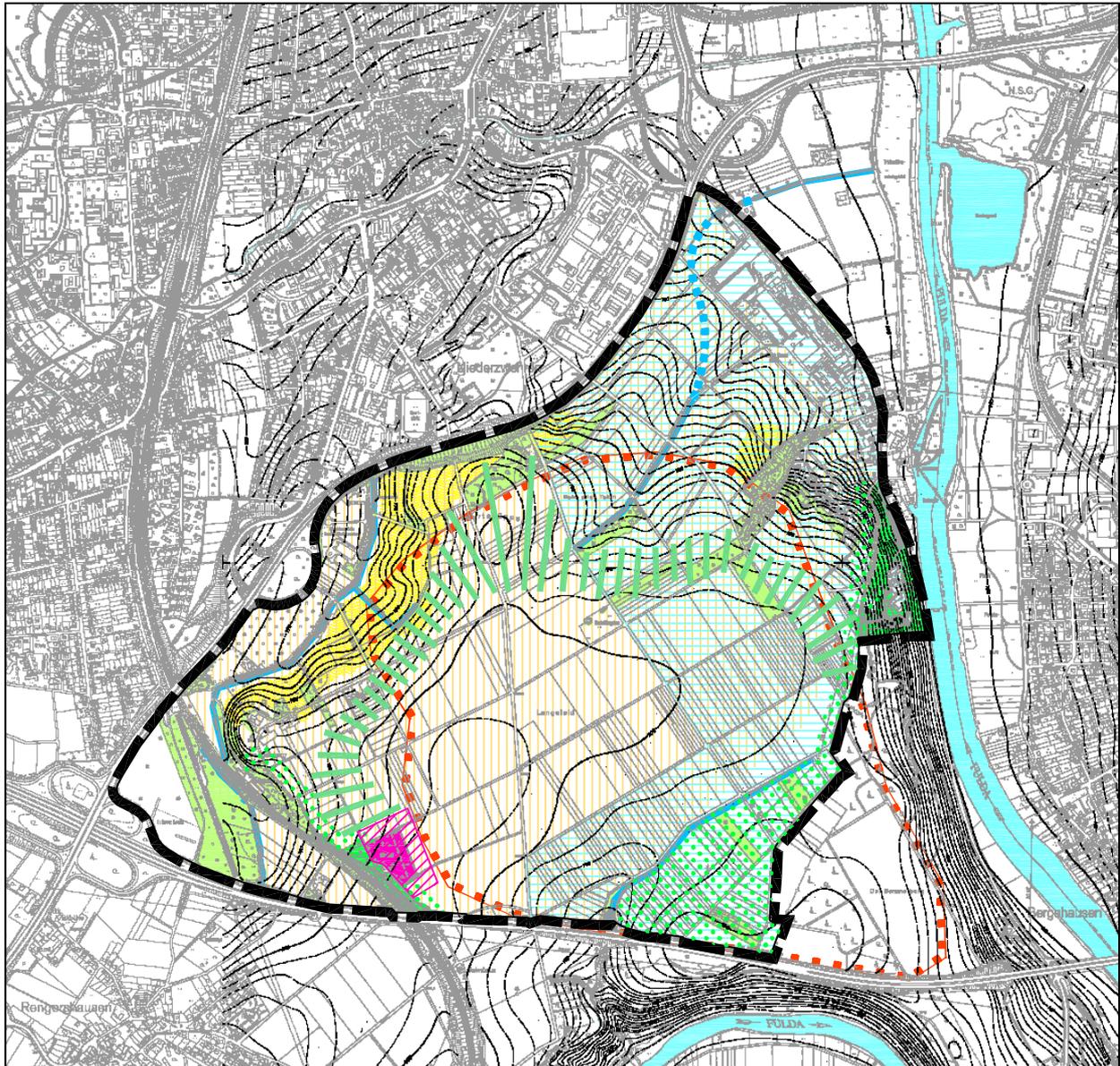
Boden

- Minimierung der Eingriffe in das natürliche Relief durch angepasste Konzeption der Erschließung, Parzellierung und Bebauung
- Erhaltung der Sonderstandorte im Nahbereich der Fließgewässer
- Minimierung der Flächenversiegelung
- ungestörte Bodenentwicklung im Bereich der zu erhaltenden und zu entwickelnden Grün- und Ausgleichsflächen

Gesamtbewertung der Kompensationsmöglichkeiten

Bei Integration der o.g. landschaftsplanerischen Ziele in das städtebauliche Konzept für die beabsichtigte Entwicklung eines Gewerbebestandes können einige der zu erwartenden Eingriffe gemindert bzw. kompensiert werden.

Dennoch muss davon ausgegangen werden, dass ein vollständiger Ausgleich innerhalb der Fläche nicht möglich sein wird. Besonders schwierig wird voraussichtlich die Kompensation hinsichtlich der Schutzgüter Klima, Tiere (Zugvogelrast) und Boden.



Landschaftsplanerische Empfehlungen

-  Berücksichtigung klimatischer Erfordernisse bei der Planung, weiter gehende Untersuchung
-  Untersuchung der Bedeutung des Zugvogelrastplatzes sowie möglicher Ausweichflächen
-  besondere Berücksichtigung der Erfordernisse des Grundwasserschutzes, (Trinkwasserschutzgebiet); weiter gehende Untersuchung
-  Erhaltung der wertvollen Landschaftselemente (§15d-Biotope)
-  Freihaltung einer Pufferzone um die Gedenkstätte
-  Vermeiden von Eingriffen in die steilen Hanglagen
-  Freihaltung und ökologische Aufwertung der Waldrandzone
-  Entwicklung eines 'grünen Bandes' entlang des Randes der Hochfläche mit Wegeverbindungen und Aussichtspunkten
-  Aufwertung der Fließgewässer, ggf. in Verbindung mit Rückhaltung von Regenwasser
-  Trassierungsvorschlag für die offene Führung des Gewässers

Maßstab 1:20.000

0 100 500



5 Eingriffsermittlung und mögliche Kompensation

Vom Büro Planquadrat wurde ein Strukturkonzept erstellt, das die Entwicklung eines Gewerbegebietes mit rund 77,6 ha gewerblichen Bauflächen im zentralen Teil der Hochfläche beinhaltet und folgende wesentlichen Merkmale aufweist:

- Freihaltung der Hanglagen westlich und nördlich der Hochfläche sowie des Bereiches südöstlich des Läusegrabens und um den Soldatenfriedhof
- Ausrichtung der geplanten Baufelder in Südwest - Nordostrichtung in Anlehnung an das vorhandene Wege- und Flurstücksraster
- Entwicklung einer zentralen Grünachse auf dem Geländerücken im Bereich des vorhandenen Wirtschaftsweges vom Soldatenfriedhof zum Sandgraben und einer weiteren quer dazu verlaufenden Grünachse im nördlichen Teil des geplanten Gewerbegebiets

Das Erschließungskonzept (Büro Blanke / Ambrosius) sieht eine Anbindung an die A 44 im Bereich des Dittershäuser Weges am Südrand des geplanten Gewerbebestandes vor. Für die Anbindungen an das städtische Verkehrsnetz und die A 49 werden 3 Varianten vorgeschlagen:

- Variante 1: Anbindung an die Mendelsohn-Bartholdy-Straße mit Anschluss an die A 49 im Bereich der vorhandenen Wirtschaftswegunterführung in Verlängerung der Straße 'Wartekuppe'
- Variante 2: Verlängerung der Mendelsohn-Bartholdy-Straße nordwestlich parallel zur A 49 bis zur Überführung des Dittershäuser Weges über die A 49, Führung auf dem Dittershäuser Weg in das geplante Gewerbegebiet
- Variante 3: Anbindung an die Frankfurter Straße, Umbau der Anschlussstelle Niederzwehren

Im Folgenden werden die wesentlichen beim gegenwärtigen Planungsstand erkennbaren Auswirkungen des Vorhabens auf Natur und Landschaft beschrieben und mögliche Kompensationsmaßnahmen umrissen.

5.1 Pflanzen, Tiere, Lebensräume

Die Konzeption des Gewerbegebiets erfolgt ausschließlich auf bisher ackerbaulich genutzten Flächen. Die im Kapitel 3.3 beschriebenen höherwertigen Biototypen des Planungsgebietes werden vollständig erhalten. Durch die Nähe der geplanten Bebauung und den Verlust von offenen Flächen im Randbereich vorhandener waldartiger Gehölze wird jedoch deren Biotopwert gemindert. Dies betrifft insbesondere den Waldrandbereich im Osten, an den die geplante Bebauung bis auf 40 m heranrückt, sowie die waldartigen Feldgehölzbestände am Nordrand der Hochfläche des Langen Feldes, an die die geplante Bebauung teilweise direkt angrenzt.

Durch die Entwicklung neuer Feldgehölze mit umgebenden Gras- und Staudensäumen sowie durch Aufwertung des Waldrandbereichs im Südosten des Planungsgebietes in Verbindung mit der Anlage von Feldgehölzen, Sukzessionsflächen, Extensivgrünland und Feuchtstandorten können die Beeinträchtigungen der vorhandenen Feldgehölze und des Waldrandbereichs im Nahbereich kompensiert werden. Dadurch werden neue Lebensräume für Tierarten strukturrei-

cher Offenlandschaften geschaffen und die vorhandenen Feldgehölze miteinander und mit dem Waldrand vernetzt.

Die geplante gewerbliche Nutzung liegt im zentralen Teil der Hochfläche, die als Zugvogelrastplatz von Bedeutung ist (s. Kapitel 3.3). Die verbleibenden offenen Landwirtschaftsflächen sind nach Einschätzung des ortskundigen Ornithologen, Herrn G. Landau, zu klein, um diese Funktion übernehmen zu können. Welche Bedeutung das Lange Feld für die betroffenen Arten tatsächlich hat und bzw. in wie weit geeignete Ausweichflächen in der näheren Umgebung vorhanden sind oder entwickelt werden können, kann im Rahmen dieses Gutachtens nicht eingeschätzt werden. Dazu müsste zunächst eine Artenerfassung erfolgen. Für die im Langen Feld rastenden Vogelarten müsste überprüft werden, in welchen Abständen sie Rastplätze benötigen, welche Mindestgrößen und -qualitäten diese Flächen bieten müssen und ob das Lange Feld in dieser Hinsicht eine besondere 'Trittsteinfunktion' erfüllt.

