

Gutachten zu Stadtklima und Lufthygiene für das Stadtgebiet von Gütersloh

Stufe 3: Synthese von Klima und Lufthygiene

Textteil

Auftraggeber:
Stadt Gütersloh
Fachbereich Umweltschutz

Auftragnehmer:
Büro für Umweltmeteorologie, Paderborn

Bearbeiter:
Dipl. Met. Helmut Bangert
Dr. Wolfgang Beckröge
Dipl.-Ing. (FH) Michael Olaf Küting

Dezember 2003

Inhaltsverzeichnis

0.	Einleitung	1
1.	Planungshinweise Stadtklima	3
1.1	Allgemeine Planungshinweise (Karte 1)	4
1.2	Städtische Entwicklungsflächen (Karten 2 und 3).....	8
2.	Planungsziele Lufthygiene (Karte 4)	18
3.	Synthese der Themen Stadtklima und Lufthygiene	20
3.1	Synthese der allgemeinen stadtklimatologischen und lufthygienischen Ergebnisse (Karte 5)	20
3.2	Synthese von stadtklimatologischen und lufthygienischen Aspekten in Bezug auf die allgemeinen Planungshinweise (Karte 6).....	21
3.3	Synthese von stadtklimatologischen und lufthygienischen Aspekten in Bezug auf die städtischen Entwicklungsflächen (Karte 7)	23
4.	Zusammenfassung	31

0. EINLEITUNG

In den ersten beiden Teilen der Stadtklimaanalyse Gütersloh wurden die klassischen Parameters des Stadtklimas (Teil 1) sowie die lufthygienischen Aspekte der Stadtklimatologie (Teil 2) untersucht. Die wichtigsten Ergebnisse des Teiles 1 sind die Darstellung und Erläuterung der für das Stadtgebiet von Gütersloh relevanten Klimatope sowie die daraus abgeleiteten Planungshinweise für 15 konkrete Teilräume, die vom Auftraggeber benannt wurden. Die Aussagen basieren einerseits auf meteorologischen Messungen, die an mehreren Stationen im Stadtgebiet von Gütersloh durchgeführt wurden, und andererseits auf der Auswertung aktueller, hochauflösender Luftbilder, aus denen die klimarelevanten Strukturen abgeleitet wurden. Die Datengrundlagen lassen keine parzellenscharfen, kleinräumigen Aussagen zu, sondern dienen der Stadtplanung als Werkzeuge für Aussagen auf den Ebenen der Flächennutzungs- und der Gebietsentwicklungsplanung. Die Planungshinweise sprechen weder Gebote noch Verbote für konkrete Bauvorhaben aus, sondern machen Vorschläge, ob und gegebenenfalls in welchem Maße Themen des Stadtklimas in der jeweiligen Planung zu berücksichtigen sind.

Für die hier vorzunehmende Synthese zwischen Klima und Lufthygiene wurden die Planungsaussagen für die kernstadtnahen Bereiche in einer weiteren thematischen Karte zusammengefasst, die im folgenden Kapitel erläutert und interpretiert wird.

Die Untersuchungen zur Lufthygiene basieren ausschließlich auf vorhandenen Datenkollektiven. Trotz intensiver Bemühungen ist es nicht gelungen, neben den Untersuchungen des Landesumweltamtes und den daraus resultierenden Emissionskatastern weitere Daten aus dem Gütersloher Stadtgebiet in das Gutachten zu integrieren. Somit liegen für die Quellgruppe Verkehr nur die auf 1000m x 1000m hochgerasterten Daten vor, die ursprünglich auf Linienquellen basieren. Die Verschneidung der drei zur Verfügung stehenden Quellgruppen Hausbrand, Verkehr und genehmigungspflichtige Anlagen führte für die drei ausgewählten Schadstoffkomponenten zu Gesamtemissionskatastern für das Gütersloher Stadtgebiet, die alle auf der Rastergröße von einem Quadratkilometer beruhen. Für die Komponenten Stickoxide und NMVOC gab es gute Übereinstimmungen mit den landesweiten Erhebungen, für die Komponente Feinstaub konnten keine plausiblen Emissionswerte ermittelt werden, da die genannten Quellgruppen nicht für den Hauptanteil des Feinstaubes in der Luft verantwortlich sind. Die zugehörigen Immissionsberechnungen wurden für die lufthygienische Gesamtbewertung nicht verwendet.

Die Ziele des hiermit vorgelegten Teil 3 der Klimaanalyse Gütersloh sind es, die inhaltlich verwandten Themen Klima und Lufthygiene zusammenzuführen und zu bewerten. Dazu wurde zunächst eine Synthesekarte aus den Klimatopen und der Immissionssituation entwickelt. Beide Themen geben die mittleren jährlichen Verhältnisse wieder, so dass sich die Karteninhalte nicht auf Episoden, wie z.B. winterliche Inversionswetterlagen oder sommerliche Hochdruckwetterlagen mit Regionalwindeinfluss, anwenden lassen. Die Verschneidung der klimatologischen Planungshinweise mit der Immissionssituation gibt Hinweise darauf, welche immissionsklimatischen Verhältnisse zu erwarten sind, wenn diese Vorhaben realisiert werden.

Im folgenden werden zunächst die Ergebnisse aus dem Teil 1, Stadtklima, zusammenfassend dargestellt und dann die Aussagen aus dem lufthygienischen Teil in komprimierter Form präsentiert. Somit können die Ergebnisse der Synthese auch nachvollzogen werden, ohne die beiden ersten Teile des Gutachtens vollständig zu kennen.

1. PLANUNGSHINWEISE STADTKLIMA

Die Planungshinweise zum Stadtklima basieren auf den unterschiedlichen Blättern der VDI-Richtlinie 3787. Blatt 1 behandelt das Thema "Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen", Blatt 5 widmet sich dem Thema "Lokale Kaltluft", Blatt 9 beschäftigt sich mit der "Berücksichtigung von Klima und Lufthygiene in räumlichen Planungen".

Gemäß der VDI-Richtlinie 3787, Blatt 1 enthält die Planungshinweiskarte eine integrierende Bewertung der in den Klimaanalyse-Karten dargestellten Sachverhalte im Hinblick auf planungsrelevante Belange. Die Flächenkennzeichnungen geben Hinweise auf die Empfindlichkeit gegenüber Nutzungsänderungen, aus denen sich die Notwendigkeit bzw. Dringlichkeit klimatisch begründeter Anforderungen und Maßnahmen im Rahmen der Bauleitplanung entnehmen lässt. Demzufolge enthält Karte 1 allgemeine stadtklimatologische Hinweise, die auf der Basis der Klimatopkarte abgeleitet wurden. Auftragsgemäß erfolgen diese Hinweise nicht flächendeckend für das gesamte Gütersloher Stadtgebiet, sondern nur für die kernstadtnahen Bereiche.

Die Hinweise für die Planung sind in sechs Gruppen zusammengefasst. Zwei Planungsempfehlungen beziehen sich auf den nicht zusammenhängend bebauten Raum, drei Empfehlungen werden für baulich genutzte Gebiete ausgesprochen, und ein Hinweis dient der Kennzeichnung bioklimatisch wichtiger Parkanlagen.

Die Hinweise für die Planung beziehen sich vornehmlich auf bauliche Nutzungsänderungen, insbesondere dreidimensionaler Art (Gebäude, Dämme und andere Bauten). Eine Änderung der Vegetationszusammensetzung hat in der Regel geringere klimatische Auswirkungen als großflächige Versiegelungsmaßnahmen und die Errichtung von Gebäuden. In speziellen Fällen kann sich auch eine Änderung der Vegetationszusammensetzung durchaus klimatisch ungünstig auswirken. Dies gilt zum Beispiel für Waldanpflanzungen im Bereich einer vorhandenen Luftleitbahn. Fälle dieser Art sind bei den Aussagen zur Beurteilung von Nutzungsänderungen im unbebauten Bereich zu berücksichtigen.

Die Kartierung flächenhafter Planungsempfehlungen beruht auf den entsprechenden Darstellungen der Klimatopkarte, welche somit einer klassifizierenden Bewertung unterzogen wird. Somit kann es sich auch bei den Planungshinweisen um keine parzellenscharfen Aussagen handeln, sondern es ergeben sich Toleranzen zwischen 50m und 100m.

Die Größe des Untersuchungsgebietes und die daraus resultierende Maßstäblichkeit der Untersuchung bedeuten zwangsläufig, dass vertiefende Detailfragen im Zusammenhang mit Bebauungsplänen gegebenenfalls durch gesonderte Gutachten erarbeitet werden müssen. Dabei kann auf die grundlegenden Aussagen der flächendeckenden Klimaanalyse zurückgegriffen werden.

Neben den lokalen, für Gütersloh typischen Besonderheiten liegen den Hinweisen für die Planung folgende Prinzipien zugrunde, die sich inhaltlich auch in der Städtebaulichen Klimafibel, Hinweise für die Bauleitplanung, Folge 2 wiederfinden.

- Vegetationsflächen haben eine bedeutende Wirkung auf das Lokalklima, da sie einerseits die nächtliche Frisch- und Kaltluftproduktion verursachen und andererseits bei hohem Baumanteil tagsüber thermisch ausgleichend sind.
- Innerstädtische und siedlungsnahe Grünflächen beeinflussen die direkte Umgebung in mikroklimatischer Hinsicht positiv; zudem fördern Vegetationsflächen am Siedlungsrand den Luftaustausch.
- Größere zusammenhängende Vegetationsflächen stellen das klimatisch-lufthygienische Regenerationspotenzial dar. Insbesondere bei vorhandenem räumlichen Bezug zum Siedlungsraum sind sie für den Luftaustausch sehr wichtig. Deshalb sollten solche Freiflächen aus klimatischer Sicht für bauliche Nutzungen nicht in Anspruch genommen werden.
- Eine Verbauung von Bachniederungen ist nachteilig zu beurteilen, da dort einerseits bei Schwachwindlagen der Kalt- und Frischlufttransport stattfindet und sie andererseits als Luftleitbahnen für stärkere regionale Winde dienen.
- Aus lufthygienisch-klimatischer Sicht empfiehlt sich eine Umrandung der Siedlungen mit möglichst weiträumigen Grünzonen sowie eine Durchdringung der bebauten Gebiete mit Grünzügen, welche sich möglichst an Belüftungsschneisen und Luftleitbahnen orientieren sollen, um damit den Luftaustausch zu fördern.
- Einer Zersiedelung der Landschaft durch zahlreiche Streusiedlungen sowie der Entstehung von abriegelnden Bebauungsgürteln, etwa durch das Zusammenwachsen benachbarter Stadtteile, ist entgegenzuwirken. Bei größeren Städten wie Gütersloh muss auf entsprechend große nahegelegene Frisch- und Kaltluftproduktionsgebiete und Belüftungsbahnen geachtet werden.
- Bei der Ansiedlung von Gewerbe und Industrie ist zu berücksichtigen, dass die unmittelbar angrenzenden Wohngebiete nicht aufgrund der lokalen Windverhältnisse durch erhöhte Immissionen belastet werden.

1.1 Allgemeine Planungshinweise (Karte 1)

Im einzelnen werden für die unterschiedlichen Klimatope gemäß VDI Richtlinie 3787, Blatt 1 folgende Empfehlungen gegeben (die Buchstabenbezeichnungen finden sich in der Legende der Karte 1 wieder):

Freiflächen mit bedeutender Klimaaktivität (A1 und A2):

Dies sind vor allem klimaaktive Freiflächen mit direktem Bezug zum Siedlungsraum. Dazu gehören die Klimatope "Freiland" und "Klima parkartiger Strukturen im Außenbereich". Die entsprechenden Bereiche sind in der Planungshinweiskarte durch Schraffuren hervorgehoben. Differenziert werden die klimaaktiven Freiflächen nach ihrer Himmelsrichtung, da für das Stadtgebiet von Gütersloh im Rahmen des einjährigen Messprogramms wetterlagenabhängig unterschiedliche Windsysteme nachgewiesen wurden. Sommerliche Strahlungswetterlagen verfügen –weitgehend unabhängig von der großräumigen Luftdruckverteilung- während der Abend- und Nachtstunden über eine große Häufigkeit von Anströmungen aus Richtungen zwischen

Nordost und Südost (A1). Die bei diesen Wetterlagen besonders klimaaktiven Flächen sind durch eine Schrägschraffur hervorgehoben.

Wärmebelastende Wetterlagen entstehen nicht nur im Zusammenhang mit sommerlichen Hochdruckwetterlagen, sondern treten auch bei Advektion (horizontaler Energieaustausch, z. B. durch Strömungstransport) von Warmluft aus südwestlichen bis westlichen Richtungen auf. Diese Wetterlagen können antizyklonalen oder zyklonalen Charakter haben. Die großräumige Luftbewegung unterdrückt dabei die Entstehung regionaler Windsysteme, so dass die im Osten und Südosten der Gütersloh Stadtgebietes über den Freiflächen gebildete Kaltluft für die Kernstadt ungenutzt bleibt. Bei diesen Wetterlagen gelangen die kühlen Luftmassen von den Freiflächen, die sich im südwestlichen und westlichen Stadtgebiet befinden (A2), in die Kernstadt. Die entsprechenden Freiflächen sind durch eine senkrechte Schraffur kenntlich gemacht.

Die schraffierten Flächen sind mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber nutzungsändernden Eingriffen bewertet; das heißt, bauliche und zur Versiegelung beitragende Nutzungen sollten weitestgehend unterbleiben, da zu erwarten ist, dass dadurch klimatische Beeinträchtigungen hervorgerufen werden. Dasselbe gilt für Maßnahmen, die den Luftaustausch behindern.

