Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes „Anpassung an den Klimawandel für die Städte Solingen und Remscheid“

Vorgezogener Zwischenbericht zum AP 5 „Regionalplanbedeutsame Aspekte“

Aachen, im Februar 2012

Lehrstuhl und Institut für
Stadtbauwesen und Stadtverkehr
der RWTH Aachen University
Leitung: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée
Mies-van-der-Rohe-Straße 1
D 52074 AACHEN

Telefon: +49 / 241 / 80-25200 (Sekr.)
Telefax: +49 / 241 / 80-22247
institut@isb.rwth-aachen.de
www.isb.rwth-aachen.de

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Gefördert durch:

Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

FKZ 03KS2182 vom 28.11.2011

Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes „Anpassung an den Klimawandel für die Städte Solingen und Remscheid“

Vorgezogener Zwischenbericht zum AP 5
„Regionalplanbedeutsame Aspekte“

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Christoph Riegel
Claudia Maximini, M. A.
Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée

Aachen, im Februar 2012

Im folgenden Text wurde zur leichteren Lesbarkeit stets die männliche Form von personenbeschreibenden Substantiven verwendet. Weibliche Personen sind selbstverständlich ebenso gemeint.

Inhalt

1 Einführung ... 1

1.1 Allgemeine Projektbeschreibung ... 1
1.2 Gegenstand des vorliegenden Zwischenberichtes ... 2

2 Klimawirkungen von Neubauflächen ... 3

3 Zu erwartende Klimaänderungen und -wirkungen in Solingen und Remscheid ... 5

3.1 Klimaänderungen ... 5
3.2 Klimawirkungen ... 11

4 Ansatz der Flächenanalyse ... 15

5 Beispiele für Klimawirkungen auf und durch potenzielle Siedlungsflächen in Solingen ... 17

5.1 Flächenauswahl ... 17
5.2 Ergebnis der Begutachtung der drei Flächentypen ... 21

5.2.1 Gewerbeflächen ... 21
5.2.2 Regionalplan-Flächen Wohnen ... 23
5.2.3 Wohnbauflächen ... 24

6 Klimawirkungen auf und von Siedlungsflächen in Remscheid ... 25

6.1 Flächenauswahl ... 25
6.2 Steckbriefe „KlimaCheck Siedlungsflächen in Remscheid“ ... 25

7 Ausblick ... 53

Tabellen

Tabelle 1: Potenzielle, lagebedingte Anfälligkeiten von Neubauflächen im Klimawandel 16

Tabelle 2: Untersuchte Gewerbeflächen Solingen 18

Tabelle 3: Untersuchte Regionalplan-Flächen Wohnen 19

Tabelle 4: Untersuchte Wohnbauflächen 20

Tabelle 5: Kriterienkatalog „Klimawandelangepasste Gewerbeflächenentwicklung“ (Projekt „KlimAIX“) 39

Abbildungen

Abbildung 1: Arbeitspakete 1

Abbildung 2: Angepasster Zeitplan und Arbeitsschritte Teilkonzept Anpassung Solingen-Remscheid 2

Abbildung 3: Temperatur im Jahresmittel: aktuelles Kima und Projektionsspektrum der Klimamodelle 7

Abbildung 4: Niederschlag im Jahresmittel: aktuelles Kima und Projektionsspektrum der Klimamodelle 8

Abbildung 5: Projektionsspektrum der Klimamodelle für Sommer- und Winterniederschläge 9

Abbildung 6: Windgeschwindigkeit in 10m Höhe im Jahresmittel: aktuelles Kima .. 10

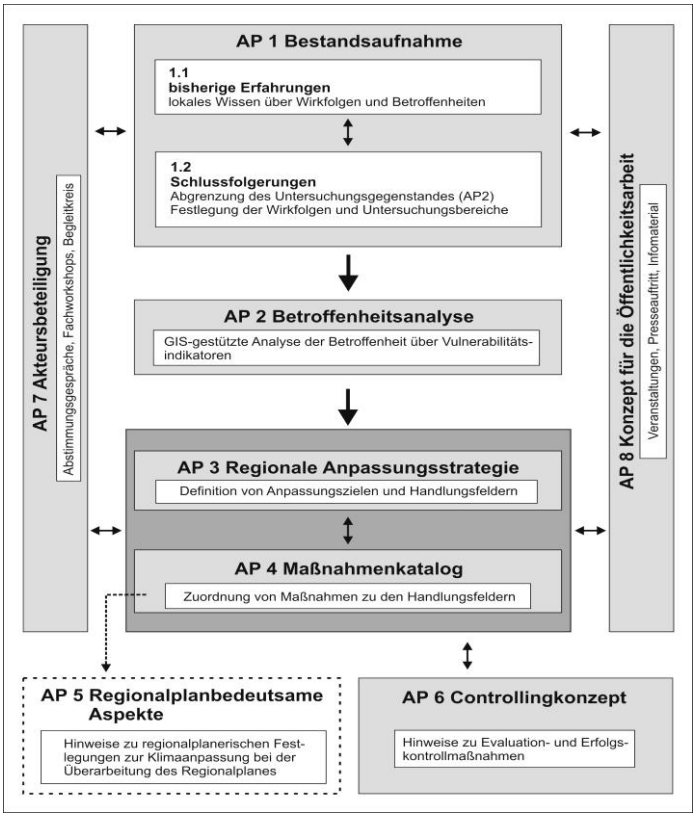
1 Einführung

1.1 Allgemeine Projektbeschreibung

Das Gutachten zur „Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzeptes Anpassung an den Klimawandel für die Städte Solingen und Remscheid“ wird zwischen Januar und Dezember 2012 vom Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen erstellt. Der formelle Auftrag hierzu wurde durch die Stadt Remscheid erteilt, jedoch handelt es sich um ein Gemeinschaftsprojekt der Städte Solingen und Remscheid. Die Koordination hat die Bergische Entwicklungsagentur übernommen. Das Vorhaben wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Ziel des Vorhabens ist die Begleitung eines stadtregionalen Prozesses, in dem die Städte Solingen und Remscheid unter Einbeziehung unterschiedlicher Fachpolitiken sowie ggf. gesellschaftlicher Gruppen und der Politik zunächst das lokale Wissen über Klimaänderungen und extreme Wettereignisse zusammentragen. Dabei wird das Spektrum potenzieller Betroffenheiten eingegrenzt und es werden Schwerpunkte für die nachfolgende Analyse festgelegt.

Abbildung 1: Arbeitspakete



In einem zweiten Schritt werden räumliche Vulnerabilitätsanalysen zu diesen Schwerpunkten durchgeführt. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse werden sodann in die Diskussion mit den Akteuren zurückgespielt, um Ziele und Prioritäten für die Klimaanpassung der Städte Solingen und Remscheid zu definieren und geeignete Maßnahmen auszuwählen. Mit der Aufarbeitung regionalplanerischer Aspekte ist beabsichtigt, den Städten eine fachliche Grundlage im Themenfeld „Klimawandel“ für die Abstimmung mit der Bezirksregierung Düsseldorf zu geben. Diese erarbeitet derzeit einen Entwurf für die Neuaufstellung bzw. Fortschreibung des Regionalplans.

1.2 Gegenstand des vorliegenden Zwischenberichtes

Der Projektbeginn war ursprünglich für September 2011 erwartet worden. Der Projektträger konnte den Förderbescheid jedoch erst im November 2011 zustellen, so dass das Vorhaben erst im Januar 2012 offiziell beginnen konnte.

Die Bezirksregierung Düsseldorf wird jedoch bereits ab Mitte März 2012 mit den Kommunen des Regierungsbezirks Gespräche über die Flächenausweisungen im Regionalplan führen. Die Termine für Solingen und Remscheid werden voraussichtlich im Mai stattfinden. Die Projektgruppe wird hierzu Positionspapiere zu unterschiedlichen Themen einbringen, darunter die Ermittlung des „Erneuerbaren-Energien-Potenzials in den Städten Remscheid, Solingen und Wuppertal" und der hier vorgelegte Bericht zur Klimaanpassung.

Da diese Papiere zuvor in den Städten mit Verwaltung und Politik erörtert werden müssen, soll ein Entwurf des Positionspapiers bereits Mitte Februar 2012 vorliegen. Dies ist nach dem ursprünglich vorgesehenen Zeitplan jedoch nicht leistbar, so dass in einem Auftaktgespräch am 14.12.2011 zwischen dem ISB und den kommunalen Vertretern der Städte Remscheid und Solingen sowie der Bergischen Entwicklungsagentur vereinbart wurde, den Zeitplan anzupassen (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2: Angepasster Zeitplan und Arbeitsschritte Teilkonzept Anpassung Solingen-Remscheid

AP	Projektmonat											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.1 Bestandsaufnahme: Erfahrungen												
1.2 Bestandsaufnahme: Schlussfolgerungen												
2. Betroffenheiten												
3. Gesamtstrategie												
4. Maßnahmenkatalog												
5. Regionalplanbedeutsame Aspekte												
6. Akteursbeteiligung	1			2		3			3			4
7. Controllingprozess												
8. Öffentlichkeitsarbeit												

Anmerkung: Durch das Vorziehen des AP 5	1	Auftaktveranstaltung
verschieben sich Teile der AP 1, 2 und 3.	2	Fachgespräche
Hellgraue Felder bezeichnen verschobene AP.	3	Fachworkshops
Abgebildet sind Bearbeitungszeiträume, nicht der	4	Ergebnispräsentation
Arbsitsaufwand.		

Vorrangiges Ziel ist es nun, einen Teil der Methodik des AP2 (und zwar den zur Klimaverträglichkeit von Neubauflächen) vorab zu entwickeln und als Vorgriff auf das spätere AP 5 die Flächen, die von den Städten für die Diskussion mit der Bezirksregierung vorgesehen sind, einem „Klima-Check“ zu unterziehen. Dieser ist Gegenstand des vorliegenden Zwischenberichtes.

2 Klimawirkungen von Neubauflächen

Die Klimaverträglichkeit von Neubauflächen erstreckt sich auf drei verschiedene Wirkungsbereiche:

1. Die Wirkungen der Änderungen des Klimas auf den Untersuchungsraum, in Form
   - schleichender Änderungen (z. B. Durchschnittstemperatur, Mittlerer Niederschlag im Sommer/ Winter etc.) oder
   - einer zunehmenden Intensität bzw. Häufigkeit extremer Wetterereignisse (z. B. Hitzewellen, Starkregenereignisse, Starkwind, extreme Schneemengen, Hagel, etc.).

   Im Bereich der Siedlungsflächen für Wohnen und Gewerbe / Industrie liegt der Schwerpunkt der Untersuchung dabei auf den extremen Wetterereignissen, da diese die Menschen und ihr Lebensumfeld, Unternehmen und ihre wirtschaftlichen Prozesse sowie die für beide lebensnotwendigen Infrastrukturen direkt gefährden können.
2. Die durch die Lage bedingte Anfälligkeit der Fläche selbst, z. B.
   - wenn die Fläche an einen steilen Hang grenzt, der im oberliegenden Bereich stark versiegelt ist. Bei Starkregen wären dann Sturzbäche möglich, die Straßen, Grundstücke und Nutzungen überströmen können,
   - wenn diese in einem stark versiegelten Siedlungsbereich liegt, der bei austauscharmen Wetterlagen zur Bildung von Hitzeinseln neigt und damit negative siedlungsklimatische Effekte für die Nutzer zu erwarten sind,
   - wenn die Fläche auf einer windexponierten Anhöhe liegt und durch Böen oder umliegende Baumbestände Beeinträchtigungen der Nutzung oder Erreichbarkeit möglich sind.
3. Mögliche negative Wirkungen, die eine Fläche auf die nähere räumliche Umgebung haben könnte, z. B.
   - wenn die durch sie verursachten Versiegelungen und Baustrukturen negative Auswirkungen auf das Siedlungsklima benachbarter Bereiche haben könnte, indem sie die Bildung von Hitzeinseln verstärken,
   - wenn die Fläche in einer Frischluftschneise liegt und in austauscharmen, tropischen Nächten die Versorgung anderer Siedlungsbereiche mit kühler Frischluft unterbricht,
   - wenn die Neubaufläche oberhalb anderer Siedlungsflächen liegt und durch die Versiegelung der Abfluss von Starkregen zu einer Überforderung der vorhandenen Kanalisation führen könnte.

Die in diesem dritten Punkt enthaltenen Aspekte sind bereits heute regelmäßig Bestandteil der Umweltprüfung. Sie sollen aber bei der hier vorgesehenen allgemeinen Vorprüfung der Klimaverträglichkeit von Flächen nicht grundsätzlich ausgeklammert werden.

