

4.4. Inversionshäufigkeit

Kaltluftbildung äußert sich zum einen in der stärkeren Temperaturdifferenzierung zwischen Innen- und Außenbereich. Andererseits bildet sich Kaltluft zunächst bodennah und führt zu einer Inversionsbildung (die „Höhe“ ist wärmer). Temperaturinversionen wiederum blockieren den vertikalen Luftaustausch und sind somit eine wichtige meteorologische (physikalische) Größe bei der Schadstoffausbreitung. Der Nachweis von Inversionen geschieht im allgemeinen durch Vertikalsondierungsverfahren (z.B. Radiosondenaufstiege). Mit eingeschränkter Aussagekraft lassen sich aber auch bodennahe Temperaturinversionen durch die Auswertung der Temperaturmessungen von in verschiedener Höhe liegender Stationen heranziehen.

Eingeschränkt sind die Aussagen insofern, als solche Auswertungen Inversionen oberhalb der höchsten Station nicht erfassen. Gerade im Winter können z.B. Inversionen in 400 bis 700 m Höhe tagelang anhalten (häufig verbunden mit Hochnebel bzw. Stratusbewölkung und ebenfalls bedeutend für die Schadstoffausbreitung).

Mit geringer Häufigkeit traten Bodeninversionen bzw. bodennahe Inversionen im Winter auch tags auf. Im Winter nimmt zwischen 17 und 19 UTC die Häufigkeit auf 20 bis 30% zu (hellblaue Säulen, Abbildung 4.6). Erst im Vormittagsverlauf werden diese Inversionen wieder abgebaut. Im Frühjahr ist die Häufigkeitsverteilung „schmäler“,

nachts aber stärker. Im Frühsommer (nur Juni) treten Inversionen erst nach 18 UTC (= 20 MESZ) auf, erreichen aber Häufigkeiten bis bis zu 70%. Bei der Betrachtung aller Sommermonate (hier nicht dargestellt) wird die Verteilung etwas breiter, erreicht aber unverändert maximale Häufigkeiten bis 70%.

Bis 06 UTC (08 MESZ) wurden in über 15% aller Tage im Frühsommer (in über 40% aller Tage im gesamten Sommer) noch Inversionen beobachtet. Sie reichen somit in die morgendliche Verkehrsspitze hinein.

Die größere Häufigkeit von Bodeninversionen im Sommer ist auf den höheren Strahlungsumsatz zu dieser Jahreszeit zurückzuführen.

In der Abbildung 4.6 wird auch der Vergleich der Häufigkeit bodennaher Inversion zwischen Innenstadt und Außenbereich veranschaulicht. Bodennahe Temperaturinversionen treten in der Innenstadt erwartungsgemäß weniger auf. Im Sommer verstärkt sich noch der Unterschied zwischen Stadtzentrum und Umland. Die „aufgeheizte“ Innenstadt verhindert vielfach eine bodennahe Inversionsbildung, für den vertikalen Luftaustausch von Luftbeimengungen (z.B. Schadstoffe) eine durchaus positive Erscheinung, aber mit dem Nachteil der bioklimatischen Belastung erkaufte.

Abb. 4.7
Schematische Darstellung der vertikalen Temperaturverteilung in sommerlichen Strahlungsnächten

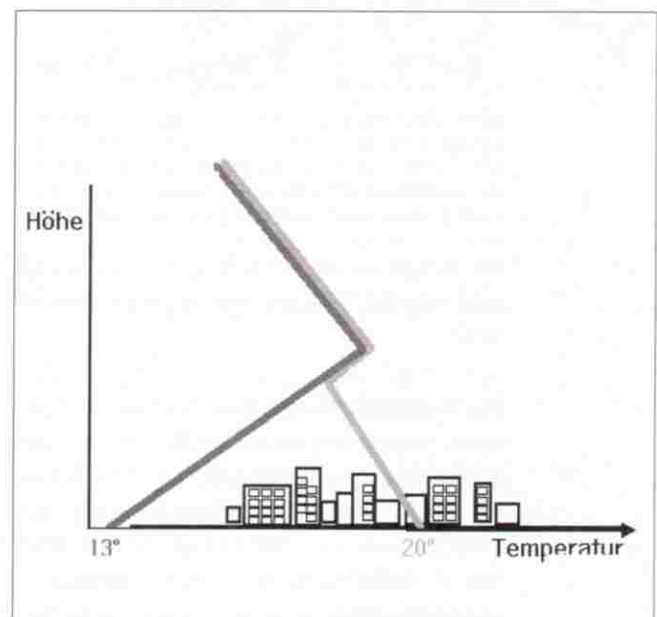
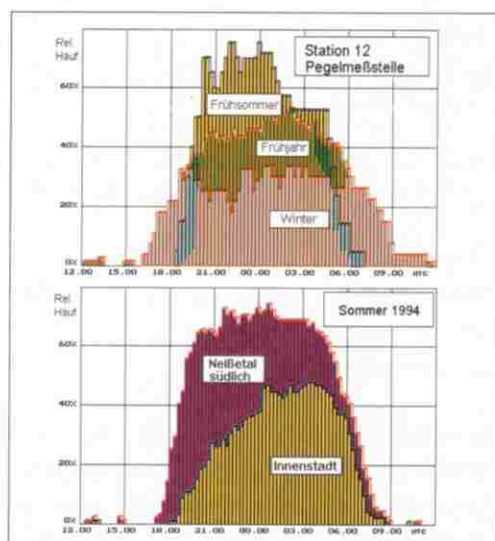


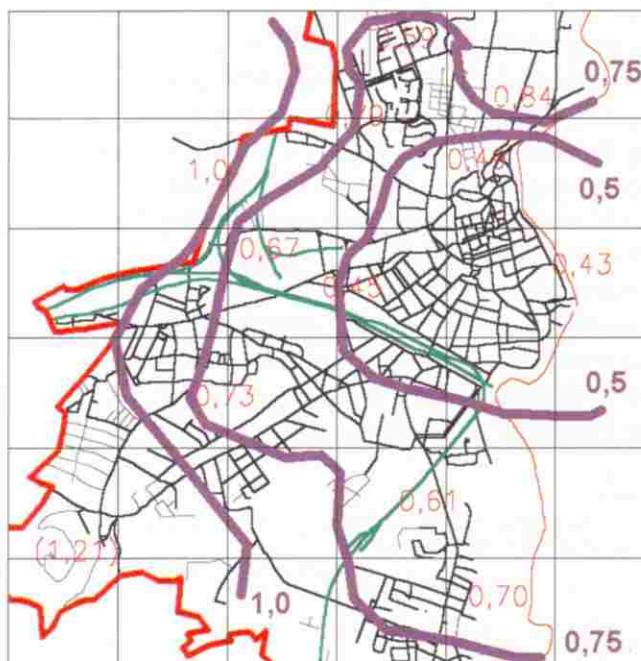
Abb. 4.6
Häufigkeit bodennaher Temperaturinversionen in verschiedenen Jahreszeiten im Süden von Görlitz (Neißewiesen) und im Vergleich Stadtzentrum – Umland



4.5. Mittlere Windgeschwindigkeit

Die Windverhältnisse an einem bestimmten Punkt in Görlitz werden sehr stark von der Lage im Raum (Hang, schmales Tal, weites Tal) und der Umgebungsrauigkeit (Bebauung, Vegetation) bestimmt. Durch den Vektorcharakter des Windes (Richtung und skalare Windgeschwindigkeit) sind sehr komplexe Untersuchungsmethoden geboten, die an dieser Stelle nur auszugsweise wiedergegeben werden können. Die Abbildung 4.8 zeigt die Windgeschwindigkeitsreduzierung als Verhältnis der mittleren Windgeschwindigkeit zur unbeeinflussten Windgeschwindigkeit im Freiland, die durch an der Wetterstation Görlitz (Deutscher Wetterdienst) gemessene Werte repräsentiert ist.

Abb. 4.8
Quotient mittlere
Windgeschwindigkeit
städtischer
Raum-Freiland



Diese Darstellung berücksichtigt keine kleinräumigen Effekte der Windverstärkung oder -abschwächung (z.B. Düseneffekte zwischen Häusern, in Hauptwindrichtung ausgerichtete freie Straßen usw.), sondern stellt nicht nur zeitlich, sondern auch räumlich gemittelte Werte dar.

Die Tallage und die dichte Bebauung der Altstadt reduzieren die Windgeschwindigkeit um mehr als 50%!

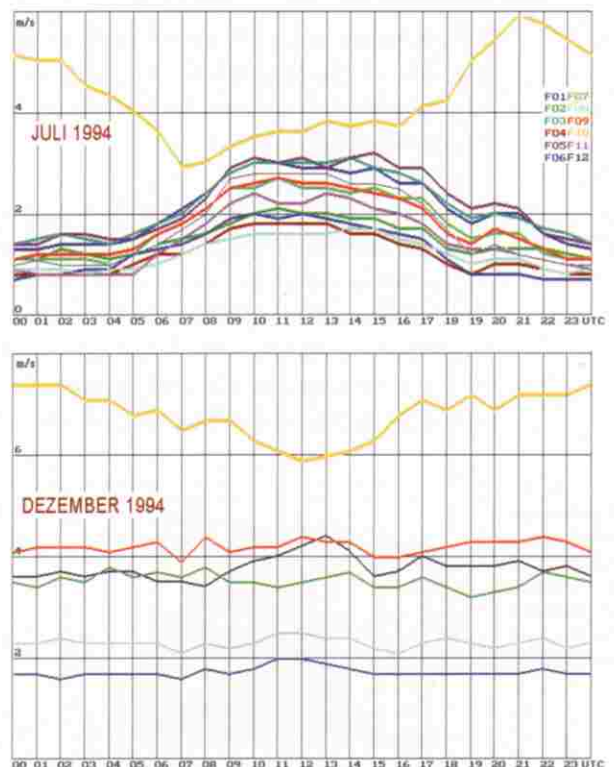
Die **Windstillenhäufigkeit** ist innerhalb des Meßnetzes etwas anders verteilt, als die mittlere Windgeschwindigkeit. So geht z.B. eine etwas höhere mittlere Windgeschwindigkeit am Rand des Feldmühlengrabens (gute Durchlüftung bei autochthonen Wetterlagen) mit einer hohen Neigung zu Windstillen einher. Hier macht sich somit der Ein-

fluß von stagnierender Kaltluft (Kaltluftsee) im Bereich des Feldmühlengrabens bemerkbar.