Vom Verlust offener Landwirtschaftsflächen wird der Lebensraum verschiedener bisheriger Brutvogelarten des Planungsgebiets eingeschränkt, die dann keine ausreichend großen offenen Flächen mehr vorfinden werden (z.B. Feldlerche, Rebhuhn, Wachtel) oder deren Populationen durch Verkleinerung des Lebensraumes stark eingeschränkt werden. Insgesamt wird sich das Artenspektrum des Gebiets zu Gunsten von Hecken und Waldränder bewohnenden Arten verändern. Für diese Artengruppe kann durch die geplanten Maßnahmen der Lebensraum gesichert und teilweise verbessert werden. Dies betrifft besonders den Bereich südöstlich des Läusegrabens. Dort sind deutliche Verbesserungen der Biotopsituation möglich, indem die vorhandenen Ackerparzellen, die zu Staunässe neigen, einer extensiven Wiesennutzung zugeführt werden (z.B. zur Heuproduktion für die umliegenden Pferdehaltungsbetriebe). Dadurch würde die Waldrandzone deutlich aufgewertet, die isolierte Situation der vorhandenen Gehölz- und Brachflächen in diesem Bereich aufgehoben (Gesamtfläche einschließlich vorhandener Feldgehölze und Brachflächen: ca. 24,5 ha, Aufwertung bisheriger Landwirtschaftsflächen und junger Brachen: ca. 21,3 ha). Diese Maßnahme schließt eine bisher ackerbaulich genutzte Fläche im Waldrandbereich auf der Gemarkung Fuldabrück / Bergshausen ein, die - wenn möglich - einbezogen und für die Aufwertung der Waldrandzone genutzt werden sollte.

Weitere Verbesserungen der Biotopsituation sind durch die offene Führung und naturnahe Gestaltung des Bachbetts in der Kachenhohle möglich (s. auch Kapitel 5.4). Dadurch würde die bisherige Unterbrechung des Lebensraumzusammenhanges innerhalb des Gewässers infolge der Verrohrung im Bereich des Kraftwerkgeländes aufgehoben und die Verbindung zur Fuldaaue wieder hergestellt. Für den Bereich des Eselsgrabens wird eine Verbesserung der Biotopsituation durch Entwicklung von Extensivgrünland in der Talsohle auf einer bisher als Acker genutzten Fläche im Südwestteil des Planungsgebiets empfohlen.

Drecksbach nördlich der
Dennhäuser Straße:
Empfehlung: Renaturierung
des Bachbettes und der
Uferbereiche im
Zusammenhang mit der
vorgeschlagenen Verlegung
des Grabens in der
Kachenhohle



Waldrandbereich am
Südostrand des Plangebiets
Empfehlung:
Entwicklung eines stufig
aufgebauten Waldsaumes mit
vorgelegter Strauchzone
und Staudensäumen in
Verbindung mit extensiver
Wiesennutzung



Westhang des Langen
Feldes/ Einmündung des
Erkebachs in den
Eselsgraben
Empfehlung:
Umwandlung der Acker-
flächen in den erosions-
gefährdeten und teilweise
staunassen Hanglagen in
Extensivwiesen



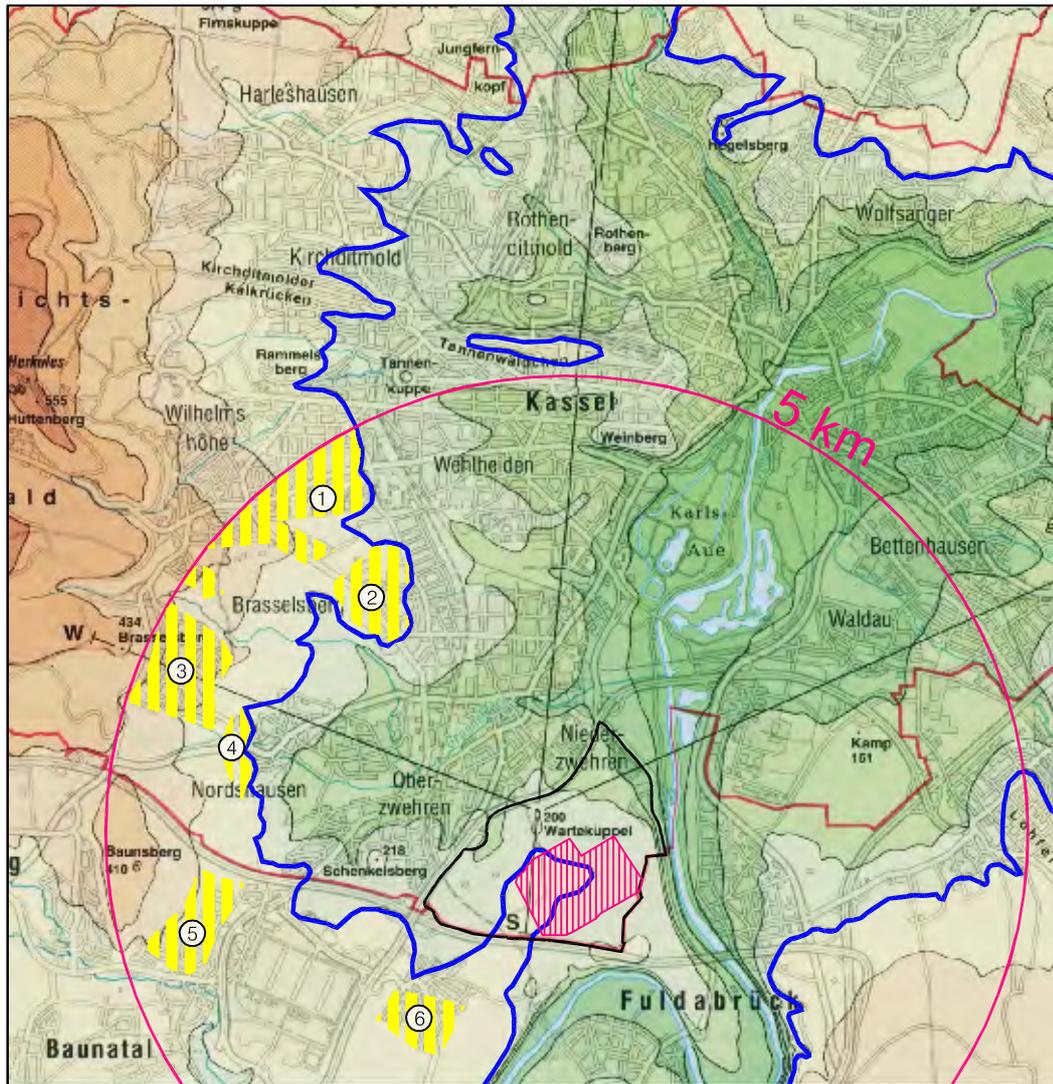
5.2 Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung

Ein Gewerbegebiet im Langen Feld wäre wegen der exponierten Plateaulage aus vielen Bereichen des Kasseler Beckens und dessen Randlagen sichtbar. Zur Ermittlung der visuell betroffenen Bereiche wurden von exponierten Punkten innerhalb der geplanten Bebauung Panoramafotos aufgenommen (s. Plan Nr. 4 im Anhang). Alle von dort sichtbaren Flächen haben umgekehrt betrachtet gute Sichtbeziehungen zum Langen Feld. Von diesen Bereichen wurden Fotos mit Blickrichtung auf das Lange Feld aufgenommen (s. folgende Fotoseite und Plan 4, unterste Bildzeile).

Besonders gut einsehbar ist das Gebiet aus den etwa gleich hoch (200 m ü. NN) oder höher gelegenen Bereichen westlich der Innenstadt (Weinberg, Vorderer Westen, Tannenkuppe) sowie aus den höher gelegenen Wohngebieten im Westen und Südwesten (Wilhelmshöhe, Brasselsberg, Helleböhn, Westrand von Nordshausen, Wohngebiete am Baunsberg in Altenbauna und im Südteil von Rengershausen, s. folgende Karte und Fotos). Auch aus den nördlichen Stadtteilen (Fasanenhof, Wolfsanger) ist die Sicht auf das Gebiet möglich, jedoch aufgrund der großen Entfernung und des flachen Blickwinkels beschränkt. Von Fuldabrück (Dennhausen, Dittershausen, Bergshausen, Dörnhagen) ist das Planungsgebiet durch den bewaldeten Steilhang entlang der Fulda vollständig abgeschirmt.

Die im Kapitel 3.4 beschriebenen besonders empfindlichen, weithin einsehbaren Hanglagen und Randbereiche der Hochfläche des Langen Feldes werden von Bebauung frei gehalten. Durch Erhaltung der vorhandenen Feldgehölze im Randbereich der Hochfläche und durch Schließen der Lücken zwischen diesen Beständen zu einem durchgehenden Randgrünstreifen um das geplante Gewerbegebiet in Verbindung mit Beschränkung der Bauhöhen (niedriger als Wuchshöhe der Gehölze, also maximal 10 m) und gestalterischen Festsetzungen (Farbgebung, Beleuchtung, Außenwerbung) kann eine wirksame Eingrünung des Baugebiets und die Vermeidung störender Dominanz der Bebauung im Landschaftsbild gewährleistet werden. Voraussetzung dafür ist jedoch, dass die ergänzenden Gehölzpflanzungen frühzeitig vor Beginn der baulichen Entwicklung angelegt werden. Aus allen tiefer bis gleich hoch gelegenen Bereichen betrachtet kann die Bebauung dadurch weit gehend verdeckt und in die horizontbildenden Waldkuppenlandschaft (Söhre, Habichtswald) eingebunden werden. Der weiträumige landwirtschaftlich geprägte Charakter der Landschaft wird zumindest in den Hanglagen um das geplante Gewerbegebiet erhalten. Eine vollständige Verdrängung der Landwirtschaft aus dem Untersuchungsgebiet sollte vermieden werden.

