uppenkamp und partner
Sachverständige für Immissionsschutz

GERUCHSIMMISSIONSPROGNOSE NR. G 4 418 08

vom 12. November 2008

Geruchsimmissionen durch den Betrieb eines Regenüberlaufbeckens
innerhalb eines geplanten Wohngebietes

in Remscheid

Gutachterliche Untersuchung
im Auftrag der:

Stadt Remscheid
Ludwigstraße 14

Remscheid

Ausfertigung als PDF-Dokument

Text:	21	Seiten
Dokument mit Anhang I bis VI:	43	Seiten

Deutscher Akkreditierungs Rat
DAR
DAC-PL-0230-03

Akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025
für Gerüche (Emissionen/Immissionen)
Geräusche am Arbeitsplatz
Geräusche in der Nachbarschaft

Messstelle nach § 26 BImSchG
für Geräusche und Gerüche

Hauptsitz
Fon 0 25 61 - 44 91 5 - 0
Fax 0 25 61 - 44 91 5 - 50
Kapellenweg 8
48683 Ahaus

Niederlassung
Fon 0 30 - 695 39 99 60
Fax 0 30 - 695 39 99 62
Zeughofstr. 21
10997 Berlin

www.uppenkamp-partner.de
info@uppenkamp-partner.de

INHALT

Zusammenfassung 4
1 Sachlage und Aufgabenstellung 5
1.1 Sachlage 5
1.2 Aufgabenstellung 5
2 Beurteilungsgrundlagen und Immissionswerte 7
2.1 Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) 7
3 Emissionsparameter 9
3.1 Ermittlung der Geruchsemissionen 9
3.2 Quellgeometrie 12
3.3 Zeitliche Charakteristik 12
3.4 Abgasfahnenüberhöhung 13
3.5 Zusammenfassung der Quellparameter 14
4 Ausbreitungsparameter 15
4.1 Meteorologische Daten 15
4.2 Berechnungsmodell 16
4.3 Berechnungsgebiet 16
4.4 Berücksichtigung von Bebauung 17
4.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten 17
4.6 Zusammenfassung der Modellparameter 18
5 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung und Beurteilung 19
5.1 Ergebnisse 19
5.2 Beurteilung 20
5.3 Statistische Unsicherheit und Partikelzahl 20

Anhang

I Grundlagen
II Grafische Darstellung der AK-Statistik
III Emissionsquellenkataster
IV Immissionsprognose
V Grafische Darstellung der Ergebnisse
VI Lagepläne

Zusammenfassung

Sachlage und Aufgabenstellung

Die Stadt Remscheid beabsichtigt, im Rahmen des Bebauungsplans 612 auf dem Gelände des bisherigen Sana-Klinikums zwischen der *Hans*-Potyka- und der *Virchowstraße* in Remscheid-Lennep ein Wohngebiet auszuweisen. Das am östlichen Rand des Plangebietes vorhandene Regenüberlaufbecken soll dabei erhalten bleiben.

Der Standort befindet sich am östlichen Rand des Plangebietes in direkter Nähe zum Kleebach. Ausgenommen die in westlicher Richtung geplante bzw. bereits bestehende Wohnbebauung und das Schul- und Sportzentrum im Norden ist das Gelände durch weitläufige Wiesenflächen und einzelne Baumbestände geprägt.

Im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan 612 war eine Immissionsprognose zu erstellen, in der die durch das Regenüberlaufbecken entstehende Geruchsbelastung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und darzustellen war. Mit der entsprechenden Ausarbeitung beauftragte die Stadt Remscheid das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG benannte Messstelle).

Ergebnisse

Innerhalb des Bebauungsplangebietes wird durch das Ausbreitungsmodell Austal2000 eine Häufigkeit der Geruchswahrnehmungen zwischen 8 % unmittelbar auf dem Becken und 0 % der Jahresstunden prognostiziert. Auf den zur Bebauung vorgesehenen Bereichen ist von einer Geruchshäufigkeit von 0 % der Jahresstunden (entsprechend einem Immissionswert von IW < 0,01) auszugehen.

Damit wird auf allen beurteilungsrelevanten Flächen das Irrelevanzkriterium der GIRL mit einer zulässigen Geruchshäufigkeit von 2 % der Jahresstunden deutlich unterschritten.

1 Sachlage und Aufgabenstellung

1.1 Sachlage

Die Stadt Remscheid beabsichtigt, im Rahmen des Bebauungsplans 612 auf dem Gelände des bisherigen Sana-Klinikums zwischen der *Hans-Potyka-* und der *Virchowstraße* in Remscheid-Lennep ein Wohngebiet auszuweisen. Das am östlichen Rand des Plangebietes vorhandene Regenüberlaufbecken soll dabei erhalten bleiben.

Das Regenrückhaltebecken Kleebach mit einem Einzugsgebiet von ca. 23 ha liegt im Nebenschluss, d. h. der Trockenwetterabfluss des Abwassers wird um das Becken herumgeführt. Bei Regenwetter füllt sich zuerst die Umleitung, bevor das Becken beschickt wird. Bei weiterem Regenwasseranfall füllen sich nach der mittleren Kammer auch die beiden äußeren Kammern. Ist das Becken gefüllt, schlägt es die weiteren Regenwassermengen in den Kleebach ab.

Der Standort befindet sich am östlichen Rand des Plangebietes in direkter Nähe zum Kleebach. Ausgenommen die in westlicher Richtung geplante bzw. bereits bestehende Wohnbebauung und das Schul- und Sportzentrum im Norden, ist das Gelände durch weitläufige Wiesenflächen und einzelne Baumbestände geprägt.

Das Beurteilungsgebiet fällt von Südwesten nach Nordnorddosten bis zum Kleebach hin ab und steigt danach wieder an. Innerhalb des Plangebietes treten dadurch Höhenunterschiede von maximal 25 m auf. Diese lokalen Besonderheiten können einen Einfluss auf die Strömung und Ausbreitung von Luftschadstoffen haben sowie zu Kaltluftabflüssen führen oder bevorzugt Windrichtungen hervorrufen, die von den allgemeinen Windverhältnissen abweichen. Bei den vorgenannten Einflüssen ist von einer Wirkrichtung entsprechend dem Geländegefälle auszugehen.

1.2 Aufgabenstellung

Im Rahmen der Bauleitplanung für den Bebauungsplan 612 ist eine Immissionsprognose zu erstellen, in der die durch das Regenüberlaufbecken entstehende Geruchsbelastung innerhalb des Plangebietes zu ermitteln und darzustellen ist. Mit der entsprechenden Ausarbeitung beauftragte die Stadt Remscheid das Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH (eine nach § 26 des BImSchG benannte Messstelle).

Hierbei sind auf Basis von Betreiberangaben und Messwerten an vergleichbaren Anlagen die zu erwartenden Emissionsparameter zu bestimmen. Die aus den Emissionen resultierenden Immissionen in der Anlagennachbarschaft sind rechnerisch mit Hilfe des Ausbreitungsmodells Austal2000G (integriert in Austal2000 ab Version 2.0) zu ermitteln, kartesisch darzulegen und mit den Immissionswerten zu vergleichen.

Als Arbeits- und Beurteilungsgrundlage wird die Geruchsimmissionsrichtlinie des Landes Nordrhein-Westfalen (LAI, Stand September 2004) herangezogen. Des Weiteren werden zur Bearbeitung folgende Grundlagen berücksichtigt:

- Deutsche Grundkarte 1:5000
- Lageplan des Plangebietes
- Beschreibung des Regenüberlaufbeckens und der verschiedenen Betriebszustände
- Fließbild der Abwasserströme

Ein Ortstermin wurde durch Herrn Weidmann-Rose (Sachverständigenbüro Uppenkamp + Partner GmbH) am 08.10.2008 durchgeführt.