Da es sich bei den hier zu betrachtenden Flächen vorwiegend um potenzielle Neubauflächen handelt, kann unter Punkt 2 zu den Anfälligkeiten der Nutzer der betreffenden Flächen, die ja noch nicht feststehen, nur wenig gesagt werden. Es können aber in einigen Fällen Hinweise gegeben werden,

- ob eine Fläche aus Klimawandel-Sicht nach Lage der Dinge als Siedlungsfläche bedenklich sein könnte oder
- worauf bei einer möglichen späteren Planung geachtet werden kann, um die potenzielle Betroffenheit der Fläche selbst wie auch der in räumlichem Zusammenhang stehenden Raumfunktionen und Nutzungen so gering wie möglich zu halten.

Der Vorteil eines planerischen „Klima-Checks“ für Neubauflächen der hier vorliegenden Art ist, dass auf diese Weise die ermittelten (potenziellen) Klimasensitivitäten durch Aktivierung des Anpassungspotenzials eliminiert werden können. So kann die Stadtplanung beispielsweise gezielt Einfluss auf die spätere Klimasensitivität nehmen, indem sie durch die Festlegung der städtebaulichen Struktur, durch die Gestaltung von Grün- und Wasserflächen oder auch durch das Vorsehen von Notentwässerungswegen die Flächen angemessen vorbereitet.

3 Zu erwartende Klimaänderungen und -wirkungen in Solingen und Remscheid

3.1 Klimaänderungen

Die wichtigsten Parameter der Klimaforschung sind Lufttemperatur und Niederschlag sowie Wind. Für diese liegen langjährige Messreihen des Deutschen Wetterdienstes vor[1]. Sie werden insbesondere hinsichtlich der Mittelwerte in den aktuellen Klimamodellen und Projektionen sehr gut abgebildet. Allerdings nimmt die Zuverlässigkeit und räumliche Vorausschätzbarkeit gerade bei extremen Wetterereignissen (Starkregen, Hitzewellen, Sturm) deutlich ab. Zunächst wird ein kurzer Überblick über die klimatischen Verhältnisse in Solingen und Remscheid gegeben, bevor deren Bedeutung für die Städte und ihre Siedlungsflächenentwicklung umschrieben wird.

Die im Folgenden aufgeführten Daten stammen aus dem Klimaatlas NRW (Klimadaten 1971-2000) und dem Regionalen Klimaatlas der Helmholtz-Gemeinschaft. „Grundlage des Regionalen Klimaatlas Deutschland sind für Deutschland verfügbare Klimarechnungen, die mit dynamischen regionalen Klimarechenmodellen durchgeführt wurden. (…) In die regionalen Klimarechenmodelle sind jeweils unterschiedliche Treibhausgaskonzentrationen eingegangen, die vom UN-Weltklimarat IPCC erstellt wurden (IPCC 2000). Bisher sind insgesamt 12 verschiedene Klimarechnungen in den Klimaatlas eingegangen“ (www.regionaler-klimaatlas.de).

[1] Zum aktuellen Klima in Nordrhein-Westfalen und zur Entwicklung des vergangenen Jahrhunderts siehe LANUV (2010): Klimawandel in Nordrhein-Westfalen, Daten und Hintergründe. LANUV-Fachbericht 27.

Lufttemperatur

Die mittlere Jahrestemperatur liegt in Solingen und Remscheid zwischen sieben und zehn Grad Celsius.

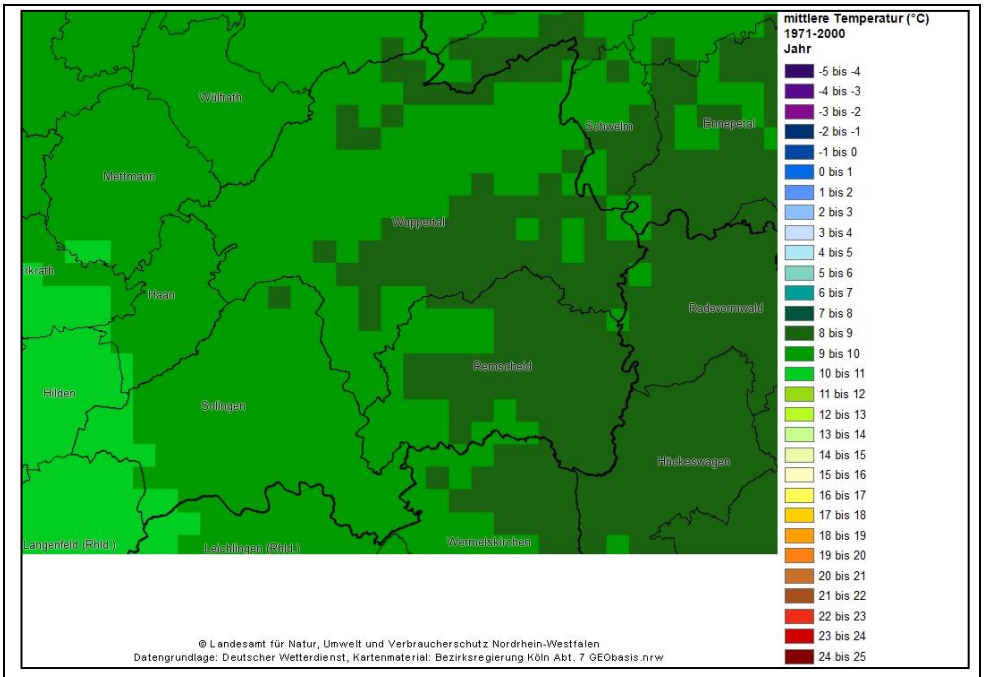
Die Klimamodelle sind in der Tendenz weitgehend darin übereinstimmend (geringe Spannweite), dass diese kontinuierlich um 1°C (2021-2050) bis über 2°C (2061-2090) steigen wird.

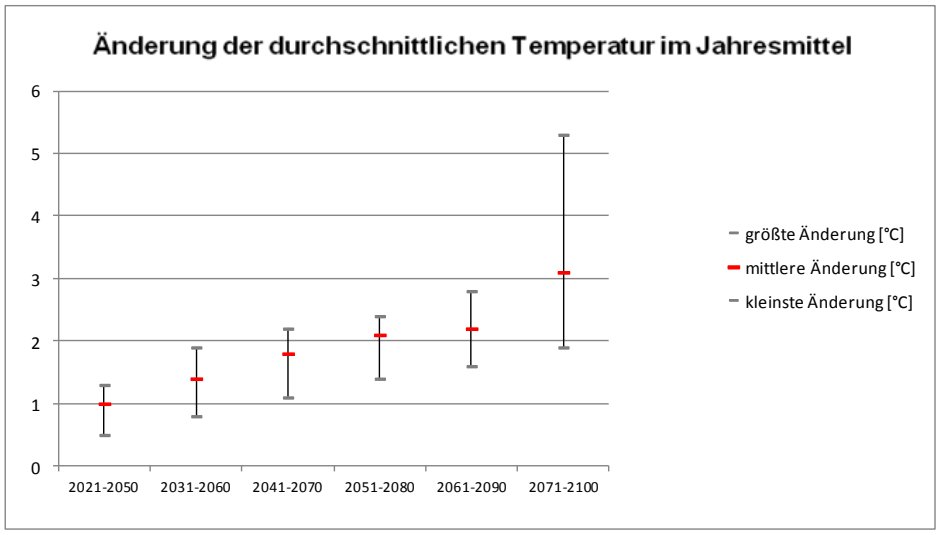
Für die verschiedenen Jahreszeiten werden in diesen Zeiträumen z. T. im Mittel bis knapp unter 3°C vorausgeschätzt (Sommer und Winter).

Die Zahl der Sommertage (Tage, an denen die Tageshöchsttemperatur 25°C erreicht oder überschreitet) liegt derzeit zwischen ca. 20 (im Osten, Remscheid) und ca. 30 (im Westen, Solingen). Sie steigt nach den Berechnungen der 12 im regionalen Klimaatlas eingebundenen Modellierungen um zunächst ca. 10 (2021-2050) und perspektivisch um bis zu 20 Tage (2061-2090) an.. Entsprechend wird für die Zahl der heißen Tage (Tage, an denen die Tageshöchsttemperatur 30°C erreicht oder übersteigt) vorausgeschätzt, dass diese von ca. 3-6 in Solingen und Remscheid (zwischen 1971 und 2000) um ca. 3 (2021-2050) bis ca. 10 (2061-2090) zunimmt. Beide könnten sich also annähernd verdoppeln. Auch die Zahl der Tropischen Nächte (Nacht, in der die niedrigste Lufttemperatur nicht unter 20°C fällt) nimmt den Modellen zufolge im Jahresdurchschnitt um bis zu fünf Tage zu.

Da es sich bei diesen berechneten Werten immer um Mittelwerte der jeweils 30 Jahre umfassenden Zeiträume handelt, ist davon auszugehen, dass Perioden lang andauernder Hitzewellen, wie beispielsweise im Sommer 2003, künftig in kürzeren Abständen und mit möglicherweise größerer Intensität vorkommen.

Abbildung 3: Temperatur im Jahresmittel: aktuelles Kima und Projektionsspektrum der Klimamodelle





Quelle: www.klimaatlas.nrw.de (oben),
www.regionaler-klimaatlas.de (unten: eigene Darstellung)

Niederschlag

Durch die deutliche Luv-Lage des aufsteigenden Bergischen Landes nehmen die mittleren Niederschläge im Jahresmittel in Solingen und Remscheid von Ost nach West von ca. 800 mm bis über 1300 mm zu (Abbildung 4).

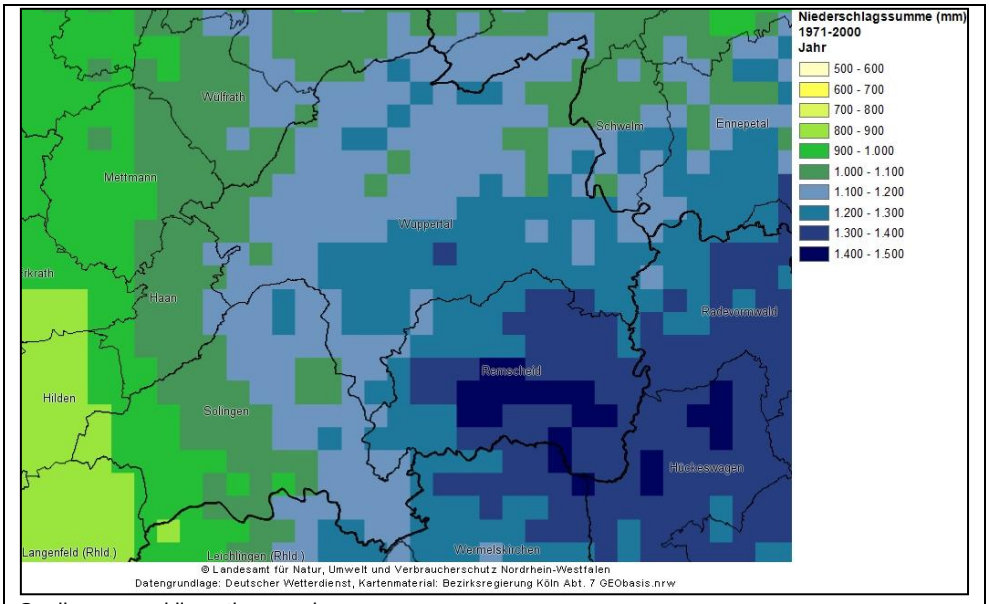
Die Modelle liefern allerdings zum Parameter „Jahresmittel“ kein einheitliches Bild.

Demgegenüber sind die Aussagen der Klimamodelle hinsichtlich der Niederschlagsänderungen in den Jahreszeiten (Sommer und Winter) eher als „robuste Trendaussagen“ zu verstehen (Abbildung 5).

Während im Sommer ab 2031 mit einem kontinuierlichen Rückgang der Niederschläge bis zu ca. 15% (2061-2090) zu rechnen ist, werden die Winterniederschläge im gleichen Zeitraum um bis zu 10% zunehmen.

Diese Ergebnisse enthalten allerdings erneut lediglich Mittelwerte für die berechneten 30-Jahres-Zeiträume und schließen nicht aus, dass auch im Sommer mit Starkniederschlägen (d. h. hohen Niederschlagsmengen in einem kurzen Zeitraum) zu rechnen ist.