Durch die im Kapitel 5.1 genannten Maßnahmen im Bereich der Kachenhohle, am Westhang des Langen Feldes und im südöstlichen Waldrandbereich erfolgt eine Aufwertung und visuelle Bereicherung dieser Flächen. Eine wesentliche stadtgestalterische Aufwertung wird für die südliche Frankfurter Straße empfohlen durch Reduzierung der Fahrbahn Anpflanzung beidseitiger Baumreihen.



Visuelle Einwirkungsbereiche

Maßstab 1:75.000



Untersuchungsgebiet und geplantes Gewerbegebiet



200 m - Höhenlinie

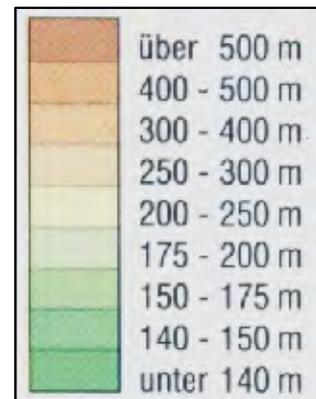


Siedlungsgebiete, aus denen das Lange Feld gut sichtbar ist

- ① - Wilhelmshöhe, Marbachshöhe
- ② - Helleböhn, Dönche
- ③ - Brasselsberg
- ④ - Nordshausen (Westteil)
- ⑤ - Altenbauna / Baunsberg
- ⑥ - Rengershausen (Südteil)

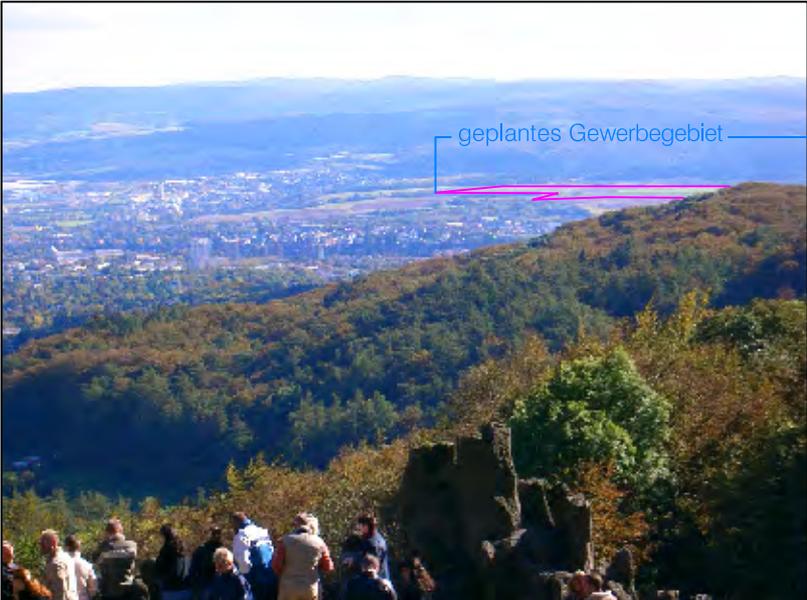


Stadtgrenze



Kartengrundlage:
Atlas Kassel und Region Nordhessen
G. Westermann Verlag, 1981

Blick vom Herkules zum
Langen Feld (Teleaufnahme)



Blick vom Weinberg zum
Langen Feld (Teleaufnahme):
Durch Freihaltung der
Hanglagen und Ergänzung
der vorhandenen Feldgehölze
kann eine störende Dominanz
des geplanten Gewerbe-
gebiets vermieden werden



Blick von Brasselsberg (Am
Hahnen, ca. 280 m ü. NN)
zum Langen Feld (ohne Tele):
Aus den höher als das Lange
Feld gelegenen Bereichen
wird das geplante
Gewerbegebiet sichtbar sein,
jedoch nicht den Horizont
überschneiden; durch die
vorgesehene Randbegrünung
wird die Dominanz der
geplanten Bebauung im
Landschaftsbild vermindert



Durch das geplante Vorhaben wird die Erholungsfunktion des Langen Feldes, das vor allem durch seine Weiträumigkeit in Verbindung mit interessanten Fernblicken über das Kasseler Becken attraktiv ist, eingeschränkt. Die Bereiche mit den besonders weiten Panoramablickten am Rand der Hochfläche werden jedoch erhalten. Sie sollten zur Kompensation des Verlustes von Erholungsgebieten (Hochfläche) aufgewertet und durch ergänzende Wegeverbindungen erschlossen werden. Ziel dabei ist es, einen durchgehenden landschaftlich attraktiven 'Panoramaweg' zu schaffen, der alle vorhandenen Wegeverbindungen aus den angrenzenden Wohngebieten aufnimmt und entlang des Randgrünstreifens um das geplante Gewerbegebiet herum führt. Dazu sind zwei Ergänzungen des vorhandenen Wegenetzes am Nord- und am Südostrand des geplanten Gewerbegebiets von zusammen ca. 1.100 m Länge erforderlich.

Durch die im Kapitel 5.1 beschriebenen Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung der verbleibenden Offenlandflächen (naturnahe Gestaltung der Gewässer, Entwicklungsmaßnahmen im Waldrandbereich) wird zugleich der Erholungswert dieser Räume erhöht.

Der Dittershäuser Weg als bisheriger Hauptweg im Bereich der Hochfläche des Langen Feldes wird durch das geplante Gewerbegebiet verändert. Er wird innerhalb der geplanten Bebauung als separater Rad-/ Fußweg parallel zur Hapterschließungsstraße verlegt und auf der Ostseite der geplanten Anbindung an die A 44 unter der Autobahn hindurch geführt mit Anschluss an die bestehenden Wirtschaftswege südlich der Autobahn. Alternativ dazu kann die beschriebene neu zu schaffende Wegeverbindung entlang der Ränder außerhalb des Gewerbegebiets genutzt werden. Der Dittershäuser Weg dient zugleich als Hapterschließung und Zugang für den Fuß- und Radverkehr in das geplante Gewerbegebiet.

Zwei vorhandene die geplante Gewerbefläche durchziehende Wege werden als zentrale Grünachsen in das Strukturkonzept integriert, so dass das Baugebiet insgesamt als durchlässiger in das vorhandene Wegenetz integrierter Komplex entwickelt wird.

5.3 Klima

Für das geplante Vorhaben werden klimaökologisch bedeutsame Flächen beansprucht (s. Kapitel 3.5). Die stadtklimatisch besonders wichtigen nördlichen und westlichen Hanglagen des Langen Feldes, die als Frischluftleitbahn in Hauptwindrichtung bezogen auf die Kasseler Innenstadt wirksam sind, werden jedoch von Bebauung frei gehalten. Innerhalb des geplanten Gewerbegebiets ist ein zentraler Grünzug in Hauptwindrichtung vorgesehen, der die Durchlüftung und Durchblasbarkeit des Baugebiets erhöht.

Die als Kaltluftentstehungsgebiet wirksame Hochfläche des Langen Feldes wird durch das geplante Gewerbegebiet ihre klimatischen Ausgleichsfunktionen weitgehend einbüßen und infolge der Flächenversiegelung / Überbauung von rund 70 ha als Überwärmungsgebiet wirksam werden. Zur Verminderung dieser Auswirkungen sind verschiedene Maßnahmen möglich, die auf der Ebene des Bebauungsplanes / Grünordnungsplanes näher zu differenzieren sind (z.B. Beschattung / Überschildung versiegelter Flächen durch Bäume, Dachbegrünung, Minimierung der Emissionen aus dem Gewerbegebiet durch Verwendung umweltschonender Heizanlagen (z.B. Solarenergienutzung, Fernwärme), gute Angebote öffentlicher Verkehrsmittel und für Fuß- und Radverkehr).

Als möglicher Beitrag zur Kompensation der zu erwartenden klimaökologischen Auswirkungen wird die Anpflanzung von beidseitigen Baumreihen in der südlichen Frankfurter Straße empfohlen, die neben der gestalterischen Aufwertung des Straßenbildes das Kleinklima in diesem Bereich deutlich verbessern würden (Teilentsiegelung, Beschattung verbleibender versiegelter Flächen und Luftbefeuchtung). Die Kompensation der Inanspruchnahme von bisherigen Kaltluftentstehungsflächen ist jedoch durch die beschriebenen Maßnahmen nur in geringem Umfang möglich.

5.4 Wasser

Das Vorhaben berührt keines der Fließgewässer des Planungsgebietes direkt. Die Oberflächenentwässerung des geplanten Baugebietes (zu erwartende Flächenversiegelung / Überbauung von rund 70 ha) bewirkt jedoch eine stoßweise Belastung des Fließgewässersystems mit zusätzlichen Wassermengen. Deshalb sind innerhalb und in den Randbereichen des geplanten Gewerbegebiets mehrere Flächen für die Rückhaltung von Oberflächenwasser vorgesehen, so dass das anfallende Oberflächenwasser nur gedrosselt und verzögert an das Fließgewässersystem abgegeben wird. Dazu ist der Bau von Rückhaltebecken in Form von naturnah zu gestaltenden Erdbecken vorgesehen (Rückhaltevolumen insgesamt rund 23.000 m³). Die Einleitung erfolgt in den Läusegraben im Südosten des Plangebiets und in den Sandgraben oder in die Kachenhohle im Nordteil des Plangebiets. Ein Teil des Rückhaltevolumens kann in den geplanten Grünzügen innerhalb des Baugebiets untergebracht werden. Die übrigen Rückhalteanlagen werden in den geplanten Randgrünstreifen integriert.