Die Dokumentation der Arbeiten und die Ergebnisse werden nachfolgend in gutachtlicher Form dargelegt.

2 Beurteilungsgrundlagen und Immissionswerte

2.1 Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL)

Als Ermittlungs- und Berechnungsgrundlage wird die Geruchsimmissionsrichtlinie Nordrhein-Westfalen (GIRL) in der Fassung vom 21. September 2004 zugrunde gelegt. Eine Geruchsimmission ist demnach zu berücksichtigen, wenn sie nach ihre Herkunft anlagenbezogen, d. h. abgrenzbar ist gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrand, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder Ähnlichem. Der Geltungsbereich dieser Geruchsimmissionsrichtlinie erstreckt sich über alle nach dem BImSchG (hier: 4. BImSchV) genehmigungsbedürftigen Anlagen. Für nicht genehmigungsbedürftige Anlagen kann die GIRL sinngemäß angewandt werden.

Gemäß GIRL gelten für die Beurteilungsflächen folgende Immissionswerte IW (als relative Häufigkeiten der Geruchsstunden), unterschieden nach Gebietsausweisung:

Wohn- / Mischgebiete	0,10
Gewerbe- / Industriegebiete	0,15

Werden diese Immissionswerte überschritten, so ist die Geruchsimmission in der Regel als erhebliche Belästigung (und somit als schädliche Umwelteinwirkung) zu werten.

Vorbelastung

Bereits im Beurteilungsgebiet vorhandene Geruchsimmissionen sind gegebenenfalls als Vorbelastung zu bewerten. Hierzu gehören beispielsweise die geruchsrelevanten Emissionen benachbarter Industrie- und Gewerbebetriebe.

Zusatzbelastung

Die Immissionen, die aus den Emissionen des Regenüberlaufbeckens resultieren, sind als Zusatzbelastung zu betrachten.

Gesamtbelastung

Da sich aus der Aufgabenstellung heraus die alleinige Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, kann die Feststellung und Berücksichtigung einer Vorbelastung entfallen.

Irrelevanzgrenze

Gemäß GIRL gelten Geruchseinwirkungen einer zu beurteilenden Anlage, die den Wert 0,02 (entsprechend 2 % der Jahresstunden) auf keiner der Beurteilungsflächen überschreiten, als vernachlässigbar gering (Irrelevanzkriterium). Man geht davon aus, dass derartige Zusatzbelastungen keinen nennenswerten Einfluss auf die vorhandene Belastung haben. Diese Irrelevanzgrenze ist bei der Betrachtung einer Gesamtanlage anzuwenden.

3 Emissionsparameter

3.1 Ermittlung der Geruchsemissionen

3.1.1 Zusatzbelastung

Allgemein

Generell bestimmt sich der emittierende Geruchsstoffstrom über das Produkt aus Geruchsstoffkonzentration und Abluftvolumenstrom. Je nach Quellcharakteristik sind dabei passive und aktive Quellen zu unterscheiden. Ebenso sind je nach baulicher Auslegung des emittierenden Bereichs Flächen-, Volumen- und Punktquellen zu berücksichtigen. Das Emissionsverhalten des betrachteten Regenüberlaufbeckens definiert sich ausschließlich über die kontinuierlich und diffus abgeleitete Verdrängungs- und Raumabluft.

Nachfolgend sind die verschiedenen Betriebszustände und die Herleitung der daraus resultierenden Geruchsstoffströme des Beckens dargelegt. Da es sich bei dem über das Becken geleiteten Wasser um Mischwasser handelt, wird bei der quellspezifisch genannten Geruchsstoffkonzentration ein Messwert aus dem Zulauf/Sandfang einer kommunalen Kläranlage angesetzt. Ingesamt ist dieser Wert als stark konservativ anzusehen.

Passive Flächenquellen

Als passive Flächenquellen sind in erster Linie z. B. großflächige Becken oder Gebäude mit einer baulichen Höhe von < 3 m anzusehen. Da die messtechnische Erfassung der hier entstehenden Volumenströme im Rahmen einer Emissionsermittlung nicht möglich ist, wird auf Proportionalitätsfaktoren zurückgegriffen, die die Freisetzung der Massenströme bei passiven Quellen umschreiben. In der Darlegung der GERUCHSPROBLEME BEI KLÄRANLAGEN (Dr.-Ing. D. Eitner, Essen, Oktober 2005) werden hier Faktoren von 2 bis 8 m/h genannt. Eine Abschätzung erfolgt unter der Zugrundelegung der örtlichen Gegebenheiten. Sofern Befüllmengen oder Ähnliches bekannt sind, kann von einem Abluftvolumenstrom in Form der Aspirationsluft und in gleicher Größe wie das zugeführte Volumen ausgegangen werden.

Die Bestimmung des spezifischen Geruchsstoffstroms erfolgt demnach über die Beziehung:

$M = C \times f \times A$ mit
M = Geruchsstoffstrom in GE/h
C = Geruchsstoffkonzentration in GE/m³
f = Proportionalitätsfaktor in m/h
A = Fläche der Quelle in m²

bzw.

$M = C \times V$ mit
M = Geruchsstoffstrom in GE/h
C = Geruchsstoffkonzentration in GE/m³
V = zugeführter Volumenstrom in m³/h

Im Fall der Anlage in Remscheid ist nach Betreiberangaben von einem kontinuierlichen Abwasserstrom im Zulaufschacht und in den drei weiteren Schächten des Umlaufes auszugehen. Erst beim Überschreiten einer Abwassermenge von ca. 200 Litern pro Sekunde wird der Umlauf eingestaut und die mittlere Kammer des Beckens über ein Wehr von 3,80 m Länge beschickt. Bei mehr als 300 m³ Inhalt werden die beiden äußeren Kammern durch Öffnungen in den Wänden befüllt. Nach Erreichen des Stauzieles von 1020 m³ schlägt das Becken die darüber hinaus gehenden Wassermengen in den Kleebach ab.

Im jährlichen Mittel – bei 40-jähriger Simulation – wird das Becken 78-mal eingestaut und schlägt 13-mal in den Kleebach ab. Das Becken ist 122,5 Stunden eingestaut und schlägt im Jahresmittel 15,5 Stunden in den Kleebach ab.

Für den aus dem Zulaufschacht in das Regenrückhaltebecken eingetragenen Luftstrom wird wegen der dauerhaft bewegten Oberfläche des Abwasserspiegels ein Proportionalitätsfaktor von 6 m/h angesetzt. Dieser stellt im Zuge eines konservativen Rechenansatzes den Maximalwert für begehbare Bereiche, die nicht als Arbeitsbereich einzustufen sind, dar. Als emissionsrelevante Fläche wird die Größe eines Einzelbeckens angenommen. Zur Ermittlung des durch den kontinuierlichen Abwasserdurchfluss durch das Becken freigesetzten Geruchstoffstromes wird ein analoger Ansatz gewählt. Zusätzlich wird für den Eigengeruch des Beckens ein kontinuierlicher Geruchsstoffstrom aus zwei Teilbecken mit einem Proportionalitätsfaktor von 3 m/h angesetzt.

Im Falle der Teilbefüllung des Beckens wird das Volumen eines Einzelbeckens als freigesetzte, geruchsbelastete Verdrängungsluft berücksichtigt. Bei einer Komplettbefüllung wird das Volumen der drei Einzelbeckens zur Ermittlung des Abluftvolumenstromes angesetzt.