Bevor in der planerischen Abwägung trotz der dargelegten klimatischen Bedenken einer aus fachlicher Sicht negativen Veränderung der aktuellen Flächennutzung zugestimmt werden kann, ist eine detailliertere Betrachtung, gegebenenfalls auf der Grundlage von Sondergutachten, auf Ebene der verbindlichen Bauleitplanung zu fordern.

Innenstadtnahe, parkartige Strukturen mit bedeutsamer klimarelevanter Funktion (B):

Die innenstadtnahen, parkartigen Strukturen im Stadtgebiet von Gütersloh, die im Klimatop "Parkklima" zusammengefasst sind, verfügen über mehrere positive Klimaeigenschaften und haben somit aus fachlicher Sicht auch eine besondere Schutzwürdigkeit. Das Vorhandensein von baumbestandenen Bereichen und Freiflächen in unmittelbarer Nachbarschaft ermöglicht den schnellen Wechsel zwischen unterschiedlichen Klimaräumen. Baumbereiche bieten tagsüber Schatten und Windruhe, Wiesenbereiche hingegen Sonne und Wind. Nachts wirken die offenen Parkbereiche als Kaltluftentstehungsgebiete, in Verbindung mit Offenlandbereichen bekommen sie zusätzlich die Klimafunktion von Kaltluftventilationsbahnen.

Aus fachlicher Sicht stellen diese Bereiche somit Tabuzonen hinsichtlich flächenversiegelnder Maßnahmen dar. Vielmehr sollte die bioklimatische Vielfalt erhalten bleiben, und wie am Beispiel des Stadtparks sichtbar wird, der Kontakt zur freien Landschaft der Umgebung erhalten bleiben. Diese Flächen sind in der Planungshinweiskarte in Verbindung mit der Ausweisung "Parkklima" durch eine Punktsignatur hervorgehoben.

Bebaute Gebiete mit bedeutsamer klimarelevanter Funktion (C):

Die so gekennzeichneten Bereiche, die zum Klimatop "Stadtrandklima" gehören, übernehmen für sich und angrenzende Besiedlung bedeutsame klimarelevante Funktionen, wobei Art und Dimension der vorhandenen Bebauung sehr unterschiedlich sein kann. Locker bebaute, gut durchgrünte Gebiete mit geringen Gebäudehöhen ermöglichen vom äußeren Siedlungsrand her einen weitgehend ungestörten Luftaustausch, der auch die regionalen Windsysteme beinhaltet. In diese Kennzeichnung sind auch alle kernstadtnahen Siedlungsbereiche aufgenommen, deren klimatisch-lufthygienische Belastung nicht übermäßig hoch ist.

Die genannten Gebiete weisen allesamt eine erhebliche klimatisch-lufthygienische Empfindlichkeit gegen weitere Nutzungsintensivierungen auf. Weitere Bau- und Versiegelungsmaßnahmen führen zu negativen Auswirkungen auf die klimatische Situation. Für diese Gebiete wird eher eine weitere Vergrößerung des Vegetationsanteils und eine Betonung bzw. Erweiterung der Belüftungsflächen empfohlen. Sollte eine Nachverdichtung oder eine sonstige Nutzungsintensivierung in diesen Flächen beabsichtigt sein, sind die geplanten Veränderungen im Planungsprozess hinsichtlich der dargelegten klimatisch-lufthygienischen Belange detaillierter zu überprüfen. Die Flächen sind in der Planungshinweiskarte durch eine Rautensignatur hervorgehoben.

Siedlungsbereiche mit klimatisch-lufthygienischen Nachteilen (D):

Diese Ausweisung umfasst die am stärksten verdichteten Siedlungsräume innerhalb der Kernstadt, die in Gütersloh relativ am stärksten thermisch belastet sind; hier ist zudem der Luftaustausch durch Bauwerke maßgeblich behindert. Sie umfassen den Bereich, der als "Stadtkernklima" dargestellt ist. Die Flächen dieses Klimatop sind in der Planungshinweiskarte durch eine grobe Rasterschraffur hervorgehoben.

Durch die herabgesetzte Windgeschwindigkeit verstärkt sich innerhalb der Straßenräume beim Menschen der Wärmestress, so dass diese Gebiete unter stadtklimatischen Gesichtspunkten als sanierungsbedürftig beurteilt werden. Darunter sind Erhöhungen des Vegetationsanteils, Verringerung des Versiegelungsgrades und Verringerungen des Emissionsaufkommens zu verstehen. Eine wirksame Maßnahme stellt in diesem Zusammenhang die Fassadenbegrünung dar, dies gilt insbesondere für länger besonnte, nach Süden und Südwesten exponierte Gebäudekomplexe. Durch die Begrünung wird weniger die Lufttemperatur erniedrigt, sondern vielmehr die Wärmeabstrahlung von den Wänden reduziert, die vom Menschen besonders unangenehm empfunden wird. In den Abend- und Nachtstunden beschleunigt sich die Abkühlung der Lufttemperatur, da die begrünten Oberflächen weniger Energie abgeben als die vegetationslosen Fassaden.

Bei allen Planungen, die in dieser Zone den Versiegelungsgrad und die Bauvolumina weiter signifikant erhöhen, sind die geplanten Veränderungen hinsichtlich der dargelegten klimatisch-lufthygienischen Belange detaillierter zu überprüfen.

Gewerbe- und Industriegebiete mit klimatisch-lufthygienischen Nachteilen (E):

Der innenstadtnahe Bereich, der durch die Bahngleise im Nordwesten und durch die Carl-Bertelsmann-Straße im Süden begrenzt wird, ist in Gütersloh durch ein stark ver-

dichtetes und außerdem emittierendes Gewerbegebiet geprägt. Sie gehören zum Klimatop "Gewerbeklima innerhalb der Kernstadt" und werden in der Planungshinweiskarte durch eine weite Rasterschraffur hervorgehoben. Unter stadtklimatischen Aspekten handelt es sich thermisch um ein hochbelastetes Gebiet, in dem auch die bodennahe Durchlüftung stark eingeschränkt ist. Da Planungsabsichten bezüglich Entsiegelung und Entkernung nicht zu erwarten sind, kommen als klimabegünstigende Maßnahmen nur Begrünungen an bzw. auf vorhandenen Baukörpern in Frage. Durch großflächige Fassadenbegrünungen entlang von Straßenzügen werden die thermischen Bedingungen an Strahlungstagen verbessert. Die auftreffende Sonnenstrahlung wird zum überwiegenden Teil in latente Wärme umgesetzt, das heißt zur Pflanzentranspiration verwendet. Dadurch reduziert sich die Energieabgabe durch Wärmestrahlung und gleichzeitig wird im Mauerwerk weniger Energie gespeichert. Beides verringert die mittlere Strahlungstemperatur der Umgebung, wodurch die Wärmebelastung kleiner wird.

Dachbegrünungen wirken sich nicht auf das thermische Milieu der bodennahen Luftschicht aus. Sie reduzieren lediglich die Oberflächentemperaturen der Dächer. Auch hier wird die Verdunstung (latente Energie) zur dominierenden Größen des oberflächennahen Wärmehaushaltes. Die übrigen Komponenten des Energiehaushaltes, insbesondere die Thermik (Konvektion) und die Wärmestrahlung (langwellige Abstrahlung), verringern sich entsprechend. Beide Prozesse führen dazu, dass weniger Energie an die darüber fließenden Luftmassen abgegeben wird, das heißt die Luft insgesamt kühler ist.

Diese Vorgänge sind im Zusammenhang mit den abendlichen und nächtlichen Ost- und Südostwinden zu sehen, die bei sommerlichen Strahlungswetterlagen kühle Luft von den Freiflächen im Außenbereich in Richtung der überwärmten Kernstadt transportieren.

Einhaltung Bebauungsgrenzen (F):

In den Bereichen, in denen vorhandene Grünschneisen noch relativ weit in die Kernstadt hineinreichen, sollte ihr Bestand durch das Festsetzen von Bebauungsgrenzen gesichert werden. Die einzuhaltenden Bebauungsgrenzen sind in der Planungshinweiskarte durch eine blaue Linie dargestellt.

Die aktuelle Stadtklimaliteratur bietet Erfahrungs- oder Näherungswerte für Ventilationsbahnen, so dass die vorgeschlagenen Bebauungsgrenzen in Gütersloh insbesondere im Osten und Südosten streng eingehalten werden sollten.

Dies gilt sowohl für den Freiraumkeil Sundern, der über den Stadtring Sundern hinaus stadteinwärts zu erhalten ist, als auch für die Dalkebachniederung südlich der Sundernstraße. Aufgrund der überregionalen Strömungssituation wurde dieser Planungshinweis im Westen der Stadt weniger häufig gegeben. Er beschränkt sich auf die Dalkebachniederung sowie auf die Grünschneise entlang der Pavenstädter Straße.

Innerstädtische Klimaoasen (G):

Innerhalb des bebauten Raumes befinden sich mehrere, meist sehr kleinräumige Freiflächen. Sie sind in der Planungshinweiskarte durch einen grünen Punkt hervorgehoben. Von diesen, als Klimaoasen bezeichneten Bereichen sind zwar keine messbaren klimatischen Ausgleichsleistungen auf ihre Umgebung zu erwarten. Sie sind aus fachlicher Sicht dennoch erhaltenswert, da auf den Flächen selbst bei Strahlungswetterlagen ein eigenes Mikroklima entsteht. Sie erhöhen die bioklimatische Vielfalt im innerstädtischen Raum und werden daher als Klimaoasen bezeichnet. Wenige großkronige Bäume reichen aus, um in ihrem Kernschatten die mittlere Strahlungstemperaturen erheblich abzusenken und somit an heißen Sommertagen bei etwa gleichen Lufttemperaturen wie in ihrer versiegelten Umgebung bioklimatische Gunsträume zu erzeugen. Entsprechendes gilt für offene Grünflächen während der Abend- und Nachtstunden. Auf ihnen fehlt die Wärmeabstrahlung benachbarter Fassaden, wodurch bei nur geringfügig niedrigerer Lufttemperatur als in angrenzenden Straßenschluchten die gefühlte Temperatur an warmen Sommerabenden als wesentlich angenehmer empfunden wird.

1.2 Anwendung der allgemeinen Planungshinweise auf die städtebaulichen Entwicklungsflächen (Karten 2 und 3)

Von Seiten des Auftraggebers wurden 15 Flächen benannt, für die auf unterschiedlichen Planungsebenen (GEP/FNP-Stand 2001) Veränderungen der derzeitigen Flächennutzung und -funktionen diskutiert werden. Für eine Einschätzung der Bedeutung dieser Veränderungen für die stadtklimatologischen Verhältnisse kommen einerseits die Inhalte sämtlicher Themenkarten (Klimatope, Durchlüftung, Bioklima und Planungshinweise) zur Anwendung, andererseits werden -soweit anwendbar- die Ergebnisse der messtechnischen Untersuchungen mitberücksichtigt.

Bei den baulichen Entwicklungsflächen wurde bei den Gewerbe- bzw. Wohngebieten von den zurzeit in Gütersloh üblichen Maßen ausgegangen. Bei Gewerbegebieten ist es die Anlage größerer Hallenkomplexe, versiegelter Lagerplätzen etc., bei Wohngebieten Einzel-, Doppel- und Reihenhausbauung mit üblicherweise max. 2 Geschossen. Die Größenangaben zu den Flächen sind als „Bruttoflächen“ zu verstehen. Um die folgenden Angaben optimal einordnen zu können, wird die entsprechende Karte aus dem Teil 1, Stadtklima übernommen als Karte 2 übernommen.

Die Planungsempfehlungen, die in Karte 1 für den Bereich der Kernstadt und die angrenzenden Freiflächen gegeben werden, sind flächendeckend, das heißt sie geben Fachhinweise für bestimmte Teilräume, die im Status-quo über jeweils ähnliche kleinklimatische Eigenschaften verfügen. Es werden dabei nicht generelle Bauverbote oder eine flächendeckende Veränderung der vorhandenen Nutzungsstrukturen thematisiert. Vielmehr geht es darum, den jeweils aus klimatischer Sicht bestmöglichen Zustand weitgehend zu erhalten oder zu erreichen. Somit bedeutet z.B. der Hinweis, die Bebauung nicht weiter zu verdichten, für das Wohngebiet südlich der Hülsbrockstraße, die dortigen für Kleingarten- und Sportnutzung ausgewiesenen Areale nicht für eine Wohnbebauung vorzusehen.

Die Planungshinweise für die städtebaulichen Entwicklungsflächen wurden auf der Basis gegeben, dass vom Auftraggeber dort konkrete Nutzungsänderungen benannt

wurden, ohne dass genaue Zahlen über Versiegelungsgrad oder Geschossigkeit vorliegen. Für die bekannten städtebaulichen Entwicklungsflächen, die sich ganz oder teilweise innerhalb der Flächen mit allgemeinen Planungshinweise befinden, werden im Rahmen der Bewertung ergänzende Hinweise gegeben.

Im Zusammenhang mit den lufthygienischen Aspekten erfolgt im Rahmen der Synthesebetrachtung die abschließende Bewertung. Anhand von Karte 3 wird die Lage der städtebaulichen Entwicklungsflächen im Zusammenhang mit den allgemeinen Planungshinweisen verdeutlicht.