Entgegengesetzte Verhältnisse sind am Altersheim (Station F02) zu beobachten. Bei geringerer mittlerer Windgeschwindigkeit beträgt die Windstillenhäufigkeit hier nur 1.5%, weil durch den starken Temperaturgradienten bedingte Ausgleichsströmungen (Flurwinde) in Strahlungs Nächten zwischen dem Wohngebiet und den nördlichen Freiflächen auftreten (ausführlichere Darstellung in SCHULZ/STILLER 1994).

Die Abbildung 4.9 zeigt abschließend ausgewählte mittlere Tagesgänge der Windgeschwindigkeit. Im Sommerhalbjahr zeigt sich eine deutliche Änderung der Windgeschwindigkeit im Tagesverlauf, im Winter gibt es kaum Tag-Nacht-Differenzen. Bemerkenswert ist die nächtliche Windzunahme (gelber Linienzug) im Niveau des Landeskronen-

Abb. 4.9 Windgeschwindigkeit im Tagesgang



4.6. Windrichtung

Die bisherigen Ausführungen zur Strömungsproblematik galten nur der Windgeschwindigkeit als skalare Eigenschaft des Windes. Beispiele für Windrosen sind der Abbildung 4.10 zu entnehmen.

Die Windrosen geben mit ihrer Entfernung zum Kreismittelpunkt an, mit welcher Häufigkeit eine bestimmte Windrichtung (bei einer Klassenbreite von 30 Grad) im Untersuchungszeitraum auftrat. Für die Überdachströmung in der Innenstadt gilt so z.B.: Mit rund 10% Häufigkeit tritt Ostwind (Richtung 90°) und mit etwas über 15% tritt (nachmittags) ein Wind aus 300° auf.

Ein Vergleich der Windrichtungshäufigkeiten mit denen vergangener Jahre zeigte, daß sich die mittleren langjährigen großräumigen Strömungsverhältnisse im Untersuchungszeitraum durchaus widerspiegeln haben.

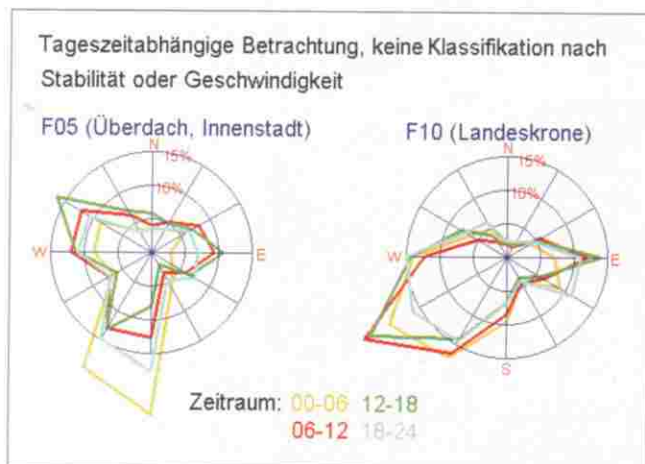


Abb. 4.10
Windrosen der Stationen
F05 (Rathausdach) und
F10 (Landeskronen)
im Tagesgang

In Höhen von 420 m ü. NN bzw. etwa 240 m über dem Neißepiegel ist die Windrichtungsverteilung weniger vom Neißetal beeinflusst. Im allgemeinen ist die mittlere Strömung im ostdeutschen Raum in Höhen über 1000 m durch dominierende westliche Winde und im Tiefland durch überwiegenden Südwestwind charakterisiert. Die Windrichtungsverteilung der Landeskronen entspricht somit der zu erwartenden mittleren Windrose außerhalb des Neißetals. Dieses Ergebnis sollte besonders bei Ausbreitungsmodellierungen für den Raum Görlitz Berücksichtigung finden.

Die Überdachstation (Rathaus, Meßhöhe ca. 245 m über NN) und die Wetterstation des DWD (Meßhöhe 255 m über NN) zeigen Windrichtungsverteilungen, die deutlich von der Lage im Neißetal geprägt sind.

Weitere sehr auffällige Modifizierungen der Windrichtungsverteilung konnten am „Altersheim, Königshufen“ und im Stadtpark (am Neißeufer) fest-

gestellt werden (Abbildung 4.11). Die Windrichtungsverteilung am „Altersheim“ ist eindeutig durch die Lage der teils fünfstöckigen Bebauung in Stationsnähe beeinflusst. Bei der Station F06 ist es das engere Neißetal, daß die sehr strenge Kanalisierung des Windes hervorruft. Die möglichen Windrichtungen am Brautwiesenplatz sind durch die Ausrichtung der Straßen vorgegeben.

Dagegen muß der hohe westliche Windrichtungsanteil an der Station F09 (Grenzstr.) durch die durch eine flache W-E-verlaufende Senke gegebene Orographie erklärt werden.

Wesentlich bemerkenswerter sind jedoch die tageszeitlich im Tal deutlicher differierenden Windrichtungsverteilungen, dabei insbesondere eine zunehmende nächtliche Häufigkeit der Südwinde. Recht eindeutig ist die Südwindzunahme über Dach besonders in der zweiten Nachthälfte durch Strahlungswetterlagen erklärbar. **Es handelt sich offensichtlich um eine bergwind- (= talabwind-) ähnliche Erscheinung, die unter bestimmten Bedingungen (Schwachwindssituation und Ausstrahlung) auftreten kann** und sich sogar in Höhen von 230...240 m über NN bemerkbar macht.

Das Relief kann ein wirksamer Faktor bei der Ausbildung lokaler Windsysteme sein. Es ist üblich, topographische Windsysteme in

- Hangauf-, Hangabwinde und
- Talab- und Talaufwinde (oder auch Berg- und Talwinde)

zu unterscheiden. Die sogenannten Talwindsysteme werden durch unterschiedliche Abkühlungsraten der Talberandungen ausgelöst:

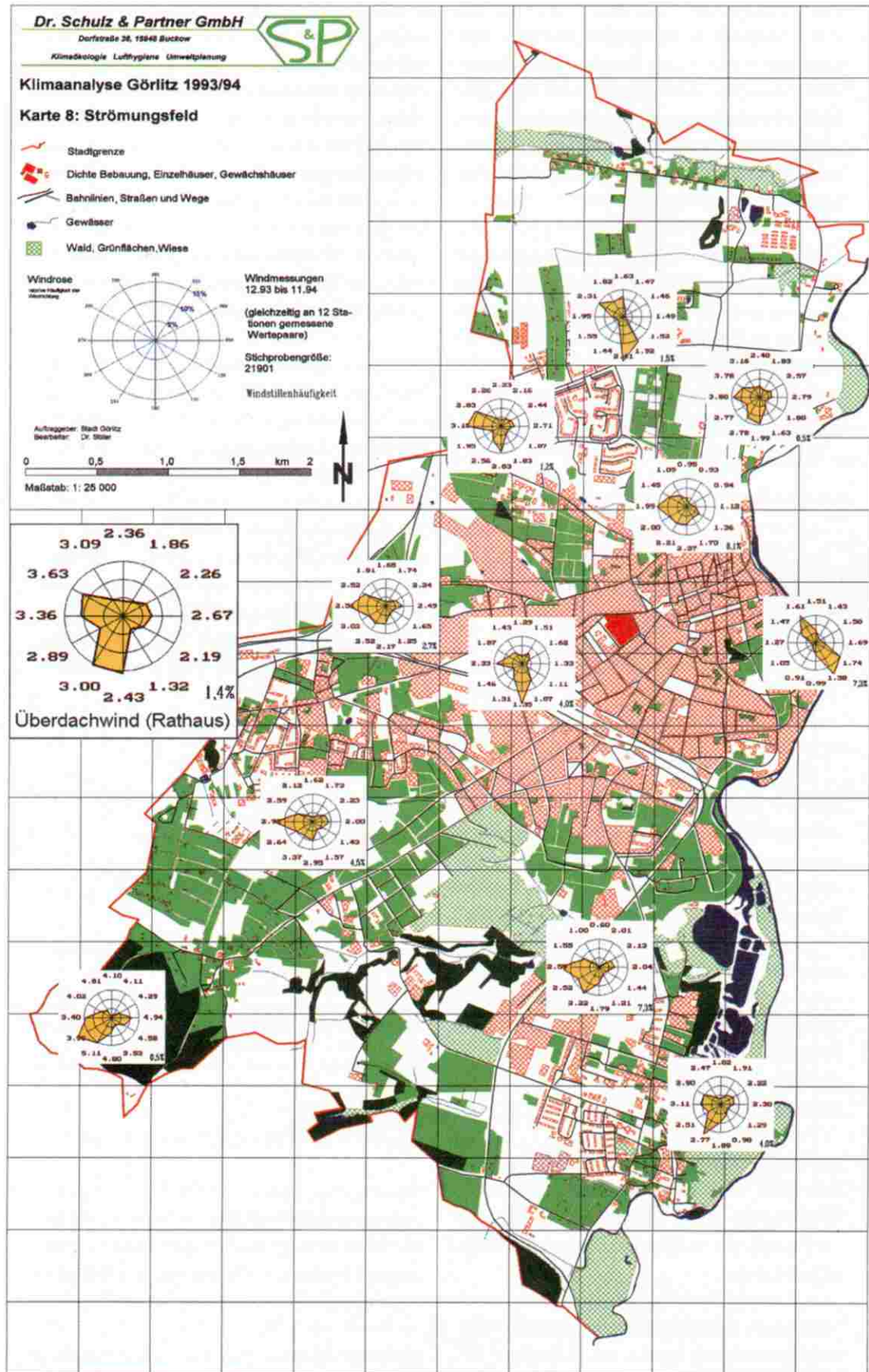
Hangaufwind und Bergwind (Talabwind) bei Sonnenaufgang	
Hangaufwind	am Vormittag
Hangaufwind und Talaufwind	am Mittag
Talaufwind	am Spätnachmittag
Hangabwind und Talaufwind	gegen Abend
Hangabwind	am Beginn der Nacht
Hangabwind und Bergwind (Talabwind) in der Mitte der Nacht	
Bergwind (Talabwind)	vor Sonnenaufgang

Weitere Erläuterungen
vgl. z.B. VDI-KOMM. REINHALTUNG D. LUFT 1988

Dieser häufigere Südwind wurde als eine Erscheinung der zweiten Nachthälfte beobachtet und entspricht damit dem „theoretischen Ansatz“. Allerdings sind nicht alle Stationen gleichermaßen in diese Südwindzunahme einbezogen.