Abbildung 4: Niederschlag im Jahresmittel: aktuelles Kima und Projektionsspektrum der Klimamodelle



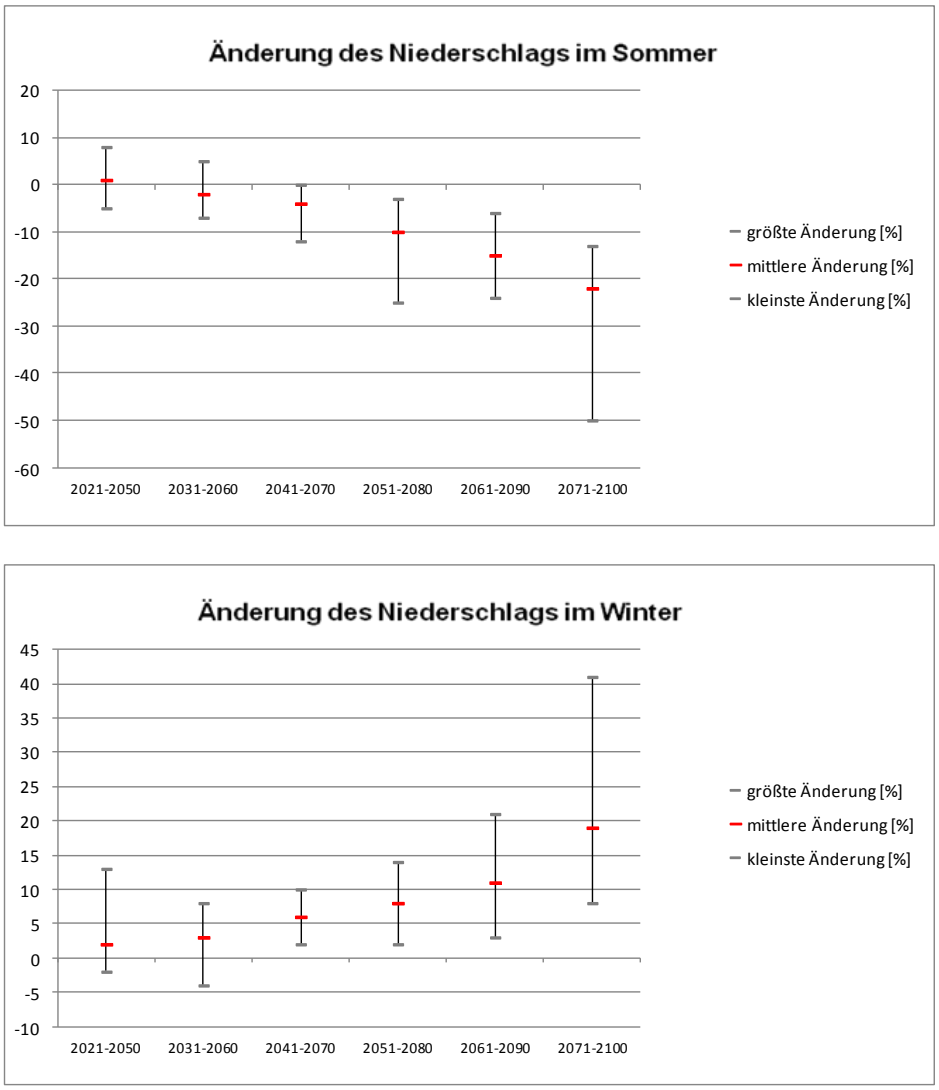
Quelle: www.klimaatlas.nrw.de

Studien für das Land Nordrhein-Westfalen (Projekt ExuS) zeigen, dass es in den letzten Jahren eine Häufung von Starkregenereignissen gegeben hat. Diese lassen sich einerseits nicht in den Klimamodellen abbilden, zugleich kann aber auch gezeigt werden, dass es bereits in den 1960er Jahren eine Häufung besonders starker Regenereignisse gegeben hat:

„Bei den Starkregenereignissen sind zwar landesweit keine größeren Intensitätszunahmen zu erwarten, es ist aber damit zu rechnen, dass die Anzahl der Ereignisse zunehmen wird. Auch werden in Zukunft wie auch in der Vergangenheit lokal besonders hohe Tagessummen und somit Schadensfälle als Einzelereignisse auftre-

ten. Die hydrometeorologischen Bedingungen hierzu sind nicht klimawandelbedingt, allenfalls verändert sich die Wahrscheinlichkeit ihres Eintretens. Es ist zielführend, dies bei Schadenspotenzialen in Zukunft stärker zu berücksichtigen.“[2]

Abbildung 5: Projektionsspektrum der Klimamodelle für Sommer- und Winterniederschläge



www.regionaler-klimaatlas.de (eigene Darstellung)

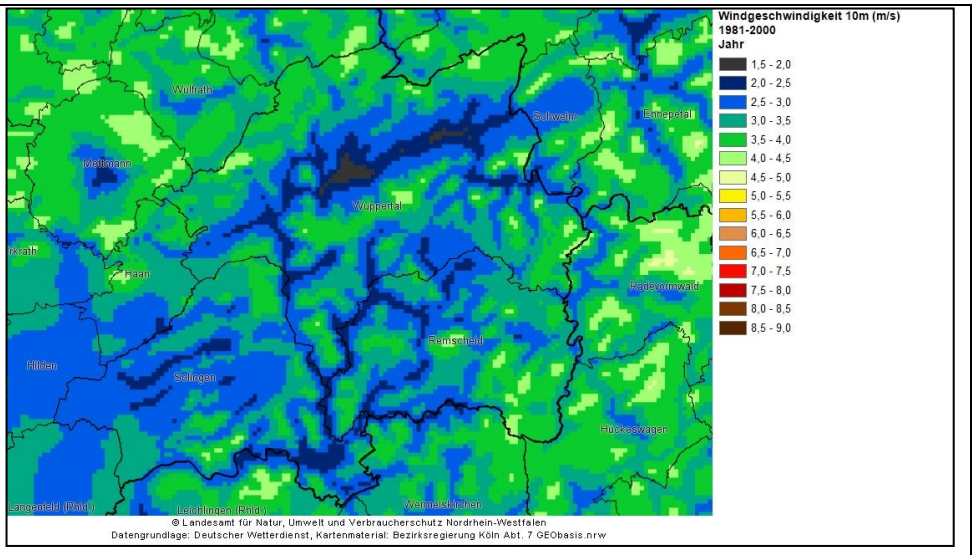
[2] LANUV (2010): Extremwertuntersuchung Starkregen in Nordrhein-Westfalen. Jahresbericht 2009, S. 35-42

Wind

Die mittlere Windgeschwindigkeit in 10 m Höhe spiegelt sehr deutlich die Orografie des bergischen Landes wider. In den teils sehr tief eingeschnittenen Tälern der Wupper und ihrer Zuflüsse sind wesentlich geringere Windgeschwindigkeiten zu beobachten, als in den Höhenlagen.

Die Modellprojektionen für Sturmintensitäten und Anzahl der Sturmtage weisen noch keinen eindeutigen Trend aus, so dass an dieser Stelle noch keine detaillierten Informationen hierzu widergegeben werden können.

Abbildung 6: Windgeschwindigkeit in 10m Höhe im Jahresmittel: aktuelles Kima



Quelle: www.klimaatlas.nrw.de

3.2 Klimawirkungen

Die zuvor dokumentierten Klimaparameter im Ist- und Prognose-Zustand sind für die Städte Solingen und Remscheid zu interpretieren und es ist zu fragen, welche Wirkungen sie auf die Städte in der Untersuchungsregion haben können.

Städte und Ballungsräume bilden im Vergleich zum weniger oder nicht bebauten Umland ein eigenes Stadtklima aus, das durch ihre Bebauungsstruktur, die Flächenversiegelung, den geringeren Vegetationsbestand und eine Vielzahl an Emittenten (Verkehr, Hausbrand, Industrie und Gewerbe) beeinflusst wird[3]. Diese Einflüsse sind auch in den Darstellungen der Abbildungen 3,4 und 6 zum aktuellen Klima (1971-2000) nur zum Teil oder gar nicht berücksichtigt. Das Stadtklima hat einen Einfluss auf die in der Stadt lebenden Menschen, Tiere, Pflanzen und die städtische Infrastruktur. Das Handbuch Stadtklima des Landes Nordrhein-Westfalen nennt in diesem Zusammenhang mehrere Problemfelder, die im Folgenden kurz vorgestellt werden. Dabei wird auch gefragt, wann eine Entwicklung weiterer Siedlungsflächen zu einer möglichen Verschärfung dieser Problemfelder beitragen könnte.

Städtische Wärmeinseln und Frischluftversorgung

„Das Problemfeld der städtischen Wärmeinsel ist in den mittleren Breiten insbesondere in Sommernächten nachweisbar und kann zu Belastungen für den menschlichen Organismus führen. An heißen Sommertagen absorbieren die künstlichen Baumaterialien der Gebäude, Straßen und Plätze die Sonnenstrahlung, die wieder an die Atmosphäre abgegeben wird oder in die Baukörper eindringt. Hieraus resultiert ein gegenüber dem Umland erhöhtes thermisches Niveau. Die Belastung für den Menschen beschränkt sich nicht nur auf den Aufenthalt im Freien während der Tagstunden, sondern setzt sich auch nachts in den Häusern fort (Kuttler 2004).

Das Problemfeld des städtischen Windfelds resultiert aus der Tatsache, dass im urbanen Raum sowohl die thermische als auch die lufthygienische Belastung für die Bevölkerung sehr hoch sein kann, weil überwärmte Luft oder Schadstoffe nicht abtransportiert werden. Vor allem dicht bebaute Innenstadtbereiche weisen dieses Phänomen auf. Aufgrund mangelnder Durchlüftung sowie häufig fehlender Anschlüsse an Kaltluft leitende Ventilationsbahnen (so genannte „Frischluftschneisen“) kann kühle Umlandluft nicht bis ins Stadtzentrum vordringen, um Gebäude ausreichend abzukühlen. Auch hohe und dichte Vegetation im Bereich von Grünflachen, von Ventilationsbahnen und von Straßen hemmen den Abfluss überwärmter Luft“ (Umweltministerium NRW 2011: 8).

➔ Im Rahmen einer Vorsichtung potenzieller Siedlungsflächen mit Wohn- und Gewerbenutzung ist in diesem Zusammenhang zu fragen,
- ob eine Fläche in einem überwärmten Bereich oder der näheren Umgebung davon liegt und durch eine zusätzliche Bebauung und Versiegelung den Wärmeinsel-Effekt verstärken könnte,

[3] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen [Umweltministerium NRW] (2011): Handbuch Stadtklima. Maßnahmen und Handlungskonzepte für Städte und Ballungsräume zur Anpassung an den Klimawandel, S.8ff).

- ob eine Fläche in einem Kaltluftentstehungsgebiet oder in einer Frischluftleitbahn liegt, und benachbarte Siedlungsbereiche in der Gefahr stehen, durch die neue Nutzung keine ausreichende Frischluftzufuhr mehr zu haben, womit eine höhere lufthygienische Belastung zu befürchten wäre.

Niederschlag: Starkregen und verringertes sommerliches Dargebot

„Das Problemfeld des städtischen Niederschlags ergibt sich aus dem Zusammenspiel von extremen Niederschlagsereignissen und einem hohen Anteil versiegelter Flächen im städtischen Bereich. Starkregenereignisse, d. h. mehr als fünf Liter Regen binnen fünf Minuten pro Quadratmeter (meteorologische Definition), können sich negativ auf das urbane Abflussregime auswirken. Der Begriff "Starkregen“ ist dabei zunächst einmal unabhängig von den damit verbundenen Auswirkungen zu betrachten. Ob von einem Starkregenereignis eine Schadwirkung ausgeht, ist von den örtlichen Randbedingungen abhängig. Die Kanalisation ist auf die vollständige Ableitung von seltenen Starkregenereignissen nicht ausgelegt. Kommt es bei Starkregenereignissen zur Überlastung der Kanalisation, fließt das Regenwasser hauptsachlich oberirdisch ab und führt zu kurzzeitigen Überflutungen, die z. T. erhebliche Schäden anrichten können (Helbig et al. 1999)“ (Umweltministerium NRW 2011: 9)

➔ Im Rahmen einer Vorsichtung potenzieller Siedlungsflächen mit Wohn- und Gewerbenutzung ist in diesem Zusammenhang zu fragen,
- ob die Fläche nach ihrer Versiegelung bei einem Starkregenereignis die Bildung eines Sturzbaches begünstigen und damit eine Gefahr für tiefer liegende Siedlungsbereiche darstellen könnte,
- ob die Fläche unterhalb bebauter, stark versiegelter Bereiche liegt und damit ihrerseits durch einen solchen oberirdischen Starkregenabfluss beeinträchtigt sein könnte,
- ob die vorhandenen Kanäle nach einer Bebauung näher an ihre Leistungsgrenze kommen und im Bereich der potenziellen Siedlungsfläche oder in benachbarten Bereichen bei Überlastung Rückstaueffekte entstehen können,
- ob die Fläche selbst in einem Hochwasserrisikobereich liegt,
- ob die Nutzung und Versiegelung einer Fläche den Abfluss an tieferliegenden Stellen zusätzlich verschärft, die durch das häufige Auftreten von z. T. kurzfristig entstehendem Flusshochwasser bereits heute stark betroffen sind,
- ob in Zeiten eines besonders geringen sommerlichen Wasserdargebots die Verfügbarkeit von Brauch- oder Kühlwasser für Gewebebetriebe eingeschränkt sein könnte.