1. STADTERWEITERUNG-WEST (ca. 140ha)

Dieses Plangebiet hat eine Gesamtgröße von ca. 140ha und erstreckt sich von der Marienfelder Straße (B 513) im Norden bis zur Herzebrocker Straße im Süden. Im Osten stellt die jetzige Bebauung der Gütersloher Kernstadt die Grenze dieses Plangebietes dar. Im Westen verläuft sie von der B 513 in Richtung Hof Kleßmann bis zum Hudeweg und dann weiter nach Süden zur Herzebrocker Straße.

Für die Einschätzung wird von folgendem Planstand ausgegangen:

Unmittelbar südlich an die Marienfelder Straße soll ein schmaler gewerblich zu nutzender Streifen entstehen, wobei eine maximal dreigeschossige Bebauung vorgesehen ist. Der größte Teil des Plangebietes soll dem Wohnen gewidmet werden. Südlich sowie entlang des Pavenstädter Weg existieren bereits in geringem Umfang urbane Nutzungen. Dies sind neben einer lockeren Siedlungsstruktur eine Schule sowie ganz im Süden das Kreishaus sowie die Polizei. Hier sieht die Planung eine Verdichtung in Form von gewerblicher Nutzung (Büros) mit maximal drei Geschossen vor.

Diese Maßnahmen haben wegen der erheblichen Flächeninanspruchnahme Auswirkungen auf das lokale Klima. Die sommerlichen Messfahrten haben gezeigt, dass diese Flächen derzeit in erheblichem Umfang Kaltluft produzieren. Schon am frühen Abend liegt kühlere Luft unmittelbar jenseits, also westlich der jetzigen Bebauung. Wenn auch aus den Windrosen hervorgeht, dass sommerliche Hochdruckwetterlagen im Gütersloher Stadtgebiet während der Nachtstunden vielfach mit einer Drehung des Windes auf östliche bis südöstliche Richtungen verbunden sind, hat doch die Westanströmung weiterhin eine erhebliche Bedeutung, insbesondere für wärmebelastende Wetterlagen mit großräumiger Anströmung aus Südwest bis West. Dies zeigen insbesondere die Ergebnisse der Windmessstation am Gütersloher Flughafen, die für diesen Planungsraum als repräsentativ zu bewerten sind. Somit ist mit einer Verschlechterung der Belüftungsfunktion aus Westen für die Kernstadt zu rechnen, was eine ungünstige Beeinflussung der thermisch-hygrischen Verhältnisse in der westlichen Kernstadt zur Folge haben wird. Das geplante Konzept bietet Ansätze für eine klimagerechte Nutzungsänderung. Dazu gehören die in West-Ost-Richtung entlang des vorhandenen Hauptstraßennetzes (Marienfelder Straße, Pavenstädter Weg, Herzebrocker Straße) geplante, maximal dreigeschossige Büronutzung. Eine breite Grünschneise, die sich nördlich des Pavenstädter Weges in West-Ost-Richtung erstrecken sollte, würde über die vorhandenen Sportplatzbereiche bis zum Westring und somit weit in die Innenstadt reichen. Dabei ist ein breiter Grünzug mit einer Breite von mindestens 100m günstiger

als mehrere schmale. Die nach Westen angedachten Ausgleichsflächen sollten keinesfalls großflächig mit Gehölzen überstellt werden, um die Belüftung nicht weiter zu schwächen.

Für diese Flächen fordern die allgemeinen Planungshinweise einen vollständigen Erhalt der stadtnahen Freiflächen. Diese These kann nach dem heißen Sommer 2003 nur unterstützt werden, da die tropischen Temperaturen und vor allem die warmen Nächte mehrheitlich in Verbindung mit überregional verursachten südwestlichen bis westlichen Winden auftraten. Den Freiflächen im Westen der Gütersloher Kernstadt kam bei dieser, mehrere Wochen andauernden Wetterlage ein besonders hohen Stellenwert als Kaltluftentstehungsgebiet zu.

Im Rahmen einer Detailuntersuchung, die auch Computersimulationen unterschiedlicher Planszenarien enthalten sollte, sollten die Erkenntnisse vertieft werden, damit eine möglichst klimagerechte Nutzungsänderung stattfinden kann.

2. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET BLANKENHAGEN (ca. 100ha)

Diese Fläche wurde als Vorschlagsfläche in das GEP-Entwurfsverfahren 2001 eingebracht:

Dieses Plangebiet befindet sich zwischen der Niederung des Schlangenbaches und der Trasse der Teutoburger-Wald-Eisenbahn. Im Westen bildet der Nottebrocksweg die Grenze, die östliche Begrenzung läuft vom Hof Stertkamp nach Süden bis zum Schlangenbach. Das gesamte Gebiet hat eine Fläche von ca. 100ha und stellt somit bei einer Nutzungsänderung von Freiland in ein Industrie- und Gewerbegebiet einen erheblichen Eingriff in den natürlichen Klimahaushalt dar.

Die Messfahrten, die über den Nottebrocksweg durch das Plangebiet führten, weisen es als Kaltluftentstehungsgebiet aus. Die verhältnismäßig große Entfernung zum thermischen Lastraum der Gütersloher Innenstadt lässt jedoch den Schluss zu, dass von dieser Fläche keine unmittelbaren thermischen Ausgleichsleistungen ausgehen. In dieser Hinsicht bestehen keine Bedenken, zumal die nächtliche Anströmung aus nordwestlichen Richtungen -also in Richtung Kernstadt- relativ selten ist. Entsprechend der vorliegenden Plangebietsabgrenzung bleiben die Luftleitbahnen entlang der Lutterniederung und des Schlangenbaches erhalten. In bezug auf den lufthygienischen Aspekt, der bei emittierendem Gewerbe eine Rolle spielen kann, wird auf den entsprechenden Arbeitsschritt verwiesen. Tagsüber haben Anströmungen aus West bis WNW einen hohen Anteil an der Windstatistik (sowohl in der Gesamtstatistik als auch bei antizyklonalen Wetterlagen), so dass der Stadtteil Blankenhagen und auch die westliche Kernstadt von zusätzlichen Immissionen betroffen sein können. Wegen der ungünstigeren Austauschbedingungen während der Nachtstunden wird dieser Situation in der Synthese aus Stadtklima und Lufthygiene eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet.

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten Planungshinweise, so dass die Ergebnisse aus Karte 2 nachrichtlich in die Karte 3 übernommen wurden.

3. WOHNGBIET AVENVEDDE -MITTE (ca. 70ha)

Der Untersuchungsraum befindet sich östlich der Gütersloher Kernstadt. Im Norden verläuft die Nordhorner Straße, im Süden befindet sich die Avenwedder Straße. Das Plangebiet reicht bis an die vorhandene Bebauung nördlich der Eimerheide.

Derzeit dominiert hier der Freilandcharakter. Die offene Landschaft begünstigt den Luftaustausch zwischen Umland und Stadt. Die vorhandenen Windsysteme lassen sich mit Hilfe der Stationen Isselhorst und Östl. Dalkeaeu beschreiben. Die Windrosen weisen nach, dass hier tagsüber westliche, nachts östliche Strömungen vorherrschen. Vor allem für die nächtliche Abkühlung der Kernstadt ist die Belüftung aus Osten von hoher Bedeutung. Unmittelbar westlich des Plangebietes liegt zwischen der Hülsbrockstraße im Norden und Carl-Miele-Straße im Süden ein verdichtetes Wohngebiet. Dies steht derzeit im direkten Kontakt zu kaltluftproduzierenden Freiflächen. Die aktuelle Planung sieht vor, dass der nördliche Teil als Grünfläche erhalten bleibt. Südlich der Brombeerstraße ist die Realisierung von drei jeweils 23m hohen Bürogebäuden mit den dazugehörigen Parkplätzen geplant. Dieses Vorhaben ist aus klimatologischer Sicht vertretbar. Ebenfalls unkritisch wird eine Bebauung unmittelbar südlich der Avenvedder Straße gesehen, da vorhandene Luftschneisen davon ebenfalls nicht betroffen sind. Kleinklimatisch bedenklicher ist eine Ausweitung der Bebauung im Bereich der Astridstraße nach Norden. Hier ist eine vorhandene schmale Grünzone von der Nutzungsänderung betroffen. Inwieweit dieser teilweise bewaldete Bereich im Status-quo als Luftleitbahn funktionsfähig ist, müsste im Detail untersucht werden.

Die unabhängig von diesen Aussagen für den kernstadtnahen Bereich flächendeckend entwickelten Planungshinweise bestätigen diese Kernaussagen. Um bei langanhaltenden Hitzeperioden die nächtlichen Temperaturen in den angrenzenden Siedlungsbereichen auf einem erträglichen Niveau zu halten, ist der direkte Kontakt der Wohnbereiche mit dem kühleren Umland notwendig. Bei den auf kurzer Distanz zwischen bebauten Gebieten und angrenzenden Grünlandarealen gemessenen Temperaturunterschieden von bis zu 6 Kelvin ist unabhängig bei regional und überregional auftretender Windruhe mit der Entwicklung von lokalen Flurwinden zu rechnen.

4. WOHNGBIET AVENVEDDE-OSTERWEITERUNG (ca. 65ha)

Der Untersuchungsraum liegt zwischen der Avenwedder Straße im Norden und der Dalkebachniederung im Süden. Nach Osten wird er durch die Laurentiusstraße begrenzt, im Westen reicht er bis an die vorhandene Bebauung heran. Mit einer Gesamtgröße von 65ha stellt diese Nutzungsveränderung einen erheblichen Eingriff in die stadtklimatologischen Gegebenheiten dar.

Derzeit steht das Untersuchungsgebiet als wirksamer Kaltluftentstehungsraum zur Verfügung. Es grenzt unmittelbar an die vorhandene Bebauung an, die sich nach Westen weiter verdichtet. Wie die Messungen gezeigt haben, entwickeln sich bei thermisch belastenden Wetterlagen mit großer Regelmäßigkeit während der Nachtstunden Anströmungen aus Ost bis Südost. Dies wurde für die sich südlich anschließende Dalkebachniederung exemplarisch nachgewiesen. Es wird daher eine aufgelockerte, nied-

rige Wohnbebauung empfohlen, die durch in Strömungsrichtung verlaufende Erschließungsstraßen geprägt sein muss. Somit wird eine geringe Bremsung der thermischen Ausgleichsströmung sowie eine nur mäßige Aufheizung der Luftströmung erreicht. Insbesondere ist der vollständige Erhalt der Luftleitbahnen Dalkebach/Menkebach sicher zu stellen.

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten Planungshinweise. Somit werden die konkreten Planungshinweise aus Karte 2 nachrichtlich in die Karte 3 übernommen.

5. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET AM HÜTTENBRINK (ca. 25ha)

Diese Fläche wurde als Vorschlagsfläche in das GEP-Entwurfsverfahren 2001 eingebracht:

Das Plangebiet befindet sich zwischen der Straße Am Hüttenbrink und der Bundesautobahn A2. Das etwa 25ha große Areal verläuft in einem relativ schmalen Streifen parallel zur Autobahn. Sein östlicher Teil liegt außerhalb des als thermischer Ausgleichsraum für den Stadtteil Spexard definierten Areals, der westliche Teil ragt in diesen Raum hinein. Aufgrund der relativ kleinen Fläche sind kleinklimatisch relevante Veränderungen hinsichtlich einer messbaren Überwärmung jedoch nicht zu erwarten.

Im Zusammenhang mit den verkehrsbedingten Schadstoffemissionen von der Autobahn sind gegebenenfalls lufthygienische Beschränkungen notwendig, auf die im Fachbeitrag Lufthygiene näher eingegangen wird.

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten Planungshinweise. Somit werden die konkreten Planungshinweise aus Karte 2 nachrichtlich in die Karte 3 übernommen.

6. WOHNGEBIET/GRÜNFLÄCHENSICHERUNG OESTERHELLWEG (ca. 20ha)

Das Plangebiet liegt vorwiegend im Niederungsbereich des Schlangenbaches. Im Nordosten stellt die Berliner Straße (B61) die Grenze dar. Bei einer Ausdehnung von ca. 20ha ist dieses Untersuchungsgebiet aus stadtklimatischer Sicht eine relativ kleine Fläche. Diese spielt allerdings in ihrem nördlichen Teil, in dem eine Sicherung als Grünfläche vorgesehen ist, stadtklimatisch eine wichtige Rolle. Der Niederungsbereich des Schlangenbaches ist aufgrund seiner Ost-West-Erstreckung eine natürliche Luftleitbahn. Diese Richtung entspricht exakt der Hauptventilationsachse. Die Windstatistiken zeigen, dass hier tagsüber eine Westanströmung, nachts eine östliche Luftzufuhr dominiert. Diese Klimafunktion ist vor allem im Zusammenhang mit dem Freiflächenkeil Tarrheide zu sehen. Der vorhandene Siedlungsbereich beiderseits der Kahlerstraße sollte von der gemessenen Strömung problemlos, das heißt ohne eine größere Bremswirkung und ohne messbare Aufheizung, überströmbar sein. Der als Wohnbaufläche ausgewiesene Teilraum schließt unmittelbar an die vorhandene Bebauung an, ist aufgrund seiner geringen Ausdehnung kaum klimawirksam und liegt außerhalb der Belüftungsbahn der Bachniederung. Somit bestehen aus fachlicher Sicht gegen diese Maßnahmen keine Bedenken.