Zur Erklärung dieses Ergebnisses ist eine einfache Modellvorstellung hilfreich. Kaltluft kann modellhaft in ihrem Verhalten mit einer Flüssigkeit

Abb. 4.11



gleichgesetzt werden. Nimmt man nun an, daß eine „Flüssigkeit“ das Neißetal hinabfließt, dabei eine Mächtigkeit von mehr als 50 m über Grund (mittlerer Neißepiegel) annimmt, so steigt die „Flüssigkeitsoberfläche“ bis auf ein bestimmtes Niveau. Die höherliegenden Bereiche um die Landeskronen, große Teile von Rauschwalde und Teile der bahnhofsnahe und Königshufener Häuser bleiben „trocken“. Dazwischen strömt es nordwärts, darüber hängt die Windrichtung mehr von der großräumigen Luftdruckverteilung ab.

In der Abbildung 3.2 wurde bereits der Tagesgang der Windrichtung in einem Sommermonat für ausgewählte Stationen dargestellt. Im Monat August 1994, wie auch in anderen Sommermonaten ändert sich die Häufigkeit südlicher Windrichtungen im Tagesverlauf an „Tal-Stationen“ (die Station F06 Stadtpark steht stellvertretend für diese Stationen) sehr deutlich. Von Mitternacht bis in die Frühstunden ist der Südwindanteil sehr hoch, fällt tagsüber auf Häufigkeiten unter 30% ab und steigt nach 18 UTC (= 20 Uhr MESZ), also mit dem Sonnenuntergang, wieder recht deutlich an.

In Wintermonaten (vgl. SCHULZ/STILLER 1995) ist dieser Tagesgang der Windrichtung nicht so markant, aber trotzdem vorhanden. Diese Jahreszeitabhängigkeit, aber auch der Umstand, daß im Winter der Anteil südlicher Strömungsrichtungen „im Tal“ auch am Tage höher ist als oberhalb des Tales, unterstützen die Hypothese, daß das Phänomen häufigen nächtlichen Südwindes sowohl Elemente der Talabwinde im Sinne eines Berg-Tal-Windsystems, als auch der Windablenkung (und reliefgeführten Kanalisierung) bei sehr stabilen

vertikalen Schichtungsverhältnissen (Temperaturinversionen) enthält.

Die Stationen F06 (Stadtpark), F07 (Helenenbad) und F09 (Grenzstr.) befinden sich in den Höhen 182 m, 221 m und 238 m (bezogen auf den Stationsfuß). Der Standort F09 befindet sich offensichtlich bereits in einem Höhenniveau, der in diese talabgeführte Strömung nicht mehr einbezogen wird, der Standort F07 wird erst ausgangs der Nacht kurzzeitig erfaßt. In der Talsohle ist dagegen die Südwinddominanz in der gesamten Nacht gegeben.

Die Tabelle 4.1 gibt einen Überblick über die jahreszeitlich und tageszeitlich variierenden Strömungsrichtungen im Einflußbereich des engeren Neißetals anhand der grob gemittelten und geglätteten Häufigkeitsanteile eines südlichen Windes (135° – 225°). In einzelnen, durch extreme Witterungsabläufe gekennzeichneten Monaten können diese Werte etwas unterschritten werden. So lag z.B. der Anteil südlicher Winde im April 1995 nur bei 30%, dieser Monat war aber auch durch eine sehr deutliche Überrepräsentanz der Großwettertypen „Nord“ und „Nordwest“ gekennzeichnet.

Die Werte der Tabelle 4.1 gelten für die unteren Tallagen. Ab einer Höhe von 240 m über NN reduziert sich dieser Anteil um etwa 10–20% auf den gesamten Tag bezogen, nachts teilweise bis 40%. Besonders deutlich wird nochmals der Zusammenhang zwischen südlicher Strömung und stabiler Schichtung der untersten Luftschichten. Dies bleibt für die lufthygienische Situation ein äußerst wichtiges Faktum.

Tabelle 4.1 Häufigkeitsanteile eines südlichen Windes (135° – 225°) in den verschiedenen Monaten und Tageszeiten (gemittelt und geglättet, fett hervorgehoben Jahres- und Tageszeiten mit dominierender stabiler Schichtung)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Tag	55	55	50	20	15	15	20	20	30	35	45	55
Nacht	55	55	55	55	50	55	60	60	60	55	45	55

5. Klimaökologische Funktionszusammenhänge zwischen Freiräumen und Bebauung im Stadtgebiet von Görlitz

In Görlitz wurden einige typische Stadtklimaeffekte festgestellt, wie verminderte Ventilation in den Innenbereichen und deutliche Überwärmung der Bebauung gegenüber dem Freiland.

Unterteilt man das Stadtgebiet von Görlitz auf der Grundlage bebauungsbezogener sowie ortsspezifischer Klimadaten in klimaökologische Funktionsräume, so ergeben sich die in Karte 1 aufgeführten Ausgleichs- (A1...A20) und Wirkungsräume (W1...W6, die Numerierung dient lediglich der eindeutigeren Zuordnung zwischen Text und Karte und gestattet keine Rückschlüsse auf qualitative Verhältnisse). Im Gegensatz zur parzellenscharfen Grenzziehung in der Bauleit- und Verkehrsplanung lassen sich im klimaökologischen Bereich nur schwer exakte Grenzen ziehen, da sich die physikalischen Funktionsabläufe dynamisch vollziehen.

Nach SEITZ 1991 ergibt sich entsprechend der Definition „Wirkungsraum“ die Grenze vom Wirkungsraum zum Ausgleichsraum relativ exakt durch die Bebauungsgrenze. Andererseits räumt SEITZ 1991 ein, daß „Wirkungsräume untereinander oder Ausgleichsräume untereinander ... sich hingegen nur schwer parzellenscharf abgrenzen“ lassen. Noch problematischer wird es, wenn eine noch feinere Analyse der klimaökologischen Funktionsräume angestrebt wird, in denen innerhalb der Wirkungs- und Ausgleichsräume weiter differenziert wird.

Aus der vorliegenden Untersuchung ist zu entnehmen, daß sich über das ortsspezifische Ventilationsgeschehen für einzelne Stadtteile bioklimatische und lufthygienische Positiveffekte ergeben, die auf die benachbarten klimaökologischen Ausgleichsräume zurückzuführen sind.

Weiter oben wurde bereits darauf verwiesen, daß sich durch die rasche Entwicklung der stadtklimatologischen Forschung recht unterschiedliche „Handschriften“ bei der Erarbeitung von Klimafunktionskarten (Klimapotentialekarten, Klimatop-

karten) ergeben haben, die derzeit durch VDI-Vorschriften vereinheitlicht werden sollen. Andererseits stellen SCHIRMER u.a. 1993 fest:

„... kommt der fachlichen Entscheidungsvorbereitung eine große Bedeutung zu, da in der Regel nur das Eingang in die planerische Abwägung findet, was mit Fakten möglichst gut belegt und für den Politiker und die Öffentlichkeit verständlich dargestellt ist ... Die fachlich plausible, belegte Aufbereitung und die verständliche Vermittlung stellen erfahrungsgemäß immer wieder, gerade bezogen auf eine verbesserte Berücksichtigung von Umweltbelangen ... einen nicht zu unterschätzenden Engpaß dar.“

Die mit der Karte 1 gegebene Aufbereitung von Klimafunktionen versuchte, eine verständliche Vermittlung zu erfüllen und weniger die nur als Entwurf vorliegenden VDI-Richtlinien einzuhalten. Zu den Zielgruppen der vorliegenden Klimanalyse gehören aber auch Architekten oder externe Planungsbüros, die eventuell für ihre Arbeit eine VDI-gerechte Klimafunktionskarte benötigen. Für diese Nutzergruppe liegt eine den VDI-Vorgaben (Entwurf!) angenäherte Klimafunktionskarte vor (Karte 2).

6. Empfehlungen zur Bauleitplanung

Auf der Ebene der Bauleitplanung wird über die Umweltverträglichkeit der beabsichtigten Nutzung von Grund und Boden rechtsverbindlich entschieden. Eine Grundvoraussetzung luft- und klimaverträglicher Planung ist stets eine sinnvolle Zuordnung von bebauten und unbebauten Flächen einerseits sowie von emittierenden und immissionsempfindlichen Nutzungen andererseits schon im Flächennutzungsplan (REUTER/BAUMÜLLER/HOFFMANN 1991). Sollten Belange von Luft und Klima im Flächennutzungsplan nicht ausreichend oder detailliert genug berücksichtigt sein, so steht mit dem Bebauungsplanverfahren eine erneute Gelegenheit, diese Belange in die Planung einzubringen.

Aus der auszugsweise dargestellten Strömungs-, Ventilations- und klimaökologischen Analyse für das Stadtgebiet von Görlitz ergaben sich aus unse-

rer Sicht die weiter unten aufgeführten städtebaulichen Maßnahmen, die entweder im Flächennutzungsplan verankert, mit den bebauungsplanmäßigen Festsetzungsmöglichkeiten des § 9 Abs. 1 Baugesetzbuch realisiert oder durch Förderprogramme und gezielter Öffentlichkeitsarbeit initiiert werden können. **Dabei tragen die Maßnahmen empfehlenden Charakter, die nur in Folge eines kommunalpolitischen Abwägungsvorganges umgesetzt werden können.**

Zentrale Ziele klimaökologisch verantwortungsvollen Handelns sollten der Abbau der bioklimatischen Belastung und die lufthygienische Entlastung sein, zumindest jedoch die Verhinderung von Belastungszunahmen.

Bioklimatisch belastende Wettersituationen (betrachtet über die Anzahl der Tage mit Schwüle) haben, bezogen auf das gesamte Jahr in Görlitz, eine Auftrittshäufigkeit von weniger als 15% und sind somit kein „ständiges Problem“, andererseits zeigt die medizinmeteorologische Forschung, daß zwischen bioklimatischer Belastung und Mortalität ein Zusammenhang besteht und entsprechend berücksichtigt werden muß.