„Fehlender Niederschlag führt zu Wasserentzug im urbanen Wasserkreislauf und bei längerer Dauer – insbesondere im Sommer – zu Trockenepisoden. Als Folge kann im Umland der Städte die Trinkwassergewinnung und -versorgung gefährdet sein. Darüber hinaus kann es bei zunehmender Dauer von Trockenepisoden in Verbindung mit schwachwindiger Witterung zur Akkumulation von Spurenstoffen in der Stadtatmosphäre kommen“ (Umweltministerium NRW 2011: 9).

➔ Im Rahmen einer Vorsichtung potenzieller Siedlungsflächen mit Wohn- und Gewerbenutzung ist in diesem Zusammenhang zu fragen,
- ob die Fläche eine besonders gravierende Auswirkung auf den Wasserhaushalt und die Wasserqualität haben könnte, etwa indem wertvolle Quellbereiche sowohl hinsichtlich der Wassermenge, als auch ggf. hinsichtlich der Quellwassertemperatur beeinträchtigt werden.

Windexposition

In Deutschland nimmt die durchschnittliche Windbelastung mit wenigen Ausnahmen großräumig von Süden nach Norden zu. Allerdings unterliegen die Belastungen durch Wind aufgrund der Abhängigkeiten von topographischen Gegebenheiten und der Geländerauigkeit auch kleinräumlich deutlichen Unterschieden. Zu unterscheiden sind bei Windereignissen

- Winterstürme, die im Zusammenhang mit großflächigen Tiefdruckgebieten (Sturmtief) entstehen,
- Gewitterstürme, die eher lokal auftreten und einen hohen Anteil kurzer und teilweise heftiger Sturmböen haben, sowie
- Wirbelstürme (Tornados), die besonders selten sind, aber in den Sommermonaten auch in Deutschland immer wieder vorkommen.

Sturmschäden werden durch zwei Einflussgrößen erzeugt: zum einen durch die direkte Einwirkung von Wind oder Windböen auf Gebäude, Vegetation und andere Güter, zum anderen durch den Windwurf von Gegenständen. Beide Faktoren können zu erheblichen Beschädigungen bis hin zum Einsturz von Gebäuden führen.

➔ Im Rahmen einer Vorsichtung potenzieller Siedlungsflächen mit Wohn- und Gewerbenutzung ist in diesem Zusammenhang zu fragen, ob die Fläche eher windexponiert oder eher geschützt liegt, d. h.
- ob sie an einem der vorherrschenden Nord-Westwindrichtung ausgesetzten Hang oder auf einer Hügelkuppe liegt, oder eher in Tal- oder Lee-Lage,
- ob sie im Gelände durch angrenzenden Wald oder angrenzende Bebauung geschützt ist oder Böen durch umliegende Freiflächen besondere Angriffspunkte finden,
- ob Teile der Fläche selbst, ihre Erreichbarkeit oder ihre Versorgung mit Infrastrukturen z. B. durch Windwurf von Bäumen betroffen sein können. Im Falle einer einfachen Erschließung bzw. fehlender Redundanzen (Ringnetze) könnte es dabei zu Funktionsausfällen kommen.

Erdrutschgefahr

Klimatische Veränderungen wie z. B. ein erhöhter Wasseranteil im Boden oder eine veränderte Vegetation mit einer niedrigeren Wurzeldichte können gravitative Massenbewegungen auslösen, bei dem Bodenmaterial durch den Einfluss der Schwerkraft bewegt wird.

- Bei einem Hangrutsch oder Murgang gleiten geneigte Erd- und Gesteinsmassen durch die Schwerkraft und verminderte Bodenhaftung ab. Hangrutschungen werden in der Regel durch starke Niederschläge und

das Eindringen von Wasser zwischen vorher gebundene Bodenschichten ausgelöst.

- An Steilhängen sowie in Bereichen von spröden, brüchigen Festgesteinen kann es passieren, dass Felsen oder Geröll mit hoher Geschwindigkeit niederstürzen. Solche Steinschläge treten vermehrt nach kräftigen Regenfällen oder bei beginnender Erwärmung nach Frostnächten ein.

➔ Im Rahmen einer Vorsichtung potenzieller Siedlungsflächen mit Wohn- und Gewerbenutzung ist in diesem Zusammenhang zu fragen,

- ob die geologischen Bodeneigenschaften die Entstehung eines Erdrutsches begünstigt,
- ob die Fläche unterhalb eines steilen Hanges liegt, dessen Bodeneigenschaften einen Erdrutsch begünstigen könnten.

4 Ansatz der Flächenanalyse

Aus den in Kapitel 3 thematisierten Problemkomplexen wurden Kriterien entwickelt, die in einer Bewertungsmatrix den Klimawirkungen hinsichtlich der lagebedingten Anfälligkeit und der potenziellen Wirkung auf das Umfeld gegenübergestellt sind (Tabelle 1). Diese Systematik bildet den Kern der Flächensteckbriefe, die für die Untersuchungsflächen angefertigt wurden.

Trifft eine Eigenschaft auf eine Fläche zu, so deutet dies darauf hin, dass diese Flächeneigenschaft tendenziell die Klimasensitivität positiv oder negativ beeinflussen *könnte* (was im konkreten Einzelfall gesondert zu prüfen ist!).

Zum Beispiel kann eine Fläche potenziell besonders empfindlich gegenüber Starkregen sein, wenn sie in einem Tal oder an einem Hang liegt (2.1/2.2) und sich unmittelbar oberhalb stark versiegelte Flächen befinden, von denen das Wasser in Sturzbächen auf die Fläche fließen oder von denen aus sich im Kanal ein Rückstau bilden könnte (2.5). Ein weiterer Hinweis auf diese Sensitivität kann sich auch aus der Bodenbeschaffenheit ergeben, wenn diese nämlich ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften aufweist (2.15). Liegt die Fläche hingegen oberhalb besiedelter Bereiche, könnte es bei einem Zusammentreffen ungünstiger Rahmenbedingungen auch dazu kommen, dass von der dann versiegelten Fläche große Regenmengen auf diese Fläche fließen oder im Kanal ein Rückstau unterhalb liegende Flächen betrifft (3.1).

Auf diese Weise kann zu den Flächen ein Klimaanpassungsprofil erstellt werden, das steckbriefartig aufbereitet wird. Das Vorliegen einer Eigenschaft ist jedoch noch kein sicherer Beleg dafür, dass eine Klimawirkung relevant ist. Dies ist immer im Einzelfall zu beurteilen. Hierfür wird nach der Gesamtbetrachtung aller Kriterien verbal-argumentativ eine abschließende Bewertung vorgenommen.

Nach einer Vorbegutachtung durch das ISB wurden am 31.01.2012 Besprechungen bei den Städten Solingen und Remscheid abgehalten, an denen jeweils Vertreterinnen und Vertreter der Stadtplanung und der Umweltämter beteiligt waren. Im Rahmen dieser Gespräche wurden alle betreffenden Flächen aufgerufen und weitergehende Hinweise für die Erstellung der Steckbriefe zusammengetragen.

Tabelle 1: Potenzielle, lagebedingte Anfälligkeiten von Neubauflächen im Klimawandel

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]	***Hitze***	***Starkregen***	***Hochwasser***	***Starkwind***	***Erdrutsch***
Eigenschaften		***Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber*****				
2.1*	Tallage	X	X	X		X
2.2	Hanglage		X	X	X	X
2.3	Höhenlage				X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge		X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen		X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang					X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald				-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald	-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten		X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist	X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum	-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften		X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.	Winter-SMOG				
Eigenschaften		***Potenzielle Klimawirkung im Umfeld*****				
3.1*	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken			X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen	X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen	X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen	X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften		X			

* Die Ordnungsnummern beziehen sich auf die Systematik des Steckbriefes
** Im Einzelfall zu prüfen

5 Beispiele für Klimawirkungen auf und durch potenzielle Siedlungsflächen in Solingen

5.1 Flächenauswahl

Die Stadt Solingen hat für das vorliegende Gutachten drei Arten von Flächen ausgewählt:

1. Gewerbeflächen: Die Bereitstellung von Gewerbeflächen für die räumliche Erweiterung der heimischen Wirtschaft stellt aus verschiedenen Gründen eine drängende Frage der Stadtentwicklung dar. Neben der bewegten Topographie mit mehreren in Ost-West-Richtung verlaufenden Taleinschnitten und dazwischenliegenden Hügelkämmen stellt auch das Tal der Wupper im Osten der Stadt ein Problem dar. Das Angebot möglicher Gewerbeflächen, die die allgemeinen Anforderungen einer ausreichenden Größe, eines nicht zu großen Gefälles und eines hinreichenden Abstandes von Emissionsquellen zur Wohnbebauung erfüllen, ist von vornherein begrenzt. Sie liegen alle im Außenbereich (Tabelle 2).
2. Regionalplan-Flächen Wohnen: Die Stadt Solingen verfügt über relativ große Flächenreserven, die im derzeitigen Gebietsentwicklungsplan von 1999 als allgemeine Siedlungsbereiche (ASB) ausgewiesen sind. Diese waren im Sinne einer langfristigen Flächenvorsorge z. T. für größere Stadterweiterungen vorgesehen, sind allerdings noch nicht im Flächennutzungsplan enthalten. Sie liegen ebenfalls im Außenbereich (Tabelle 3).
3. Wohnbauflächen: Diese Gruppe umfasst Wohnbauflächen, die bereits heute im Flächennutzungsplan enthalten sind und die, je nach angenommener Dichte, rechnerisch mindestens 50 Wohneinheiten aufnehmen können. Sie zeichnen sich durch ihre integrierte Lage aus, d. h. sie fügen sich zu mehreren Seiten in das vorhandene Siedlungsgefüge ein (Tabelle 4).

Tabelle 2: Untersuchte Gewerbeflächen Solingen

Fläche	**Größe***	**Lageübersicht**
Fürkeltrath II	9,2 ha	
Piepersberg West	6,1 ha	
Schrodtberg	9,8 ha	
Keusenhof	10,9 ha	
Buschfeld	16,5 ha	
Neuenhaus	8,3 ha	
Bodlenberg	10,4 ha	
* wird ggf. genauer nachgetragen		

Tabelle 3: Untersuchte Regionalplan-Flächen Wohnen

Fläche	**Größe***	**Lageübersicht**
Untenhöhscheid	5,8 ha (wird ggf. genauer nachgetragen)	
Dornsiepen	25,4 ha	
Hästen	4,9 ha	
Vockert - Weckshof - Börsenstraße West - Obenfürkelt	- 4,9 ha - 8,1 ha - 12,9 ha	
* wird ggf. genauer nachgetragen		

Tabelle 4: Untersuchte Wohnbauflächen

Fläche	**Größe***	**Lageübersicht**
Meigener Straße	6,0 ha	
Grundstraße	2,9 ha	
Paul-Röltgen-Straße	1,1 ha	
Weyerstraße	1,9 ha	
Eckstumpf	8,4 ha	
Riefnacken	3,7 ha	
Friedensstraße	1,5 ha	
* wird ggf. genauer nachgetragen		

5.2 Ergebnis der Begutachtung der drei Flächentypen

Da die Stadt Solingen derzeit noch in der Phase der Erarbeitung von Siedlungsflächenkonzepten zu den Themen Wohnen und Gewerbe ist, liegt derzeit keine politisch abgestimmte Flächenauswahl vor. Die für das Gutachten gemeldeten Flächen sind daher zum Teil derzeit Gegenstand der verwaltungsinternen Abstimmung und werden in diesem Rahmen z. T. auch politisch diskutiert.

Beim Abstimmungsgespräch zwischen den Vertretern der Stadt und den Gutachtern am 31.01.2012 wurde zudem deutlich, dass innerhalb der drei Gruppen von Flächen häufig sehr viele Gemeinsamkeiten bestehen. Darüber hinaus wurde einerseits festgestellt, dass hinsichtlich der zu erwartenden Folgen des Klimawandels keine der Flächen offensichtlich in einem absoluten Brennpunkt liegt, der eine Nutzung gänzlich ausschließen würde. Andererseits weisen viele der Flächen Besonderheiten auf, die auch bei einer Berücksichtigung von sich ändernden klimatischen Bedingungen eine besondere Aufmerksamkeit verdienen. Aus diesen Gründen wurde vereinbart, für die Stadt Solingen zum jetzigen Zeitpunkt keine Einzelsteckbriefe zu jeder Fläche anzufertigen, sondern vielmehr eine zusammenfassende Betrachtung der drei Flächenarten vorzunehmen und in diesem Rahmen beispielhaft auf wichtige Besonderheiten hinzuweisen.