7. SÜDPARK (ca. 10ha)

Das Plangebiet, das derzeit größtenteils dem Typ Freilandklima entspricht, liegt zwischen Südring und Kattenstrother Weg. Seine Größe von ca. 10ha lässt durch eine entsprechende Grüngestaltung (Wechsel von offenen und baumbestandenen Bereichen) eine kleinklimatische Vielfalt erwarten, die für viele belastende Wetterlagen als Klimaoase empfunden wird. Dies gilt sowohl für die Klimafunktion Kaltluftbildung, die an überwärmten Sommerabenden den Anliegern die Möglichkeit bietet, schnell eine gut abgekühlte Fläche zu erreichen, als auch für den Komplex natürlicher Schattenwurf durch großkronige Bäume, der tagsüber für klimatische Gunsträume sorgt. Eine Fernwirkung dieser Fläche auf die bebaute Umgebung ist allerdings weder im Status-quo noch im Planzustand zu erwarten. Somit handelt es sich bei der geplanten Nutzungsänderung um eine deutliche Aufwertung der jetzigen Klimaeigenschaften. Neben der bestehenden Wohnnutzung im Nordwesten sollte auf eine weitere Bebauung verzichtet werden, um die angesprochene kleinklimatische Vielfalt mit dem Wechsel von baumbestandenen Arealen und offenen Freiflächen zu ermöglichen.

Im Rahmen der lufthygienischen Bewertung wird untersucht, ob sich die Fläche auch aus dieser Sichtweise für eine Entwicklung zu einer Parkanlage eignet.

8. WOHNGEBIET AUF 'M EICKHOLT (ca. 15ha)

Das Plangebiet befindet sich zwischen dem Stadtring Kattenstroth und der Wiedenbrücker Straße; seine Fläche beträgt ca. 15ha. Durch die geplante zusätzliche Wohnbebauung werden die derzeit noch vorhandenen Freiflächen nördlich des Stadtringes Kattenstroth weitgehend vernichtet. Derzeit üben die nur gering versiegelten Flächen die Klimafunktion "Kaltluftbildung mit Bezug zum thermischen Lastraum" aus. Bei östlicher Luftzufuhr, wie sie für antizyklonale Wetterlagen in Gütersloh typisch ist, liegt sie im Lee des Stadtteiles Kattenstroth. Das hat zur Folge, dass dieser Bereich von der aufgeheizten Stadtluft überweht wird, ohne seine eigene Klimafunktion - Kaltluftbildung - zu verlieren. Dieses Phänomen wurde für ähnlich windgeschützte Lagen im westlichen Stadtgebiet anhand der sommerlichen Messfahrten nachgewiesen. Hinzu kommt, dass bei südwestlicher Luftzufuhr die hier entstandene Kaltluft unmittelbar in den überwärmten Kernstadtbereich transportiert wird. Nach Realisierung der Planung ist gegebenenfalls auch eine Verschlechterung der Durchlüftung des Gewerbegebietes Hans-Böckler-Strasse möglich. Wegen der bisher vor Ort nicht untersuchten kleinklimatischen Besonderheiten wird eine Detailuntersuchung mit dem Ziel einer klimaökologischen Optimierung des Vorhabens (Reduzierung der Gesamtfläche, Erhalt von Luftschneisen) für notwendig gehalten. Diese könnte im Zusammenhang mit der Planung des Wohngebietes Meier-Kattenstroth stattfinden.

Im Rahmen der allgemeinen Planungshinweise wird empfohlen, den Freiraumcharakter im Südwesten der Kernstadt weitestgehend zu erhalten, um die bei schwülwarmen Wetterlagen für Gütersloh typische Zufuhr von kühlen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Anströmrichtungen zu gewährleisten. Diese These wird durch die heißen, fast ausnahmslos durch südwestliche Winde geprägten Hochsommer 2003

untermauert. Wegen der hohen Brisanz wird innerhalb der konkreten Planungshinweise die Auflage formuliert, die geplanten Veränderungen hinsichtlich der dargelegten klimatisch-lufthygienischen Belange detaillierter zu überprüfen. Durch die Inhalte der allgemeinen Planungshinweise wird diese Forderung unterstützt.

9. FREIRAUMKEIL SUNDERN (ca. 135ha)

Das Plangebiet erstreckt sich als Grünkeil zwischen der Verler Straße im Nordosten und der Neuenkirchener Straße im Südwesten weiter in Richtung Kernstadt. Dort setzt sich der Freiraumbereich in Form der Dalkebachniederung fort. Südlich der Bruder-Konrad-Straße herrscht Freilandnutzung vor. Als Folge der insgesamt niedrigen Oberflächenrauigkeit verfügt dieser Teilraum über eine gute Überströmbarkeit, also über eine sehr hohe klimatische Ausgleichsfunktion, wobei für das Plangebiet stets der Bezug zum thermischen Lastraum gegeben ist. Die vorhandenen Lärmschutzwände entlang des Stadtrings Sundern stellen ein Strömungshindernis für die bodennahe Luftbewegung dar. Da es sich bei den zu erwartenden Luftbewegungen nicht um flache, bodennahe Strömungen handelt, werden sie das Hindernis überströmen können, wobei im Nahbereich der Lärmschutzwände -maximal 10fache Hinderhöhe im Lee, 5fache Hindernishöhe im Luv- ergeben. Es sollte auf jeden Fall der insgesamt offene Landschaftscharakter erhalten bleiben, also auf eine stärkere Aufforstung und Bebauung verzichtet werden, um die Bedeutung als Luftleitbahn zu erhalten.

Die allgemeinen Planungshinweise decken sich mit bereits gemachten Aussagen, gehen in ihrer Flächenausdehnung wegen ihres unmittelbaren Kernstadtbezuges allerdings nicht soweit nach Südosten. Auch die Durchlüftungskarte weist den Freiraumkeil Sundern als Teilraum mit stadtnaher, sehr guter Durchlüftung aus.

10. AGENDA-PARK (ca. 10ha)

Das Plangebiet erstreckt sich entlang des Stadtrings Nordhorn und umfasst eine Fläche von ca. 10ha. Nach Westen schließen Industrie- und Gewerbeflächen an, im Osten grenzt sie an die vorhandene Wohnbebauung an. Im Status-quo handelt es sich weitgehend um offenes Freiland. Die Fläche verfügt wegen ihrer geringen Größe über keine besondere ausgleichsklimatischen Funktionen. Im Lee der östlich angrenzenden Wohnbebauung kann sich bei geeigneten Wetterlagen lokal Kaltluft bilden, die aber weitgehend auf der Fläche selbst stagnieren wird. Derzeit besteht für die Wohnbevölkerung keine Möglichkeit, fußläufig eine parkartige Struktur zu erreichen. Daher ist das Planungsvorhaben aus stadtklimatologischer Sicht zu befürworten. Die Fläche sollte mit aufgelockerte Gehölzbepflanzung und Wasserflächen entwickelt werden. Es sind aufgrund der Lage auch lufthygienische Aspekte, die den Aufenthalt im Freien durch erhöhte Luftschadstoffwerte beeinträchtigen könnten, zu beachten.

11. WOHNGEBIET MEIER-KATTENSTROTH (ca. 40ha)

Das Plangebiet liegt im Westen des Stadtgebietes und umfasst ca. 40ha. Die Rhedaer Straße im Süden und die Hessenheide im Osten bilden die Grenze zur bisherigen

Bebauung. Die Kiebitzstraße, Im Fächtei und Buxelstraße stellen die übrigen Abgrenzungen dar; außerhalb schließen sich hier jeweils Freiflächen an. Nach den aktuellen Planunterlagen würde sich eine Umnutzung in Wohnen auf eine Fläche von ca. 10ha, die sich östlich an die Zufahrt Meier-Kattenstroth anschließt, beschränken. Der Rest bliebe als landwirtschaftliche Fläche erhalten.

Das Plangebiet selbst sowie diese angrenzenden Flächen sind als Freilandklimatop klassifiziert. Sie verfügen alle wegen ihres direkten Bezuges zum thermischen Lastraum der Gütersloher Kernstadt über eine hohe thermische Ausgleichsfunktion. Die Fläche reicht vergleichsweise weit in die bebaute Kernstadt hinein und übernimmt somit die Funktion eines Freiraumkeiles. Nach Realisierung dieses Planvorhabens ist mit einer Verschlechterung der Belüftung in der südwestlichen Kernstadt zu rechnen, da der Freiraumkeil verloren geht. Bei windschwachen Strahlungswetterlagen, die während der nächtlichen Abkühlungsphase im Untersuchungsraum mehrheitlich zu östlichen bis südöstlichen Windsystemen führen, ist der Luftaustausch in diesem Teilraum ohnehin schon schlecht. Bei südwestlichen bis westlichen Anströmungen, die bei der nächtlichen Luftzufuhr das sekundäre Häufigkeitsmaximum stellen, ist eine messbare Verschlechterung der Belüpfungsfunktion in Richtung Kernstadt zu erwarten. Wegen der bisher vor Ort nicht untersuchten kleinklimatischen Besonderheiten wird eine Detailuntersuchung mit dem Ziel einer klimaökologischen Optimierung des Vorhabens (Reduzierung der Gesamtfläche, Erhalt von Luftschneisen) für notwendig gehalten, um z.B. die notwendige Breite und Ausrichtung einer Luftschneise verifizieren zu können. Dabei ist eine kumulierte Wirkung im Zusammenhang mit der Planung des Wohngebietes Auf'm Eickholt zu berücksichtigen.

Auch für diesen Teilraum wird im Rahmen der allgemeinen Planungshinweise empfohlen, den Freiraumcharakter im Südwesten der Kernstadt weitestgehend zu erhalten, um die bei schwülwarmen Wetterlagen für Gütersloh typische Zufuhr von kühlen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Anströmrichtungen zu gewährleisten. Diese These wird durch den heißen, fast ausnahmslos durch südwestliche Winde geprägten Hochsommer 2003 untermauert.

12. WOHNGEBIET/GEWERBEGEBIET SPEXARD-OST (ca. 25ha)

Das Plangebiet befindet sich östlich des derzeitigen Bebauungsrandes des Stadtteiles Spexard. Das knapp 25ha große Areal liegt zwischen den Straßen Am Hüttenbrink im Süden und Im Lütken Ort im Norden. Die Flächen sind derzeit landwirtschaftlich genutzt. Somit sind sie als Freilandklimatop klassifiziert. Wegen ihrer Nähe zur Wohnbebauung im Stadtteil Spexard haben sie zusätzlich die Funktion von thermischen Ausgleichsflächen. Zusätzliche Versiegelungen sind in diesem Bereich grundsätzlich mit den stadtklimatischen Zielen schwer vereinbar. Im konkreten Fall verbleiben auch nach Realisierung dieses Planungsvorhabens noch ausreichend Freiflächen, die weiterhin als nächtliches Kaltluftentstehungsgebiet sowie als thermische Ausgleichsflächen für die Wohnbevölkerung des Stadtteiles Spexard zur Verfügung stehen. Auswirkungen für die Gütersloher Kernstadt sind durch dieses Vorhaben nicht zu erwarten, insbesondere da der Erhalt der Luftleitbahn in der Dalkebachniederung gewährleistet bleibt.

Das Untersuchungsgebiet ist weit von der Kernstadt entfernt und gehört somit nicht zum Geltungsbereich der allgemeinen Planungshinweise. Somit werden die konkreten Planungshinweise aus Karte 2 nachrichtlich in die Karte 3 übernommen.

13. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET LUPINENWEG (ca. 20ha)

Diese Fläche wurde als Vorschlagsfläche in das GEP-Entwurfsverfahren 2001 eingebracht:

Dieses Plangebiet liegt südlich der Autobahn und schließt sich nach Osten an die vorhandene Siedlung Determeyer an. Die Trasse der Teutoburger-Wald-Eisenbahn im Nordosten, die Determeyer Straße im Nordwesten und der Varenseller Weg im Südwesten sind die Grenzlinien des gut 20ha großen Plangebietes. Nach Südosten wird die Fläche durch den Niederungsbereich des Ölbaches begrenzt.

Durch die Realisierung dieses Vorhabens wird die aus südöstlichen Richtungen zur Gütersloher Kernstadt orientierte Luftleitbahn beeinflusst. Dabei sind die negativen Auswirkungen weniger in den thermischen Veränderungen begründet, sondern die ansonsten sehr glatte Leitbahn wird durch die erhöhte Oberflächenrauigkeit in ihrer Funktion beeinträchtigt. Allerdings ist die Entfernung zur Innenstadt so groß, dass dort keine relevanten Auswirkungen zu erwarten sind. Aus fachlicher Sicht bestehen daher keine Bedenken.

Auch dieses Untersuchungsgebiet liegt weit von der Kernstadt entfernt und gehört somit nicht zum Geltungsbereich der allgemeinen Planungshinweise. Somit werden die konkreten Planungshinweise aus Karte 2 nachrichtlich in die Karte 3 übernommen.

14. FREIRAUMKEIL TARRHEIDE (ca. 35ha)

Das Plangebiet umfasst Freiflächen, die sich nach Süden an den Siedlungsrand des Stadtteiles Blankenhagen anschließen, und verfügt über eine Größe von knapp 35ha. Nach Westen ist es durch die Holler Straße, im Osten durch den Ginsterweg begrenzt. Im Norden stellt die Wegverbindung Tarrheide die Grenze, im Süden verläuft sie etwa 150m nördlich der Schillstraße. Sie umfasst den Niederungsbereich des Schlangengbaches und stellt somit eine natürliche Luftleitbahn dar. Diese wird bisher nur durch einen schmalen Bebauungstreifen entlang der Kahlertstraße gestört. Aufgrund der nachgewiesenen häufigen Luftströmungen in West-Ost bzw. Ost-West-Richtung greift das Strömungsfeld diese Luftleitbahn auf. Daher ist die geplante Sicherung als Freiraumkeil aus fachlicher Sicht sehr zu begrüßen. Eine geplante Aufforstung sollte sich mehr in Westnordwest-Ostsüdost-Richtung orientieren, etwa parallel zur Trasse der Teutoburger-Wald-Eisenbahn.