Ein anderes Problem bei der Einordnung der bioklimatischen Belastungen ist die Tatsache, daß die städtische Überwärmung von Teilen der Bevölkerung auch als begrüßenswerte Erscheinung betrachtet (längerer Aufenthalt im Freien, geringere Frosthäufigkeit usw.) wird. In der Diskussion einzelner Fallbeispiele und bei der Betrachtung des klimaökologischen Ausgleichs- und Wirkungsgefüges wurde jedoch versucht, Belastung nicht allein über die Überwärmung zu definieren, sondern auch als mangelnde Durchlüftung und lufthygienische Problemsituation erkennbar zu machen. Weiterhin ist die „städtische Wärmeinsel“ nicht prinzipiell vermeidbar, wenn man die von keiner Seite gewollte Enturbanisierung als Lösungsvorschlag ausschließt.

In diesem Sinne hat sich in der wissenschaftlichen Diskussion die Forderung nach „Klimavielfalt“ ergeben, die es zu erhalten gilt. KATZSCHNER 1986 verweist in seiner Untersuchung verschiedener „Stadtteilkimate“ auf die Inhomogenität der Wärmeinsel als positives Moment des Stadtklimas. Zudem hat sich gezeigt, daß allein die Abschat-

tung der direkten Sonnenstrahlung die Hitzebelastung des Menschen deutlich reduziert. So unterscheiden sich die menschlichen Empfindungen der thermischen Umgebung auf einer besonnten und einer abgeschatteten Straßenseite weit mehr als zwischen vergleichbaren Strukturen im Stadtzentrum und im Umland (MOSIMANN 1992).

Andererseits sind klimaökologische bzw. bioklimatische Entlastungsfunktionen selten von der lufthygienischen Entlastungsfunktion zu trennen. Sich über Freiflächen bildende Kaltluft, die in die innerstädtische Bebauung eindringt, kann sowohl zu einer thermischen als auch lufthygienischen Entlastung führen.

Schließlich sei aber betont, daß der Verzicht auf einen prinzipiellen Rückbau des Wärmeinseleffektes keinesfalls die Schlußfolgerung erlaubt, bauliche Maßnahmen zur Verstärkung dieses in Görlitz außergewöhnlich deutlichen Effektes zu befürworten. In diesem Sinne werden auch Maßnahmen gegen eine weitere Überhitzung vorgeschlagen. Die nachfolgend gegebenen Empfehlungen entsprechen in ihrer Reihenfolge keiner Wertigkeit.

6.1. Maßnahmen im Bereich der Bauleitplanung und der kleinräumigen Detailgestaltung

Zunächst seien einige Grundvoraussetzungen für eine luft- und klimaverträgliche Planung genannt, die unabhängig von den konkreten natürlichen Voraussetzungen und der bereits erfolgten Flächennutzung für viele Kommunen bedeutsam sind (zitiert nach REUTER/BAUMÜLLER/ HOFFMANN 1991, fettgedruckte Formulierungen gelten unkonkretisiert für Görlitz):

- „Vermeidung der Oberflächenversiegelung durch bauliche Anlagen, Erhaltung von Versickerungs- und Verdunstungsflächen zur Regulation von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit:

Deshalb sollten z.B. wenig benutzte Verkehrsflächen und Parkplätze nicht unnötig asphaltiert werden. Die gewünschte Festigkeit läßt sich auch durch perforierte Beton-Rasensteine o.ä. erreichen.

- **Pflanzzwang und Pflanzbindung für nicht überbaute Grundstücksteile zur weitgehenden**

Erhaltung einer natürlichen Vegetationsdecke, denn auch kleinere Grünflächen können lokal klimaverbessernd wirken und in ihrer Summe das Stadtklima positiv beeinflussen.

• **Bebauungsplanmäßige Anforderungen zur Begrünung baulicher Anlagen (Garagen, Flachdächer)**

• **Förderprogramme und Informationen zur Dach- und Fassadenbegrünung einschließlich Pflanzberatung**

• **Erhaltung stadtnaher Wälder, wobei sich die Bedeutung stadtnaher Wälder als 'grüne Lungen' weniger auf ihren Beitrag zur Sauerstoffproduktion, sondern vielmehr auf ihren lufthygienischen und klimatischen Nutzen bezieht. Der Wald sorgt für eine Stabilisierung des Klima- und Wasserhaushaltes. Er wirkt als Staubfilter und bindet gasförmige Luftverunreinigungen.**

• **Erhalt und Neugewinnung innerstädtischer Grünanlagen mit dem Ziel ihrer Vernetzung: In Parks und Grünanlagen entstehen keine Luftverunreinigungen. Staub wird ausgefiltert. Als Freiflächen begünstigen sie den Luftaustausch. Eine ausgewogene Verteilung von Rasen, Strauch- und Baumbestand schafft durch Schattenspende, Windschutz und ausgeglichene Lufttemperaturen günstige Behaglichkeitsbedingungen.**

• **Vermeidung hoher Bebauungsformen (Windböigkeit, Zugerscheinungen, Verschattung, Kaltluftstau)**

• **Keine Einengung des Straßenraumes durch Überbauung bei verkehrsreichen Straßen**

• **Verkehrswege flächensparend errichten, gegebenenfalls auch Straßenrückbau**

• **Stadtklimatisch bedeutsame Flächen wie Frischluftschneisen, Kaltluftentstehungsgebiete und Hanglagen sind durch Bauverbotszonen zu sichern.**

• **Erhalt zusammenhängender Vegetationsflächen als Grünzäsuren zwischen Stadtteilen, speziell am Stadtrand; sie stellen als Folge ihrer nächtlichen**

Kaltluftproduktion einen Gegenpol zur urbanen Überwärmung dar.

• **Bei Verkehrswegen sind auch deren lufthygienische Auswirkungen zu untersuchen.**

• **Entlang von Verkehrswegen können Immissionschutzstreifen ausgewiesen werden, um notwendige Abstände zur Wohnbebauung bebauungsplanmäßig zu sichern.**

• **Im Bebauungsplan ist eine Untergliederung der Baugebiete nach Art und Eigenschaft der Betriebe und Anlagen möglich. Diese Möglichkeiten gem. §1 Abs. 4 BauNVO sollten im Sinne der Umweltverträglichkeit aneinandergrenzender Nutzungen aber auch im Hinblick auf die stadtklimatische Funktion eines Baugebietes weitgehend genutzt werden.**

• **Festsetzung von Verbrennungsverboten (bzw. Satzungen zur beschränkten Verwendung von Brennstoffen) gemäß Baugesetzbuch bzw. Landesbauordnung für emissionsintensive Heizenergien. ..."**

Soweit die unkommentierte Wiedergabe allgemeiner Regeln, deren Anwendung bzw. Umsetzung vor Ort geprüft werden muß. Mit Hilfe dieser „Leitvorgaben“ und unter Berücksichtigung der für Görlitz erarbeiteten Erkenntnisse realer klimaökologischer Wirkungszusammenhänge ergeben sich die nachfolgend genannten weiteren Planungsempfehlungen:

• **Vermeidung der weiteren Oberflächenversiegelung durch bauliche Anlagen, Erhaltung von Versickerungs- und Verdunstungsflächen zur Regulation von Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in den Wirkungsräumen W1-W3, W5 und W6 (im Wirkungsraum W4 (Rauschwalde) kann behutsamer Flächenmeherverbrauch noch geduldet werden)**

• **Vermeidung jedweder Bebauungsverdichtung in hochbelasteten Räumen (W1*, W3*)**

• **Reduzierung der Verkehrsströme durch die Cottbuser Straße**

• **vorrangige Emissionsreduzierung (keine Neuzulassung wesentlicher Emittenten) im südlichen**

Teil von Görlitz

- Erhaltung und Neugewinnung innerstädtischer Grünanlagen mit dem Ziel ihrer Vernetzung und einer ausgewogenen Verteilung von Rasen, Strauch- und Baumbestand (je nach Gegebenheit Kronenschluß vermeiden), insbesondere Erhalt der Grüninseln Lutherplatz und Wilhelmsplatz und der „Klimaoase“ Stadtpark
- Schaffung von Frischluftschneisen in Richtung Christoph-Lüders-Straße und nördlich der Heilige-Grab-Straße.

Obwohl südliche Windrichtungen auch bei Strahlungswetterlagen dominieren, gibt es bei autochthonem Wetterablauf auch zahlreiche Episoden mit Flurwind und/oder hang-abfließender Kaltluft. Damit diese Frischluft dem hochbelasteten innerstädtischen Verdichtungsraum zur Verfügung steht, sollten Frischluftschneisen (geringe Rauigkeitshöhen!) mit einer in der Karte 3 dargestellten Lage geschaffen werden. Dabei gilt es auch die Reliefstrukturen zu beachten. Der Vorschlag nördlich der Heilige-Grab-Straße ist auch im Zusammenhang mit der „thermischen Trennung“ der Wirkungsräume W1–W3 zu beachten und nahezu alternativlos und bei jetziger Realflächennutzung auch umsetzbar.

Die südlicheren Vorschläge sind alternativ. Minimalziel sollte es sein, Frischluft bis an den durch die Cottbuser Straße und Christoph-Lüders-Straße eingeschlossene dichte Bebauung zu führen. Dabei ist von Reliefstruktur und Gefälleneigung eine von der Girbigsdorfer Straße ausgehende Schneise besser geeignet. Es werden jedoch beide Vorschläge unterbreitet, da nach jetziger Realflächennutzung die Schaffung einer Frischluftschneise mit teilweisen Rückbaumaßnahmen verbunden wäre. Solche Maßnahmen können aber nur sehr langfristig umgesetzt werden (Kostenaspekte, soziale Aspekte bei Kleingärten usw.).

Eine Nutzungsintensivierung in den skizzierten Bereichen sollte aber keinesfalls erfolgen.

Weiterhin ergibt sich der Hinweis auf die „Vernetzung“ der innerstädtischen Grünanlagen: Von der Frischluftschneise zur Christoph-Lüders-Straße ergäbe sich eine nahezu geradlinige Fortsetzung zum Lutherplatz. Allerdings müßte hier die Luftbe-

wegung „gegen das Relief“ erfolgen, so daß eine Vernetzung zwecks der Bildung einer Frischluftschneise nicht unbedingt plausibel ist. Allerdings bleibt das „strategische“ Ziel der Vernetzung von Grünflächen insofern aktuell, daß die „Klimavielfalt“ des „idealen Stadtklimas“ nicht nur auf „Inseln“ beschränkt bleiben sollte.