5.2.1 Gewerbeflächen

Hitze

Bis auf zwei Ausnahmen befinden sich die vorgeschlagenen Gewerbeflächen in Hang- und/ oder Höhenlage. Sie sind nicht in das vorhandene Siedlungsgefüge integriert. Stark versiegelte Gewerbeflächen ohne klimaregulierende Maßnahmen (Gründächer, ausgeprägte Grünstrukturen und Wasserflächen) neigen zwar zu einer starken Erwärmung. Durch die gegebene Lage und Umgebung ist aber für die Flächen selbst davon auszugehen, dass eine ausreichende Belüftung gewährleistet werden kann. Diese Eigenschaften können zudem durch die ausstehenden bzw. fortzusetzenden strukturellen Planungen noch positiv, d. h. z.B. durch die Gebäudestellung klimawandelangepasst beeinflusst werden.

Alle ausgewählten Flächen liegen in Kaltluftentstehungsgebieten. Neben einer siedlungsklimatischen Untersuchung aus dem Jahr 1993 liegt allerdings keine weitere Modellierung der Kaltluftströme und eine daraus folgende Einschätzung von deren Relevanz für die Siedlungsbereiche vor. Es kann aber angenommen werden, dass die auf den Flächen entstehende Kaltluft in den meisten Fällen nicht unmittelbar in die besonders dicht bebauten Kernbereiche der Stadt Solingen abfließt, wo am ehesten mit einem Hitzeinseleffekt zu rechnen ist. Stattdessen bewegt sie sich entlang der Bachtäler, die zwischen den besiedelten Höhenrücken verlaufen.

Zu beachten ist zudem, dass die Flächen Piepersberg West, Fürkeltrath II, Buschfeld und Keusenhof alle an das Ittertal angrenzen und hier zum Kaltluftabfluss in Richtung Ohligs und Hilden beitragen. Von daher wäre auch der kumulative Effekt

auf das Siedlungsklima zu berücksichtigen, wenn mehrere dieser Flächen künftig als Gewerbeflächen bebaut würden.

Weitere Besonderheiten der Flächen:

- Bei der Fläche Keusenhof wäre zudem die Frischluftversorgung des Stadtteils Ohligs beeinträchtigt.
- Bei der Fläche Piepersberg West ist davon auszugehen, dass die Kaltluft im Süden zunächst von dem Bahndamm aufgestaut wird, ab einer bestimmten Mächtigkeit diesen dann aber überströmt.
- Bei der Fläche Schrodtberg ist anzunehmen, dass die Kaltluft am Straßendamm entlang nach Süd-Osten in Richtung Wupper abfließt.

Starkregen und Wasserdargebot

Die Besiedelung der Hügel erfolgt überwiegend vom Siedlungsrand aus Hangabwärts. Die Bachtäler sind meist unbesiedelt. In dieser Hinsicht ist eine Gefährdung von Unterliegern durch den Abfluss von Starkregenwasser auf den Flächen Fürkeltrath II, Piepersberg West, Bodlenberg und Neuenhaus eher nicht zu befürchten. Im Falle der Flächen Keusenhof, Buschfeld und Schrodtberg sind hingegen unterhalb liegende Siedlungsbereiche vorhanden, die diesbezüglich ggf. zu schützen wären, etwa durch die Planung eines Notwasserweges.

Der Abfluss großer Wassermengen von versiegelten Flächen in Hanglage wie beispielsweise im Fall der Fläche Neuenhaus, kann zudem auf den hangabwärts liegenden, landwirtschaftlichen Flächen nach Starkregenereignissen zu Erosion führen.

Da die Bach- und Flusstäler für eine Bebauung in der Regel nicht geeignet sind, ist eine Gefährdung der Flächen selbst durch Flusshochwasser weitgehend auszuschließen. Die Fläche Schrodtberg befindet sich allerdings in der Nähe der Wupper.

Weitere Besonderheiten der Flächen:

- Bei der Fläche Fürkeltrath II wird derzeit zwischen den Fachbereichen der Stadtverwaltung diskutiert, ob eine Zuleitung des Regenwassers zum Mischwasser-Sammler im Tal unter technischen und ökonomischen Aspekten einer Retention auf der Fläche vorzuziehen ist, da auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens begrenzt ist.
- Die Fläche Schrodtberg soll einen deutlichen Abstand zur nördlichen, tiefer liegenden Wohnbebauung erhalten, um die Emissionsbelastung zu begrenzen. Dies böte auch Raum für eine angemessene Rückhaltung.
- Die Fläche Bodlenberg hat durch die Lage in einer Talmulde und einen hohen Grundwasserstand nur sehr begrenzte Versickerungspotenziale. Aus Umweltsicht wird sie daher kritisch beurteilt.
- Die Fläche Piepersberg West beeinflusst zusammen mit der bereits erschlossenen Fläche Piepersberg Ost ein dazwischen liegendes Quellgebiet, das durch die Versiegelung der beiden Areale nicht nur in seiner Schüttung, sondern auch in der Quelltemperatur beeinflusst wird. Die Quelle ist relativ kalt und bietet damit einen Lebensraum für seltene Arten im Wasser. Die Nutzung der Flächen kann zu einer Erhöhung der

Temperatur führen, was derzeit durch entsprechende Vorkehrungen verhindert wird. Zu untersuchen wäre in diesem Zusammenhang zudem, ob die allgemeine Temperaturerhöhung im Klimawandel langfristig auch einen Einfluss auf die Wassertemperatur hat und welche Schlüsse daraus für das Schutzgut zu ziehen sind.

Starkwind

Die Flächen in Hang- und Kuppenlage (Fürkeltrath II, Piepersberg West, Keusenhof, Buschfeld und Neuenhaus) sind tendenziell dem Wind stärker ausgesetzt als eher geschützte Lagen. Durch entsprechende baustrukturelle und bauliche Maßnahmen lassen sich die Gefahren von Sturmschäden allerdings minimieren. Lage und absehbare äußere Erschließung deuten nicht darauf hin, dass die Erreichbarkeit der Flächen durch Windwurf beeinträchtigt werden könnte.

Gravitative Massenbewegungen

Der Abfluss großer Wassermengen von versiegelten Flächen in Hanglage wie beispielsweise im Fall der Fläche Neuenhaus, kann auf den hangabwärts liegenden, landwirtschaftlichen Flächen nach Starkregenereignissen zu Erosion führen.

5.2.2 Regionalplan-Flächen Wohnen

Hitze

Alle in dieser Gruppe zusammengefassten Flächen liegen auf den Hügelkämmen, die sich strahlenförmig von Solingen-Mitte nach Westen und Süden ausdehnen. Sie haben von daher keine direkte Wirkung auf tendenziell überwärmte Bereiche im Stadtkern. Zudem sind die umgebenden Strukturen ebenfalls durch relativ geringe Dichten und hohe Grünanteile geprägt, so dass eine gegenseitige Beeinflussung über das normale Maß hinaus durch Wohnbebauung nicht zu erwarten ist.

Starkregen

Die Flächen haben zum Teil recht große Gefälle, was in Abhängigkeit von der Bebauungsdichte und der möglichen Erschließungsstruktur zu ungünstigen Effekten bei Starkregenereignissen führen könnte. Allerdings sind auch hier wechselseitige Beeinträchtigungen der vorhandenen und der geplanten Bebauung eher unwahrscheinlich. Zudem können die Siedlungsbereiche, beispielsweise durch das Anlegen von Wasserplätzen einen klimawandelangepassten Städtebau aufweisen.

Starkwind

Die Flächen in Hang- und Kuppenlage sind tendenziell dem Wind stärker ausgesetzt als eher geschützte Lagen. Durch entsprechende baustrukturelle und bauliche Maßnahmen lassen sich die Gefahren von Sturmschäden allerdings minimieren.

5.2.3 Wohnbauflächen

Die im Flächennutzungsplan bereits gesicherten Flächen verfolgen allesamt das Prinzip der Innenentwicklung, d. h. sie rekrutieren sich aus nicht bebauten Flächen innerhalb des Siedlungsbestandes. Die umgebende Baustruktur aller betreffenden Flächen ist durch relativ gering verdichtete Wohnnutzungen (Ein- und Mehrfamilienhäuser) geprägt. Ein starkes Gefälle ist ebenfalls nicht vorhanden.

Hitze

Es ist davon auszugehen, dass bei austauscharmen Wetterlagen auf den Flächen Kaltluft entsteht, sofern die physikalischen Voraussetzungen dafür gegeben sind. Nach allen vorliegenden Informationen zu den Flächen ist aber nicht davon auszugehen, dass auch angesichts der relativ geringen Flächengröße von den Wohnbauflächen überdurchschnittliche Beiträge und Wechselwirklungen hinsichtlich einer Wärmeinsel- oder Lufthygiene-Problematik ausgehen.

Starkregen

Aufgrund der mäßigen Gefälle, der überwiegend aufgelockerten Umgebung und der mit einer Wohnbebauung zu erwartenden, begrenzten Versiegelung ist nicht davon auszugehen, dass die Wohnbauflächen einen überdurchschnittlichen Beitrag zu einer Starkregen-Gefährdung leisten. Zudem können die Siedlungsbereiche, beispielsweise durch das Anlegen von Wasserplätzen einen klimawandelangepassten Städtebau aufweisen.

Starkwind

Durch die umgebende Bebauung ist bei keiner der Flächen eine besondere Windexposition zu vermuten. Möglichkeiten des Windwurfes, insbesondere höherer Bäume könnten im Einzelfall eine Rolle spielen. Entsprechende Risiken sollten aber im Allgemeinen auch durch die Verkehrssicherungspflicht der Stadt bzw. der Eigentümer minimiert werden und stellen kein Klimawandel-spezifisches Problem dar.

6 Klimawirkungen auf und von Siedlungsflächen in Remscheid

6.1 Flächenauswahl

Die Stadt Remscheid hat im Jahr 2010 einen neuen Flächennutzungsplan beschlossen. Zusammen mit dem umfangreichen Katalog an potenziellen Flächen aus der Diskussion um das regionale Gewerbeflächenkonzept liegt damit eine relativ große Zahl an Flächenvorschlägen vor, die einem KlimaCheck unterzogen werden könnten. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Gewerbeflächen.

Grund hierfür ist einerseits der starke prognostizierte und bereits heute spürbare Bevölkerungsrückgang, der eine nennenswerte Nachfrage nach Wohnbauland über die bestehenden Reserven und Nachnutzungspotenziale hinaus nicht erwarten lässt. Der zweite Grund für die vorrangige Betrachtung von Gewerbeflächen ist zunächst die Wirtschaftsstruktur („Kompetenzfeld Metallverarbeitung“), die ein kontinuierliches Angebot an Erweiterungsflächen für expandierende Betriebe erwartet. Gleichzeitig lässt die Topografie, ähnlich wie in Solingen, nur sehr begrenzt weitere geeignete Gewerbeflächen ausreichender Größe zu.

Hinzu kommt, dass die Stadt Remscheid mit der Fläche „Blume“ voraussichtlich eine große Gewerbefläche ersetzen muss. Diese wurde 2003 mit einem Bebauungsplan gesichert, zu dem derzeit ein verwaltungsgerichtliches Verfahren anhängig ist. Gleichzeitig besteht das Interesse eines Investors, dort ein „Designer-Outlet-Center (DOC)“ anzusiedeln. Der Rat der Stadt Remscheid hat hierzu am 21.07.2011 einen Grundsatzbeschluss getroffen und vorbereitende Fachgutachten, u.a. zur Realisierbarkeit und zur Verkehrssituation, eingeholt. Zudem wurde am 16.10.2011 eine Bürgerbefragung durchgeführt, bei der 25.771 oder 76,5% Ja-Stimmen für das DOC ergingen. Der Rat hat die Einleitung der Bauleitplanverfahren sowie die Frühzeitige Beteiligung der Öffentlichkeit (§ 3 Abs. 1 BauGB) beschlossen und bei der Bezirksregierung einen auf Änderung des Regionalplans gestellt.

Bei der weiteren Eingrenzung und Auswahl der konkreten Flächen wurden zunächst Flächen bevorzugt, die bisher nicht bebaut sind, und die entweder nicht im Regionalplan als ASB oder GIB dargestellt sind oder umgewidmet werden sollen. Ergänzend wurden anschließend einige Flächen ausgewählt, die zur Bestandsanpassung des Regionalplanes oder wegen anstehender Restrukturierungsmaßnahmen von Interesse sind.