Aus landschaftsplanerischer Sicht wird empfohlen, die Regenrückhalteanlagen im Nordteil des Vorhabens an den Graben in der Kachenhohle anzuschließen in Verbindung mit einer naturnahen Umgestaltung dieses Gewässers. Dadurch können Eingriffe in den schutzwürdigen Bereich des Sandgrabens vermieden

werden, in dem bisher kein Gewässer vorhanden ist. Um eine Einleitung in den Graben in der Kachenhohle vornehmen zu können, ist es erforderlich, die bisherige Verrohrungstrecke unter dem Kraftwerksgelände aufzuheben. Dies wäre durch eine Verlegung des Gewässers nach Westen möglich (s. Plan Nr. 2). Diese Maßnahme würde zugleich eine deutliche Aufwertung des Gewässers bewirken, da damit eine durchgehende offene Führung bis zur Einmündung in die Fulda wieder hergestellt würde. Die für eine mögliche Erweiterung des Kraftwerks vorbehaltene Fläche wird davon nicht berührt. Der vorhandene Gewässerlauf würde aus dieser Fläche herausgenommen.

Der nordöstliche und östliche Teil der dargestellten Gewerbeflächen liegen innerhalb des Trinkwasserschutzgebiets und berührt im Südostteil (entlang des Läusegrabens) Bereiche mit ergiebigen und verschmutzungsempfindlichen Grundwasservorkommen. Die sich daraus ergebenden Nutzungseinschränkungen sind in der Verordnung zu diesem Wasserschutzgebiet geregelt und entsprechend zu berücksichtigen.

Verbesserungen für das Schutzgut Wasser sind durch die im Rahmen des Vorhabens vorgesehenen Flächen für landschaftspflegerische Maßnahmen und Grünzüge zu erwarten, auf denen der Wasserhaushalt gegenüber der bisherigen intensiven Flächennutzung durch Verminderung des Eintrages von Nähr- und Schadstoffen entlastet würde. Auch die im folgenden Kapitel 5.5 beschriebenen Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen in der südlichen Frankfurter Straße würden Verbesserungen für das Schutzgut Wasser bewirken.

5.5 Boden

Das geplante Gewerbegebiet einschließlich der internen Erschließung beansprucht rund 86 ha bisher landwirtschaftlich genutzte Flächen hoher Ertragsfähigkeit. Bei einer für Gewerbegebiete üblichen Ausnutzung der Grundstücke bis zur Grundflächenzahl 0,8 ist mit einer Flächenversiegelung von insgesamt rund 70 ha (einschließlich der ca. 600 m langen Erschließungsstraße außerhalb des geplanten Baugebiets) zu rechnen. Auf diesen Flächen werden die natürlichen Bodenfunktionen fast vollständig aufgehoben.

Ein vollständiger Ausgleich für diesen Eingriff ist nicht möglich. In geringem Umfang wären Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen im Bereich der Frankfurter Straße zwischen Altenbaunaer Straße und A 49 (rund 900 m) möglich. Eine Konzeption dazu wurde im Planungsamt bereits 1991 erstellt, die den Rückbau von 2 der 4 vorhandenen Fahrspuren (Entsiegelung von rund 3.000 m²) und die Anpflanzung von 73 Bäumen vorsieht. Ansonsten stehen in der näheren Umgebung des Eingriffs keine Flächen für Entsiegelungsmaßnahmen zur Verfügung.

Daher müssen funktionale Verbesserungen für das Schutzgut Boden angestrebt werden, z.B. durch Verringerung der Nutzungsintensität und der damit verbundenen Belastungen des Bodens (Nähr- und Schadstoffeintrag, mechanische Eingriffe in die Bodenstruktur). Solche Verbesserungen sind auf den geplanten Grünflächen zu erwarten (Grünzüge innerhalb des geplanten Gewerbegebiets und Randgrünstreifen, zusammen ca. 18,5 ha).

Als weitere Kompensationsmaßnahmen hinsichtlich des Schutzgutes Boden sollten die erosionsgefährdeten und teilweise staunassen Hanglagen am Westrand des Langen Feldes einer extensiven Wiesennutzung zugeführt werden, um die Bodenerosion durch eine dauerhafte Vegetationsdecke zu verhindern und nutzungsbedingte Nähr- und Schadstoffeinträge zu vermeiden (zwei Flurstücke mit zusammen ca. 7,3 ha).

Ähnliche Maßnahmen werden für bisher als Acker genutzten ufernahen Bereiche am Eselsgraben im Südwestteil des Planungsgebiets (ca. 0,98 ha) und für die zu Staunässe neigenden Bereiche südöstlich des Läusegrabens (ca. 21,3 ha) empfohlen, die ebenfalls einer extensiven Wiesennutzung zugeführt werden sollten (s. Kapitel 5.1).

5.6 Grobbewertung der Erschließungsvarianten

In der folgenden Tabelle werden die vorliegenden Erschließungsvarianten miteinander verglichen. Die Rangfolgen der Varianten werden für jedes Schutzgut und zusammenfassend am Schluss der Tabelle mit römischen Zahlen dargestellt. (günstigste Variante: I, ungünstigste III, gleiche Ziffern bei etwa gleichwertigen Varianten).

Schutzgüter	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Boden (Flächenverbrauch)	mittlerer Flächenverbrauch Länge: ca. 1.070 m, zzgl. Anschluss A 49	größter Flächenverbrauch Länge: ca. 1.090 m, keine zusätzlichen Flächen für Anschluss A 49	geringster Flächenverbrauch: Länge: ca. 435 m, keine zusätzlichen Flächen für Anschluss A 49
	II	III	I
Wasser	Eingriffe im Quellbereich des Grabens in der Kachenhohle (vermeidbar)	keine Gewässer betroffen	Querung des Eselsgrabens; Eingriffe im Nahbereich der Erkebachquelle (vermeidbar)
	II	I	II
Klima	Querung einer Frischluftbahn	wie Variante 1, jedoch kürzere Streckenführung	wie Variante 1, jedoch kürzere Streckenführung
	II	I	I
Pflanzen, Tiere, Lebensräume	Trassierung im Nahbereich wertvoller Biotope (Teiche in der Kachenhohle, Feldgehölz)	Trassierung am Rand einer Streuobstfläche (§15d-Biotop) auf der Wartekuppe	Querung der Eselsgrabenaue (§15d-Biotop); Verlauf im Nahbereich der Erkebachquelle (vermeidbar)
	II	I	I
Landschaftsbild Erholung	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Eingriffe im Bereich der weithin einsehbaren Hanglagen nördlich des Langen Feldes; Beeinträchtigung von Erholungsgebieten (Gärten, Grillplatz) an der Straße 'Wartekuppe'; Beeinträchtigung des Zuges von Niederzwehren zum Langen Feld im Verlauf der Straße 'Wartekuppe'	Beeinträchtigung von Erholungsgebieten (Gärten, Grillplatz, Sportanlagen zwischen Dittershäuser Weg und Straße 'Wartekuppe'; Beeinträchtigung des Hauptzugangs von Niederzwehren zum Langen Feld im Bereich des Dittershäuser Weges	Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch Eingriffe im Bereich der relativ steilen Hänge nordöstlich des Keilsberges (vermeidbar); Querung der für die Naherholung wichtigen Wegeverbindung parallel zum Eselsgraben
	II	III	I
Gesamtbewertung	II	III	I

Der Variantenvergleich zeigt:

- Hinsichtlich des Flächenverbrauchs, der sich auf alle Schutzgüter auswirkt, ist Variante 3 die günstigste.
- Die zu erwartenden Eingriffe in Fließgewässer sind bei Variante 2 am geringsten.
- Aus klimatischer Sicht sind die Varianten 2 und 3 etwa gleichwertig und günstiger als Variante 1.
- Die zu erwartenden Eingriffe in vorhandene wertvolle Lebensräume sind bei den Varianten 2 und 3 etwas geringer als bei Variante 1.
- Hinsichtlich der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, vorhandener Erholungseinrichtungen und für die Naherholung wichtiger Wegeverbindungen

ist Variante 3 am günstigsten, gefolgt von der etwa gleichwertigen Variante 1.

Somit ist insgesamt Variante 3 unter den hier betrachteten Gesichtspunkten die günstigste. Sie sollte im Bereich der Steigungsstrecke nordöstlich des Keilsberges dem Relief angepasst, d.h. in einer leichten Serpentine trassiert werden. Dabei sollte ein möglichst großer Abstand zum Quellbereich des Erkebaches eingehalten werden und die Qualität der Wegeverbindung entlang des Eselsgrabens für die Naherholung möglichst wenig beeinträchtigt werden durch entsprechende Gestaltung des Brückenbauwerks.

5.7 Maßnahmenübersicht und Kompensationsbilanz

Die in den Kapiteln 5.1 bis 5.5 empfohlenen Maßnahmen werden im folgenden nochmals aufgelistet und thematisch zusammengefasst:

Interne Gestaltung und Begrünung des Gewerbegebiets

- Alleebaumpflanzungen entlang der Erschließungsstraßen
- Anlage von 2 Grünzügen mit Fuß- / Radwegen und randlichen Baumreihen
- Höhenbegrenzung und gestalterische Festsetzungen für die geplante Bebauung, insbesondere in den Randlagen des geplanten Gewerbegebiets

Rückhaltung des Regenwassers

- Anlage von Regenrückhaltebecken in Form von naturnah zu gestaltenden Erdbecken zur Rückhaltung des Niederschlagswassers aus dem geplanten Gewerbegebiet

Randbegrünung um das geplante Gewerbegebiet

- Erhaltung und Ergänzung der Feldgehölzbestände entlang der Außenränder des geplanten Gewerbegebiets zu einem zusammenhängenden Randgrünstreifen

Ergänzung und Wiederherstellung des Wegenetzes

- Ausbau eines 'Panoramaweges' entlang der Außenränder (Randgrünstreifen) um das geplante Gewerbegebiet, Neubau von fehlenden Wegeteilstücken im Südwesten und Norden des Gewerbegebiets
- Wiederherstellung der Wegeverbindung im Zuge des Dittershäuser Weges, Ausbau als Hauptzufahrt für Fuß- und Radverkehr in das geplante Gewerbegebiet
- Ausbau von Fuß- und Radwegen in den beiden geplanten Grünzügen innerhalb des Gewerbegebiets (s.o.)