- Förderung der Entsiegelung im Bereich zwischen Lüdersstraße und Bahnhofsstraße

Weitere Maßnahmen insbesondere außerhalb der Wirkungsräume:

- Hier sind die bereits genannten Empfehlungen zur Sanierung des innerstädtischen Belastungsraumes (keine weitere Versiegelung in Kernbereichen der Bebauung, Fassaden-, Dachbegrünung, Schaffung und Vernetzung von Grünflächen u.a.) besonders in den nicht als Wirkungsraum ausgewiesenen Flächen Klinikum Girbigsdorfer Straße oder Komplexwohnungsbau Weinhübel ebenfalls bedeutsam (zur Erhaltung der bioklimatisch geringer belasteten bzw. neutralen Situation und zur Verbesserung der lufthygienisch teilweise problematischen Situation).

- **Sicherung von Freiflächen als Kaltluft- (Frischluft-) Produktionsflächen** bei windschwachen Strahlungslagen, dabei ohne Abstriche die folgenden Räume:

Ausgleichsräume A1, A2, A3, A4, A5, A8, A9, A10 und A11.

In den derzeit als Ausgleichsräumen fungierenden Freiflächen A6, A7, A12, A13 und A14 sind für Teilräume oder insgesamt vorsichtige Nutzungsintensivierungen möglich.

Die in den Detailbeschreibungen der Ausgleichsräume gegebenen Hinweise sind dabei zu beachten (z.B. Südteil A12 unbedingt freihalten).

- **Erhalt der Waldgebiete** (Räume A15, A16 und einige kleinere Teilstücke) für die Stabilisierung des Klima- und Wasserhaushaltes, als Staubfilter und Schadstoffsenke.

Dabei sollten im Zusammenwirken mit anderen Planungsstellen auch stadtnahe Wälder südlich von Görlitz als (bezüglich der Strömungsrichtungshäufigkeit) für Görlitz sehr bedeutsame Fläche gesichert werden.



Abb. 6.1
Konflikte im
Raum Weinhübel

In der Karte 3 sind Planungshinweise in Orientierung an VDI 1994 flächenhaft dargestellt.

6.2. Konflikte

Die Überlagerung von Klimafunktionskarten und Planungskarten führt zu einer Darstellung der Konfliktbereiche zwischen lokalklimatischen Forderungen und bestehenden Planungsüberlegungen (teilweise aber auch bereits umgesetzter Planung). In den der Stadt übergebenen Unterlagen wurden Konfliktbereiche beschrieben. An dieser Stelle kann beispielhaft nur ein Konflikt beschrieben werden:

„Planungsstandort B26“ (Planungsstand 1992/93!)

„Diese Planung bedeutet eine der gravierendsten Verschlechterungen des klimaökologischen Gefüges. Im Zusammenhang mit der Beschreibung des Ausgleichsraumes A1 wurde bereits darauf eingegangen. Unter der Voraussetzung, daß in Teilen von Weinhübel erhöhte Belastungen (Überwärmung, Lufthygiene) auftreten, ist der Umwidmung eines Ausgleichsraumes aus klimaökologischer Sicht entschieden zu widersprechen.“ (Zitat: SCHULZ/STILLER 1995)

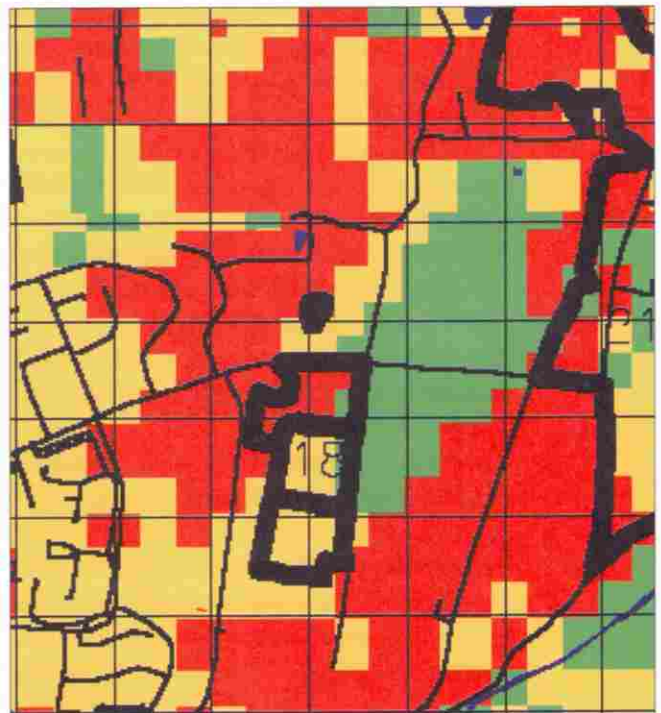
Diese sehr deutliche Einschätzung basiert auf folgende Wertung des Ausgleichsraumes A1, der in der Abbildung 6.1 türkis unterlegt ist. Der ehemals überplante Raum B26 ist in der Abbildung 6.1 grau umrandet. Der Ausgleichsraum A1 entwickelt deutliche klimaökologische Leistungen (Kaltluftproduktion und -abfluß), durch die die Wirkungsräume östlich und nordöstlich potentiell versorgt werden können. Die teilweise als Damm angelegte

Bahnstrecke, andererseits im mittleren Bereich im Graben gelegen, blockiert nur abschnittsweise den Abfluß flacher Kaltluft, ist bei andauernder Kaltluftproduktion auch überwindbar. Das Relief gliedert den ostwärts gerichteten Abfluß in drei Rinnen. Der von Freiflächen dominierte Ausgleichsraum A1 ist ein wichtiger und zu sichernder Faktor in den klimaökologischen Ausgleichsbeziehungen innerhalb der Stadt Görlitz, dies insbesondere auch durch seine unmittelbare Lage zu den Wirkungsräumen und die durch das Relief ermöglichte aktive Ausgleichswirkung. Die große Gesamtfläche des Ausgleichsraumes und die Dominanz südlicher Strömungsverhältnisse im Neißetal ermöglichen zusätzlich eine Einbeziehung des Ausgleichsraumes A1 in die Ausgleichswirkungen für die Innenstadt (Altstadt), wobei hier von Talabwinden abgesehen, die passive Wechselwirkung dominiert.

6.3. Klimaeignung

Ein Instrument zum Ausschalten von Konflikten können in Ergänzung zu Klimafunktionskarten und Planungshinweiskarten die Klimaeignungskarten sein, die auf geeignete Standorte z.B. für Industrie/Verkehr oder Wohnen hinweisen. In der Abb. 6.2 ist nur ein Teilraum dargestellt, um diese Möglichkeiten zu illustrieren. Sie zeigt eine unter (lo-

Abb. 6.2
Ausschnitt aus der
Klimaeignungskarte Wohnen
für den Bereich östlich
von Königshufen



kal)klimatischem Gesichtspunkt günstige Wohnbaufläche nach den in der Abb. 3.6 genannten Kriterien im Raum östlich von Königshufen. Hier wären geringe Belastung und Durchfluß von Frischluft von den höherliegenden Freiflächen gegeben. Die umrandete Fläche, die inzwischen bereits bebaut wurde, ist weniger günstig.

6.4. Chancen

Große Chancen für eine zukünftig ökologische Stadtentwicklung bieten sich in den Städten der neuen Bundesländer. Durch umfangreiche Erneuerung der vorhandenen Bausubstanz sowie Umnutzung von aufgegebenen Altstandorten und Militärf lächen stehen vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten offen. (HINZEN u.a. 1993, S.1).

Für den Görlitzer Raum treten als weitere „Gestaltungschance“ die flächenmäßig nicht unerheblichen Bergbaugelände hinzu.

Das sich südlich der ehemaligen Stadtgrenze anschließende Gebiet unterscheidet sich wesentlich von den anderen „Randgebieten der Stadt Görlitz“, da

- erstens im Luv des städtischen Raumes (bezogen auf die Hauptwindrichtung) eine wesentlich höhere Wechselwirkungs- oder zumindest Einwirkungsmöglichkeit auf den städtischen Kernbereich besteht und

- zweitens hier die Umwandlungen von Oberflächengestalt und Oberflächeneigenschaften in Vergangenheit und Zukunft Größenordnungen erreichen, die nicht ohne Einfluß auf das Stadtklimagefüge bleiben.

Der Süden von Görlitz übernimmt die Aufgabe des in der Abbildung 2.1 dargestellten Westens der „idealen Stadt“.

Zeitlich grob strukturiert können die in der Tabelle 6.1 dargestellten Phasen der verschiedenen Nutzungen des Raumes um Hagenwerder unterschieden werden. Dabei stehen die Fragen der Kaltluftentstehung und Kaltluftbewegung im Vordergrund. Eine Tagebaugrube selbst ist erstens eine Senke für Kaltluft (bei entsprechender Gestalt der

Ränder) und zweitens wird die auf einer ehemals vegetationsbedeckten Fläche erzeugte Kaltluft nicht mehr zur Verfügung gestellt. Damit gibt es zwei Faktoren, die der Idealvorstellung einer gut belüfteten Stadt in Tallage entgegenstehen. Diese Idealvorstellung besteht darin, daß talaufwärts Kaltluft (Frischluft) entsteht, die sich talwärts bewegt, dortige Siedlungen durchströmt und dabei sowohl bioklimatische als auch immissionsklimatische Positiveffekte erzeugt. BARLAG 1993 zitierte eine Literatur des ausgehenden Mittelalters (Merian: Topographia Germaniae, Palatinat Rheno et vicinarium regionum, 1672, S. 37), die die positive Wirkung eines Bergwindes in einer anderen Region wie folgt kommentiert: „... von frischer, gesunder Luft, so durch das Berg- und Neckarthal durchwehet und davon gereinigt wird“.