Außerdem wird im Zuge des konservativen Rechenansatzes das Unterdruck-bedingte Ausbleiben von Emissionen während der Beckenteil- bzw. Komplettentleerung vernachlässigt. Innerhalb dieser Zeiten werden die kontinuierlichen Emissionen des Beckens angenommen.

In der unten stehenden Tabelle ist die Herleitung der Geruchsstoffströme der passiven Flächenquellen tabellarisch wiedergegeben.

		Zulauf-schacht	Durchlauf	Becken-geruch	kompl. Befüllung	Teil-befüllung
Länge	**[m]**	9	9	18	27	9
Breite	**[m]**	10	10	10	10	10
Fläche	**[m²]**	90	90	18	270	90
Volumen	**[m³]**	-	-	-	1020	300
Vorgänge/Jahr	**[-]**	1	1	1	13	65
Zeit/Vorgang	**[h]**	8760	8715	8715	1,42	0,42
Volumenstrom	**[m³/h]**	-	-	-	720	720
Proportionalitäts-faktor	**[m/h]**	6	6	3	-	-
Geruchsstoff-konzentration	**[GE/m³]**	600	600	600	600	600
Geruchsstoffstrom	**[MGE/h]**	0,05	0,05	0,01	0,43	0,43
	[GE/s]	15	15	3	120	120

3.1.2 Vorbelastung

Da sich aus der Aufgabenerstellung zu dem vorliegenden Gutachten heraus ausschließlich die Ermittlung der Zusatzbelastung ergibt, kann die Ermittlung einer Vorbelastung entfallen.

Die Lage der Quelle ist in einer Karte im Anhang dieses Gutachtens dargestellt. Die berücksichtigten Koordinaten können in den Protokollblättern im Anhang eingesehen werden.

3.2 Quellgeometrie

Die Festlegung der Quellgeometrie ist Grundlage für die Modellierung und Implementierung der Emissionsquellen in das Ausbreitungsmodell sowie für die Interpretation der Ergebnisse der Immissionsprognose. Die Quellgeometrie beeinflusst signifikant das Ausbreitungsverhalten von Emissionen in der Atmosphäre. Hierbei werden die in der Praxis vorkommenden Quellformen, wie z. B. geführte Quellen in Form von Kaminen oder nicht geführte Quellen in Form von Dachreitern und Fenstern oder großflächige Quellen ohne Abluftfahnenüberhöhung (Klärbecken), in Punkt-, Linien-, Flächen- oder Volumenquellen umgesetzt.

Als emittierende Fläche des Regenüberlaufbeckens werden die bei einer zukünftig noch zu erfolgenden Sanierung des Beckens vergrößerten Be- und Entlüftungen angesetzt. Über dem Überlauf des Beckens wird es dann eine ca. 1 m breite, über die gesamte Breite der drei Kammern gehende, ca. 11 m lange Lüftungsöffnung geben. Diese wird in der Ausbreitungsberechnung als diffuse Flächenquelle mit den genannten Abmessungen modelliert.

3.3 Zeitliche Charakteristik

Für Emissionsquellen, die nur zu bestimmten Zeiten im Tages-, Wochen- oder Jahresablauf emittieren bzw. zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedliche Emissionsmassenströme aufweisen, wird eine Zeitreihe der Emissionsparameter erstellt. In der Zeitreihe werden die Quellstärken und, soweit relevant, die Parameter Austrittsgeschwindigkeit, Wärmestrom, Zeitskala zur Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung, Abgastemperatur, relative Feuchte und Flüssigwassergehalt zeitabhängig gesetzt.

Zur Berücksichtigung der Emissionszeitreihe werden folgende Emissionszeiten vorausgesetzt:

Quelle bzw. Betriebszustand	**Emissionszeit [h/a]**
Zulaufschacht	8.760 (kontinuierlich)
Durchlauf	8.715 (kontinuierlicher Vorgang abzüglich der Zeiten der Beckenkomplett- bzw. Teilbefüllung)
Beckengeruch	8.715 (kontinuierlicher Vorgang abzüglich der Zeiten der Beckenkomplett- bzw. Teilbefüllung)
Komplettbefüllung	18
Teilbefüllung	27

Die resultierende Emissionsdauer berücksichtigt das jeweils in der Betriebsbeschreibung aufgeführte Zeitszenario und die programminterne individuelle Verfügbarkeit der Messwerte der verwendeten Wetterstation. Geringfügige und für das Endergebnis irrelevante Abweichungen in den beiden Zeitangaben sind daher theoretisch möglich.

3.4 Abgasfahnenüberhöhung

Grundsätzlich ist im Rahmen der Ausbreitungsrechnung eine Abgasfahnenüberhöhung nur für Abluft aus Schornsteinen anzusetzen, die in den freien Luftstrom gelangt. Dies ist in der Regel gewährleistet, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Quellhöhe mindestens 10 m über der Flur und 3 m über First

  und

- Abluftgeschwindigkeit in jeder Betriebsstunde minimal 7 m/s

  und

- Eine Beeinflussung durch andere Strömungshindernisse (Gebäude, Vegetation usw.) im weiteren Umkreis um die Quelle (in der Regel sollte ein Kreis mit einem Radius, der dem 10fachen der Quellhöhe entspricht, angesetzt werden) wird ausgeschlossen.

In dieser Untersuchung wird dem Überlaufbecken keine Abgasfahnenüberhöhung zugeordnet, da die genannten Bedingungen nicht erfüllt sind.

3.5 Zusammenfassung der Quellparameter

Für die Immissionsberechnung ergeben sich insgesamt folgende Eingabedaten:

Quelle	Betriebszustand	G-Strom [GE/s]	Austritts-höhe [m]	Quellart	Ableitung diffus/ger.	Emissions-zeit [h/a]
Regen-überlauf-becken	Zulaufschacht	15	0,5	Flächen-quelle	diffus	8.760
	Durchlauf	15				8.715
	Beckengeruch	3				8.715
	Komplett-befüllung	120				18
	Teilbefüllung	120				27

4 Ausbreitungsparameter

Mit Hilfe der Emissionskenndaten und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die Immissionszusatzbelastung in der Umgebung berechnen.

4.1 Meteorologische Daten

Gemäß GIRL sind Ausbreitungsberechnungen auf der Basis der VDI 3788, Blatt 1 des Anhangs 3 der TA Luft, und spezieller Anpassungen für Geruch entsprechend dem Referenzmodell Austal2000 durchzuführen.

Mit Hilfe der Emissionskenndaten (Geruchsstofffrachten, Ableitbedingungen etc.) und der meteorologischen Ausbreitungsparameter lässt sich die durch den Betrieb des Regenüberlaufbeckens verursachte Geruchsbelastung in deren Umgebung berechnen. Gemäß dem Merkblatt 56 (LEITFADEN ZUR ERSTELLUNG VON IMMISSIONSPROGNOSEN MIT AUSTAL2000 IM GENEHMIGUNGSVERFAHREN NACH TALUFT) und der GERUCHSIMMISSIONSRICHTLINIE des Landesumweltamtes NRW von 2006 soll für eine Ausbreitungsberechnung vorrangig eine meteorologische Zeitreihe verwendet werden, damit eine veränderliche Emissionssituation mit einer zeitlichen Auflösung von minimal 1 Stunde in der Ausbreitungsberechnung zu berücksichtigen ist.

Sofern am Beurteilungsstandort keine Wetterdaten vorliegen, sind Daten einer Wetterstation zu verwenden, die als repräsentativ für den eigentlichen Standort anzusehen sind. Nach einem Abgleich der für Remscheid verfügbaren Wetterstationen ist die ca. 12 km westsüdwestlich gelegene Station Solingen als repräsentativ anzusehen. Beide Standorte liegen in einem orografisch vergleichbar gegliederten Gelände und sind von einer in Bezug auf die Bodenrauhigkeit kongruenten Bebauung umgeben. Anhand der topographischen Struktur sowie der jeweils vorherrschenden Bebauung und des Bewuchses sind keine Anhaltspunkte gegeben, die einer Verwendung der o. g. Ausbreitungsklassenstatistik entgegen sprechen.