Naturnahe Gestaltung des Gewässers in der Kachenhohle

- Verlegung des Gewässers in der Kachenhohle nach Nordwesten zur Aufhebung der Verrohrungsstrecke unter dem Kraftwerksgelände, naturnahe Gestaltung des neuen Bachbettes und dessen Uferbereiche

Entwicklung von Extensivgrünland

- Umwandlung vorhandener Ackerflächen in erosionsgefährdeten und zu Staunässe neigenden Hanglagen am Westrand des Langen Feldes in Extensivgrünland
- Umwandlung bisheriger Ackerflächen am Eselsgraben im Südwesten des Planungsgebiets in Extensivgrünland

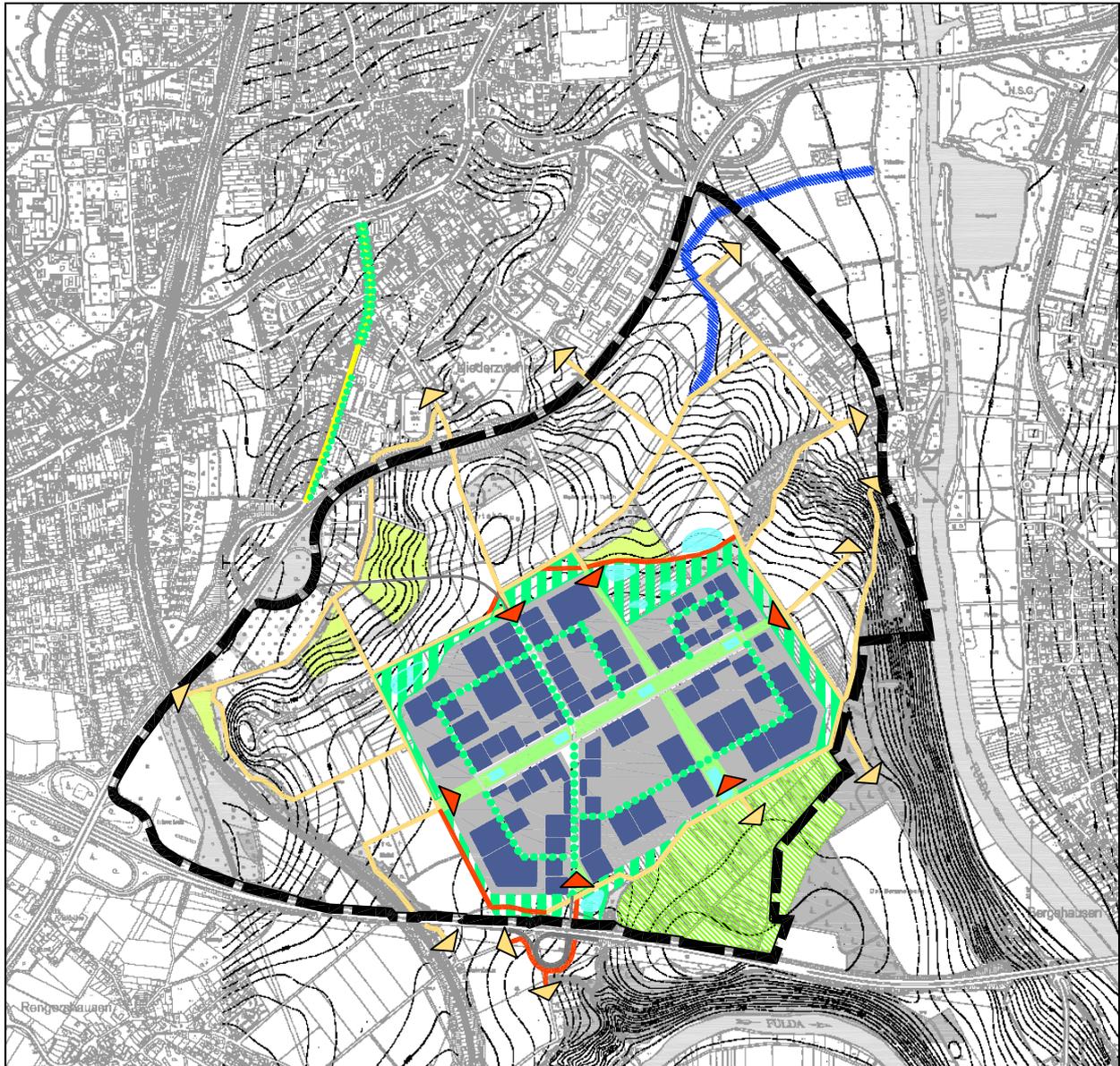
Aufwertung der Waldrandzone

- Entwicklung eines gestuften Waldrandes im Ostteil des Planungsgebiets durch Anlage von Strauchzonen, Krautsäumen und Extensivgrünland auf den teilweise zu Staunässe neigenden bisher z.T. als Acker genutzten Flächen im Waldrandbereich, dauerhafte Sicherung und Aufwertung der vorhandenen Gehölzbestände und Brachflächen im Waldrandbereich

Umgestaltung der südlichen Frankfurter Straße

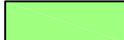
- Reduzierung der Fahrbahn auf je eine Fahrspur je Richtung, Entsiegelung (ca. 3.000 m²), Anpflanzung von 73 Straßenbäumen

Die genannten Maßnahmenvorschläge sind im Plan Nr. 2 (Anhang) und der folgenden Übersichtskarte dargestellt.



Kompensationskonzept / Maßnahmenübersicht

Maßstab 1:20.000

-  Anlage von Grünzügen mit Baumreihen und Fuß-/ Radwegen
-  Begrünung der geplanten Erschließungsstraßen mit Alleebäumen
-  Rückhaltung des Regenwassers in naturnah zu gestaltenden Erdbecken
-  Entwicklung eines grünen Bandes entlang der Außenränder des geplanten Gewerbegebiets
-  Erhaltung / Wiederherstellung und Ergänzung des für die Naherholung nutzbaren Wegenetzes
-  Offenlegung und naturnahe Gestaltung des Gewässers in der 'Kachenhohle'
-  Entwicklung von Extensivwiesen in den erosionsgefährdeten, teilweise zu Staunässe neigenden Hanglagen und an Gewässern
-  Aufwertung des Waldrandbereichs durch Entwicklung eines stufigen Waldsaumes in Verbindung mit vorgelagerten Extensivgrünlandflächen
-  Teilentsiegelung und Baumpflanzungen in der südlichen Frankfurter Straße

In der folgenden Tabelle werden die zu erwartenden Eingriffe durch das geplante Gewerbegebiet den vorgeschlagenen landschaftspflegerischen Maßnahmen gegenüber gestellt und eine grobe Übersicht über die dadurch mögliche Kompensationswirkung abgeleitet:

Eingriffe	Kompensation
Pflanzen, Tiere, Lebensräume	
<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von ca. 80 ha strukturarmen Ackerflächen; Verlust von Lebensraum für Offenland bewohnende Arten, Verlust eines regional bedeutsamen Zugvogelrastplatzes • Verminderung des Biotopwerts vorhandener Feldgehölze durch Bebauung angrenzender Offenlandflächen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensation innerhalb des Plangebiets nicht möglich • Entwicklung neuer Feldgehölze mit umgebenden Gras- und Staudensäumen sowie Sukzessionsflächen, Vernetzung der vorhandenen und geplanten Flurgehölze, Aufwertung des Waldrandbereichs im Ostteil des Planungsraumes • Erhöhung des Biotopwertes der verbleibenden Landwirtschaftsflächen im Umfeld des geplanten Gewerbegebiets durch Entwicklung von Extensivgrünland, naturnahe Gestaltung von Fließgewässern und Anlage naturnah gestalteter Rückhaltebecken für Regenwasser
	<p><i>Kompensation durch die beschriebenen Maßnahmen innerhalb des Planungsraumes nicht vollständig möglich</i></p>
Landschaftsbild, landschaftsbezogene Erholung	
<ul style="list-style-type: none"> • Bebauung in weithin einsehbarer Plateaulage • Verlust des weiträumigen, durch Landwirtschaft geprägten Charakters der Landschaft im Bereich der Hochfläche • Verlust von siedlungsnahen Erholungsflächen mit weiten Panoramablicken 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermeidung störender Fernwirkung der geplanten Bebauung durch Freihalten der besonders empfindlichen Randlagen der Hochfläche; Erhaltung und Entwicklung von Feldgehölzen in den Randbereichen der geplanten Bebauung; Begrenzung der Bauhöhen in den Randbereichen; gestalterische Festsetzungen für die geplante Bebauung (Bebauungsplan) • Visuelle Bereicherung und Aufwertung des Landschaftsbildes durch landschaftspflegerische Maßnahmen in der Kachenhöhle, im südöstlichen Waldrandbereich und in den westlichen Hanglagen; Aufwertung des Straßenbildes der südlichen Frankfurter Straße durch Teilentsiegelung und beidseitige Anpflanzung von Alleebaumreihen • Erhaltung / Wiederherstellung bzw. Ergänzung des für die Naherholung nutzbaren Wegenetzes, insbesondere Ausbau eines durchgehenden 'Panoramaweges' entlang des Randes der Hochfläche von Niederzwehren bis zu den bewaldeten Talhängen der Fulda