Für diesen Raum gibt es keine allgemeinen Planungshinweise, obwohl sich die Kernstadt nach Süden anschließt. Nördliche Anströmungen sind allerdings in Gütersloh äußerst selten, so dass stadtklimatische Ausgleichsleistungen aus dem Richtungssektor kaum zu erwarten sind.

15. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET AUF DER KOSTEN (ca. 55ha)

Diese Fläche wurde als Vorschlagsfläche in das GEP-Entwurfsverfahren 2001 eingebracht:

Das Plangebiet umfasst ausschließlich stadtferne Freiflächen, seine Größe beträgt knapp 55ha. Die Flächen erstrecken sich von der Marienfelder Straße nach Süden, von der Straße Im Waterkamp nach Westen. Dabei überwiegt die West-Ost-Orientierung. Somit stellt es für die Hauptwindrichtungen West und Ost ein relativ schmales Strömungshindernis dar. Die natürlichen Luftleitbahnen bleiben vollständig erhalten. Eventuell entstehende Überwärmungen als Folge der Versiegelung bzw. aufgrund von industrieller Abwärme haben keine Auswirkungen auf vorhandene Wohngebiete. Aus stadtklimatologischer Hinsicht bestehen keine besonderen Bedenken gegen eine Realisierung.

Wegen der Luvlage zur Kernstadt sind gegebenenfalls für den Themenkomplex Lufthygiene weitere Untersuchungen notwendig. Entweder lassen sich so im Vorfeld unter der Annahme von Einheitsemissionen die Reichweite potentieller Schadstoffquellen in Richtung Kernstadt abschätzen oder es kann bei bekannten Planungsabsichten eine konkrete Emissions- und Immissionsprognose erfolgen.

2. PLANUNGSHINWEISE LUFTHYGIENE (KARTE 4)

Bearbeitungsziel des Teilgutachtens Lufthygiene war es, auf der Basis der vorliegenden Emissionsdaten mit Hilfe von Ausbreitungsrechnungen zur tatsächlichen Immissionsbelastung im Stadtgebiet von Gütersloh zu kommen. Da in der Untersuchung ausschließlich Emissionsquellen aus dem Gütersloher Stadtgebiet berücksichtigt wurden, muss man korrekterweise hinsichtlich der Immissionswerte von Zusatzbelastungen sprechen.

Ein Kernergebnis des Teilgutachtens Lufthygiene besteht in der inhaltlichen Verschneidung der aus den drei betrachteten Quellgruppen Hausbrand, Verkehr und genehmigungspflichtige Anlagen emittierten Schadstoffgruppen Stickoxide, NMVOC und Feinstaub. Das Ergebnis der Matrixbildung wird in einer fünfstufigen Skala zusammengefasst, die die Qualitätsstufen "sehr geringe Emissionsbelastung" bis "sehr hohe Emissionsbelastung" enthält. Die statische Information der Emissionssumme wurde mit der dynamischen Komponente des Stadtklimas -nämlich der Durchlüftungsverknüpfung, und zwar erneut in Form einer Matrixbildung. Als Ergebnis wird hier keine flächendeckende Karte erzeugt, sondern die besonders günstig bewerteten Teilräume bekommen das Prädikat "lufthygienische Ausgleichsflächen", die am schlechtesten bewerteten Teilräume werden als "lufthygienische Lasträume" ausgewiesen. Dabei handelt es sich um für das Stadtgebiet von Gütersloh definierte Qualitätsstufen, die nicht mit synonym bezeichneten Räumen in Ballungsräumen vergleichbar sind. Die Ergebnisse werden in Karte 4 präsentiert.

Die drei Teilräume, die in Gütersloh bei der Ausweisung der Durchlüftungszonen das Prädikat "stadtnahe Bereiche mit sehr guter Durchlüftung" erhielten, erwiesen sich unter Berücksichtigung der lufthygienischen Aspekte als Ausgleichsräume, da sie laut Gesamtemissionskataster über keine hohen oder sehr hohen Emissionswerte verfügen. Ebenfalls als lufthygienische Ausgleichsräume wurden die stadtfernen Flächen ausgewiesen, die im Gesamtemissionskataster mindestens die Bewertung "gering" erhalten haben und gleichzeitig über gute oder sehr gute Durchlüftungsverhältnisse verfügen. Sie haben zwar keinen direkten Bezug zur Kernstadt, aber es handelt sich dabei um besonders emissionsarme Räume.

Als Lasträume wurden die Flächen ausgewiesen, in denen der Luftaustausch als schlecht beurteilt wurde und das Gesamtemissionskataster mindestens die Stufe "hoch" ergeben hatte. Hinzu kommt eine kleine Fläche, die im Gesamtemissionskataster die Bewertung "sehr hoch" erhalten hatte, hinsichtlich der Durchlüftung aber mit gut beurteilt worden war. Bis auf wenige Ausnahmen befinden sich die lufthygienischen Lasträume im Kernstadtbereich. Ihre Gesamtfläche beträgt rund 1.550ha, was knapp 14% des Stadtgebietes entspricht. Im Stadtteil Blankenhagen ist eine genehmigungspflichtige Anlage der Grund für dortige Ausweisung einer Teilfläche als Lastraum, im Stadtteil Spexard sowie in der Siedlung Determeyer führt das Emissionsband der Autobahn A2 zu dieser Bewertung.

Neben den Ausweisungen von Ausgleichs- und Lastflächen wurde im Rahmen der lufthygienischen Untersuchung auch die Rolle der Luftleitbahnen in Bezug auf die lufthygienische Situation untersucht. Obwohl im Gütersloher Stadtgebiet die natürlichen Reliefunterschiede gering sind, wurden die Niederungsbereiche der Bachläufe als

Luftleitbahnen herausgearbeitet. In der Regel sind die Niederungsbereiche der Bachläufe frei von jeglicher Bebauung. Somit sind die Niederungsbereiche überwiegend frei von Versiegelungen und bieten beste Voraussetzungen für bioklimatische Ausgleichsräume, insbesondere in Bezug auf die nächtliche Kaltluftproduktion. Häufig werden die Bachläufe von Baumreihen begleitet, wodurch vorhandene Luftbewegungen kanalisiert werden und sich bevorzugte Strömungen entlang der Bachläufe ergeben. Da es kaum Geländeneigungen gibt, gilt dies sowohl für talabwärts als auch für talaufwärts gerichtete Strömungen.

Trotz der genannten Rahmenbedingungen gibt es insbesondere entlang des Dalkebaches innerhalb der Gütersloher Kernstadt zahlreiche Barrieren, das heißt hier reicht die Bebauung teilweise bis an das Bachbett heran. Von Osten betrachtet stellt der Kreuzungsbereich Verler Straße/ Stadtring Sundern eine erste Barriere innerhalb dieser Leitbahn dar. Mit Erreichen der Neuenkirchener Straße verliert der Dalkebach in der Gütersloher Innenstadt seinen Leitbahncharakter völlig. Die Unterquerung der leicht erhöht verlaufenden Bahnlinie, die zahlreich querenden Straßen sowie die dicht bis ans Ufer heranreichende Bebauung stören die Leitbahnfunktion entlang des Dalkebaches auf den nächsten 2km nachhaltig. Der gekrümmte Talverlauf verhindert zusätzlich eine durchgehende Luftbewegung. Erst westlich der Hermann-Simon-Straße weicht die Bebauung zurück, so dass die Dalkebachniederung wieder die Funktion als Luftleitbahn übernehmen kann.

Weniger Störungen weist der Niederungsbereich des Schlangenbaches auf, der im Norden der Kernstadt von Ost nach West verläuft. Als "Störung in einem Lastraum" wurden etwa 500m des Schlangenbaches nördlich der Hülsbrockstraße ausgewiesen. Außerdem gilt der Bereich Tarrheide im Stadtteil Blankenhagen als Störzone der Luftleitbahn, wobei diese Zone nur in ihrem Südteil im lufthygienischen Lastraum liegt.

Besonders wichtig sind ungestörte Luftleitbahnen innerhalb der Ausgleichsräume. An erster Stelle ist dabei der Teilbereich der Dalkebachniederung zu nennen, der innerhalb der innerstädtischen Parkanlagen liegt. Die Wirkung des östlichen Ausgleichsraumes wird durch die Luftleitbahn des Reinkebaches unterstützt.

Fasst man die Ergebnisse der Karteninterpretation zusammen, so lassen sich folgenden allgemeinen Planungshinweise formulieren, die von Seiten der Stadt Gütersloh beeinflussbar sind:

- weitestgehender Erhalt der vorhandenen Realnutzungsstrukturen in den Ausgleichsräumen
- weitestgehender Erhalt der Luftleitbahnen innerhalb der Niederungsbereiche
- Reduzierung der Hausbrandemissionen in den Lastbereichen durch Umstellung der Energieform auf emissionsärmere Heizungssysteme

Darüber hinaus sind durch bundespolitische Maßnahmen (u.a. Filter für Dieselfahrzeuge, leistungsfähigere Katalysatoren für Otto-Motoren) Reduktionen der Emissionsmengen innerhalb der Quellgruppe Verkehr zu erwarten.

Weitergehende, stadtteil- oder punktquellenbezogene Hinweise lässt die relativ unscharfe Datenlage nicht zu.

3. SYNTHESE DER THEMEN STADTKLIMA UND LUFTHYGIENE

Klimatope sind bekanntermaßen Teilräume, die über das Jahr gemittelt ähnliche klein-klimatische Bedingungen aufweisen. Sie wurden im Rahmen des Teils 1, Stadtklima flächendeckend für das Stadtgebiet von Gütersloh ausgewiesen. Basis für diese Klassifizierung sind die klimarelevanten Strukturen, die vorwiegend aus den aktuellen Luftbildern abgeleitet wurden.

Die durchschnittliche Luftqualität wird durch das Jahresmittel der Immissionskonzentrationen beschrieben. Diese Daten sind das Ergebnis der Ausbreitungsrechnungen gemäß TA-Luft (Anhang 3 der TA Luft). Stellvertretend für die drei untersuchten Stoffgruppen wurden die Stickoxide als Indikator für die Luftbelastung ausgewählt. Wie die Auswertungen im lufthygienischen Teil ergeben haben, wird das Schadstoffniveau im Gütersloher Stadtgebiet für diesen Schadstoff ganz wesentlich durch die untersuchten Quellgruppen Verkehr, Hausbrand und genehmigungspflichtige Anlagen geprägt. Alle Immissionsberechnungen bilden die Zusatzbelastung in der Luft ab, die durch die genannten Emittentengruppen ausgelöst werden. Die Grundbelastung wird realitätsnah durch die Reinluftstation Egge abgebildet, so dass im Jahresmittel die Gesamtschadstoffbelastung durch einfache Addition der im 100mx100m Raster berechneten Zusatzbelastung und der für die komplette Stadtfläche als konstant angenommene Grundbelastung ermittelt werden kann.

3.1 Synthese der allgemeinen stadtklimatologischen und lufthygienischen Ergebnisse (Karte 5)

In der auf das Stadtgebiet von Gütersloh bezogenen Bewertung stehen die relativen Unterschiede im Vordergrund. Zur Ermittlung der Synthese aus Klimatopstrukturen und lufthygienischen Verhältnisse bietet sich somit die Verschneidung der Klimatopklassen mit dem Jahresmittelwert der Stickstoffdioxidzusatzbelastung an. Für den Bereich Schwebstaub konnte nachgewiesen werden, dass der größte Teil der Gesamtimmisionsbelastung als Vorbelastung zu werten ist. Die Vorbelastung wurde aus den Messergebnissen der Waldstation Egge abgeleitet. Hinzu kam ein Zuschlag für die Vorbelastung aus der Quellgruppe Verkehr, da sich im Südwesten außerhalb des Gütersloher Stadtgebiet mit der Autobahn A2 und der Bundesstraße B64 sowie der Autobahnanschlussstelle Rheda-Wiedenbrück. Für die Immissionszusatzbelastung der Komponente Schwebstaub wurden aus den LUA-Daten sehr geringe Werte ermittelt, die sich für eine lufthygienische Differenzierung des Stadtgebietes nicht eignen. Für die Stoffgruppe NMVOC besteht die Schwierigkeit, dass es für die Summe der Stoffgruppe keine Richt- oder Grenzwerte gibt. Da außerdem die Stickstoffdioxide für Gütersloh in Bezug auf die Lufthygiene eine Leitkomponente darstellen, beziehen sich die folgenden Auswertungen ausschließlich auf dieses Schadgas.

Während die Anzahl und die Abgrenzungen der Klimatope erhalten blieben, wurde die Spannweite der Immissionswerte in zwei, für das Stadtgebiet von Gütersloh repräsentative Klassen, abgebildet. Alle Bereiche mit einer Stickstoffdioxid-Zusatzbelastung von weniger als $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ wurden als Flächen mit relativ guter Luftqualität ausgewiesen, alle Flächen mit einer Stickstoffdioxid-Zusatzbelastung von mehr als $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ als Flächen mit eingeschränkter Luftqualität. Für das Stadtgebiet von

Gütersloh bedeutet diese Klassifizierung, dass rund 60% der Gesamtfläche lufthygienisch mit gut beurteilt wurden, auf rund 40% der Gesamtfläche ist die Luftqualität eingeschränkt. Ledigkeit an zwei Rasterpunkten hatten die Ausbreitungsberechnungen Zusatzbelastungen von mehr als $20\mu\text{g}/\text{m}^3$ ergeben.