6.2 Steckbriefe „KlimaCheck Siedlungsflächen in Remscheid“

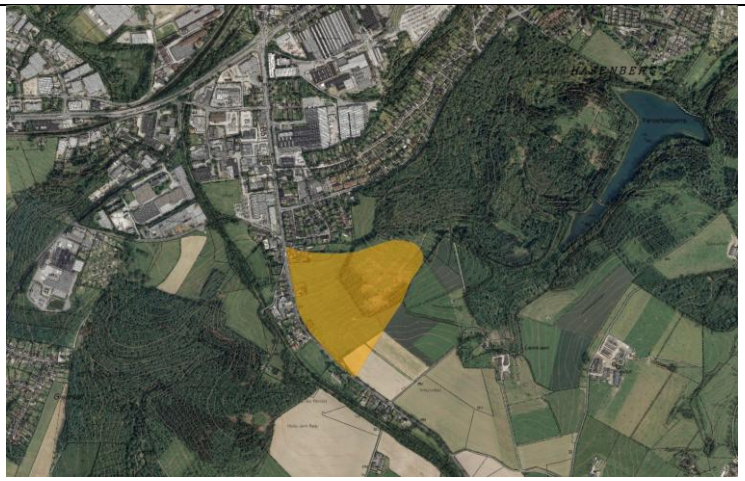
Die Stadt Remscheid hat sich in Absprache mit dem Auftragnehmer für eine Darstellung der einzelnen Flächen in Form von Steckbriefen entschieden. Das Ergebnis der Einzelflächenbegutachtung ist den folgenden Seiten zu entnehmen.

Grundsätzlich ist bei diesem Vorgehen zu beachten, dass durch die Entwicklung einer Einzelfläche möglicherweise noch keine gravierenden Auswirkungen zu er-

warten sind. Erst das Zusammenspiel verschiedener Flächenentwicklungen kann dazu führen, dass kumulative Effekte auftreten, die sich negativ bemerkbar machen. Diese konnten im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht vertiefend betrachtet werden.

So könnte beispielsweise die Versiegelung einer einzelnen Fläche sich noch nicht spürbar auf darauf folgende Hochwasserereignisse wirken, während verschiedene potenzielle Flächen, die zum gleichen Hauptsammler entwässern, bewirken können, dass Kapazitäten überschritten werden oder ein Bach deutlich früher über die Ufer tritt. Ähnliches gilt für Flächen in einem zusammenhängenden Kaltluftentstehungsgebiet.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	01) Borner Straße bzw. Nr.9_S2
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	Freiraum mit Grundwasser- und Gewässerschutz, tw. auch Schutz der Landschaft und landschaftsorientierte Erholung
1.4	Bauleitplanung	FNP: Landwirtschaft, Wald
1.5	Flächengröße (brutto)	12,9 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Grünland/Landwirtschaft/ Wald
1.7	Vorgesehene Nutzung	emittierende Produktion: teilweise; nicht störendes GE: ja; Büro / Dienstleistung: ja
1.8	Restriktionen	Landschaftsschutz
1.9	Besondere Eigenschaften	Steigungsverhältnisse von tw. mehr als 10 %.
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] *Eigenschaften*	*Trifft zu (X)*	*Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber*[4]				
			Hitze	*Starkregen*	*Hochwasser*	*Starkwind*	*Erdrutsch*
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge	**X**		X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	**X**				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne Alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich		X	X			

[4] Im Einzelfall zu prüfen

2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum	**X**	-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] *Eigenschaften*	*Trifft zu (X)*	*Potenzielle Klimawirkung im Umfeld*[1]				
			Hitze	*Starkregen*	*Hochwasser*		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen			X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche liegt im Süden des Remscheider Stadtteils Lennep am Siedlungsrand an der B51. Oberhalb sowie straßenbegleitend befindet sich direkt angrenzend Wohnnutzung, weiter nördlich Gewerbe (Trecknase, Leverkuser Straße). Das Gelände fällt von der Bundesstraße nach Südosten zur Panzertalsperre hin z. T. recht steil ab. Im Osten grenz die Fläche an ein Naturschutzgebiet. Das NSG Panzertal ist in Bezug auf eine Änderung des Wasserdargebots sensibel.

Hitze

Eine Hitzeproblematik ist aufgrund Topographie und der Randlage im Verhältnis zu anderen Siedlungsbereichen nicht zu erwarten.

Starkregen

Der höchste Punkt des untersuchten Flächenumfeldes liegt unmittelbar nördlich im angrenzenden Wohngebiet. Ein Zulauf großer Wassermengen bei intensiven Starkregenereignissen aus den dahinter liegenden stark versiegelten Gewerbeflächen ist nicht wahrscheinlich.

Bei seltenen Starkregenereignissen, die alle technischen Rückhaltemaßnahmen überwinden, würde das Wasser von der Fläche in Richtung Südosten zur Panzertalsperre abfließen. Da diese ein besonders geschützter Lebensraum ist, kann sie nicht die Funktion einer Starkregenrückhaltung einnehmen.

Hochwasser

Es besteht keine Nähe zu einem Fließgewässer.

Starkwind

Aufgrund der im Jahr 2007 durch das Orkantief „Kyrill“ verursachten erheblichen Schäden im Bereich Borner Straße ist von einer besonderen Windexposition auszugehen.

Erdrutsch

Es gibt keine Anzeichen für eine Gefährdung durch gravitative Massenbewegungen.

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzungen in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „Klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche		
1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	02_Dreherstraße bzw. 12_S5
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	Freiraum mit Schutz der Landschaft, RGZ
1.4	Bauleitplan	FNP: Wald, Landwirtschaft, Grünfläche, Straße, G, B-Plan: Überwiegend Forstflächen und Landwirtschaft (BP 267/1,2)
1.5	Flächengröße (brutto)	4,8 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Sport, Erholung
1.7	Vorgesehene Nutzung	Variantenprüfung gewerblich orientierte Entwicklung: Emittierende Produktion: ja; nicht störendes GE: ja; Büro / Dienstleistung: ja; ggf. Standortprofilierung im Kompetenzfeld „Metallverarbeitung“ sowie „Produktentwicklung und -design“
1.8	Restriktionen	Regionaler Grünzug, Landschaftsschutz; Vorteil: Nähe zu vorhandenem Gewerbe, keine Gebietsgefährdung durch heranrückende Wohnbebauung; Die betroffenen Gewässersind sind sensibel gegenüber Veränderungen. Die Fläche ist bedeutend für den Kaltluftabfluß.
1.9	Besondere Eigenschaften	Vereinzelte Bebauung, Sportanlage, Nähe zur Stadtgrenze Wuppertal
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Eigenschaften	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]	Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[5]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	X		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen	X		X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen					X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	X	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum		-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

Eigenschaften	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]	Trifft zu (X)	Potenzielle Klimawirkung im Umfeld[1]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen	X		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		

[5] Im Einzelfall zu prüfen

3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen	**X**	X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die potenzielle Gewerbefläche liegt am nördlichen Stadtrand in einem Grünbereich, der die beiden Gewerbegebiete Großhülsberg und Blaffertsberg trennt. Die Topographie fällt von Nord nach Süd ab. Im Norden begrenzt eine Bahntrasse die Fläche, im Süden eine Kleingartenanlage. Eine Veränderung der Waldklimate ist zu erwarten.

Hitze

Die Fläche und die jenseits der Bahntrasse liegenden Felder dürften aufgrund ihrer Eigenschaften in austauscharmen Wetterlagen zur Kaltluftentstehung beitragen, die dann, durch die lockere Bebauung der Kleingartenanlage leicht gebremst, nach Süden abfließt und den in der Klimatopkarte des Flächennutzungsplanes verzeichneten Kaltluftstrom speist. Dieser ist jedoch auf die süd-westlich liegenden Wald- und Freiflächen in Tallage ausgerichtet und fließt nicht direkt einem stark verdichteten Siedlungsbereich zu. Allerdings sind die östlich und westlich gelegenen Gewerbeflächen als „klimabeeinträchtigend“ klassifiziert, so dass ein „Lückenschluss“ und eine Schmälerung des regionalen Grünzuges die siedlungsklimatische Situation tendenziell zusätzlich beeinträchtigen könnte.

Starkregen

Aufgrund des dazwischen liegenden Taleinschnittes würde das östliche Gewerbegebiet im Falle eines ungewöhnlich starken Niederschlagsereignisses die Fläche nicht beeinträchtigen. Auch das westlich gelegene Gewerbegebiet dürfte aufgrund der Topographie eher keinen oberflächlichen Starkregenabfluss auf das Plangebiet bringen. Ein Rückstau aus der Kanalisation, der sich möglicherweise in der „Klauser Delle“ sammeln könnte, ist nicht zu erwarten, da die benachbarten Gebiete nicht hierhin entwässern.

Zudem könnte nach einer Versiegelung der Fläche ein seltenes Starkregenereignis, das die technische Rückhaltung überfordert, zu einem starken oberflächlichen Abfluss auf dem Gebiet der Kleingartenanlage führen.

Hochwasser

Es besteht keine Nähe zu einem Fließgewässer.

Starkwind

Die Fläche hat aufgrund des nach Südosten abfallenden Geländes und durch die westliche Bebauung eine leichte Leelage. Der Klimaatlas NRW weist für das betreffende Umfeld in 10m Höhe eher geringe bis mittlere Windgeschwindigkeiten (2-3m/s) aus. Es ist somit nicht von einer besonderen Sturmexposition auszugehen.

Erdrutsch

Es gibt keine Anzeichen für eine Gefährdung durch gravitative Massenbewegungen.

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es schwache Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Siedlungsbereiche in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

- Die Möglichkeit einer Beeinträchtigung des Siedlungsklimas wäre zu untersuchen.
- Die Möglichkeit einer Beeinträchtigung der Kleingartensiedlung durch einen Starkregenabfluss wäre zu prüfen.

Zudem sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	RS03_Luckhausen
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	Freiraum mit Schutz der Natur
1.4	Bauleitplan	FNP: Landwirtschaft
1.5	Flächengröße (brutto)	6ha/ 2,2ha auf der östlichen Ergänzungsfläche
1.6	Derzeitige Nutzung	Grünland
1.7	Vorgesehene Nutzung	Gewerbe (Erweiterung)
1.8	Restriktionen	FFH im 300m-Radius, Grenzbereich zu Wuppertal
1.9	Besondere Eigenschaften	
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

	Eigenschaften	***Trifft zu (X)***	***Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[6]***				
			Hitze	***Starkregen***	***Hochwasser***	***Starkwind***	***Erdrutsch***
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen	**X**		X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	**X**				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich		X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				

[6] Im Einzelfall zu prüfen

2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum	**X**	-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] *Eigenschaften*	*Trifft zu (X)*	*Potenzielle Klimawirkung im Umfeld*[1]				
			Hitze	*Starkregen*	*Hochwasser*		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen			X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche liegt jenseits der A1 im Osten des Stadtteils Lüttringhausen. Als Erweiterungsfläche ist lediglich der Feldstreifen östlich der bestehenden Gewerbenutzung vorgesehen.

Aus Sicht des Natur- und Landschaftsschutzes müssen negative Auswirkungen auf das Natura 2000-Gebiet, das im 300 m –Radius liegt, ausgeschlossen werden. Der Marscheider Bach ist ein geschützter Biotoptyp Fließgewässer.

Hitze, Starkregen, Hochwasser, Starkwind, Erdrutsch:

Keine Hinweise auf besondere Einflüssen des Klimawandels

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	05_Blume
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	GIB, PLAN: ASB für DOC
1.4	Bauleitplan	Bebauungsplan Nr. 595 FNP und B-Plan: GE (IST) Soll: Sondernutzungsbereich großflächiger Einzelhandel
1.5	Flächengröße (brutto)	21 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Landwirtschaft
1.7	Vorgesehene Nutzung	GE (IST); Designer-Outlet-Center (Soll)
1.8	Restriktionen	
1.9	Besondere Eigenschaften	
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

	Eigenschaften	Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[7]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	**X**				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich		X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum		-				

[7] Im Einzelfall zu prüfen

2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] / ***Eigenschaften***		***Trifft zu (X)***	***Potenzielle Klimawirkung im Umfeld***[1]				
			Hitze	***Starkregen***	***Hochwasser***		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen	**X**		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche „Blume“ ist derzeit in dem Bebauungsplan Nr. 595 (Datum des Inkrafttretens: 16.02.2009), als eine Gewerbefläche festgesetzt. Für die Zwecke des Bebauungsplanes Nr. 595 ist allerdings eine mangelnde Verfügbarkeit der Grundstücke gegeben, so dass eine Umwidmung angestrebt wird, um einem Investor die Errichtung eines Designer-Outlet-Centers (DOC) zu ermöglichen. Die Stadt Remscheid möchte daher den Regionalplan dahingehend ändern lassen, dass ein Teil der Fläche von GIB zu ASB umgewidmet, andere Teile als GIB zurückgenommen werden. Vorbereitende Gutachten, Ratsbeschlüsse zur Einleitung des Bauleitplanverfahrens und zur Öffentlichkeitsbeteiligung sowie eine Bürgerbefragung mit 77% Zustimmung aus der Bürgerschaft liegen aus dem Jahr 2011 vor.