	<ul style="list-style-type: none"> durchlässige Gestaltung des geplanten Gewerbegebiets, Verknüpfung mit dem vorhandenen Wegenetz, Entwicklung von vorhandener Wege innerhalb des Baugebiets als zentrale Grünachsen mit Fuß-/ Radwegeverbindungen
	<i>Kompensation der zu erwartenden Eingriffe innerhalb des Planungsraumes weit gehend möglich</i>
Klima	
<ul style="list-style-type: none"> Beeinträchtigung einer klimaökologisch wichtigen Frischluftleitbahn in Hauptwindrichtung bezogen auf die Kasseler Innenstadt Überbauung klimaökologisch wichtiger Kaltluftentstehungs- und Abflussbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> Freihaltung der klimaökologisch besonders wertvollen Frischluftleitbahn in den westlichen Hanglagen des Langen Feldes Minderung der Beeinträchtigung durch Entwicklung eines Grünzuges in Hauptwindrichtung im zentralen Teil des Baugebiets Minderung der Überwärmung des geplanten Baugebiets durch geeignete Begrünungsmaßnahmen (z.B. Dachbegrünung, Überschirmung versiegelter Flächen durch Bäume) Teilentsiegelung und Überschirmung von Verkehrsflächen durch Baumpflanzungen in der südlichen Frankfurter Straße Minimierung der Emissionen durch umweltschonende Heizanlagen und gute Erschließung für öffentliche Verkehrsmittel und Fuß- / Radverkehr
	<i>Kompensation der zu erwartenden Eingriffe innerhalb des Planungsraumes nur in geringem Umfang möglich</i>
Wasser	
<ul style="list-style-type: none"> Neuersiegelung von ca. 70 ha für geplante Bebauung und Erschließung; Erhöhung und Beschleunigung des Oberflächenwasserabflusses; Verminderung der Grundwasserneubildung; stoßweise Belastung des Fließgewässernetzes Überbauung von Teilbereichen des Trinkwasserschutzgebiets 'Fulda' 	<ul style="list-style-type: none"> Verminderung und Verzögerung des Oberflächenwasserabflusses getrennte Sammlung und Rückhaltung des Regenwassers in naturnah zu gestaltenden Erdbecken; Renaturierung eines für die Einleitung vorgesehenen Fließgewässers (Kachenhohle) Teilentsiegelung und Begrünung in der südlichen Frankfurter Straße Entlastung des Wasserhaushaltes von nutzungsbedingten Stoffeinträgen und Verminderung des Oberflächenwasserabflusses im Bereich sämtlicher für landschaftspflegerische Maßnahmen vorgesehenen Flächen Beachtung der Einschränkungen entspre-

	chend der Verordnung zum Wasserschutzgebiet
	<i>Kompensation der zu erwartenden Eingriffe innerhalb des Planungsraumes möglich</i>
Boden	
<ul style="list-style-type: none"> • Verlust von ca. 70 ha hochwertigen Ackerböden durch Überbauung / Versiegelung 	<ul style="list-style-type: none"> • Teilentsiegelung und Begrünung in der südlichen Frankfurter Straße • Aufwertung / naturnahe Entwicklung bisher intensiv genutzter Böden im Bereich der geplanten Grünzüge innerhalb des Baugebiets und der Kompensationsflächen außerhalb des Baugebiets durch Aufhebung nutzungsbedingter Beeinträchtigungen (zusammen ca. 52,5 ha) • Verminderung der Erosionsgefährdung durch Umwandlung von bisherigen Ackerflächen in den westlichen Hanglagen des Langen Feldes in Extensivgrünland
	<i>Kompensation der zu erwartenden Eingriffe innerhalb des Planungsraumes nicht vollständig möglich</i>

Die Gegenüberstellung zeigt, dass durch die vorgesehenen Maßnahmen kein vollständiger Ausgleich für die zu erwartenden Eingriffe möglich ist. Defizite verbleiben insbesondere bei den Schutzgütern Klima, Boden und Arten / Lebensräume.

Über die dargestellten Kompensationsflächen wesentlich hinaus gehende Maßnahmen erscheinen innerhalb des Untersuchungsraumes nicht sinnvoll, da dann die landwirtschaftliche Nutzung vollständig verdrängt würde und durch hohen Pflegeaufwand ersetzt werden müsste, oder der Offenlandcharakter vollständig verloren ginge mit entsprechenden Auswirkungen auf die Biotopsituation und Artenzusammensetzung, auf das Landschaftsbild und die Naherholung.

Deshalb sind weitere Kompensationsmaßnahmen in anderen Bereichen erforderlich, die hier noch nicht konkret dargestellt werden können (s. auch Kapitel 6 und 7).

6 Kostenschätzung

Kostenschätzung für die geplanten landschaftspflegerischen Maßnahmen

Maßnahme	Masse	Einzelpreis	Gesamtpreis
Maßnahmen innerhalb des Gewerbegebiets (Darstellung in Kapitel 5 und Plan Nr. 2)			
Einzelbaumpflanzung in den Grünzügen innerhalb des Gewerbegebiets	314 Stück	250 €/ Stück	78.500 €
Straßenbäume an den Erschließungsstraßen innerhalb des Gewerbegebiets	245 Stück	650 €/ Stück	159.250 €
Herstellen von Rasenflächen in den Grünzügen innerhalb des Gewerbegebiets	93.387 m ²	1,60 €/ m ²	149.419 €
Wegebau innerhalb der Grünzüge und in den Randbereichen des Gewerbegebietes (wassergebundene Decke, 3.270 m, 3 m breit)	9.810 m ²	15 €/ m	147.150 €
Zwischensumme netto			534.319 €
Planungskosten (ca. 15 % der Bausumme)			80.148 €
Zwischensumme (Herstellung+Planung) netto			614.467 €
Mehrwertsteuer (16%)			98.315 €
Zwischensumme brutto:			712.782 €
Maßnahmen im Nahbereich außerhalb des Gewerbegebiets (s. Kapitel 5 und Plan Nr. 2)			
Anlage von Feldgehölzen in den Randbereichen des Gewerbegebiets und im Waldrandbereich (1 Gehölz / 3 m ²) einschließlich Einzäunung / Verbißschutz	80.000 m ²	5,50 €/ m ²	440.000 €
Umwandlung von Acker in Extensivgrünland (Ansaat), Pflege 5 Jahre ¹	321.200 m ²	1,20 €/ m ²	385.440 €
Bachverlegung, naturnahe Gestaltung der Uferbereiche	1.200 m	150 €/ m	180.000 €
Umgestaltung der südlichen Frankfurter Str., Teilentsiegelung / Begrünung (ca. 3.000 m ²), Anpflanzung von 73 Bäumen ²		pauschal	1.000.000 €
Zwischensumme netto			2.005.440 €
Planungskosten (ca. 15 % der Bausumme)			300.816 €
Zwischensumme (Herstellung+Planung)			2.306.256 €
Mehrwertsteuer (16 %)			369.001 €
Zwischensumme brutto			2.675.257 €
Gesamtsumme landschaftspflegerische Maßnahmen (brutto)			3.388.039 €

Die Grunderwerbskosten für diese Maßnahmen sind in der Aufstellung der Grundstückskosten für das Gesamtvorhaben enthalten (s. Aufstellung von Planquadrat).

Kosten für weiter gehende Maßnahmen

Wie in Kapitel 5.7 dargestellt, ist durch die beschriebenen Maßnahmen kein vollständiger Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe möglich. Derzeit gibt es kein verbindliches Verfahren für die Eingriffsbewertung im Rahmen von Bauleit-

¹ Für die Wiesen wird eine extensive Nutzung angestrebt. Auf Wunsch der Naturschutzbehörde wurde dennoch für die Anfangsphase ein Betrag für die Pflege eingesetzt.

² Die Angabe basiert auf einem Planentwurf des Planungsamtes der Stadt Kassel von 1991 mit Kostenschätzung von 2001. In diesen Kosten sind keine Aufwendungen für Fahrbahnmarkierung und Änderungen von Lichtsignalanlagen enthalten.

planverfahren und sonstigen übergeordneten Planverfahren. Daher wird in solchen Fällen häufig das Biotopwertverfahren (Ausgleichsabgabenverordnung von 1996) als Hilfsmittel herangezogen.

Dieses Verfahren würde bei Anwendung auf das hier zu betrachtende Vorhaben unter Berücksichtigung der dargestellten Kompensationsmaßnahmen ein Defizit von rund 4,6 Mio. Biotopwertpunkten ergeben (Ermittlung s. Anhang), das durch weitere Maßnahmen auszugleichen ist.

Die Ausgleichsabgabenverordnung wird derzeit überarbeitet. Der Entwurf der neuen 'Kompensationsverordnung' sieht zwei Änderungen vor, die erhebliche Auswirkungen auf das hier zu betrachtende Vorhaben haben (Erhöhung des Punktwertes für Ackerflächen von bisher 13 auf 16 Punkte). Unter Berücksichtigung dieser zu erwartenden Änderungen würde sich das Defizit für das geplante Vorhaben auf rund 8 Mio. Punkte erhöhen (Ermittlung s. Anhang).

Im Rahmen von Bauleitplanverfahren sind entsprechend § 1a BauGB geeignete Maßnahmen zur Kompensation festzusetzen. Die Kompensation über eine Ausgleichsabgabe ist nicht vorgesehen.

Zur Ermittlung eines Kostenansatzes für den weiteren Kompensationsbedarf werden deshalb die vorgeschlagenen Maßnahmen nach dem Biotopwertverfahren bewertet und die geschätzten Kosten für den Punktegewinn durch diese Maßnahmen auf das noch zu kompensierende Punktedefizit hochgerechnet. (s. Anhang).

Es ergibt sich ein Mittelwert von 1,72 € je Biotopwertpunkt. Klammert man die besonders kostenintensive Maßnahme in der Frankfurter Straße aus, belaufen sich die Kosten für einen Biotopwertpunkt bei den übrigen Maßnahmen auf etwa 1,33 € (Berechnung s. Anhang).

Rechnet man diesen Ansatz für das ermittelte Punktedefizit hoch, so ergibt sich nach der bisherigen Bewertung (Ackerflächen: 13 Punkte) ein Betrag zwischen 6,1 bis 7,9 Mio. € je nach Art der Maßnahmen.

Nach der geplanten Änderung (Ackerflächen: 16 Punkte) erhöht sich der Kostenaufwand für die zusätzlichen Kompensationsmaßnahmen erheblich und bewegt sich zwischen 18,6 bis 23,6 Mio. €.

Diese Werte machen deutlich, wie extrem unterschiedlich die Ergebnisse ausfallen in Abhängigkeit von den Ausgangswerten (AAV) und der Art der Maßnahmen. Da derzeit nicht abzuschätzen ist, welche Regelung gültig sein wird, wenn das Vorhaben zur Umsetzung gelangt, und ob die geplante Änderung der Ausgleichsabgabenverordnung mit diesen hier benutzten Werten Verbindlichkeit erlangt, wird empfohlen, für die Kostenschätzung zum gegenwärtigen Zeitpunkt den Wert der bisherigen Regelung anzunehmen und für die zusätzlich zu den dargestellten Maßnahmen erforderliche Kompensation vorrangig extensive Maßnahmen zu planen, die mit möglichst geringem Aufwand hohe Ausgleichswirkungen erzielen.