Wie die Wirkungen der Vorbergbaulandschaft bezüglich der Kaltluftproduktion und der Ausformung eines Berg-Tal-Windes waren, kann nicht ohne weiteres reproduziert werden. Wenn man bedenkt, daß die Braunkohlenvorkommen bei Berzdorf (wahrscheinlich) bereits 1841 aufgeschlossen wurden, die meteorologischen Beobachtungen in Görlitz aber erst 1847/48 (bei mehrmaligem Stationswechsel innerhalb der Stadt und nach 1951 an den Stadtrand) begannen, wird bereits eine erste Datenlücke sichtbar. Dazu kommen die Standortprobleme (Innenstadtstandorte werden auch von dortigen mikroklimatischen Veränderungen beeinflusst, der jetzige Standort liegt außerhalb des engeren Talabwindstromes). Ebenfalls können die Wirkungen der Bergbaufolgelandschaft (bei jetzigem Planungsstand, u.a. mit einem See mit einer Wasserfläche von ca. 1000 ha und einer Wassertiefe bis zu 100 m) nur grob skizziert werden. Gegebenenfalls müßten Modellrechnungen, die sich auf punktuelle Meßwerte stützen, erfolgen, um die möglichen klimatischen Veränderungen während der Rekultivierungsphase quantitativ zu erfassen. Gegenüber dem jetzigen Zustand wird sich mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Verstärkung des Talabwindes ergeben. Da Emissionen im Quellbereich dieser Luft (u.a. Stilllegung des Kraftwerks Hagenwerder) zurückgehen werden, kann diesem Talabwind zunehmend Frischluftcharakter verliehen werden. **Stadtplanerisch bleibt in diesem Zusammenhang zu beachten, daß diesem vermehrten Kaltluftstrom auch genug Frischluft-**

Tab. 6.1 Regional- und lokalklimatische Auswirkungen des Bergbaus

Epoche	Klimatisches Gefüge
Vorbergbaulandschaft	Talabwinde werden von der Kaltluftproduktion an den Hängen gespeist und durchlüften die Innenstadt (die Altstadt)
Bergbaulandschaft	Die Kaltluftproduktion ist eingeschränkt, ein Teil der auf anderen Hängen entstehenden Kaltluft, versickert in der Tagebaugrube und wird wieder in Warmluft transformiert, der Kaltluftstrom in Richtung Weinhübel/Innenstadt (der aufgrund der starken Emissionen kein Frischluftstrom darstellt) ist schwächer gegenüber der Vorbergbausituation
Bergbaufolgelandschaft	Die Kaltluftproduktion ist auf ca. 1000 ha (Berzdorfer See) eingeschränkt, der See transformiert die weiter südlich entstehende Kaltluft des Talabwindes, wirkt aber insgesamt als günstige Ventilationsbahn; der Kaltluftstrom in Richtung Weinhübel/Innenstadt (der mit Abbau der Emissionen zunehmend ein Frischluftstrom wird) ist schwächer gegenüber der Vorbergbausituation, aber stärker als während des Bergbaus

schneisen verbleiben und kein verstärkter Kaltluftstau (Immissionsfalle!) südlich der Innenstadt (im Raum Weinhübel) hervorgerufen wird.

Ein zukünftiger Berzdorfer See von den beschriebenen Ausmaßen wäre eine sehr gute Ventilations-schneise, wobei die höhere Verdunstung über Wasserflächen gegenüber Landflächen besonders im Herbst zu einer leichten Zunahme der Nebel-neigung im ohnehin nebelanfälligeren Süden von Görlitz führen könnte. Die dominierende forstwirtschaftliche Nutzung im Bereich der Neuberzdorfer Höhe bis in den Südwesten von Tauchritz schafft ein Klimatop mit geringerer Kaltluftproduktion, aber mit deutlicher Filterwirkung gegenüber Luftschadstoffen. Damit sind günstige Voraussetzungen gegeben, um Schadstoff-Ferntransporte aus dem Böhmischem Becken oder aus dem Raum Zittau in Ihrer Wirkung auf den Görlitzer Raum abzu-schwächen.

7. Schluß

Die vom Baugesetzbuch geforderte Klimaberücksichtigung in der Bauleitplanung hat zur Entwicklung eines vielfältigen Instrumentariums zur Beschreibung des lokalen Klimas geführt, das in diesem Aufsatz angedeutet wurde. Darüberhinaus hoffen wir, mit der Darstellung einiger lokalklimatischer Phänomene in Görlitz, die in größeren Städten und Industrieansiedlungen vorhandenen Modifizierungen des Klimas anschaulich verdeutlicht zu haben. Im August 1995 konnten im Rahmen der in Görlitz durchgeführten „Umwelttage“ ebenfalls Aussagen der Klimaaanalyse in der Öffentlichkeit dargestellt und diskutiert werden. Aus dieser Diskussion heraus erscheint es angezeigt, die vorliegende Analyse nochmals einzuordnen: Gegenstand der Klimaaanalyse war nicht der Zusammenhang zwischen Stadtentwicklung und globaler Klimaproblematik. Selbstverständlich ist ein urbaner Raum Quelle klimarelevanter Luftbeimengungen (z.B. CO₂) und demzufolge die Ansiedlungs- und Verkehrsplanung auch klimarelevant. Kurze Wegebeziehungen oder Nutzungsmöglichkeiten des ÖPNV, stadtnahe Erholungsmöglichkeiten, Verzicht auf die privaten Verkehr erzeugenden Einkaufszentren am Stadtrand, Siedlungsausweitung entlang der ÖPNV-Achsen, hohe Effizienz von Energieumwandlungsprozessen und ähnliche Stichworte sollten genügen, um eine (global-)klimaverträgliche Stadtplanung und -entwicklung zu beschreiben.

In der Klimaaanalyse werden einige Freiflächen als weniger bedeutsam für das Lokalklima beschrieben und nicht mit Empfehlungen für Klimarestriktionen versehen. Dies geschieht aber immer mit dem einschränkenden Hinweis, daß eine Umwidmung dieser Flächen (Bebauung, anderweitige Versiegelung) stets nur für den Fall in Betracht kommen sollte, daß der Nutzungsdruck sehr hoch ist und andere Potentiale (z.B. Verdichtungspotentiale in bereits bebauten Bereichen oder die Nutzung von Industriebrachen) nicht zur Verfügung stehen. Eine unterschiedliche Bewertung von Freiflächen sollte also nicht als Freibrief für das „Bauen auf der grünen Wiese“ verstanden werden! Freiflächen haben nicht nur als Kaltluftproduktionsflächen und Luftaustauschbahnen Bedeutung, sondern auch für Flora und Fauna oder für den

Wasserhaushalt (Versickerung, Verdunstung).

Die Autoren der vorliegenden Klimaaanalyse bleiben trotz der Befürchtungen in den öffentlichen Diskussionen optimistisch, daß die lokale Klimarelevanz von Freiflächen durch die Meßergebnisse eindrucksvoll belegt wurde und in der Stadtplanung und -entwicklung angemessen berücksichtigt werden wird.

Die Ergebnisse der Klimaaanalyse von Görlitz bestätigen einmal mehr die bisher gemachten eigenen Erfahrungen und die in der Fachliteratur publizierten Erkenntnisse, daß es eine ganze Reihe von allgemeingültigen klimaökologisch-lufthygienischen Belangen gibt, die bei der Stadtplanung und insbesondere bei der Bauleitplanung berücksichtigt werden (vgl. auch Abschnitt 6.1), daß jedoch jede Stadt ihre eigenen lokalklimatologischen Besonderheiten aufweist, die im Rahmen von angepaßten Klimauntersuchungen analysiert und bei der Stadtentwicklung im Sinne der Schaffung bzw. Erhaltung eines „menschenfreundlichen“ Stadtklimas zu beachten sind.