Als weitere verfügbare Wetterstationen wurden die nächstgelegenen Anlagen in Solingen-Wald, Hattingen-Blankenstein sowie Bochum-Sundern und Bochum-Kemnader See in die Ermittlung der repräsentativen Wetterstation einbezogen, wobei die Daten der Stationen Solingen-Wald und Hattingen-Blankenstein nicht verfügbar sind, da es sich um Stationen des Umweltbundesamtes

handelt. Die Stationen Bochum-Sundern und Bochum-Kemnader See sind aufgrund ihrer topografischen Lage nicht geeignet, die Ausbreitungssituation innerhalb des Plangebietes hinreichend wiederzugeben.

Für die Wahl des repräsentativen Jahres der Station Solingen wurden die verfügbaren Zeitreihen mit dem langjährigen Mittel der benachbarten Station Hagen abgeglichen. Hierbei wurde für die meteorologische Zeitreihe des Jahres 2002 eine mit der Ausbreitungsklassenstatistik (1981-1990) hinreichend übereinstimmende Verteilung der Windrichtungshäufigkeiten festgestellt.

Aus der oben genannten Sachlage heraus ist demnach die AKTerm des Jahrganges 2002 als repräsentativ für die Wetterstation Solingen und somit auch für das Plangebiet in Remscheid anzusetzen.

Wetterstation	**Solingen**
Zeitraum	2002
Stationshöhe [m]	253
Anemometerhöhe [m]	24
primäres Maximum	Südost
sekundäres Maximum	Westsüdwest

4.2 Berechnungsmodell

Ausbreitungsberechnungen sind entsprechend dem Anhang 3 der TA Luft auf der Basis der VDI 3945, Blatt 3, und spezieller Anpassungen für Geruch entsprechend dem Referenzmodell AUSTAL2000 bzw. Austal2000G durchzuführen.

4.3 Berechnungsgebiet

Die Beurteilungsflächen sind quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes, deren Seitenlänge 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsflächen soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind, so dass sie den Vorgaben entsprechend auch nicht annähernd zutreffend erfasst werden können bzw. um zu verhindern, dass eine Emissionsquelle und ein Beurteilungspunkt innerhalb einer Fläche liegen.

Im vorliegenden Fall wurde eine Verkleinerung des Beurteilungsrasters auf eine Kantenlänge von 50 m gewählt, um eine differenzierte Aussage über die spezifischen Geruchsimmissionen innerhalb des Bebauungsplangebietes machen zu können.

Das quadratische Gitternetz ist so festzulegen, dass der Emissionsschwerpunkt in der Mitte einer Beurteilungsfläche liegt. Diese Fläche ist generell von einer Beurteilung auszuschließen, da es sich um die so genannte Quellfläche handelt.

Das Beurteilungsgebiet ist die Summe der Beurteilungsflächen, die sich vollständig innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befinden, der dem 30fachen der nach Nr. 2 der GIRL [4] ermittelten Schornsteinhöhe H' entspricht. Als kleinster Radius sind 600 m zu wählen. Das Beurteilungsgebiet stellt als Programmvorgabe die Immissionssituation in einer Höhe von 1,50 m ü. G. dar. Im vorliegenden Gutachten wurde das Beurteilungsgebiet in seiner Größe dem Bebauungsplangebiet angepasst, da die Bewertung der Emissionsquelle hinsichtlich einer möglichen Geruchsbelastung ausschließlich in diesem Bereich zu erfolgen hatte.

4.4 Berücksichtigung von Bebauung

Die Einflüsse von Bebauung auf die Immissionen im Rechengebiet sind grundsätzlich zu berücksichtigen. Da eine endgültige Anordnung der zu erwartenden Bebauung innerhalb des Plangebietes noch nicht vorliegt, ist die Gebäudestruktur durch die Bodenrauhigkeit zu berücksichtigen.

Da die übrige Bodenrauhigkeit in der Umgebung der Emissionsquelle gleichfalls in die Berechnungen einfließt, wird die Rauhigkeitslänge auf z_0 = 1,0 m festgesetzt.

4.5 Berücksichtigung von Geländeunebenheiten

Gemäß Punkt 3, Anhang 3 der TA Luft, sind Geländeunebenheiten zu berücksichtigen, sofern innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7fachen der Schornsteinbauhöhen und Steigungen von mehr als 1:20 auftreten. Da dies auf den überwiegenden Teil des Beurteilungsgebietes des Bebauungsplangebietes und der umgebenden Nachbarschaft zutrifft, wird die vorhandene Geländestruktur durch ein Windfeldmodell, basierend auf einem digitalen Geländemodell, in die Ausbreitungsberechnung eingebunden.

4.6 Zusammenfassung der Modellparameter

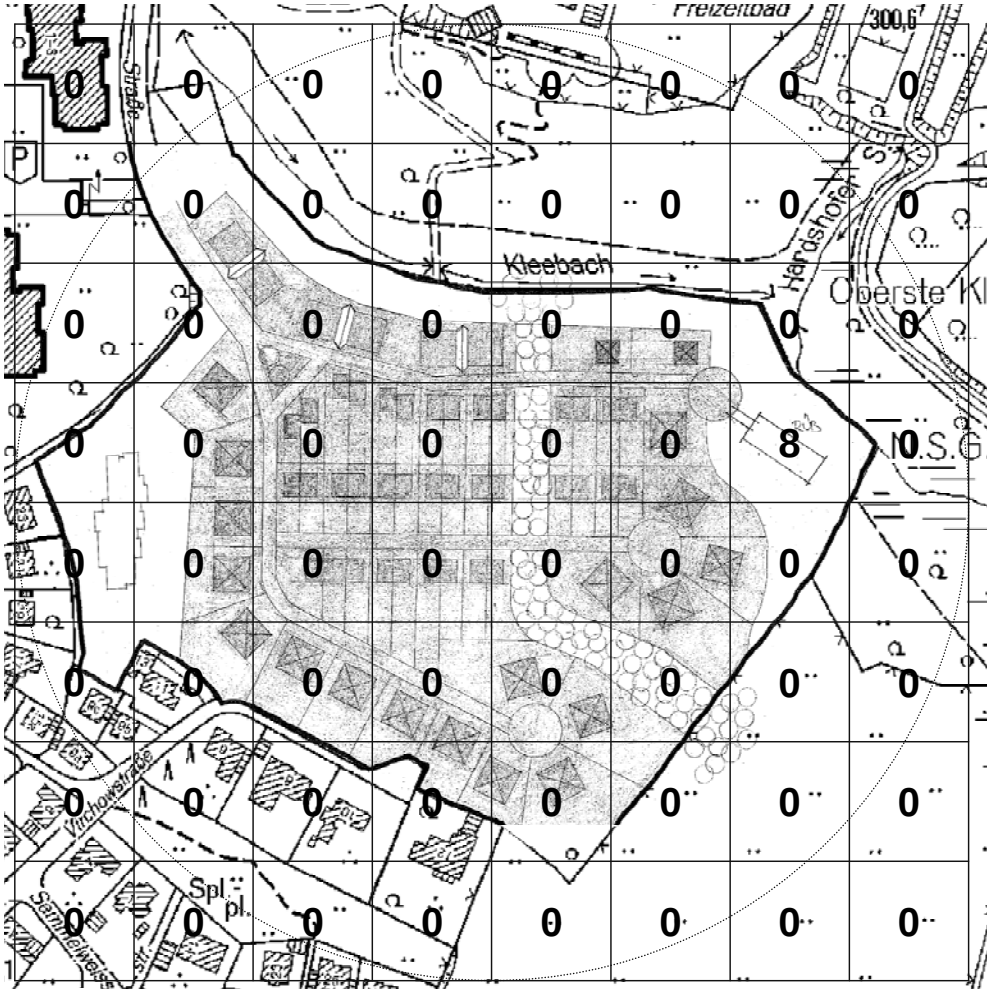
Die Berechnungen werden mit den folgenden Rahmeneingabedaten durchgeführt:

Modellparameter	Einheit	Wert
Wetterdatensatz		Solingen 2002
Typ		AK-Term
Anemometerhöhe	[m]	16
Rauhigkeitslänge	[m]	1,0
Rechengebiet	[m]	2.048 x 2.176
Typ Rechengitter		3fach geschachtelt
Gitterweiten	[m]	16, 32, 64
Koordinate Rechengitter (Gauß-Krüger) links unten	[m]	2 588 411 5 673 127
Abmessungen Beurteilungsgitter Geruch	[m]	200 x 200
Maschenweite Geruchsgitter	[m]	50
Qualitätsstufe		1
Gebäudemodell		nein
Geländemodell		ja

5 Ergebnisse der Ausbreitungsberechnung und Beurteilung

5.1 Ergebnisse

Die Ausbreitungsberechnung nach dem Modell Austal2000 hat innerhalb des Beurteilungsgebietes folgende prozentuale Geruchsbelastung ergeben:



Rasterkarte 1: Zusatzbelastung, Kantenlänge 50 m

5.2 Beurteilung

Innerhalb des Bebauungsplangebietes wird durch das Ausbreitungsmodell Austal2000 eine Häufigkeit der Geruchswahrnehmungen zwischen 8 % unmittelbar auf dem Becken und 0 % der Jahresstunden prognostiziert. In den zur Bebauung vorgesehenen Bereichen ist von einer Geruchshäufigkeit von 0 % der Jahresstunden (entsprechend einem Immissionswert von IW < 0,01) auszugehen.

Damit wird auf allen beurteilungsrelevanten Flächen das Irrelevanzkriterium der GIRL mit einer zulässigen Geruchshäufigkeit von 2 % der Jahresstunden deutlich unterschritten.

Wegen des konservativen Rechenansatzes ist hier real von einer niedrigeren Geruchsbelastung auszugehen. Zusätzlich ist durch das Geländegefälle des Plangebietes nach Nordnordost mit Kaltluftabflüssen in Gefällerichtung zu rechnen. Diese bedingen einen durch das Ausbreitungsmodell nicht zu berücksichtigenden Einfluss auf das Strömungsverhalten des lokalen Windfeldes und somit auf das Abströmverhalten von Emissionen. Die durch das Regenüberlaufbecken freigesetzten Emissionen werden dem zur Folge vermehrt in Richtung des Gefälles ausgetragen, was eine zusätzliche Verminderung der berechneten Geruchshäufigkeiten nach sich zieht.

Die Berechnungsprotokolle sowie die Emissionsdaten können im Anhang eingesehen werden.

5.3 Statistische Unsicherheit und Partikelzahl

Gemäß Nr. 9 des Anhangs 3 der TA Luft ist festgelegt, dass die statistische Unsicherheit im Rechengebiet bei Bestimmung des Jahresimmissionskennwertes 3 % des Jahresimmissionswertes nicht überschreiten darf und beim Tagesimmissionskennwert 30 % des Tagesimmissionswertes. Gegebenenfalls ist die statistische Unsicherheit durch eine Erhöhung der Partikelzahl (Parameter q_s) zu erhöhen.

Bei der ausgewiesenen statistischen Unsicherheit von maximal +/- 0,03 % der Jahresstunden übersteigt im ungünstigsten Fall die prognostizierte Zusatzbelastung die oben genannten Werte nicht.

Die Unterzeichner erstellten dieses Gutachten unabhängig und nach bestem Wissen und Gewissen.

Als Grundlage für die Feststellungen und Aussagen der Sachverständigen dienten die vorgelegten und im Gutachten erwähnten Unterlagen sowie die Auskünfte der Beteiligten.

Ahaus, 12. November 2008

Erstellt durch:

Dipl.-Ing. Andreas Weidmann-Rose

Geprüft und freigegeben durch:

Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke

Anhang

I Grundlagen

II Grafische Darstellung der AK-Statistik

III Emissionsquellenkataster

IV Immissionsprognose

V Grafische Darstellung der Ergebnisse

VI Lageplan

I Grundlagen

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2005 (BGBl. Nr. 71 vom 04.10.2002 S. 3830), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 01. November 2005 (BGBl. I S. 1865)

Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. März 1997 (BGBl. Nr. 17 vom 20.03.1997 S. 504) zuletzt geändert durch Artikel 6 des Gesetzes vom 15. Juli 2006 (BGBl. I S. 1619)

Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (Geruchsimmissions-Richtlinie GIRL) – 21. September 2004 –

Leitfaden zur Erstellung von Immissionsprognosen mit Austal2000 im Genehmigungsverfahren nach TALuft und der Geruchsimmissionsrichtlinie. Merkblatt 56 Landesumweltamt Nordrhein Westfalen – 2006 –

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft - TA Luft) - – Juli 2002 -

VDI 3945 Blatt 3 Umweltmeteorologie - Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell – September 2000 –

VDI 3788 Blatt 1 Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre – Grundlagen - Juli 2000 -

VDI 3781 Blatt 2 Ableitbedingungen für organische Lösungsmittel - August 2005 -

VDI 3477	Biologische Abluftreinigung, Biofilter - Dezember 1991 -
VDI 3478	Biologische Abluftreinigung, Biowäscher - Juli 1985 -
VDI 2066 Blatt 1	Staubmessungen in strömenden Gasen - Oktober 1975 -
VDI 3782 Blatt 4E	Ausbreitung von Geruchsstoffen in der Atmosphäre, Mai 1991 (im Mai 1994 von der VDI-Kommission Reinhaltung der Luft zurückgezogen)

Geruchsemissionen aus Biogasanlagen; Dipl.-Ing. Stefan Völlmecke, Sachverständigenbüro Uppenkamp & Partner GmbH; VDI-Fachtagung „Gerüche in der Umwelt“ am 13. und 14. November 2007 in Bad Kissingen

Programmsystem Austal2000 Version 2.3.6, Janicke Ingenieurgesellschaft mbH

Benutzeroberfläche AUSTAL View Ver. 5.0.6 TG, Lakes Environmental Software Ins, Argusoft GmbH & Co KG