Die ermittelten Kosten verteilen sich entsprechend den Eingriffsflächen (Versiegelungsflächen) ungefähr zu 10% auf die Erschließung und zu 90% auf die Baugrundstücke) und sind entsprechend umzulegen.

Kosten für weitere Planungen und Gutachten

Weitere Kosten sind für die erforderliche Umweltprüfung, die Aufstellung des Bebauungs- und Grünordnungsplanes sowie für eventuell erforderliche weitere Untersuchungen - z.B. Bestandsaufnahme der Zugvögel - einzurechnen (s. Aufstellung Planquadrat).

7 Schlussbetrachtung

Die im Strukturkonzept vorgesehene Bebauung hat zusammenfassend folgende wesentlichen Beeinträchtigungen der Schutzgüter zur Folge:

- Beeinträchtigung / Verlust stadtklimatisch bedeutsamer Kaltluftentstehungsgebiete und Frischluftbahnen,
- Verlust / Einschränkung der Funktion als Zugvogelrastplatz,
- Verlust von rund 70 ha hochwertigen landwirtschaftlich genutzten Böden durch Überbauung / Flächenversiegelung,
- Veränderungen des Landschaftsbildes, Einschränkung der Naherholungsfunktionen des Gebiets durch Verlust und Beeinträchtigung wichtiger Wander- und Radwegeverbindungen und durch Veränderung des weiträumigen Charakters der Hochfläche mit Fernblicken über das gesamte Kasseler Becken.

Zur Minderung und zur Kompensation dieser Eingriffe werden umfangreiche landschaftspflegerische Maßnahmen im näheren Umfeld des Vorhabens empfohlen, die jedoch keinen vollständigen funktionalen Ausgleich der Eingriffe erzielen können. Bezogen auf die hier zu behandelnden Schutzgüter ergibt sich folgende Bilanz:

- Schutzgüter Wasser und Landschaftsbild / landschaftsbezogene Erholung: Kompensation weit gehend möglich
- Schutzgüter Boden und Pflanzen / Tiere / Lebensräume: Kompensation nur teilweise möglich
- Schutzgut Klima / Luft: Kompensation nur in geringem Umfang möglich.

Deshalb werden weitere Maßnahmen außerhalb des Untersuchungsraumes erforderlich, die im Rahmen des weiteren Planungsverfahrens konkretisiert werden müssen. Dabei müssen vorrangig Maßnahmen entwickelt werden, die Verbesserungen für die besonders betroffenen Schutzgüter (Tiere/Zugvögel, Klima, Boden) bewirken. Der Umfang dieser Maßnahmen wurde auf der Grundlage des Biotopwertverfahrens ermittelt, die Kosten hierfür durch Hochrechnung der dargestellten Maßnahmen auf das noch verbleibende Defizit hochgerechnet und in die Gesamtkosten eingerechnet.

8 Quellenverzeichnis

Bier, P. (1988): Untersuchungen im Landschaftsschutzgebiet 'Langes Feld', im Auftrag der Stadt Kassel

Blab, J. (1993): Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere

Bohn, U. (1981): Vegetationskarte der Bundesrepublik Deutschland, Maßstab 1:200.000 - Potenzielle natürliche Vegetation - Blatt CC5518 Fulda

Büro Sollmann (1996): Entwicklungsplanung 'Langes Feld' in Kassel - Niederzwehren; im Auftrag des Magistrats der Stadt Kassel, Umwelt- und Gartenamt / untere Naturschutzbehörde

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau (1978): Regionale Luftaustauschprozesse

Deutscher Wetterdienst (1950): Klimaatlas von Hessen; Bad Kissingen

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1951): Bodenkundliche Übersichtskarte von Hessen, M. 1:300.000

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1969/81): Geologische Karte von Hessen, M. 1:25.000, Blätter 4622 und 4723, mit Erläuterungen

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989): Bodenübersichtskarte von Hessen, M. 1:500.000

Hessisches Landesamt für Bodenforschung (1989): Geologische Übersichtskarte von Hessen, M. 1:300.000

Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (2000): Biologischer Gewässerzustand 2000, Karte im M. 1:200.000

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2002): Nitratrückhaltevermögen des Bodens, Blatt 4722 Kassel, Maßstab 1:50.000

Hessische Landesanstalt für Umwelt (1986): Standortkarte der Vegetation in Hessen, M. 1:200.000

Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz/ Abt. Ländlicher Raum (1995): Standortkarte von Hessen, Hydrogeologische Karte, Blatt 4722 Kassel

Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Umwelt, Landwirtschaft und Forsten, Abt. Landwirtschaft und Landentwicklung (1979): Standortkarte von Hessen - natürliche Standorteignung für landbauliche Nutzung, Blatt 4722 Kassel

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz, Abt. Landentwicklung (1991): Standortkarte von Hessen, Gefahrenstufenkarte Bodenerosion durch Wasser, Blatt 4722, Kassel

Hessisches Ministerium für Landesentwicklung, Wohnen, Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1989): Rote Liste der hessischen Tagfalter; bearbeitet von P. M. Kristal und E. Brockmann

Hessisches Ministerium des Inneren und für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz / Abt. Ländlicher Raum (1995): Standortkarte von Hessen - Hydrogeologische Karte, Blatt 4722 Kassel

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1993): Vorläufige Rote Liste der Libellen Hessens

Hessisches Ministerium für Landwirtschaft, Forsten und Naturschutz (1979): Rote Liste der in Hessen ausgestorbenen, verschollenen und gefährdeten Geradflügler, bearbeitet von S. Ingrisch

Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (1999): Luftreinhalteplan Kassel (1. Fortschreibung)

Jedicke, E. (1990): Biotopverbund

Katzschner, L., Reinhold, M. (1991): Klimagutachten für das Gebiet des Zweckverbandes Raum Kassel; im Auftrag des ZRK

Kaule, G. (1986): Arten- und Biotopschutz

Landau, G. (1999): Die Vogelwelt von Kassel - Oberzwehren

Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (1987): Katalog zoologisch bedeutsamer Biotoptypen; bearbeitet von J. Lüttmann, W. Zachay, M. Smolis, O. V. Drachenfels

Nowak, E., Blab, J., Bless, R. (1994): Rote Liste der gefährdeten Wirbeltiere in Deutschland

Regierungspräsidium Kassel (2000): Landschaftsrahmenplan Nordhessen 2000

Regierungspräsidium Kassel (2000): Regionalplan Nordhessen

Tiefbauamt der Stadt Kassel / Stadtentwässerung (1993): Hydrologische und hydraulische Untersuchungen zu dezentralem Rückhalt und Versickerung von Niederschlagswasser in Kassel; bearbeitet von Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft und Umwelttechnik Brandt / Gerdes / Sitzmann GmbH, Darmstadt

Weidemann, H.J. (1995): Tagfalter beobachten und bestimmen

Zweckverband Raum Kassel (1999): Fortschreibung und vertiefende Klimauntersuchung, bearbeitet von Taraxacum - AG Klimaökologie in Kooperation mit der Arbeitsgruppe Klima / Luft der Universität / Gesamthochschule Kassel

Zweckverband Raum Kassel (2000): Landschaftsplan nach § 3 / 4 HENatG - Planungsraum Stadt Kassel; bearbeitet von Planetage, Dipl. Ing. H. Grundler

9 Anhang

Grobe Ermittlung des Kompensationsdefizits

Wie im Kapitel 5.7 beschrieben, ist durch die vorgeschlagenen Maßnahmen kein vollständiger Ausgleich der zu erwartenden Eingriffe möglich. Das Kompensationsdefizit wird im Folgenden auf der Grundlage der Ausgleichsabgabenverordnung grob ermittelt.

Bewertung der Eingriffe durch das geplante Vorhaben

Das geplante Vorhaben beansprucht ausschließlich Ackerflächen (bisher 13 Punkte, nach der neuen Verordnung 16 Punkte). Es werden ca. 70 ha versiegelt bzw. überbaut und das dort anfallende Niederschlagswasser in naturnah zu gestaltenden Erdbecken aufgefangen. Somit können die überbauten bzw. versiegelten Flächen mit 6 Punkten bewertet werden.

Die betroffenen Ackerflächen erfüllen - wie beschrieben - besondere Funktionen im Naturhaushalt haben (Zugvogelrast, klimatische Ausgleichsfunktionen). Gemäß AAV (Anlage 1) ist eine Zusatzbewertung durchzuführen, da die alleinige Punktebewertung nach Biotoptypen offenbar zu einer falschen oder unvollständigen Bewertung führt. Folgende Beurteilungsgrößen sieht die AAV für die Zusatzbewertung vor:

- Bewertung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes in der Umgebung des Eingriffs (Abs. 2.2.1 AAV):
Wie im Kapitel 5.2 beschrieben, werden durch die vorgesehenen Maßnahmen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes weit gehend vermieden.
- Bewertung der Zerschneidung vorhandener Vernetzungsbeziehungen (Abs. 2.2.2 AAV):
Wegen des Verlustes der bisherigen Funktion der Fläche als Zugvogelrastplatz trifft dieses Kriterium für das geplante Gewerbegebiet zu.
- Bewertung der Beeinträchtigungen horizontaler Luftaustauschprozesse in der Umgebung des Eingriffs (Abs. 2.2.3 AAV):
Wie in Kapitel 5.3 beschrieben, werden klimaökologisch bedeutsame Flächen beansprucht. Deshalb trifft dieses Kriterium für das geplante Vorhaben zu.
- Bewertung der Beeinträchtigung sonstiger Schutzgüter nach § 5 HENatG (Abs. 2.2.4 AAV):
Die Beeinträchtigung der Schutzgüter wurde in Kapitel 5.1 - 5.5 beschrieben. Nicht ausgleichbare Wertverluste sind neben den zuvor genannten Punkten vor allem für das Schutzgut Boden zu erwarten. Die Eingriffe in den Boden sind jedoch durch die Punktebewertung weit gehend erfasst.
- Bewertung der aufgrund einer besonderen örtlichen Situation von den in der Wertliste unterstellten durchschnittlichen Verhältnissen abweichenden Bedeutung eines Nutzungstyp (Abs. 2.2.5 AAV):
Dieser Sachverhalt trifft für die Ackerflächen auf dem Hochplateau wegen ihrer Bedeutung für Zugvögel zu (entsprechend Punkt 2.2.2 AAV, s.o.).