8. Quellen und weiterführende Literatur

- BARLAG, A.-B. 1993: Planungsrelevante Klimaaanalyse einer Industriestadt in Tallage - dargestellt am Beispiel der Stadt Stolberg (Rheinland), Essen: Westarp-Wiss. [Essener ökologische Schriften; Bd.1]
- BARLAG, A.-B., W. KUTTLER 1991: The Significance of Country Breezes for Urban Planning. Energy and Buildings 15-16, Vol. 2, 291-297. - Lausanne
- BAUMÜLLER, J., U. HOFFMANN 1993: Bewertung des Klimas und seiner anthropogenen Veränderungen.- In: Kommission Reinhaltung der Luft im VDI u. DIN (Hrsg.): Lufthygiene und Klima. Ein Handbuch zur Stadt- und Regionalplanung. - Düsseldorf, S. 2-15
- BAUMÜLLER, J., U. HOFFMANN, U. REUTER 1993: Städtebauliche Klimafibel. Hinweise für die Bauleitplanung Folge 2. - Stuttgart
- FALK, K. 1993: Die Einbindung von Klima-Informationen in ein landesweites, landschaftsökologisches Fachkonzept für den Naturschutz. In: Tagungsmaterial Arbeitskreis Klima 12. Treffen, 1.-3.-Juli. - Essen
- FIEBIG, K., A. HINZEN, G. OHLIGSCHLÄGER 1990: Luftreinhaltung in den Städten. Rahmenbedingungen und Elemente einer kommunalen Luftreinhalteplanung. - Berlin
- FIEBIG, K., C. KALLEN 1995: Kommunalen Klimaschutz - lokale Politik vor globalen Herausforderungen in: Kommunalen Klimaschutz in der Bundesrepublik Deutschland - Bausteine für kommunale Klimaschutzkonzepte, Ein Zwischenergebnis des Nationalen Projekts: Kommunale Klimaschutzprogramme, Phase II, BMU-Forschungsvorhaben 104 07 408, BMU Bonn
- GERTH, W.-P. 1986: Klimatische Wechselwirkungen in der Raumplanung bei Nutzungsänderungen. Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 171, - Offenbach am Main
- GERTH, W.-P. 1987: Anwendungsorientierte Erstellung großmaßstäbiger Klimateignungskarten für die Regionalplanung, Berichte des Deutschen Wetterdienstes Nr. 173, Offenbach am Main
- HINZEN, A., D. KRAUSE, G. OHLIGSCHLÄGER, F. PFLÜGER u. I. SCHMOLKE: Umweltschutz in der Flächennutzungsplanung. Forschungsbericht des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Nr. 101 09 124, Aachen 1993
- JENDRITZKY, G. 1991: Zur räumlichen Darstellung der thermischen Umgebungsbedingungen des Menschen in der Stadt. Freiburger Geographische Hefte 32, 1-18
- KATZSCHNER, L. 1986.: Stadtstruktur und Stadtklima, Int. Sympos. on Urban Climatology, Freiburg/Br., Freib. Geogr. Hefte, Bd. 26, S. 42-56
- KELLER, C.: Darstellung klimatisch-lufthygienischer Belange in der Stadtplanung - Theorie und Praxis, Diplomarbeit, Trier 1994
- KOEPKE, P., M. SACHWEH 1992: Nebel und Stadtklima. Deutsche Meteorologen-Tagung 1992, Annalen der Meteorologie 27, 119-120. - Offenbach
- KIESE, O. et. al. 1992: Stadtklima Münster, Entwicklung und Begründung eines klimarelevanten Planungskonzeptes für das Stadtgebiet von Münster. Werkstattberichte zum Umweltschutz 1/1992. - Münster
- KUTTLER, W. 1993: Planungsorientierte Stadtklimatologie. Geogr. Rundsch. 45 H. 2, 98-106
- LANDSBERG, H. 1981: The Urban Climate. In: International Geophysics Series, Vol. 28. - New York
- MAYER, H. 1989: Bericht über FA BIOMET Workshop „Ideales Stadtklima“ am 26.10.1988 in München. Mitt. Deutsche Meteorologische Gesellschaft 3/89, 52-54. - Traben-Trarbach
- MOSIMANN, Th., F.M. BURKERT, P. TRUTE, T. HERGERT 1992: Ökologisches Forschungsprogramm Hannover, Teilprojekt „Stadtklima und Lufthygiene“ (Abschlußbericht), Hannover 1992
- OKE, T. R. 1987: Boundary Layer Climates. Second Ed. - London and New York
- OVERDIECK, D.: Klimatische und lufthygienische Aspekte der Stadtvegetation. In: Stadt Osnabrück (Hrsg.): Perspektiven der Stadtentwicklungsplanung: Ökonomie - Ökologie. Osnabrück 1988, S. 179-186
- REUTER, U., J. BAUMÜLLER, U. HOFFMANN 1991: Luft und Klima als Planungsfaktor im Umweltschutz. Grundlagen für die kommunale Entscheidungspraxis. - Ehningen
- SCHIRMER et. al. 1987: Meyers kleines Lexikon der Meteorologie, Meyers Lexikonverlag, - Mannheim Wien Zürich
- SCHIRMER, H., KUTTLER, W., LÖBEL, J., WEBER, K.: Lufthygiene und Klima. Ein Handbuch zur Stadt- und Regionalplanung. Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN (Hrsg.) Düsseldorf: VDI-Verlag, 1993, 507 S.
- SCHULZ, K.-H., B. STILLER 1993: Klimaökologisch-lufthygienische Analyse für die Stadt Oranienburg und ihre Umgebung. - Buckow
- SCHULZ, K.-H., B. STILLER 1995: Stadtklima Görlitz, Klimaaanalyse und klimaökologische Planungshinweise. - Buckow, März 1995
- SCHULZ, K.-H., B. STILLER 1995: Stadtklima Görlitz, Klimaaanalyse und klimaökologische Planungshinweise, Teil 2 (unter besonderer Berücksichtigung der Eingemeindungen). - Buckow, Oktober 1995
- SenStadtUm Berlin (Hrsg.): Umweltatlas, Erste Gesamtberliner Ausgabe, Band 2, Berlin 1994
- SEITZ, R.: Klimaökologische Analyse zur „Ökologischen Siedlung“ Wieblingen-Nord, Mannheim 1991
- STILLER, B. 1993: Bericht zur Orientierungsberatung zu Fragen der Berücksichtigung klimaökologisch-lufthygienischer Erkenntnisse bei der Stadtplanung für die Stadt Frankfurt/Oder. 57 S. - Buckow
- VDI-KOMM. REINHALTUNG D. LUFT 1988 (Hrsg.): Stadtklima und Luftreinhaltung. Ein wissenschaftliches Handbuch für die Praxis in der Umweltplanung. Springer-Verlag. - Berlin Heidelberg
- VDI 3787 Bl. 1 Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen, Entwurf, 1994

Stadt Görlitz



Stadtverwaltung Postfach 300 131 / 300 141, 02806 Görlitz

Dr. Schulz & Partner GmbH

Dorfstraße 36

15848 BUCKOW

Am: Umweltamt - Untere

Immissionsschutzbehörde (UIB)

Anschritt: Verrätergasse

Zimmer: 02826 Görlitz

Sachbearbeiter in: Frau Christoph.

leitende SB UIB

Telefon: 03581 / 67 1701

Telefax: 03581 / 40 51 35

Ihr Schreiben

Unser Zeichen

UIB/chr-mä

Datum

Görlitz, 13. 10. 1995

Stadtklimaanalyse Görlitz

Sehr geehrter Herr Dr. Schulz,

wir arbeiten nunmehr ein halbes Jahr mit den Ergebnissen der Stadtklimaanalyse, die Sie für Görlitz angefertigt haben, und können Ihnen bescheinigen, daß sie einerseits eine wichtige Entscheidungshilfe für viele die Stadtentwicklung betreffende Probleme sind und andererseits unbedingt notwendige Basisdaten für andere Untersuchungen liefern.

So gingen die meteorologischen Daten, die doch von denen der nächstgelegenen Wetterstation des Deutschen Wetterdienstes erheblich abweichen und auch innerhalb des Stadtgebietes sehr differenziert sind, in das Energiekonzept und in die Immissionsanalysen der Stadt ein.

Für die Standortfestlegung von Gewerbegebieten und Wohnungsstandorten, die Landschaftsplanung sowie die Ausarbeitung von B-Plänen mit den dazugehörigen Grünordnungsplänen dient uns die Klimaanalyse als wichtige Planungsgrundlage, die die Qualität dieser Planungen maßgeblich beeinflußt.

Von den Ingenieurbüros, die im Rahmen der Planungen bzw. von Immissionsprognosen in der Stadt tätig sind, wurde uns mehrfach bestätigt, daß die im Gutachten gemachten Aussagen und Planungshinweise von außerordentlicher Wichtigkeit für ihre eigene Arbeit sind. Gerade an den Punkten, wo klimaökologische Belange im Konflikt zu anderen Belangen stehen, ist die Klimaanalyse eine Voraussetzung für eine qualifizierte Abwägung.

Wir sind der Meinung, daß Sie gerade Städten wie Görlitz, mit einer dichten Bebauung und durch Neiß und Landeskronen geprägten Orographie, mit Gutachten eine große Unterstützung sein könnten.

Mit freundlichen Grüßen

H. Holthaus
Holthaus

Beigeordneter Ordnungsverwaltung

Sprechzeiten:
Dienstag
9.00 - 18.00 Uhr
Donnerstag
9.00 - 12.00 Uhr

Bankverbindung
Deutsche Bank AG,
Filiale Görlitz
Konto 024 440 400
BLZ 870 700 00

Commerzbank AG,
Filiale Görlitz
Konto 301 000 6
BLZ 850 400 00

Niederschlesische
Sparkasse Görlitz
Konto 5410
BLZ 850 501 00

Dresdner Bank
Filiale Görlitz
Konto 202 0200
BLZ 850 800 00

Volksbank
Görlitz e.G.
Konto 300 025 455
BLZ 850 949 24

Hausadresse:
Stadtverwaltung
Görlitz
Untermarkt 6-8
02826 Görlitz

Dr. Schulz & Partner GmbH

Dorfstraße 25, 10949 Berlin

Klimakologie Lufthygiene Umwelplanung



Klimaanalyse Görlitz 1993/94

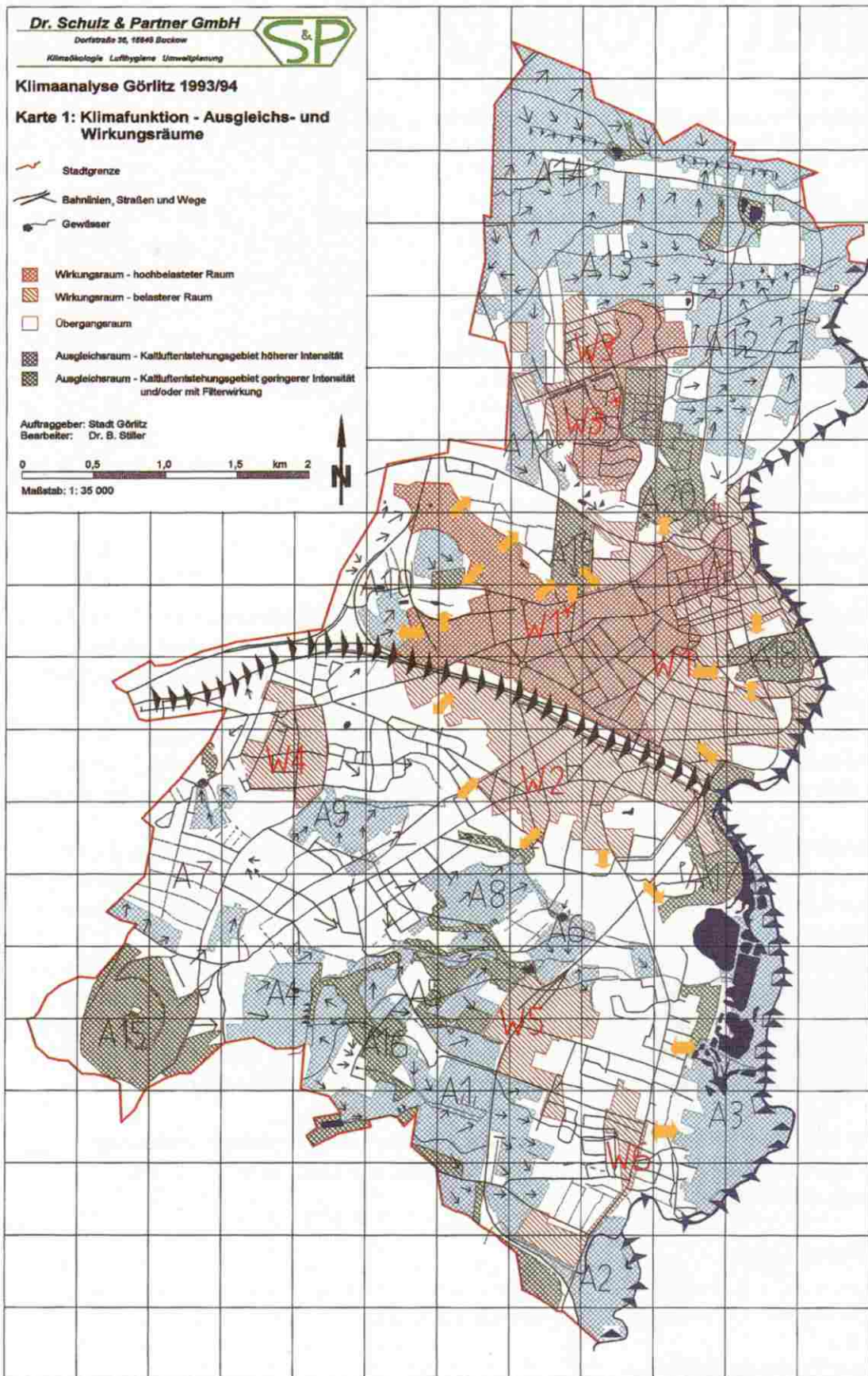
Karte 1: Klimafunktion - Ausgleichs- und Wirkungsräume