JAVA-Programmsystem A2KArea, Version 1.1.4

Taschenbuch für Heizung- + Klimatechnik; Recknagel, Sprenger, Schramek; Oldenbourg Verlag München, 1995

meteorologische Zeitreihe der Wetterstation Solingen

Topografisches Geländemodell der GEObasis.NRW

Angaben und Unterlagen der Stadt Remscheid

Ortstermin am 08.10.2008

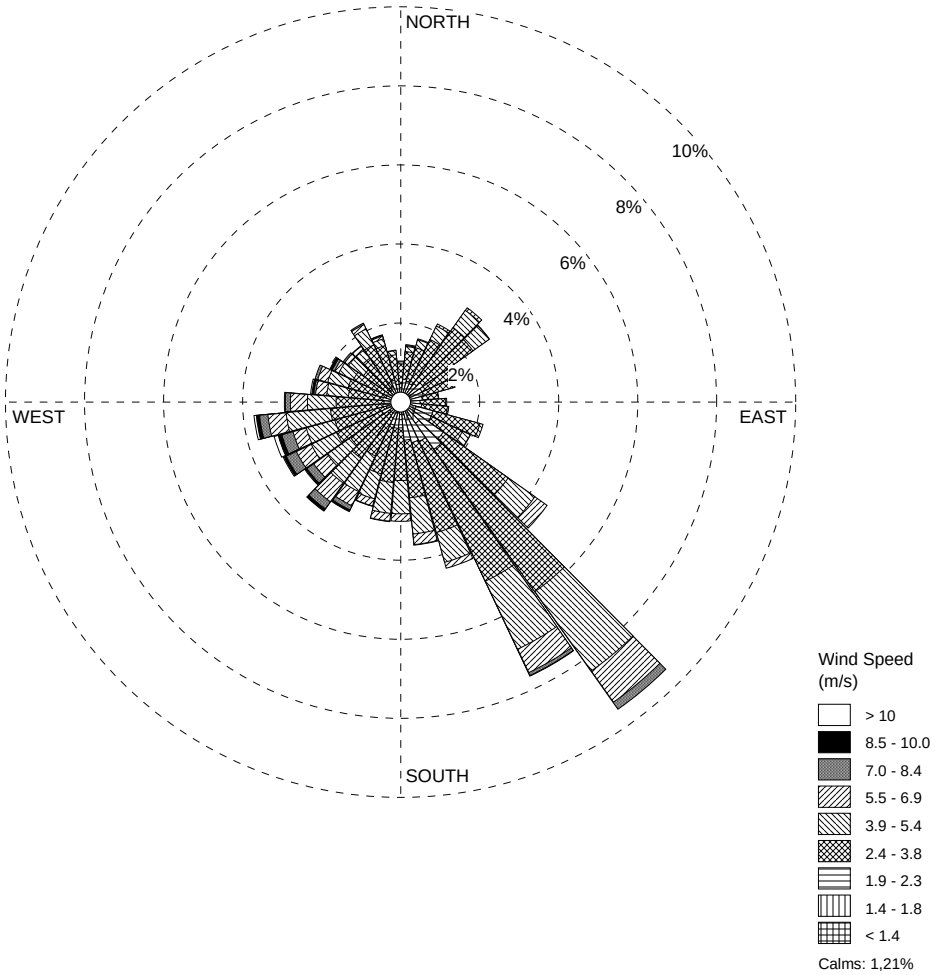
II AK-Statistik

WIND ROSE PLOT:

Station #10415 - Solingen, MM

DISPLAY:

Wind Speed
Direction (blowing from)



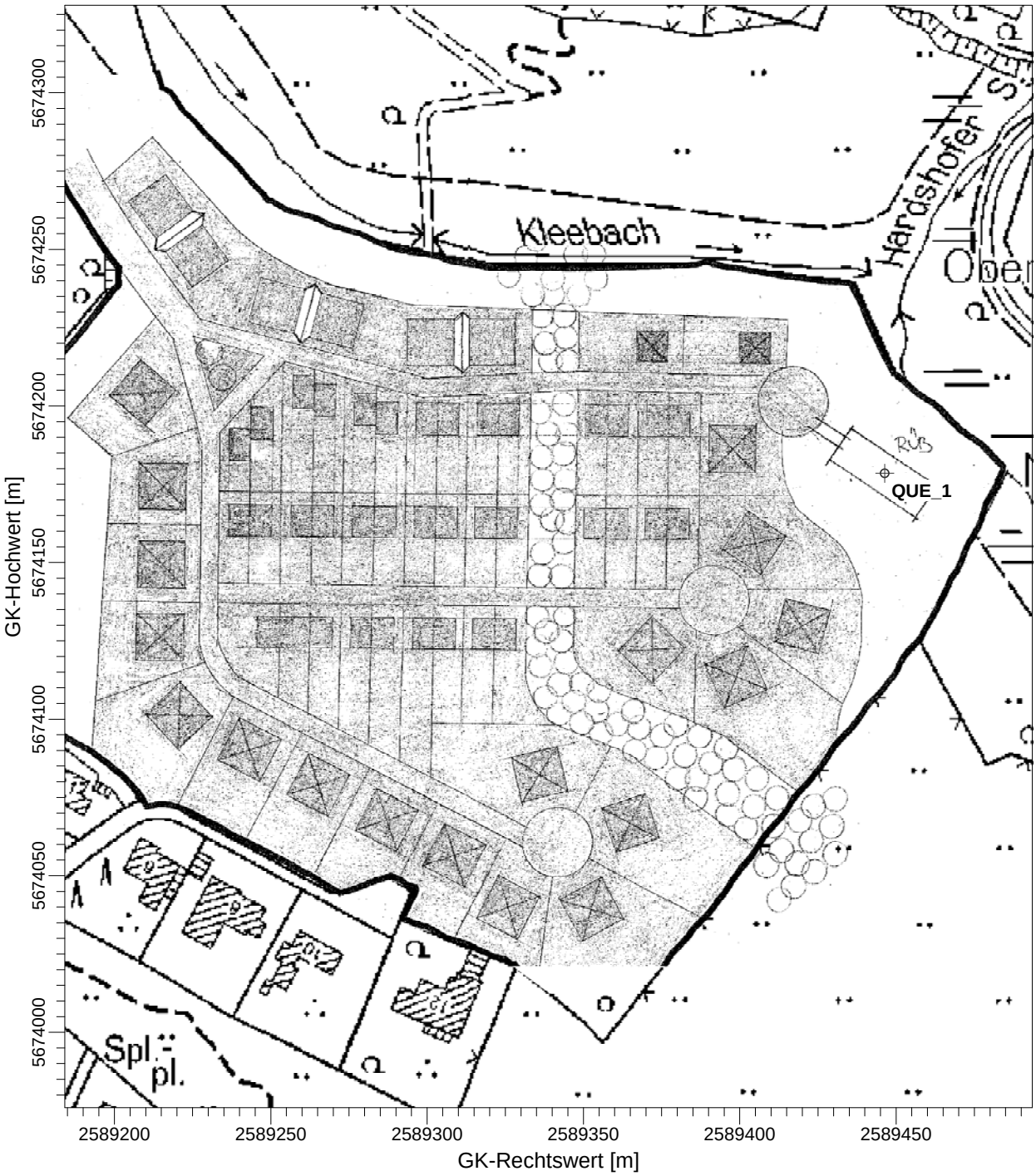
COMMENTS:	DATA PERIOD:	COMPANY NAME:	
	2002 **Jan 1 - Dez 31** **00:00 - 23:00**	**Uppenkamp + Partner GmbH**	
		MODELER: **Dipl.-Ing. Weidmann-Rose**	uppenkamp und partner Sachverständige für Immissionsschutz
	CALM WINDS: **1,21%**	TOTAL COUNT: **8581 hrs.**	
	AVG. WIND SPEED: **3,36 m/s**	DATE: **09.10.2008**	PROJECT NO.: **4 418 08**

AUSTAL Meteo - Lakes Environmental Software & ArguSoft

III Emissionsquellenkataster

PROJEKT-TITEL:

Stadt Remscheid, BP 612



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	Geruchsstoff		**Uppenkamp + Partner GmbH**	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER: **Dipl.-Ing. Weidmann-Rose**	uppenkamp und partner – Sachverständige für Immissionsschutz
	QUELLEN:		MAßSTAB: 1:2.000 (0 – 0,05 km)	
	AUSGABE-TYP: **ODOR**		DATUM: **15.10.2008**	PROJEKT-NR.: **4 418 08**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