Das Ergebnis der Verschneidung ist in Karte 5 enthalten. Die Karte zeigt, dass die zugrundeliegende Windstatistik mit ihrem Häufigkeitsmaximum im Sektor Südwest zu einer Verlagerung der Immissionsschwerpunkte in den Norden und Osten der Stadt führt. So reicht die Abluffahne aus den am stärksten emittierenden Bereichen entlang der B61 und der Bahnstrecke bis an die nordöstliche Stadtgrenze heran. Somit ist beispielsweise die Luftqualität im Stadtteil Avenwedde im Jahresmittel schlechter als in Friedrichsdorf. In Richtung Isselhorst nehmen die Schadstoffkonzentrationen kontinuierlich ab.

Da nordöstliche bis östliche Winde relativ selten auftraten, enden die Flächen mit eingeschränkter Luftqualität im westlichen Stadtgebiet noch innerhalb der Kernstadt. Hier stellt der Westring den Übergangsbereich zur besseren Luftqualität dar. So gehört beispielsweise der zentrumsnahe Stadtteil Pavenstädt im Jahresmittel zur lufthygienisch begünstigten Region im Stadtgebiet.

Man muss diese Ergebnisse jedoch in den richtigen Zusammenhang bringen. Die Unterschiede für das Jahresmittel der Immissionszusatzbelastung im Stadtgebiet sind relativ gering. Auch beinhaltet eine einjährige Windstatistik in Mitteleuropa zahlreiche Wetterbesonderheiten, die sich erst nach Mittelung von mehr als 10 Jahren nivellieren. Für Klimastatistiken werden in der Regel sogar 30-jährige Zeitreihen zugrundegelegt. Aber auch diese Betrachtungsweise ist nicht nur hinsichtlich der Ausbreitungsrechnungen in die Kritik geraten, nachdem die letzten Jahre immer mehr Klimaextreme gezeigt haben. Dazu zählen der markante Rückgang von Ostwindwetterlagen in Winterhalbjahren während der letzten 10 Jahre zu Gunsten von stürmischen Süd-, Südwest- und Westwetterlagen genauso wie das Ausbleiben stabiler Hochdruckwetterlagen mit Ostwinden im Hochsommer und die damit verbundene Zunahme von schwül-heißen Südwestwetterlagen. Trendaussagen für das zukünftige mittlere Strömungsfeld über Mitteleuropa sind somit äußerst unsicher.

3.2 Synthese von stadtklimatologischen und lufthygienischen Aspekten in Bezug auf die allgemeinen Planungshinweise (Karte 6)

Unter Berücksichtigung der genannten Vorbehalte und Einschränkungen erfolgt eine Übertragung der Inhalte der Synthesekarte auf die aus stadtklimatologischer Sicht gegebenen Planungshinweise. Die Ergebnisse sind in Karte 6 dargestellt. Durch die Unterteilung in Bereiche mit guter Luftqualität (Grundfarbe grün) und mit eingeschränkter Luftqualität (Grundfarbe rot) ergibt sich eine zusätzliche Differenzierung der aus stadtklimatologischer gegebenen Hinweise. Sämtliche Areale mit guter Luftqualität befinden sich am westlichen Rand der Kernstadt.

Als kleiner, höchst sensibler Bereich (Gesamtgröße 16ha, grüne Feinrasterdarstellung in der Karte) wurden die Parkanlagen der Westfälischen Kliniken südlich der Fritz-

Blank-Straße ausgewiesen. Sie fungieren vor allem tagsüber als bioklimatische Ausgleichsflächen. Aus lufthygienischer Sicht bestätigt sich diese Forderung.

Für weitere knapp 80ha, die bisher locker bebaut sind (grüne Grobrasterdarstellung in der Karte), fordern die stadtklimatologischen Planungshinweise die vorhandene Bebauung möglichst nicht weiter zu verdichten, um die Über- und Durchströmung mit Kaltluft weiterhin zu gewährleisten. Diese Forderung wird durch die Immissionsanalyse bestätigt. Mit westlicher und südwestlicher Luftzufuhr hat die Kaltluft für die westlichen Teile der Kernstadt eindeutig auch Frischluftcharakter.

Im Westen der Stadt wurde darüber hinaus für rund 550ha stadtnahes Freiland aus Sicht der Stadtklimatologie die Empfehlung ausgesprochen, den Freilandcharakter weitestgehend zu erhalten (grüne Längsschraffurdarstellung in der Karte). Dadurch wird bei Anströmungen aus West bis Südwest insbesondere während schwül-warmer Wetterlagen ab den Abendstunden und in der Nacht die Zufuhr für relativ kühler Luft in die überwärmten Kernstadtbereiche gewährleistet. Da im Westen der Stadt keine größeren Emittenten existieren, ist mit dem Kaltluftfluss auch eine Frischluftversorgung garantiert.

Der weitaus größere Teil der kernstadtnahen Flächen, für die allgemeine Planungsempfehlungen aus stadtklimatologischer Sicht gegeben wurden, liegt in den Bereichen, die im Jahresmittel unter lufthygienischen Aspekten ungünstiger bewertet werden (insgesamt rote Rasterdarstellung in der Karte). Insgesamt sind dies rund 1.250ha. Allerdings bedeutet diese Bewertung nicht, dass hier stets und auf allen Flächen ungünstige Immissionsbedingungen herrschen.

Für den Citybereich (Darstellung in der Karte durch grobe rote Kreuzschraffur) gilt ohnehin, dass hier unabhängig von den jeweiligen Ausbreitungsverhältnissen relativ ungünstige lufthygienische Verhältnisse vorherrschen, da dieser Bereich zu allen Seiten von stärker emittierenden Arealen umgeben ist. Neben der Planungsempfehlung, die Überwärmung in den Straßenschluchten durch Fassadenbegrünung zu reduzieren, gelten hier die Empfehlungen, die Emissionen aus der Quellgruppe Hausbrand zu minimieren und durch attraktive Angebote der großen bewirtschafteten Parkhäuser den parkplatzsuchenden Verkehr in der Innenstadt weiter zu verringern.

Auch für die Industrie- und Gewerbegebiete im Kernstadtbereich (Darstellung in der Karte durch kombinierte rote Quer- und Schrägschraffur) gelten die Empfehlungen, ihre sommerlichen Überwärmungen zumindest teilweise durch Dach- und Fassadenbegrünungen und somit zusätzliche Verdunstungsprozesse zu kompensieren. Für stark von Ziel- und Quellverkehren frequentierte Betriebe sollten Anreize geschaffen werden, an verkehrsgünstigere Standorte im Stadtgebiet umzusiedeln. Dasselbe gilt für Firmen mit erhöhten betriebsbedingten Luftschadstoffausstößen, die ihre Produktion an weniger ungünstige Standorte verlagern sollten.

Relativ hohe Bedeutung kommt den locker bebauten Siedlungsbereichen zu, die am Rand der Kernstadt liegen und alle Kontakt zu Freiflächen im Außenbereich haben (Darstellung in der Karte durch rote Grobrasterstruktur). Wie bereits für die Flächen mit guter Luftqualität beschrieben, sollte in diesen Siedlungsbereichen die vorhandene Bebauung nicht wesentlich verdichtet werden. Flächen mit diesen Hinweisen gibt es in

praktisch allen Himmelsrichtungen, ihre thermisch wichtige Klimafunktion übernehmen sie immer dann, wenn der Wind über die entsprechenden Areale stadteinwärts weht. Bei Ostwinden strömt die kühle Luft beispielsweise über den Stadtteil Avenvedde Richtung Innenstadt, bei Süd- und Südsüdwestwinden fließt sie über den Stadtteil Kattenstroth in die City. Bei diesen thermisch ausgleichenden Strömungen handelt es sich in der Regel um Frischluft, da in den nach außen angrenzenden Freiflächen keine größeren Schadstoffquellen existieren. Somit ergänzen sich die Planungsempfehlungen aus thermischer und lufthygienischer Sicht in ihren Aussagen.

Bei den weiteren Planungsempfehlungen geht es um die Sicherung und Verbesserung stadtnaher klimatischer Ausgleichsräume (Darstellung in der Karte durch rote und grüne Feinrasterstruktur). Für alle innerstädtischen Parkanlagen gilt, dass sie an heißen Sommertagen insbesondere tagsüber aufgrund des meist großkronigen Baumbestandes über natürlichen Schatten verfügen, was zu relativ angenehm empfundenen thermischen Bedingungen führt. Die jeweilige Luftqualität einzelner Teilräume ist stark windrichtungsabhängig, so dass keine allgemeinen Empfehlungen aus lufthygienischer Sicht gegeben werden können. Keine Parkanlage im Gütersloher Stadtgebiet liegt in unmittelbarer Nähe von starkbefahrenen Straßen, so dass erhöhte Schadstoffkonzentrationen aus der Quellgruppe Verkehr nicht zu erwarten sind. Während der warmen Jahreszeit spielt die Quellgruppe Hausbrand sowieso keine Rolle.

Der größte Teil der stadtnahen Freiflächen -insgesamt rund 400ha-, die bei der Beurteilung der mittleren Luftqualität nicht mit gut abgeschnitten haben, liegen im Osten und Südosten der Kernstadt (Darstellung in der Karte durch rote Schrägschraffur). Diese Bereiche üben für die Kernstadt nur dann eine aktive Ausgleichsfunktion aus, wenn der Wind aus östlichen bis südöstlichen Richtungen weht. Vor allem bei hochsommerlichen Wetterlagen sorgen die auf den Freiflächen abends und nachts gebildeten Kaltluftmassen für einen thermischen Ausgleich in den dann überwärmten Innenstadtquartieren. In diesen Fällen handelt es sich auch um Frischluft, da die Luft nicht aus emissionsbelasteten Bereichen stammt. Die Luftqualität in diesen Teilräumen ist nur dann relativ schlecht, wenn die Strömung von der Stadtmitte nach außen gerichtet ist. Das ist beispielsweise im Freiraumkeil Sundern der Fall, wenn die Luft aus nordwestlichen bis nördlichen Richtungen kommt.

Das bedeutet, dass thermische und lufthygienische Ausgleichsleistungen meist gemeinsam auftreten, und zwar immer dann, wenn die Strömung von den jeweiligen Freiflächen in Richtung Kernstadt gerichtet ist.

3.3 Synthese von stadtklimatologischen und lufthygienischen Aspekten in Bezug auf die städtischen Entwicklungsflächen (Karte 7)

Abschließend werden die aus dem Gesamtemissionskataster und der für Gütersloh typischen Durchlüftungssituation abgeleiteten lufthygienischen Ausgleichs- und Lasträume in Bezug auf die konkreten Plangebiete betrachtet und falls nötig, die im Kapitel 1.3 aufgestellten stadtklimatologischen Planungshinweisen um die Komponente Lufthygiene erweitert. Zum besseren Verständnis enthalten die folgenden Ausführungen auch die wesentlichen Aussagen zum Bereich Stadtklima. Die Ergebnisse werden in Karte 7 visualisiert.

1. STADTERWEITERUNG-WEST (ca. 140ha)

Für diese Flächen fordern die allgemeinen Planungshinweise einen vollständigen Erhalt der stadtnahen Freiflächen. Schon teilweise bebaute Flächen sind konsequenterweise von dieser Forderung ausgeschlossen. Die Karte der konkreten Planungshinweise vertritt diesen Ansatz für den Nordteil in vollem Umfang, für den Südteil wurde die Bewertung "Planung mit den Klimazielen schwer vereinbar" erteilt. In der verbalen Beschreibung werden mindestens breite Grünschniesen gefordert. Wegen der hohen Brisanz wurde die Auflage gemacht, die geplanten Veränderungen hinsichtlich der dargelegten klimatisch-lufthygienischen Belange detaillierter zu überprüfen. Diese These kann nach dem heißen Sommer 2003 nur unterstützt werden, da die tropischen Temperaturen und vor allem die warmen Nächte mehrheitlich in Verbindung mit überregional verursachten südwestlichen bis westlichen Winden auftraten. Den Freiflächen im Westen der Gütersloher Kernstadt kam bei dieser, mehrere Wochen andauernden Wetterlage ein besonders hohen Stellenwert als Kaltluftentstehungsgebiet zu.

Aus lufthygienischer Sicht liegt ein besonderer Stellenwert auf dem Nordbereich, dessen Südgrenze etwa parallel zum Ohlbrocksweg verläuft. Diese Fläche ist wegen der hier sehr guten Durchlüftungsbedingungen als lufthygienischer Ausgleichsraum ausgewiesen worden.

Wegen des ca. 140ha großen Plangebietes hat dieses Vorhaben eine Dimension, die eine detailliertere Überprüfung der kleinklimatischen und lufthygienischen Verhältnisse im Status-quo und Planfall rechtfertigt.

2. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET BLANKENHAGEN (ca. 100ha)

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten stadtklimatologischen Planungshinweise. Der zu erwartende Zusammenhang mit lufthygienischen Fragestellungen wurde bereits im Teil 1 angerissen.