Die Fläche liegt am Südlichen Rand des Stadtteiles Lüttringhausen in unmittelbarer Nähe der BAB1 AS 95a Lennep. Das Gelände fällt von Nord nach Süd leicht ab.

Bei der Begutachtung der Fläche wurde neben dem oben stehenden Kriterienkatalog auch das im Projekt „KlimAIX – klimawandelgerechte Gewerbeflächenentwicklung“ entwickelte Werkzeug eines „VulnerabilitätsChecks“ getestet, das neben der Lage auch die Dimensionen „bauliche Eigenschaften“ und „betriebliche Prozesse“ mit berücksichtigt. Da es sich bei den beiden Nutzungsalternativen – Gewerbegebiet vs. DOC – um nicht realisierte Projekte handelt, wurden für diese Kriterien Annahmen getroffen, die in der Anlage des Steckbriefes ebenfalls dokumentiert sind. Sie unterscheiden sich nur in wenigen Punkten führen daher auch nicht zu gravierenden Unterschieden in der Gesamteinschätzung. Die Ergebnisse dieses „VulnerabilitätsChecks“ geben lediglich Hinweise darauf, dass durch bestimmte Eigenschaften der Fläche, der baulichen Struktur und der betrieblichen Prozesse in einem Gefährdungsbereich eine erhöhte Anfälligkeit („Vulnerabilität“) auftreten könnte und welche Kriterien diese Anzeichen liefern.

Hitze

Neben den allgemeinen mikroklimatischen Effekten, die mit einer Bebauung und Versiegelung einer so großen Fläche verbunden sind, gibt es keine Hinweise darauf, dass die Fläche in langandauernden Hitzewellen lagebedingt eine besondere Exposition aufweist. Da die derzeit auf der Fläche entstehende Kaltluft nicht in Richtung der Siedlungsbereiche abfließt, dürfte eine Wirkung auf das Umfeld ebenfalls nicht über das übliche Maß hinausgehen.

Die geplanten Nutzungen im Gewerbe bzw. großflächigen Einzelhandel können hingegen je nach späterer Ausgestaltung und Konkretisierung der Planungen durchaus in der Tendenz hitzeanfällig sein (insbesondere bei großen Besuchermengen von mehreren tausend Kunden pro Tag). Es sollte daher zu gegebener Zeit auf eine klimaangepasste Planung geachtet werden, z. B. im Umgang mit der Bauweise und Gebäudeausrichtung (Durchlüftung), Verschattung, Einsatz von Grün- und Wasserflächen, Gründächern, hellen Oberflächen etc.

Starkregen

Die Lage der Fläche deutet nicht darauf hin, dass eine besondere Exposition gegenüber Starkregen zu erwarten ist. Auch hier sollte angesichts der hohen geplanten Versiegelung und Bebauung allerdings darauf geachtet werden, dass auch über den normalen Bemessungsfall hinausgehend oberflächliche Ableitungs- oder Rückhaltekonzepte erarbeitet werden, die beispielsweise über Notwasserwege, große Niederschlagsmengen von den empfindlichen Werten (Menschen, Waren, Produktionsmittel) weggeleitet werden, um größere Schäden zu vermeiden.

Hochwasser

Die Fläche gehört zum Gewässereinzugsgebiet des Morsbaches, der in tiefer liegenden Einzugsbereichen zu spontanen Überschwemmungen neigt. Zusammen mit weiteren Flächen könnte eine Versiegelung weiterer Flächen in diesem Bereich zu einer Verschärfung dieses Problems beitragen. Insbesondere Auswirkungen auf den Diepmannbach sind zu vermeiden.

Starkwind

Die Fläche und ihre vorgesehenen Nutzungen können durch die gegebene Orografie und die angrenzenden Freiräume Starkwindeinwirkungen ausgesetzt sein. Die allgemeine Empfehlung sollte daher auch hier sein, entsprechende Maßnahmen bei der weiteren Konkretisierung der Planungen zu ergreifen. Dies sollte bis hin zur Wahl von Materialien und die Positionierung von technischen Dachaufbauten Berücksichtigung finden.

Erdrutsch

Es gibt keine Anzeichen für eine erhöhte Exposition gegenüber gravitativen Massenbewegungen. Die vorgesehenen Nutzungen könnten hingegen besondere Abhängigkeiten von Infrastrukturen (Verkehrliche Erreichbarkeit und Logistik, Strom, Kommunikationstechnik), auch außerhalb des Untersuchungsgebietes, aufweisen. Die zur Vorsorge empfohlenen organisatorischen Maßnahmen lassen sich allerdings nicht über das Instrumentarium der räumlichen Planung erzielen.

Fazit

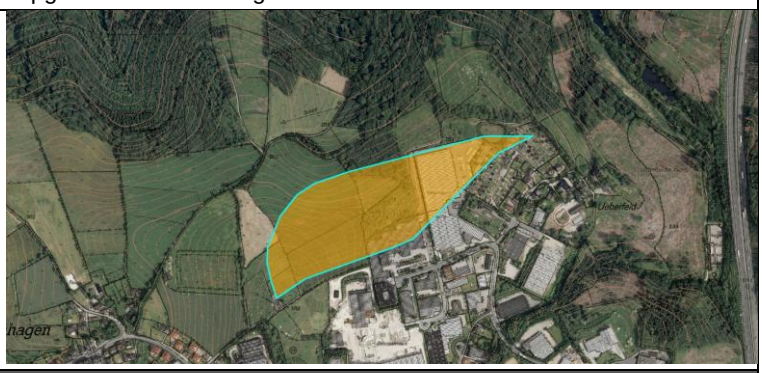
Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und-Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel über das normale Maß hinaus negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

Tabelle 5: Kriterienkatalog „Klimawandelangepasste Gewerbeflächenentwicklung“ (Projekt „KlimAIX“)

Kurzform	Frage
1_Naturräumliche Lage	Wo liegt die Gewerbefläche?
2_Höhenlage	In welcher Höhenlage befindet sich die Gewerbefläche?
3_Umgebungsstruktur	Wie ist die Umgebung der Gewerbefläche geprägt?
4_Lage im Siedlungssystem	Wo liegt die Gewerbefläche im Siedlungssystem?
5_Nähe zu Gewässer	Befindet sich die Gewerbefläche in unmittelbarer Nähe zu einem Gewässer?
6_Versiegelung	Welcher Anteil des Betriebsgeländes ist ungefähr versiegelt (bebaut oder beschichtet)?
7_Bebauung	Welcher Anteil des Betriebsgeländes ist ungefähr bebaut?
8_Gebäudehöhen	Wie hoch sind die Betriebsgebäude im Vergleich zur Umgebung?
9_Gebäudeausrichtung	Wie sind die Gebäude zur Hauptwindrichtung (Westwindzone) ausgerichtet?
10_Bäume auf dem Grundstück	Befinden sich auf dem Grundstück höhere Bäume?
11_Bauwerke in Leichtbauweise/ temporäre Bauten	Befinden sich auf dem Grundstück bauliche Anlagen in Leichtbauweise (Zeltkonstruktionen, Lagerhallen, Glashäuser, Tankanlagen, Garagen etc.)?
12_Unterirdische Räumlichkeiten und Nutzungen	Verfügt der Betrieb über unterirdische Räumlichkeiten (Keller, Produktionsstätten, Lager, Tiefgaragen, etc.)?
13_Für den Betrieb wichtige unterirdische Anlagen	Falls ja: Befinden sich dort für die Arbeitsprozesse wichtige Anlagen?
14_Ebenerdige Zugänge	Sind die Zugänge zu den Betriebsgebäuden ebenerdig?
15_Gebäudeöffnungen	Verfügt das Gebäude betriebsbedingt über viele Öffnungen (Tore, Einfahrten, etc.)?
16_Arbeitsplätze mit Sonnenexposition	Verfügt der Betrieb über Arbeitsplätze, die längere Zeit direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, (im Innen- oder Außenbereich)?
17_Fassadenmaterial	Aus welchen Materialien bestehen die Fassaden an der Wetterseite der Betriebsgebäude?
18_Dachaufbauten	Verfügen die baulichen Anlagen über Dachaufbauten oder stark strukturierte Außenwandflächen (z.B. Oberlichter, Lüftungsanlagen, Kamine, Balkone, etc.)?
19_Vorherrschende Dachform	Welche Dachformen überwiegen bei den Betriebsgebäuden?
20_Dachmaterialien	Aus welchen Materialien bestehen die Dächer der Betriebsgebäude?
21_Schutzeinrichtungen	Über welche Schutzeinrichtungen verfügt der Betrieb? (Systeme zum Hochwasserschutz, Systeme zur Klimatisierung der Betriebsgebäude, Notstromversorgung)
22_Abhängigkeit von Umweltbedingungen	Von welchen Umweltbedingungen ist das Unternehmen in besonderem Maße abhängig? (Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Wind, Luftqualität, Wasserqualität)
23_Abhängigkeit von Erreichbarkeit	Ist der Betrieb in besonderem Maße von seiner verkehrlichen Erreichbarkeit (Lieferverkehr oder Publikumsverkehr) abhängig?
24_Abhängigkeit von Versorgungsnetzen	Von welchen Versorgungsnetzen ist das Unternehmen in besonderem Maße abhängig? (Strom, Wasserversorgung, Gas/Fernwärme, Informations- und Kommunikationstechniken)
25_Lagerung von Produkten und Produktionsmitteln	Wo werden die Produkte bzw. Produktionsmittel gelagert?
26_Lagerung von Gefahrstoffen	Lagert und/oder verarbeitet der Betrieb Gefahrstoffe im Außenbereich oder in tiefliegenden Gebäudeteilen?

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	RS17_Ueberfeld
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	Freiraum
1.4	Bauleitplan	z. T. FNP
1.5	Flächengröße (brutto)	6,6 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Landwirtschaft, Wald/Grünraum,
1.7	Vorgesehene Nutzung	Gewerbe, langfristiger Erweiterungsbedarf
1.8	Restriktionen	Sensibler Freiraumbereich, Herstellung der Verträglichkeit ökologisch und stadtgestalterisch erforderlich
1.9	Besondere Eigenschaften	Topgrafisch höchste Lage in Remscheid
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Eigenschaften		Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[8]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage	**X**				X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge	**X**		X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	**X**				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	**X**	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum		-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

[8] Im Einzelfall zu prüfen

2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]		***Potenzielle Klimawirkung im Umfeld[1]***				
Eigenschaften		***Trifft zu (X)***	***Hitze***	***Starkregen***	***Hochwasser***		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen			X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Erweiterungsflächen grenzen nördlich an bestehende Gewerbebebauung an. Ein Teil der Fläche ist bereits im FNP als Gewerbefläche enthalten. Nach Norden hin fällt das Untersuchungsgebiet ab. Nördlich der Fläche liegen sensible Quellbereiche.

Hitze

Eine Hitzeproblematik ist aufgrund Topographie und der Randlage im Verhältnis zu anderen Siedlungsbereichen nicht zu erwarten.

Starkregen

Von dem Plangebiet geht eher keine Gefahr für umliegende Siedlungsbereiche aus, da große Starkregenmengen nach Norden abfließen.

Hochwasser

Die Fläche gehört zum Gewässereinzugsgebiet des Morsbaches, der in tiefer liegenden Einzugsbereichen zu spontanen Überschwemmungen neigt. Zusammen mit weiteren Flächen könnte eine Versiegelung weiterer Flächen in diesem Bereich zu einer Verschärfung dieses Problems beitragen.

Starkwind

Durch die Kuppenlage am höchsten Punkt der Stadt (378m ü. NN) ist die Fläche ggf. windexponiert

Erdrutsch

Eher nicht relevant

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es kaum Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und-Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte. Problematisch könnte lediglich eine Exposition von Gebäuden und Aufbauten gegenüber Wind sein.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	RS_G-FID_37_Nr.1_20.4_Hastener Straße
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	ASB
1.4	Bauleitplan	FNP: G
1.5	Flächengröße (brutto)	1,3
1.6	Derzeitige Nutzung	Brache
1.7	Vorgesehene Nutzung	GE, nicht störend
1.8	Restriktionen	Integrierte Lage
1.9	Besondere Eigenschaften	Umfangreiche Restrukturierung
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

	Eigenschaften	Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[9]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen	**X**		X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang	**X**					X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen					X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	**X**	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum		-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

[9] Im Einzelfall zu prüfen

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

Eigenschaften	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]	Trifft zu (X)	Potenzielle Klimawirkung im Umfeld[1]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen	**X**		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Das Gelände liegt nördlich/unterhalb des Edelhoff-Parks und oberhalb weiterer Siedlungs- und Industriebereiche.