IV Immissionsprognose

Emissionsdaten

Emissionen

Projektdatei: C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

Quelle: QUE_1 - Regenüberlaufbecken (Zulaufschacht)	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	8581
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	5,400E-02
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,634E+02
Quelle: QUE_2 - Regenüberlaufbecken (Durchlaufbecken)	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	8557
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	4,621E+02
Quelle: QUE_3 - Regenüberlaufbecken (Außenbecken)	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	8557
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	9,242E+01
Quelle: QUE_4 - Regenüberlaufbecken (Befüllung, komplett)	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	18
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	7,775E+00
Quelle: QUE_5 - Regenüberlaufbecken (Befüllung, Durchlaufbecken)	
	ODOR
Emissionszeit [h]:	24
Emissions-Rate [kg/h oder MGE/h]:	?
Emission der Quelle [kg oder MGE]:	1,037E+01

Emissionen

Projektdatei: C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

Gesamt-Emission [kg oder MGE]:	1,036E+03
Gesamtzeit [h]:	8581

Quellenparameter

Quellen-Parameter

Projektdatei: C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

Flaechen-Quellen

Quelle ID	X-Koord. [m]	Y-Koord. [m]	Laenge X-Richtung [m]	Laenge Y-Richtung [m]	Laenge Z-Richtung [m]	Drehwinkel [Grad]	Emissions-hoehe [m]	Waerme-fluss [MW]	Austritts-geschw. [m/s]	Zeitskala [s]
QUE_1	2589443,52	5674173,43	11,00	1,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00
Regenüberlaufbecken (Zulaufschacht)										
QUE_2	2589443,52	5674173,43	11,00	1,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00
Regenüberlaufbecken (Durchlaufbecken)										
QUE_3	2589443,52	5674173,43	11,00	1,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00
Regenüberlaufbecken (Außenbecken)										
QUE_4	2589443,52	5674173,43	11,00	1,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00
Regenüberlaufbecken (Befüllung, komplett)										
QUE_5	2589443,52	5674173,43	11,00	1,00		55,0	0,50	0,00	0,00	0,00
Regenüberlaufbecken (Befüllung, Durchlaufbecken)										

Protokolldatei

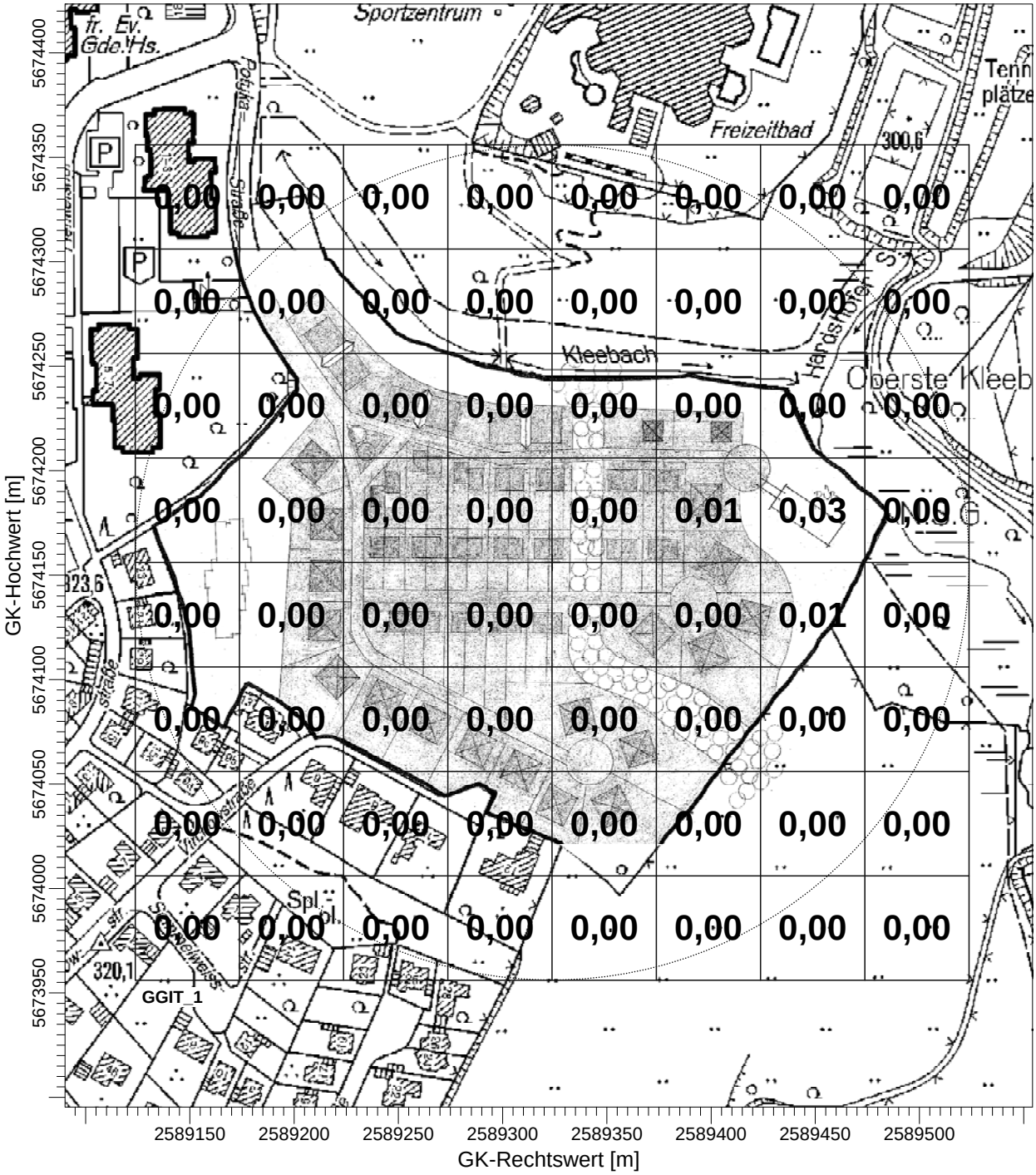
```
2008-10-23 15:18:58 -----------------------------------------------------
TalServer:C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/

   Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.3.6-WI-x
   Copyright (c) Umweltbundesamt, Berlin, 2002-2007
   Copyright (c) Janicke Consulting, Dunum, 1989-2007

   Arbeitsverzeichnis: C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612

Erstellungsdatum des Programms: 2007-03-17 10:34:11
Das Programm läuft auf dem Rechner MESS03.
========================== Beginn der Eingabe ==========================
> ti "Stadt Remscheid, BP 612"                'Projekt-Titel
> gx 2589307.00                               'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5674151.00                               'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                                     'Rauhigkeitslänge
> qs 1                                        'Qualitätsstufe
> az "H:\GERUCH\Wetterdaten\AKTerm\Solingen_10415_2002.akt" 'AKT-Datei
> xa -572.00                                  'x-Koordinate des Anemometers
> ya -549.00                                  'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16           32           64             'Zellengröße (m)
> x0 -256         -640         -896           'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 48           48           32             'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -352         -704         -1024          'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 48           46           34             'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19           19           19             'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3 6 10 16 25 40 65 100 150 200 300 400 500 600 700 800 1000 1200 1500
> gh "I:\AUFTRAG\Wei\A_Remscheid441808\Karten\Lennep.grd" 'Gelände-Datei
> xq 136.52      136.52      136.52      136.52      136.52
> yq 22.43       22.43       22.43       22.43       22.43
> hq 0.50        0.50        0.50        0.50        0.50
> aq 11.00       11.00       11.00       11.00       11.00
> bq 1.00        1.00        1.00        1.00        1.00
> cq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> wq 54.98       54.98       54.98       54.98       54.98
> vq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> dq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> qq 0.000       0.000       0.000       0.000       0.000
> sq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> lq 0.0000      0.0000      0.0000      0.0000      0.0000
> rq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> tq 0.00        0.00        0.00        0.00        0.00
> odor 15          ?           ?           ?           ?
========================== Ende der Eingabe ==========================

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichungen vom Standard gefordert!

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.16 (0.16).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.30 (0.28).
Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.26 (0.21).
Die Zeitreihen-Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/zeitreihe.dmna wird verwendet.
Es wird die Anemometerhöhe ha=16.0 m verwendet.
Die Angabe "az H:\GERUCH\Wetterdaten\AKTerm\Solingen_10415_2002.akt" wird ignoriert.

============================================================================

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für odor
TMT: 365 Tagesmittel (davon ungültig: 0)
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00z01 ausgeschrieben.
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00s01 ausgeschrieben.
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00z02 ausgeschrieben.
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00s02 ausgeschrieben.
```

```
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00z03 ausgeschrieben.
TMT: Datei C:/AustalVw/Projekt/remscheid_bp612/odor-j00s03 ausgeschrieben.
==========================================================================

Auswertung der Ergebnisse:
==========================

     DEP: Jahresmittel der Deposition
     J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit
     Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen
     Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.
         Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
         möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

==========================================================================


Maximalwert der Geruchsstundenhäufigkeit  bei z=1.5 m
=====================================================
ODOR J00 :  58.8 %     (+/- 0.05 ) bei x=  136 m, y=   24 m (1: 25, 24)
==========================================================================

2008-10-24 02:47:10 AUSTAL2000 ohne Fehler beendet.
```