Die größten Teile dieses Untersuchungsraumes stellen im Status-quo ein Areal mit besonders niedrigen Emissionswerten dar. Aus diesem Grund wurden hier die Flächen bis an den westlichen Gütersloher Stadtrand als lufthygienische Ausgleichsräume definiert. Eine Umnutzung in ein 100ha großes Industrie- und Gewerbegebiet würde die lufthygienischen Bedingungen sowohl emissionsseitig als auch immissionsseitig erheblich zum Negativen verändern. Mit Realisierung dieser Maßnahme ist durch den zu erwartenden Ziel- und Quellverkehr sowie entsprechende Verkehrsbewegungen auf den Flächen selbst mit einem erheblichen Anstieg der Emissionen aus der Quellgruppe Verkehr zu rechnen. Auf den Zufahrtsstraßen entstehen zusätzliche Emissionsbänder, die auch die Luftqualität auf den von den Erschließungsstraßen betroffenen Flächen verschlechtern. In Bezug auf die Immissionsverhältnisse sind auch die kernstadtnäheren, bisher als lufthygienische Ausgleichsflächen wirksamen Bereiche, von einer Verschlechterung betroffen. In wie weit die etwa 2km entfernte Kernstadt bei nordwestlichen Winden aus lufthygienischer Sicht negativ beeinflusst wird, kann ohne weitere Untersuchungen nicht beurteilt werden.

Wegen der Größe des Vorhabens und der zu erwartenden erheblichen Veränderung des lufthygienischen Istzustandes werden detailliertere Untersuchungen als notwendig erachtet, die ihren Schwerpunkt in der Ausbreitungsrechnung von Luftschadstoffen haben sollten. Im Fall einer Realisierung von stark emittierenden Betriebe würden allerdings im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ohnehin lufthygienische Sondergutachten erstellt.

3. WOHNGEBIET AVENVEDDE -MITTE (ca. 70ha)

Entsprechend den Erläuterungen innerhalb der konkreten Planungshinweise sind hier großflächige nutzungsverändernden Maßnahmen mit den Zielen der Stadtklimatologie nicht vereinbar. Die unabhängig von diesen Aussagen für den kernstadtnahen Bereich flächendeckend entwickelten Planungshinweise bestätigen diese Kernaussage. Im Rahmen der konkreten Planungshinweise gemachte Zugeständnisse, die kleinflächige, meist arrondierende Bauvorhaben für realisierbar halten, müssen nach dem außerordentlich heißen Sommer 2003 überdacht werden. Um bei langanhaltenden Hitzeperioden die nächtlichen Temperaturen in den angrenzenden Siedlungsbereichen auf einem erträglichen Niveau zu halten, ist der direkte Kontakt der Wohnbereiche mit dem kühleren Umland notwendig. Bei den auf kurzer Distanz zwischen bebauten Gebieten und angrenzenden Grünlandarealen auftretenden Temperaturunterschieden von bis zu 6 Kelvin ist bei regional und überregional auftretender Windruhe mit der regelmäßigen Entwicklung von lokalen Flurwinden während der Abend- und Nachtstunden zu rechnen.

Aus lufthygienischer Sicht bestehen ebenfalls erhebliche Vorbehalte gegen dieses Vorhaben. Die unmittelbar an die bebauten Flächen angrenzenden lufthygienischen Ausgleichsräume würden bis auf wenige Restflächen vernichtet.

4. WOHNGEBIET AVENVEDDE-OSTERWEITERUNG (ca. 65ha)

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten Planungshinweise. Innerhalb der konkreten Planungshinweise wurde eine aufgelockerte, niedrige Wohnbebauung empfohlen. Das Plangebiet befindet sich gemäß Durchlüftungsbewertung innerhalb der Zone "stadtnahe, sehr gute Durchlüftung". Die Prüfung, in welchem Umfang die Frischluftversorgung für die sich nach Westen anschließenden Kernstadtbereiche verändert wird, sollte im Zusammenhang mit den Realisierungsabsichten für die Maßnahme "Wohngebiet Avenvedde-Mitte" stattfinden.

Aus diesen Detailuntersuchungen sollte eine aus lufthygienischer Sicht verträgliche Nutzungsänderung abgeleitet werden.

5. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET AM HÜTTENBRINK (ca. 25ha)

Dieses Plangebiet befindet sich außerhalb des Geltungsbereiches der für die kernstadtnahen Bereiche gemachten Planungshinweise. Es liegt soweit von der Kernstadt entfernt, dass von der im Status-quo klimatisch positiv zu bewertenden Freifläche keine

Ausgleichswirkungen für die Kernstadt zu erwarten sind. Der im Rahmen der konkreten Planungshinweise angesprochene Vorbehalt, dass aufgrund der hohen Schadstoffbelastung durch die Verkehrsemissionen entlang der Autobahn A2 reglementierende Maßnahmen in Bezug auf zusätzliche Schadstoffemissionen möglich sind, sollte im Rahmen einer detaillierten lufthygienischen Bewertung erörtert werden.

Die Formulierung "Industrie- und Gewerbegebiet" lässt zunächst Raum sowohl für stärker emittierende Betriebe als auch ziel- und quellverkehrintensiven Einrichtungen. Vorschläge über die Inhalte einer eventuell notwendigen lufthygienischen Detailuntersuchungen können erst bei Kenntnis konkreter Planungsabsichten formuliert werden. Im Fall einer Realisierung von stark emittierenden Betrieben würden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ohnehin lufthygienische Sondergutachten erstellt.

6. WOHNGEBIET/GRÜNFLÄCHENSICHERUNG OESTERHELLWEG (ca. 20ha)

Der als Wohnbaufläche ausgewiesene Teilraum schließt unmittelbar an die vorhandene Bebauung an, ist aufgrund seiner geringen Ausdehnung aber kaum klimawirksam und liegt außerhalb der Belüftungsbahn der Bachniederung. Somit bestehen aus klimatologischer Sicht gegen diese Maßnahmen keine Bedenken. Auch aus lufthygienischer Sicht kann das Vorhaben realisiert werden.

7. SÜDPARK (ca. 10ha)

Auf die kleinklimatische Bedeutung dieser innerstädtischen Freifläche wurde innerhalb der konkreten Planungshinweise hingewiesen. Aus dieser Sicht wird eine Aufwertung zu einer Parkanlage befürwortet.

Aus lufthygienischer Sicht befindet sich diese Fläche im relativ stark durch Schadstoffemissionen belasteten Kernstadtbereich. Im gesamten Gütersloher Stadtgebiet weisen im Gesamtemissionskataster nur wenige Rasterflächen noch höhere Werte als dieser Teilraum auf. Auch das nähere Umfeld zeichnet sich durch ähnlich hohe Schadstoffemissionen aus, wobei insbesondere die Stickoxide auf hohem Niveau liegen. Hauptverursacher sind die Quellgruppen Hausbrand und Verkehr. Da auch für vergleichbare Flächen im Gütersloher Stadtgebiet keine genaueren Erkenntnisse über die Luftqualität existieren, bietet sich für diese Fläche eine vertiefende Studie an, die Modellcharakter für weitere Vorhaben dieser Art haben könnte.

8. WOHNGEBIET AUF´M EICKHOLT (ca. 15ha)

Dieser Teilraum wurde hinsichtlich der geplanten Entwicklung zu einem Wohngebiet im Rahmen der konkreten Planungshinweise als wichtiger thermischer Ausgleichsraum für die Kernstadt bewertet. Die Beurteilung lautete: Planung mit den Klimazielen schwer vereinbar. Im Rahmen der allgemeinen Planungshinweise wird empfohlen, den Freiraumcharakter im Südwesten der Kernstadt weitestgehend zu erhalten, um die bei schwülwarmen Wetterlagen für Gütersloh typische Zufuhr von kühlen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Anströmrichtungen zu gewährleisten. Diese These wird durch die heißen, fast ausnahmslos durch südwestliche Winde geprägten Hochsom-

mer 2003 untermauert. Wegen der hohen Brisanz wurde innerhalb der konkreten Planungshinweise die Auflage formuliert, die geplanten Veränderungen hinsichtlich der dargelegten klimatisch-lufthygienischen Belange detaillierter zu überprüfen.

Aus lufthygienischer Sicht bestehen gegen dieses Vorhaben keine Bedenken. Von der Planung ist keine lufthygienische Ausgleichsfläche betroffen. Genauso wenig liegt der Raum im lufthygienischen Lastraum der Kernstadt. Entlang der stärker befahrenen Straßen der Umgebung (Wiedenbrücker Straße, Stadtring Kattenstroth) befindet sich nur eine lockere Randbebauung, teilweise existiert keine Randbebauung. Somit sind gute Austauschbedingungen für die aus der Quellgruppe Verkehr entstehenden Schadstoffe gegeben. Wegen der freien Anströmung aus Südwest bis Südost bleiben auch nach einer Realisierung dieses Vorhabens die günstigen lufthygienischen Bedingungen im wesentlichen erhalten.

In der aus stadtklimatologischer Sicht geforderten Detailuntersuchung kann somit auf eine Einbeziehung der lufthygienischen Belange verzichtet werden.

9. FREIRAUMKEIL SUNDERN (ca. 135ha)

Die konkreten Planungshinweise sprechen sich eindeutig für den Erhalt dieser stadtnahen Freiflächen aus. Die allgemeinen Planungshinweise decken sich mit den dort gemachten Aussagen, gehen in ihrer Flächenausdehnung wegen ihres unmittelbaren Kernstadtbezuges allerdings nicht soweit nach Südosten. Auch die Durchlüftungskarte weist den Freiraumkeil Sundern als Teilraum mit stadtnaher, sehr guter Durchlüftung aus.

Auch aus lufthygienischer Sicht werden die Bestrebungen, den Freiraumkeil Sundern langfristig zu sichern, unterstützt. Günstige lufthygienische Bedingungen werden ansonsten im Gütersloher Stadtgebiet nur in den Außenbereichen angetroffen. Es würde sich sogar ein Ausweitung über die Bruder-Konrad-Straße nach Südosten bis zur Autobahn A2 anbieten, um die Wirkungen des lufthygienischen Ausgleichsraumes weiterhin optimal zu erhalten.

Erhöhte Schadstoffemissionen aus der Quellgruppe Verkehr durch den Stadtring Sundern sind im LUA-Kataster nicht zu erkennen. Wegen der quer zur Luftleitbahn verlaufenden Stadtringtrasse reduzieren die vorhandenen schalltechnischen Maßnahmen neben der Lärmausbreitung auch den Schadstofftransport, in dem das Hindernis häufig überströmt wird, ohne dass sich diese Luft wesentlich mit Schadstoffen anreichert. Dies gilt bevorzugt für stabile Luftschichtungen, wie sie in den Nachtstunden die Regel sind

Falls im Rahmen einer quantitativ abgesicherten Diskussion notwendig, sollten diese Aussagen durch detaillierte Untersuchungen zur Durchlüftung und zur lufthygienischen Ausgleichsleistung untermauert werden.

10. AGENDA-PARK (ca. 10ha)

Aus kleinklimatischer Sicht wird diese Planungsmaßnahme begrüßt, die konkreten Planungsempfehlungen weisen aber bereits auf das mögliche Konfliktpotenzial mit dem lufthygienischen Aspekt hin.

Aus lufthygienischer Sicht wird das Vorhaben, an diesem Standort eine Parkanlage zu entwickeln, in der sich die Anlieger längere Zeit zur Erholung aufhalten, kritisch gesehen, insbesondere dann, wenn austauscharme Wetterlagen vorhanden sind. Damit gemeint sind Hochdruckwetterlagen mit der Neigung zu morgendlichen und abendlichen Temperaturinversionen.

Das Plangebiet befindet sich in dem in Bezug auf das Gütersloher Stadtgebiet lufthygienisch am stärksten belasteten Umfeld. Die Beurteilung ergibt sich aus dem Gesamtemissionskataster, in dem im gesamten Stadtgebiet nur zwei Rasterflächen diese negative Beurteilung (sehr hohe Belastung) erhalten haben. Zu dem ohnehin durch Verkehr und Hausbrand erhöhten Schadstofflevel der dichtversiegelten Kernstadt kommen hier sehr starke Emissionen aus Punktquellen hinzu, deren Schadstoffausstoß allerdings nicht in Bodennähe stattfindet. Über daraus resultierende Immissionsbelastungen können nur mikroskalige Ausbreitungsrechnungen Auskunft geben, deren Aussagen mit der Häufigkeit und Andauer des Auftretens von sogenannten "worst case-Szenarien" abgeglichen werden. Die für die gesamte Stadtgebiet berechnete Immissionswerte sind für solche Aussagen zu grobmaschig und können im konkreten Fall sogar zu Fehlinterpretationen führen.

Die geforderten Detailuntersuchungen können sich auf den Bereich Lufthygiene beschränken, da die positiven kleinklimatischen Auswirkungen der geplanten Parkanlage fachlich unumstritten sind.

11. WOHNGEBIET MEIER-KATTENSTROTH (ca. 40ha)

Auch für diesen Teilraum wird im Rahmen der allgemeinen Planungshinweise empfohlen, den Freiraumcharakter im Südwesten der Kernstadt weitestgehend zu erhalten, um die bei schwülwarmen Wetterlagen die für Gütersloh typische Zufuhr von kühlen Luftmassen aus westlichen und südwestlichen Anströmrichtungen zu gewährleisten. Diese These wird durch den überdurchschnittlich warmen, fast ausnahmslos durch südwestliche Winde geprägten Hochsommer 2003 untermauert. Die konkreten Planungshinweise fordern, das Vorhaben nach klimaökologischen Gesichtspunkten zu optimieren. Dies sollte im Rahmen einer Detailuntersuchung erfolgen, die auch das Vorhaben "Wohngebiet auf'm Eickholt" mitbeurteilt.