Hitze

Der benachbarte Edelhoff-Park hat als innerstädtische Grünfläche eine wichtige siedlungsklimatische Funktion. Im Falle einer Restrukturierung und Nachnutzung der Fläche könnte die Baustruktur so gewählt werden, dass der Abfluss der Frischluft in die tiefer liegenden Siedlungsbereiche verbessert wird.

Starkregen

Eine teilweise Entsiegelung der Fläche bietet die Chance, den Abfluss von großen Starkregenmengen im Vergleich zum Status Quo zu reduzieren.

Hochwasser

Es besteht keine Nähe zu einem Fließgewässer.

Starkwind

Eher nicht relevant

Erdrutsch

Es gibt keine Anzeichen für eine Gefährdung durch gravitative Massenbewegungen.

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und-Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	RS_W_FID42Nr.240_ Nr.13_S7_Knusthöhe
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	ASB
1.4	Bauleitplan	FNP: Wohnen
1.5	Flächengröße (brutto)	20,4
1.6	Derzeitige Nutzung	Freiraum/ Landwirtschaft
1.7	Vorgesehene Nutzung	Wohnen bzw. Gewerbe (nicht störend)
1.8	Restriktionen	WZS III, WZS II angrenzend, schwierige Versickerungsverhältnisse
1.9	Besondere Eigenschaften	Biotopverbundstrukturen über Heckensystem
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

	Eigenschaften	Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[10]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	X		X	X	X	X
2.3	Höhenlage	X				X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	X				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	X	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum	X	-				

[10] Im Einzelfall zu prüfen

2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] *Eigenschaften*		*Trifft zu (X)*	*Potenzielle Klimawirkung im Umfeld*[1]				
			Hitze	*Starkregen*	*Hochwasser*		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen			X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche liegt am Nordrand des Stadtteils Lennep. Der Hang fällt von einer Hügelkuppe in der Südwestecke der Fläche nach Nord-Osten leicht ab. Im Süden und Westen befinden sich Wohngebiete. Die Fläche liegt in der Wasserschutzzone III der Herbringhauser Talsperre. Die Entwässerung der Fläche ist aufgrund der Topographie sehr schwierig. Ein Gutachten des Ingenieur-Büros Beck liegt vor.

Biotopverbund über Heckenstrukturen, Belüftung der vorhandenen Wohnbebauung

Hitze, Starkregen, Hochwasser, Starkwind, Erdrutsch:

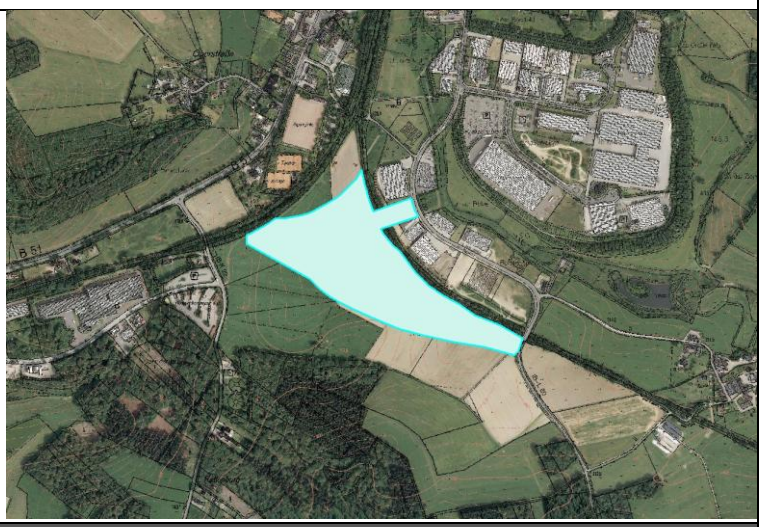
Keine Hinweise auf besondere Einflüssen des Klimawandels

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	Nr.8_S1_Gleisdreieck
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	GIB
1.4	Bauleitplan	FNP: Landwirtschaft
1.5	Flächengröße (brutto)	9 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Landwirtschaft
1.7	Vorgesehene Nutzung	Gewerbe
1.8	Restriktionen	
1.9	Besondere Eigenschaften	
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Eigenschaften		Trifft zu (X)	Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber[11]				
			Hitze	Starkregen	Hochwasser	Starkwind	Erdrutsch
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge			X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen	**X**				X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten	**X**		X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich		X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist		X				

Zeichenerklärung:
[X = kann Sensitivität erhöhen]
[- = kann Sensitivität vermindern]

[11] Im Einzelfall zu prüfen

2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum	**X**	-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			
2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG				

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] ***Eigenschaften***	***Trifft zu (X)***	***Potenzielle Klimawirkung im Umfeld[1]***				
			Hitze	***Starkregen***	***Hochwasser***		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen	**X**		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen		X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche liegt südlich des Gleisdreiecks in Nachbarschaft des Gewerbegebietes Bergisch Born. Der Hang fällt nach Süd-Westen ab. Im Süden befindet sich das NSG Eifgenbachtal

Hitze, Starkregen, Hochwasser, Starkwind, Erdrutsch:

Keine Hinweise auf besondere Einflüssen des Klimawandels

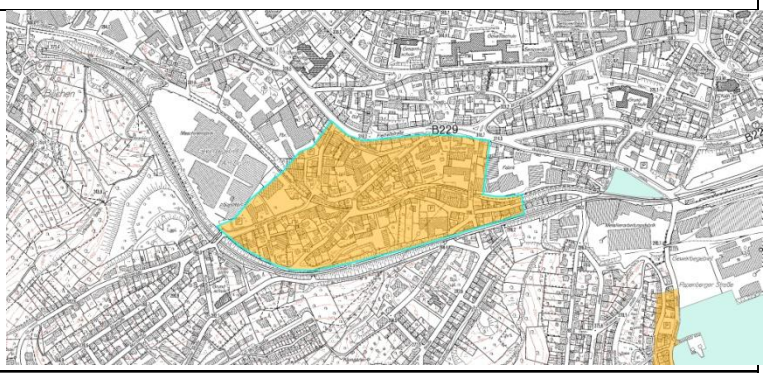
Die Erreichbarkeit könnte bei großen Schneemengen eingeschränkt sein.

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es keine Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Dennoch sollten bei einer Konkretisierung der Planung in einem städtebaulichen Konzept die Hinweise und Empfehlungen des Leitfadens „klimawandelangepasste Gewerbeflächen“ (erscheint im Herbst 2012) sowie des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

1. Allgemeine Angaben zur Fläche

1.1	Stadt	Remscheid
1.2	Flächenbezeichnung, Nr. o. Ä.	„Alexanderstraße“
1.3	Regionalplandarstellung (IST)	GIB
1.4	Bauleitplan	
1.5	Flächengröße (brutto)	14,3 ha
1.6	Derzeitige Nutzung	Wohnbebauung, Mischnutzungen, Betriebe, Sonderstandorte, im Südosten Freiraum
1.7	Vorgesehene Nutzung	ASB
1.8	Restriktionen	
1.9	Besondere Eigenschaften	
1.10	Abbildung	

2. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Exposition

Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern]			***Potenzielle Exposition einer Fläche gegenüber***[12]				
Eigenschaften		***Trifft zu (X)***	***Hitze***	***Starkregen***	***Hochwasser***	***Starkwind***	***Erdrutsch***
2.1	Tallage		X	X	X		X
2.2	Hanglage	**X**		X	X	X	X
2.3	Höhenlage					X	
2.4	2.1 + Flussnähe/ Überschwemmungsgebiet			X	X		
2.5	2.1 + Fläche liegt unterhalb stark versiegelter Flächen/ Hänge	**X**		X	X		
2.6	2.2 + Fläche ist in Mittellage zu stark versiegelten Flächen/ Hängen			X			
2.7	2.1 / 2.2 + Fläche grenzt an Steilhang						X
2.8	2.3 + Fläche grenzt an Wald					-	-
2.9	2.1 + Fläche grenzt an Wald		-				
2.10	2.2 / 2.3 + Fläche grenzt an Freiflächen					X	
2.11	2.4 / 2.7 / 2.8 + Erreichbarkeit ohne alternative Zufahrten			X	X	X	X
2.12	2.1 + Fläche grenzt überwiegend an bebaute Flächen / Innenbereich	**X**	X	X			
2.13	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist	**?**	X				
2.14	2.1 + Stadtrandlage / Freiraum		-				
2.15	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

[12] Im Einzelfall zu prüfen

2.16	Fläche liegt in einer Talmulde, die zur Bildung Schichtungen (Inversion) neigen.		Winter-SMOG

3. Lage- und Umgebungseigenschaften der Fläche: Wirkung auf das Umfeld

	Zeichenerklärung: [X = kann Sensitivität erhöhen] [- = kann Sensitivität vermindern] *Eigenschaften*	*Trifft zu (X)*	*Potenzielle Klimawirkung im Umfeld*[1]				
			Hitze	*Starkregen*	*Hochwasser*		
3.1	Fläche liegt oberhalb von Flächen in Hang- oder in Mittellage und könnte bei Starkregenereignissen die Gefahr eines Sturzbaches für Unterlieger verschärfen	**X**		X			
3.2	Fläche könnte nach Versiegelung/ Hochwasserschutz-Maßnahmen die Hochwassergefährdung für Unterlieger verstärken				X		
3.3	Fläche liegt in einer Frischluftschneise und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.4	Fläche liegt in einem Kaltluftentstehungsgebiet und könnte bei ungünstiger Bebauung die Frischluftzufuhr für andere Siedlungsbereiche beeinträchtigen		X				
3.5	Fläche liegt in einem siedlungsklimatischen Bereich, der wärmer als der Durchschnitt ist und könnte nach Versiegelung die Bildung einer Hitzeinsel begünstigen	**?**	X				
3.6	Bodenbeschaffenheit: ungünstige Abfluss- und Versickerungseigenschaften			X			

4. Gesamteinschätzung / Empfehlungen

Die Fläche liegt im Siedlungsgefüge von Remscheid, südlich der Innenstadt. Sie ist Der Hang fällt nach Süden hin ab dort grenzt sie an die Bahnlinie von Solingen.

Hitze:

Durch die integrierte Lage und die recht dichte Bebauung könnte es im Vergleich zu den andern Flächen eher zu Überwärmung kommen.

Starkregen:

Die Fläche liegt unterhalb der stark versiegelten Innenstadt. Von dort könnte es im Falle eines Starkregens einen oberflächlichen Abfluss geben.

Hochwasser, Starkwind, Erdrutsch:

Keine Hinweise

Fazit

Nach Prüfung aller aufgeführten Kriterien gibt es Schwache Anzeichen dafür, dass die benannte Fläche im Bezug zu einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen erhöhte Sensitivitäten aufweisen könnte oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflussen könnte.

Zu beachten sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Themen Überwärmung und Starkregen.

In einem städtebaulichen Konzept zur klimawandelgerechten Bestandsanpassung sollten die Hinweise und Empfehlungen des Stadtklimalotsen www.stadtklimalotse.de berücksichtigt werden, um die Potenziale von Klimaschutz und Klimaanpassung optimal zu nutzen.

7 Ausblick

Insgesamt konnten bei der vorliegenden Untersuchung potenzieller Siedlungsflächen für eine Diskussion mit der Bezirksregierung im Zusammenhang mit der Neuaufstellung des Regionalplans keine gravierenden Hinweise darauf festgestellt werden, dass bei einer deutlichen Änderung der klimatischen Rahmenbedingungen auf den Flächen erhöhte Sensitivitäten auftreten oder angrenzende Freiraumfunktionen und -Nutzung in Hinsicht auf den zu erwartenden Klimawandel negativ beeinflusst werden könnten. Dies liegt an dem Flächenbezogenen Ansatz, der in der folgenden Arbeitsphase um eine systematische Untersuchung möglicher Problembereiche ergänzt werden wird.

Im weiteren Projektverlauf werden somit nun die Kriterien und Fragestellungen auf die weiteren Themenfelder ausgedehnt und mit einer semi-quantitativen Bewertungsmethode zu thematischen Betroffenheits-Indikatoren fortentwickelt. Die Städte Solingen und Remscheid werden dabei in sinnvolle stadtstrukturelle Einheiten untergliedert werden (Größenordnung ca. Stadtteil/ Stadtquartier) und der Kriterienkatalog wird auf diese Teilbereiche angewendet.

Nach Abschluss dieses Prozesses, der auch durch eine noch aktivere Beteiligung der verschiedenen Akteure geprägt sein wird, kann dann noch einmal überprüft werden, ob sich die jetzt betrachteten Flächen in einem solchen „Hot Spot“ befinden.