Statistische Unsicherheit

PROJEKT-TITEL:

Stadt Remscheid, BP 612
ODOR - Unsicherheit Geruchsstd.hfk. (Auswertung)



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	Geruchsstoff		**Uppenkamp + Partner GmbH**	
		EINHEITEN: **%**	BEARBEITER: **Dipl.-Ing. Weidmann-Rose**	uppenkamp und partner – Sachverständige für Immissionsschutz
			MAßSTAB: 1:3.000 (0 – 0,05 km)	
	AUSGABE-TYP: **ODOR**		DATUM: **24.10.2008**	PROJEKT-NR.: **4 418 08**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

V Grafische Darstellung der Ergebnisse

PROJEKT-TITEL:

Stadt Remscheid, BP 612
ODOR - Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung)

ODOR / Häufigkeit von Geruchstunden (Auswertung) %

0 2 5 10 15 20 100

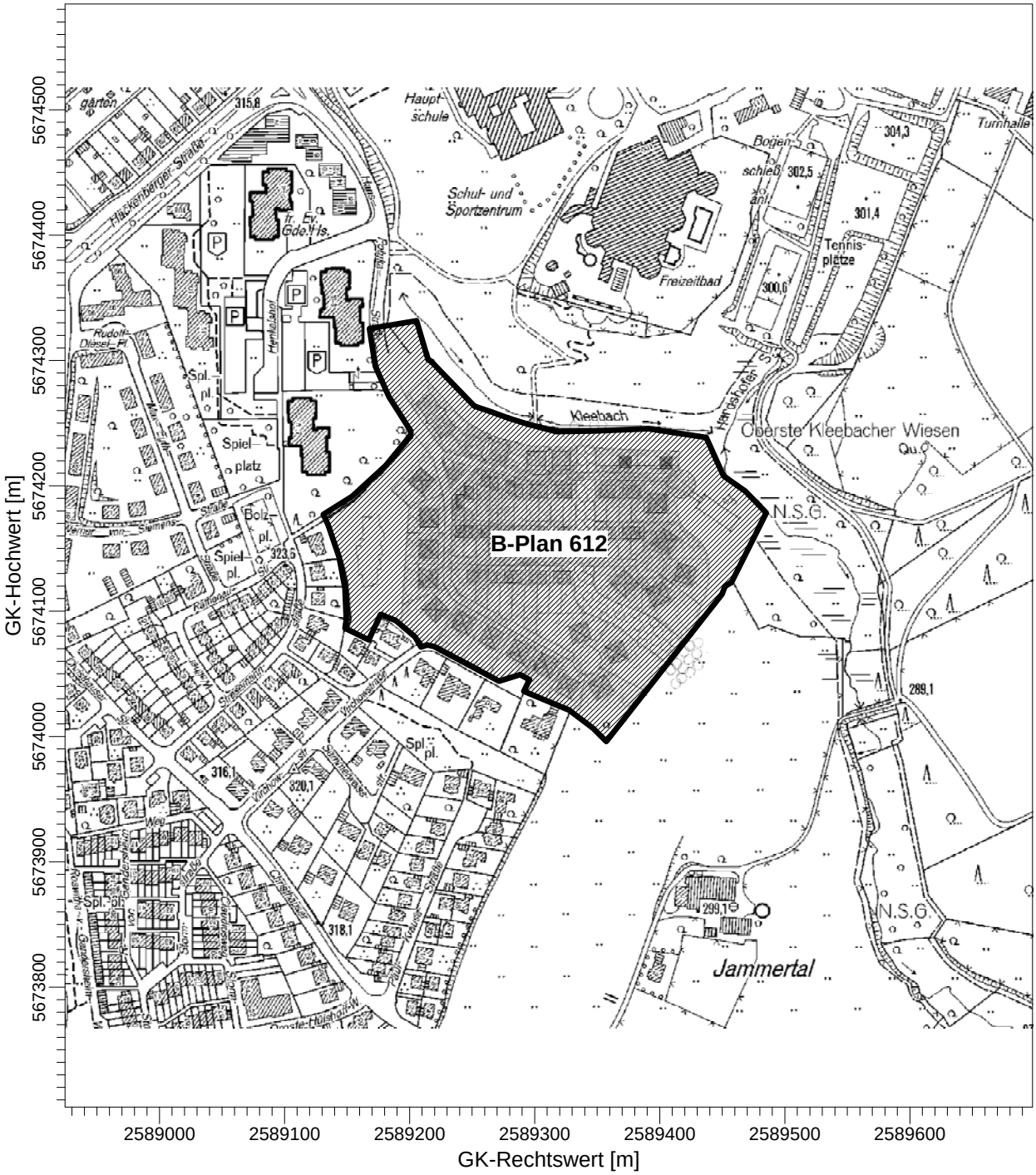
BEMERKUNGEN:	STOFF: Geruchsstoff		FIRMENNAME: Uppenkamp + Partner GmbH	
		EINHEITEN: %	BEARBEITER: Dipl.-Ing. Weidmann-Rose	uppenkamp und partner – Sachverständige für Immissionsschutz
			MAßSTAB: 1:3.000 (0 – 0,05 km)	
	AUSGABE-TYP: ODOR		DATUM: 24.10.2008	PROJEKT-NR.: 4 418 08

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus

VI Lageplan

PROJEKT-TITEL:

Stadt Remscheid, BP 612



BEMERKUNGEN:	STOFF:		FIRMENNAME:	
	Geruchsstoff		**Uppenkamp + Partner GmbH**	
	MAX:	EINHEITEN:	BEARBEITER:	
		%	**Dipl.-Ing. Weidmann-Rose**	uppenkamp und partner – Sachverständige für Immissionsschutz
	QUELLEN:		MAßSTAB: 1:5.000	
			0 — 0,1 km	
	AUSGABE-TYP:		DATUM:	PROJEKT-NR.:
	ODOR		**09.10.2008**	**4 418 08**

AUSTAL View - Lakes Environmental Software & ArguSoft C:\AustalVw\Projekt\remscheid_bp612\remscheid_bp612.aus