Ähnlich wie beim Vorhaben "Wohngebiet auf'm Eickholt" bestehen aus lufthygienischer Sicht nur geringe Vorbehalte. Im Istzustand befindet sich das Untersuchungsgebiet im Übergangsbereich zwischen den höheren Emissionswerten der Kernstadt und dem weniger emissionsintensiven Außenbereich. Durch die Anlage von Wohngebieten ist unter Ausnutzung der technischen Möglichkeiten nicht mit einem signifikanten Anstieg der Emissionswerte aus der Quellgruppe Hausbrand zu rechnen.

In der aus stadtklimatologischer Sicht geforderten Detailuntersuchung kann auf eine Einbeziehung der lufthygienischen Belange verzichtet werden.

12. WOHN- GEBIET/GEWERBE- GEBIET SPEXARD-OST (ca. 25ha)

Das Untersuchungsgebiet ist weit von der Kernstadt entfernt und gehört somit nicht zum Geltungsbereich der allgemeinen Planungshinweise. Im Rahmen der konkreten Planungshinweise wurden Auflagen formuliert, unter denen das Projekt aus stadtklimatischer Sicht vertretbar ist.

Die Emissionssituation in diesem Teilraum des Gütersloher Stadtgebietes wird durch die Verkehrsemissionen von der Autobahn A2 geprägt. Je nach Lage der Gitterpunkte des LUA-Katasters werden unterschiedliche Streckenlängen der Autobahn erfasst, was zu entsprechenden Variationen der Emissionswerte in den jeweiligen Quadratkilometerrastern führt. Die in unmittelbarer Nähe der Linienquelle vorhandenen Schadstoffemissionen werden im LUA-Kataster stark unterschätzt, während auf dem größten Teil der Rasterflächen überhaupt keine Verkehrsemissionen vorhanden sind. Dies führt für diese Areale zu einer Überschätzung der tatsächlichen Emissionsverhältnisse. Das Plangebiet hat einen Mindestabstand zur Autobahn von 400m. In Verbindung mit Anströmungsrichtungen zwischen Süd und Ost sind Schadstoffverfrachtungen in Richtung des Beurteilungsraumes möglich, sie erreichen diesen aber wegen der guten Durchlüftungsbedingungen nur in stark abgeschwächter Form, so dass aus lufthygienischer Sicht keine Bedenken gegen eine Nutzungsänderung bestehen.

13. INDUSTRIE- UND GEWERBE- GEBIET LUPINENWEG (ca. 20ha)

Auch dieses Untersuchungsgebiet liegt weit von der Kernstadt entfernt und gehört somit nicht zum Geltungsbereich der allgemeinen Planungshinweise. Im Rahmen der konkreten Planungshinweise wurden keine fachlichen Bedenken gegen dieses Vorhaben formuliert. Auch aus lufthygienischer Sicht bestehen keine Vorbehalte gegen diese geplante Nutzungsänderungen, da keine signifikanten Veränderungen zum Status-quo erwartet werden. Im Fall einer Realisierung von stark emittierenden Betrieben würden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ohnehin lufthygienische Sondergutachten erstellt.

14. FREIRAUM- KEIL TARRHEIDE (ca. 35ha)

Im Rahmen der konkreten Planungshinweise wurden die Maßnahmen für den Erhalt des Freiraumkeils Tarrheide befürwortet. Dabei wurden auch Empfehlungen für Art und Ort der beabsichtigten Aufforstungsmaßnahmen gegeben. Für diesen Raum wurden keine allgemeinen Planungshinweise gegeben, obwohl sich die Kernstadt nach Süden anschließt. Nördliche Anströmungen sind allerdings in Gütersloh äußerst selten, so dass stadtklimatische Ausgleichsleistungen aus dem Richtungssektor kaum zu erwarten sind. Aus lufthygienischer Sicht bestehen keinerlei Bedenken, so dass die Sicherung des Freiraumkeils insgesamt unterstützt wird.

15. INDUSTRIE- UND GEWERBEGEBIET AUF DER KOSTEN (ca. 55ha)

Gegen das Vorhaben bestehen gemäß der konkreten Planungshinweise aus stadtklimatischer Sicht keine Bedenken. Der Geltungsbereich der allgemeinen, kernstadtnahen Planungsempfehlungen reicht an den östlichsten Teil der Vorhabensfläche heran. Hier würde sich strenggenommen ein Konflikt zu der Aussage ergeben, den Freilandcharakter im Westen der Stadt stadtnah zu erhalten, wenn man alle Empfehlungen parzellenscharf interpretiert.

Die Formulierung "Industrie- und Gewerbegebiet" lässt grundsätzlich Raum sowohl für stärker emittierende Betriebe als auch für ziel- und quellverkehrintensive Einrichtungen. Vorschläge über die Inhalte einer eventuell notwendigen lufthygienischen Detailuntersuchungen können erst bei Kenntnis konkreter Planungsabsichten formuliert werden. Im Fall einer Realisierung von stark emittierenden Betriebe würden im Rahmen des Genehmigungsverfahrens ohnehin lufthygienische Sondergutachten erstellt.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Teil der gesamtstädtischen Analyse Klima und Lufthygiene für das Stadtgebiet von Gütersloh fasst die Ergebnisse der vorhergehenden Gutachtenteile 1 und 2 zusammen. Die wichtigsten Aussagen aus den beiden Themen Stadtklima und Lufthygiene werden nochmals vorgestellt, und zwar in einer möglichst allgemein verständlichen Form.

Die im Stadtgebiet von Gütersloh auftretenden kleinklimatischen Unterschiede haben ihre Ursache in erster Linie in der unterschiedlichen Flächennutzung. Die anhand der meteorologischen Messungen ermittelten Unterschiede zwischen Stadt und Umland entsprechen den aus der Literatur bekannten Werten. Am häufigsten werden typische negative Stadtklimaeffekte bei sommerlichen Hochdruckwetterlagen beobachtet, so dass bei den Planungshinweisen der Abbau von thermischen Belastungen im Kernstadtbereich im Vordergrund steht. Wegen der weitgehend fehlenden Reliefunterschiede und der in Abhängigkeit von der jeweiligen Großwetterlage unterschiedlichen Anströmrichtungen verfügen nahezu alle an den Kernstadtbereich anschließenden Freiflächen wetterlagenabhängig über thermische Ausgleichsfunktionen. Im Sommer 2000 herrschten während des Hochsommers windschwache Hochdruckwetterlagen vor, die mehrheitlich die Freiflächen im Osten und Südosten zu den Hauptkaltluftlieferanten für die Kernstadt werden ließen. Im Sommer 2002 gab es nur wenige Wetterlagen, die eine Kaltluftversorgung der Innenstadt erforderlich machten und der Sommer 2003 rückte die Freiflächen im Westen und Südwesten der Kernstadt bezüglich der Kaltluftversorgung in den Vordergrund. Der inzwischen wissenschaftlich nachgewiesene, allgemeine Trend zu immer wärmeren Sommern in Mitteleuropa stärkt die Bedeutung des Themenkomplexes "innerstädtische Wärmeinsel"; folglich haben auch die Kaltluftströme von den Freiflächen in Richtung Innenstadt für Gütersloh einen höheren Stellenwert erhalten, der in der städtebaulichen Planung seine Berücksichtigung finden sollte.

Neben der thermischen Behaglichkeit sind gute lufthygienische Verhältnisse die Grundlage für ein gesundes Stadtklima. In diesem Zusammenhang wurde untersucht, ob es sich bei der Kaltluftzufuhr mehrheitlich auch um den Transport von sauberen Luftmassen handelt. Während der Sommermonate stellt die Quellgruppe Verkehr flächendeckend den stärksten Schadstoffemittenten dar. Nur an wenigen Stellen des Stadtgebietes existieren stärker emittierende Gewerbebetriebe. Durch die Konzentration des Verkehrs und der genehmigungspflichtigen Anlagen innerhalb der Kernstadt, befinden sich hier die höchsten Emissionswerte. Zweiter Schwerpunkt für hohe Schadstoffkonzentration ist der Bereich entlang der Autobahn A2.

Die Immissionswerte sind das Ergebnis der Schadstoffausbreitung. Diese Ausbreitung ist eine Folge der jährlichen Verteilung der Windrichtung. Für Gütersloh bedeutet dies wegen der Dominanz von nordwestlichen bis südwestlichen Anströmungen mehrheitlich eine Verfrachtung der eigenen Emissionen nach Nordosten.

Anhand der Stickoxide wird verdeutlicht, wie sich für diese Stoffgruppe die Gesamtbelastung, also die Summe aus Hintergrundbelastung und Zusatzbelastung, zusammensetzt. $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ beträgt das Jahresmittel 2002 für Stickoxide an der Reinluftstation auf

der Egge, 60% der Flächen des Gütersloher Stadtgebietes verfügen gemäß der durchgeführten Ausbreitungsrechnungen über Zusatzbelastungen zwischen $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ und $10\mu\text{g}/\text{m}^3$, 40% der Stadtfläche weisen Zusatzbelastungen zwischen $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ und $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ auf. Der Konzentrationsgrenzwert bezüglich der Gesamtbelastung für Stickoxide liegt nach der 22. Bundesimmissionsschutz-Verordnung vom 11. September 2002 ab dem Jahr 2010 bei $40\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Innerhalb der Synthese werden für die kernstadtnahen Freiflächen Aussagen getroffen, welche sowohl aus Sicht des thermischen Ausgleichs als auch unter Berücksichtigung lufthygienischer Aspekte wichtig sind. Die entsprechenden Flächen werden mit Hilfe einer GIS-Auswertung entwickelt, die Gründe für die Ausweisungen und Abgrenzungen textlich erläutert. Daraus ergeben sich drei unterschiedlich bewertete Teilräume. Auf einem Großteil des Gütersloher Stadtgebietes bestehen keine Einschränkungen aus stadtklimatologischer und/oder lufthygienischer Sicht in Bezug auf städtebauliche Entwicklungen. Dazu gehören Flächen im Kernstadtbereich, im an die Kernstadt angrenzenden Freiraum und in den kernstadtfernen Bereichen. In einer zweiten Gruppe lassen sich die Räume zusammenfassen, für die klimaverbessernde Maßnahmen vorgeschlagen werden. In einer dritten, für die städtebauliche Weiterentwicklung besonders wichtigen Gruppe, werden die Räume dargestellt, in denen aus stadtklimatologischer und/oder lufthygienischer Sicht keine baulichen Entwicklungen stattfinden sollten.

Abschließend finden die allgemeinen Planungshinweise Anwendung auf die konkret vom Auftraggeber benannten Areale. Hier zeigen sich vermehrt Konflikte zwischen den städtebaulichen Zielen und den Belangen von Klima und Luft. Während insbesondere im Bereich Wohnen eine Entwicklung in stadtnahen Bereichen beabsichtigt ist, bestehen gegen diesen Vorhaben erhebliche fachliche Bedenken.

Welchen Stellenwert die Schutzgüter Klima und Luft in der Gütersloher Stadtentwicklung haben werden, wird von den Fachämtern und Politikern auf der Basis des vorgelegten Gutachtens sowie im Rahmen der für die meisten Vorhaben verpflichtenden Umweltverträglichkeitsprüfungen zu entscheiden sein.

Literatur:Lehrbuch:

Alfred Helbig, Jürgen Baumüller, Michael Kerschgens:
Stadtklima und Luftreinhaltung
2, vollständig überarbeitete und ergänzte Auflage
Springer Verlag, 1999

Städtebauliche Klimafibel, Hinweise für die Bauleitplanung, Folge 2
Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, April 1993

Gesetzliche Grundlagen

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundesimmissionsschutzgesetz
(Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) vom 24. Juli 2002
Internetfassung des BMU, 2003

VDI Richtlinien

VDI Richtlinie 3783, Blatt 10: Umweltmeteorologie, Diagnostische mikroskalige
Windfeldmodelle, Gebäude- und Hindernisumströmung, Beuth Verlag Berlin,
Dezember 2001

VDI Richtlinie 3787 Blatt 1: Umweltmeteorologie, Klima- und Lufthygienekarten für
Städte und Regionen, Beuth Verlag Berlin, Dezember 1997

VDI Richtlinie 3945, Blatt 3: Umweltmeteorologie, Atmosphärische
Ausbreitungsmodelle, Partikelmodell, Beuth Verlag Berlin, September 2000

LUA Berichte:

Emissionskataster Luft
Nordrhein-Westfalen 1996/97
Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen
Essen, 1999

Luftqualität in Nordrhein-Westfalen
Mobile Immissionsmessungen Gütersloh
Dezember 1999 bis Februar 2000
MILIS Bericht 337
Essen 2001

Luftqualität in Nordrhein-Westfalen
Mobile Immissionsmessungen Gütersloh
Dezember 2001 bis Februar 2002
MILIS Bericht 346
Essen 2002

Luftqualität in NRW im Überblick - Jahreskenngößen 2002
Jahresbericht 2002, S. 76 - 80
Essen 2003

Die Partikelemissionen des Straßenverkehrs sind weiterhin sehr hoch
Jahresbericht 2002, S. 11 - 13
Essen 2003

Luftqualität in NRW: Jahreskenngößen 2001
Kurzbericht des LUA NRW
Essen 2002

Städtebauliche Klimafibel
Hinweise für die Bauleitplanung - Folge 2
Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg, Stuttgart, April 1993

Software:

AUSTAL 2000
Version 1.0, Stand 01.10.2002
Ingenieurbüro Jaenicke, Dunum
im Auftrage des Umweltbundesamtes

AUSTAL VIEW
Version 1.4
Benutzeroberfläche zu AUSTAL 2000
ArguSoft GmbH & Co KG, Mechernich

ArcView GIS
Version 3.2
Basisversion incl. Extension Spatial Analyst, Version 2.0
ESRI, Kranzberg