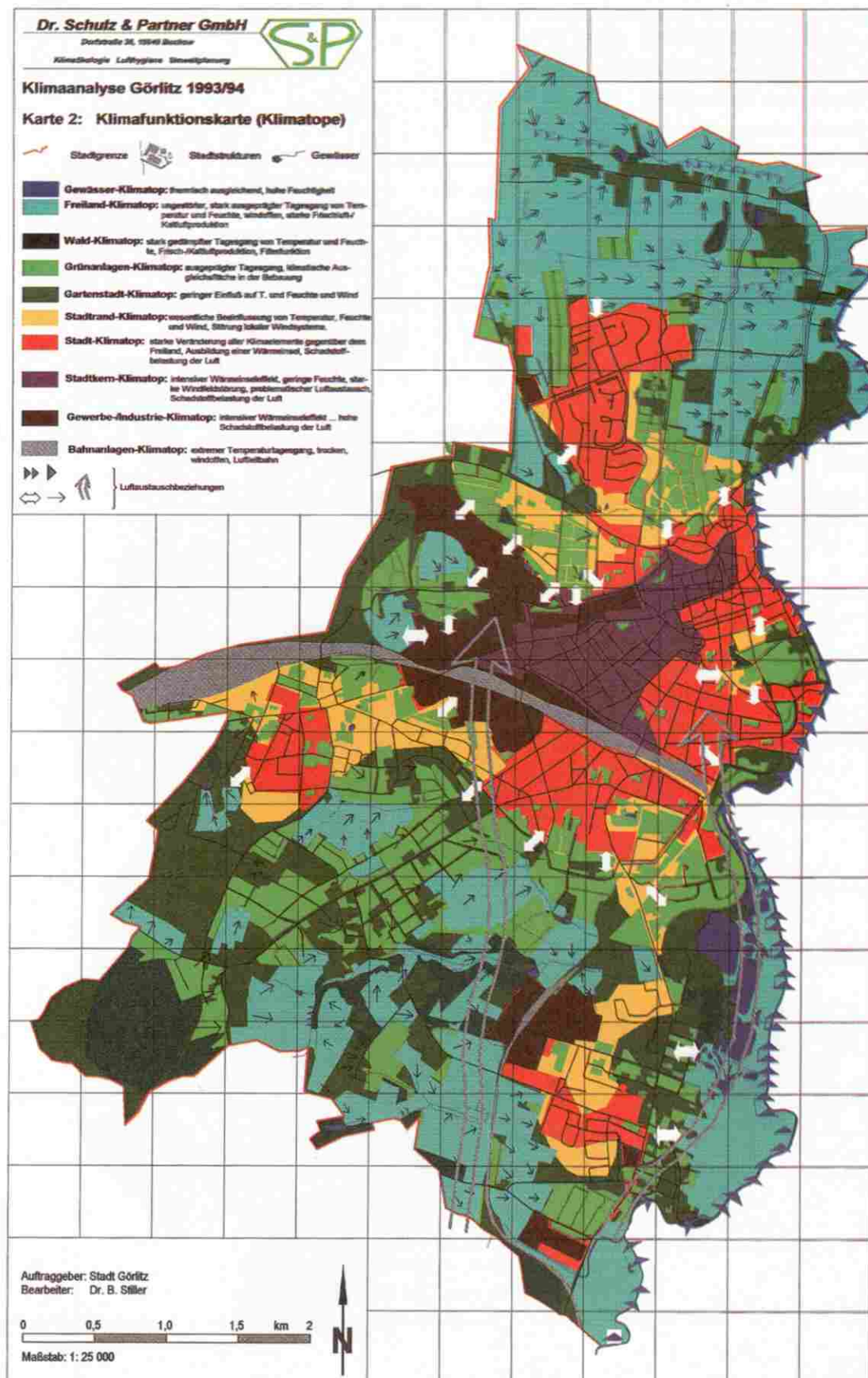
- Stadtgrenze
 Bahnlinsen, Straßen und Wege
 Gewässer
- Wirkungsraum - hochbelasteter Raum
 Wirkungsraum - belasteter Raum
 Übergangsraum
- Ausgleichsraum - Kaltluftentstehungsgebiet höherer Intensität
 Ausgleichsraum - Kaltluftentstehungsgebiet geringerer Intensität und/oder mit Filterwirkung

Auftraggeber: Stadt Görlitz
 Bearbeiter: Dr. B. Stiller

0 0,5 1,0 1,5 km 2

Maßstab: 1: 35 000





Dr. Schulz & Partner GmbH

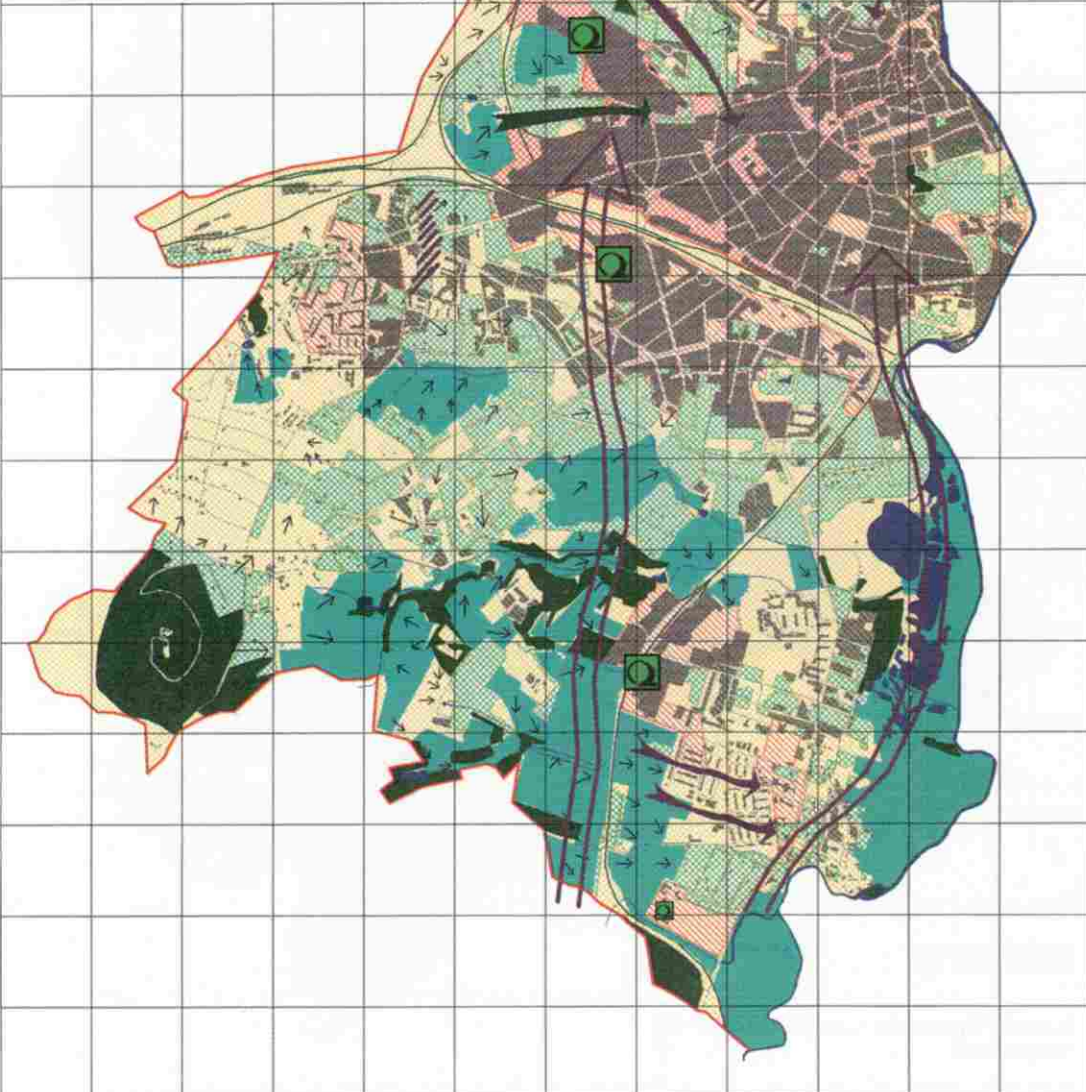
Dorfstraße 36, 15945 Buckow

Klimatologie Lufthygiene Umwelplanung



Klimaanalyse Görlitz 1993/94

Karte 3: Planungshinweise



Impressum

Titel

Das Stadtklima in Görlitz

Herausgeber

Sächsische Akademie für Natur und Umwelt
im Sächsischen Staatsministerium für
Umwelt und Landesentwicklung
Ostra-Allee 23, 01067 Dresden

Fotos

Wolfgang Böhnert, Jörg Hennersdorf

Druck

Druckhaus Dresden GmbH

Auflage

2000 Exemplare

Bestelladresse für weitere

Broschüren

Sachsenwerbung
Formulardruck GmbH
Dornblüthstraße 14
01277 Dresden
Telefon: 03 51/3 18 40 10
Fax: 03 51/3 18 40 11

1. Auflage, August 1996

Verteilerhinweis

Diese Broschüre wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von Wahlhelfern im Wahlkampf zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden.

Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf diese Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme des Umweltministeriums zugunsten einzelner Gruppen verstanden werden könnte. Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.