Von den zu betrachtenden 5 Beurteilungsgrößen treffen 2 für das geplante Vorhaben zu (2.2.2 bzw. 2.2.5 sowie 2.2.3). Deshalb werden für die Zusatzbewertung 4 Punkte in Ansatz gebracht (Höchstwert gemäß AAV: 10 Punkte), so dass die für die für Bebauung beanspruchten Ackerflächen (ca. 70 ha) mit 17 Punkten je m² bewertet werden (bzw. 20 Punkte gemäß der geplanten neuen Verordnung). Somit ergibt sich für die geplanten Bauflächen eine Differenz zwischen Bestand und Planung von 11 Punkten (bzw. 14 Punkten gemäß gepl. Änderung der AAV), die auszugleichen sind.

$$700.000 \text{ m}^2 \times 11 \text{ P/m}^2 = 7.700.000 \text{ P}$$

$$(700.000 \text{ m}^2 \times 14 \text{ P/m}^2 = 9.800.000 \text{ P} \text{ gemäß geplanter Änderung der AAV})$$

Die übrigen Flächen innerhalb des Gewerbegebiets werden in Grünflächen (Rasen, Gehölzpflanzungen, Rückhaltemulden innerhalb der Grünzüge, Alleebaumreihen) umgewandelt, deren Punktwert insgesamt ungefähr dem gegenwärtigen Zustand entspricht.

Der zu kompensierende Eingriff beträgt somit 7.700.000 Punkte (bzw. 9.800.000 Punkte gemäß geplanter Änderung der AAV).

Kompensationsmaßnahmen außerhalb des geplanten Gewerbegebiets

- **Randgrünstreifen:**
Gesamtfläche ohne vorhandene Gehölzflächen: 202.214 m²
bisher: Ackerflächen
Planung: ca. 1/3 standortgerechte Gehölzpflanzung (67.400 m²), 2/3 natürliche Sukzession (134.814 m²)
- **Sensenberg:**
Gesamtfläche: 82.851 m²
bisher: Ackerflächen
Planung: Umwandlung in Grünland (Ansaat), extensive Nutzung
- **Eselsgraben:**
Gesamtfläche: 9.800 m²
bisher: Ackerfläche
Planung: Umwandlung in Grünland (Ansaat), extensive Nutzung
- **Anschlussstelle A 49**
Gesamtfläche: 6.906 m²
bisher: Ackerfläche
Planung: standortgerechte Gehölzpflanzung
- **Kachenhohle**
Gesamtfläche: 22.551 m²
bisher: Ackerflächen (22.321 m²), naturfern ausgebauter Graben (320 m²)
Planung: naturnah gestalteter Graben (600 m²), standortgerechte Gehölzpflanzungen (7.000 m²), Sukzession (14.951 m²)
- **Waldrandbereich südöstlich des geplanten Gewerbegebiets**
Gesamtfläche ohne vorhandene Gehölzbestände und Brachen: 213.373 m²

bisher: Ackerflächen (111.449 m²), Wirtschaftsgrünland (101.924 m²)
 Planung: standortgerechte Gehölzpflanzung (17.000 m²), Extensivierung von Wirtschaftswiesen (101.924 m²), Grünlandeinsaat auf bisherigen Ackerflächen (94.449 m²)

Bewertung der Kompensationsmaßnahmen

In der folgenden Tabelle werden die im vorausgegangenen Absatz aufgelisteten Flächen für Kompensationsmaßnahmen außerhalb des geplanten Gewerbegebiets nach dem Biotopwertverfahren bewertet:

Biotoptyp (Nr. gem. AAV)	Biotopwert- punkte	Fläche (m ²)		Punkte		Differenz
		vorher	nachher	vorher	nachher	
Acker (11.191)	13	435.451	---	5.660.863	---	-5.660.863
Frischwiesen, inten- siv genutzt (06.320)	27	101.924	---	2.751.948	---	-2.751.948
versiegelte Flächen (Frankf. Str.) (10.510)	3	3.000	---	9.000	---	- 9.000
naturfern ausge- bauer Graben (05.242)	7	320	---	2.240	---	- 2.240
Heckenpflanzung, heimisch, standort- gerecht (02.400)	27	---	98.306	---	2.654.262	+2.654.262
Sukzessionsflächen ¹ (09.110)	29	---	149.765	---	4.343.185	+4.343.185
Wiesenansaat, naturnah (06.930)	21	---	187.100	---	3.929.100	+3.929.100
Extensivierung der Nutzung von Frischwiesen (06.310)	44	---	101.924	---	4.484.656	+4.484.656
naturnah angelegter Graben (05.242)	29	---	600	---	17.400	+ 17.400
Alleebäume ² (Frankfurter Str.) (04.110)	31	---	(219)	---	47.961	+ 47.961
Rasenfläche (unter gepl. Baumstreifen Frankfurter Str.) (11.221)	14	---	3.000	---	42.000	+ 42.000
Summe		540.695	540.695	8.424.051	11.548.292	+3.124.241

Die Berechnung ergibt einen Gewinn von rund 3,1 Mio. Punkten. Dem stehen die oben ermittelten Verluste im Bereich des geplanten Gewerbegebiets von 7,7 Mio. Punkten gegenüber. Somit verbleibt insgesamt ein Defizit von 4,6 Mio. Wertpunkten.

¹ Punktwert von Ackerbrachen (Schlüsselnummer 09.110)

² von Baumkronen überschirmte Flächen, 3 m² je Baum, Flächenangabe in Klammern überlagert sich mit anderen Flächentypen und ist deshalb in Klammern gesetzt

Entsprechend der geplanten Änderung der AAV würde sich die in der vorausgegangenen Tabelle vorgenommene Bewertung der Kompensationsmaßnahmen folgendermaßen ändern:

Von den hier zu bewertenden Maßnahmen liegen 435.451 m² auf bisherigen Ackerflächen, die nach der Änderung der AAV mit 16 statt bisher 13 Punkten zu bewerten sind. Dadurch verringert sich die Erhöhung der Biotopwertpunktezahl auf diesen Flächen um $3 \times 435.451 = 1.306.353$ Punkte, so dass der Punktegewinn durch die geplanten Kompensationsmaßnahmen insgesamt nur rund 1,8 Mio. Punkte (statt rund 3,1 Mio. gemäß der bisherigen AAV) beträgt. Alle anderen berechneten Punktwerte für die vorhandenen und geplanten Biotoptypen bleiben von der geplanten Änderung der AAV unberührt.

Somit vergrößert sich bei Berücksichtigung der geplanten Änderung der AAV das Defizit auf insgesamt rund 8 Mio. Wertpunkte.

Fläche	Biotopwertpunkte	
	bisherige AAV	geplante Neuregelung
Bauflächen (Eingriff)	- 7,7 Mio.	- 9,8 Mio.
Kompensationsmaßnahmen	+ 3,1 Mio.	+ 1,8 Mio.
Bilanz	- 4,6 Mio.	- 8,0 Mio.

Kosten für weitere Kompensationsmaßnahmen

In der folgenden Aufstellung wird der Preis pro Biotopwertpunkt für die geplanten Kompensationsmaßnahmen entsprechend der Kostenschätzung (Kap. 6) ermittelt:

Kosten für alle vorgeschlagenen Kompensationsmaßnahmen außerhalb des geplanten Gewerbegebiets (einschließlich Frankfurter Straße)	
• Gesamtkosten (s. Aufstellung Kapitel 6)	2.675.257 €
• Grunderwerb (5 €/m ² x 537.695 m ² ohne Frankfurter Straße)	2.688.475 €
Summe	5.363.732 €

Kosten für Kompensationsmaßnahmen außerhalb des geplanten Gewerbegebiets ohne Maßnahmen in der Frankfurter Straße	
• Herstellungskosten (s. Aufstellung Kapitel 6)	1.005.440 €
• Planungskosten (15 %)	150.816 €
• Mehrwertsteuer (16 %)	185.001 €
• Grunderwerb (5 €/m ² x 537.695 m ²)	2.688.475 €
Summe	4.029.732 €

Daraus ergibt sich folgender Preis bezogen auf einen Biotopwertpunkt:

	bisherige AAV	gepl. Neuregelung
durch sämtliche vorgeschlagenen Maßnahmen einschließlich Frankfurter Straße erzielte Aufwertung	3.124.241 Punkte	1.817.888 Punkte
Gesamtkosten der Maßnahmen	5.363.732 €	5.363.732 €
Preis je Biotopwertpunkt	1,72 €	2,95 €

	bisherige AAV	gepl. Neuregelung
durch die Maßnahmen erzielte Aufwertung / Biotopwertpunkte ohne Frankfurter Str.	3.034.280 Punkte	1.727.927 Punkte
Kosten der Maßnahmen ohne Frankfurter Str.:	4.029.732 €	4.029.732 €
Preis je Biotopwertpunkt	1,33 €	2,33 €

Rechnet man diese Preise für das ermittelte Punktedefizit hoch, ergeben sich folgende Kosten:

- bisherige AAV:
 $4,6 \text{ Mio. Punkte} \times 1,33 \text{ €/Punkt} = 6,1 \text{ Mio. € (Punktpreis ohne F.-Str.)}$
 $4,6 \text{ Mio. Punkte} \times 1,72 \text{ €/Punkt} = 7,9 \text{ Mio. € (Punktpreis mit F.-Str.)}$
- geplante Neuregelung:
 $8,0 \text{ Mio. Punkte} \times 2,33 \text{ €/Punkt} = 18,6 \text{ Mio. € (Punktpreis ohne F.-Str.)}$
 $8,0 \text{ Mio. Punkte} \times 2,95 \text{ €/Punkt} = 23,6 \text{ Mio. € (Punktpreis mit F.-Str.)}$