



- ◆ Umweltgutachten
- ◆ Genehmigungen
- ◆ Betrieblicher  
Umweltschutz



**Stadt Waldenbuch**

**Bebauungsplan  
„Bonholz III –  
2. Änderung und Erweiterung“**

---

**Geruchsimmissionsprognose**

---

Auftraggeber: Stadt Waldenbuch  
Projektnummer: 2633-2  
Bearbeiter: Dr.-Ing. Frank Dröscher  
Karina Traub, M.Sc. Geoökologie

Dieser Bericht umfasst 22 Blätter  
sowie 3 Blätter im Anhang

Ingenieurbüro für  
Technischen Umweltschutz  
Dr.-Ing. Frank Dröscher

Lustnauer Straße 11  
72074 Tübingen

Ruf 07071 / 889 - 28 -0  
Fax 07071 / 889 - 28 -7  
Buero@Dr-Droescher.de

1. März 2021

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Lageverhältnisse und Gebietseinstufung</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Bewertung von Geruchsimmissionen</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Anlagenbeschreibung und Geruchsemissionen</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Ausbreitungsparameter</b>	<b>11</b>
	5.1 Meteorologische Datenbasis für die Ausbreitungsrechnung	11
	5.2 Strömungs- und Ausbreitungssimulation	15
<b>6</b>	<b>Geruchsimmissionen</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>20</b>
<b>8</b>	<b>Quellen</b>	<b>22</b>

## **Anhang**

Rechenlaufkonfiguration AUSTAL2000

## **1 Aufgabenstellung**

Die Stadt Waldenbuch bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ vor. Im Plangebiet beabsichtigt die Alfred Ritter GmbH & Co. KG, ein neues Werk zu Herstellung von Schokolade zu errichten. Das Plangebiet bietet die Möglichkeit, alle vorgesehenen Einrichtungen zum Betrieb dieser Anlage zu realisieren.

Mit der geplanten Änderung des Bebauungsplans soll das Plangebiet um ca. 70 m nach Osten erweitert werden. In diesem Rahmen ist auch die bestehende Geruchsimmissionsprognose (Prüfung der Geruchseinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft) anzupassen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wird geprüft, ob mit der bauplanungsrechtlichen Zulassung der Anlage zur Herstellung von Schokolade grundsätzliche Konflikte mit bestehenden Nutzungen im Umfeld des Plangebiets in Bezug auf die Geruchsimmissionen bestehen. Im Rahmen der Bauleitplanung, welche allein den Rahmen möglicher Nutzungen entwickelt, erfolgt lediglich eine grundsätzliche Beurteilung der vorgesehenen Nutzung.

Das vorliegende Gutachten untersucht im Auftrag der Stadt Waldenbuch die Geruchseinwirkungen aus dem Plangebiet „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ auf schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld des Gebiets im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens.

Die detaillierte Beurteilung des Vorhabens der Alfred Ritter GmbH & Co. KG folgt im Rahmen der nachgelagerten Anlagengenehmigung. Die späteren immissionsschutzrechtlichen Anlagengenehmigungen sind eigenständige Rechtsverfahren und der hier zu beurteilenden Bauleitplanung nachgelagert.

Die zu erwartenden Geruchsimmissionen in der Umgebung des Plangebiets werden anhand von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft Anhang 3 ermittelt und nach der Geruchsimmissionsrichtlinie (GIRL) bewertet.

## 2 Lageverhältnisse und Gebietseinstufung

Das Plangebiet liegt südöstlich des Stadtzentrums von Waldenbuch. Im Westen des Plangebiets befinden sich unter anderem die Gewerbegebiete (GE) „Bonholz“ und „Im Meißel“. Im Norden grenzt das Gebiet an landwirtschaftlich genutzte Flächen an, während sich weiter nördlich im Aichtal das Gewerbegebiet „Bahnhofstraße“ befindet. Weiter im Norden und im Osten befinden sich die Wohngebiete „Mühlhalde“ und „Brunnenstraße“ (im Stadtteil Glashütte). Im Süden grenzt das Plangebiet unmittelbar an eine Waldfläche an.

Das Plangebiet soll als sonstiges Sondergebiet (SO) mit der Zweckbestimmung „Schokoladenfabrik“ ausgewiesen werden. Mit der geplanten Änderung des Bebauungsplans soll das Plangebiet um ca. 70 m nach Osten erweitert werden. In diesem Rahmen ist auch die bestehende Geruchsimmissionsprognose (Prüfung der Geruchseinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft) anzupassen. Die Lage des Plangebiets geht aus folgender Abbildung hervor.

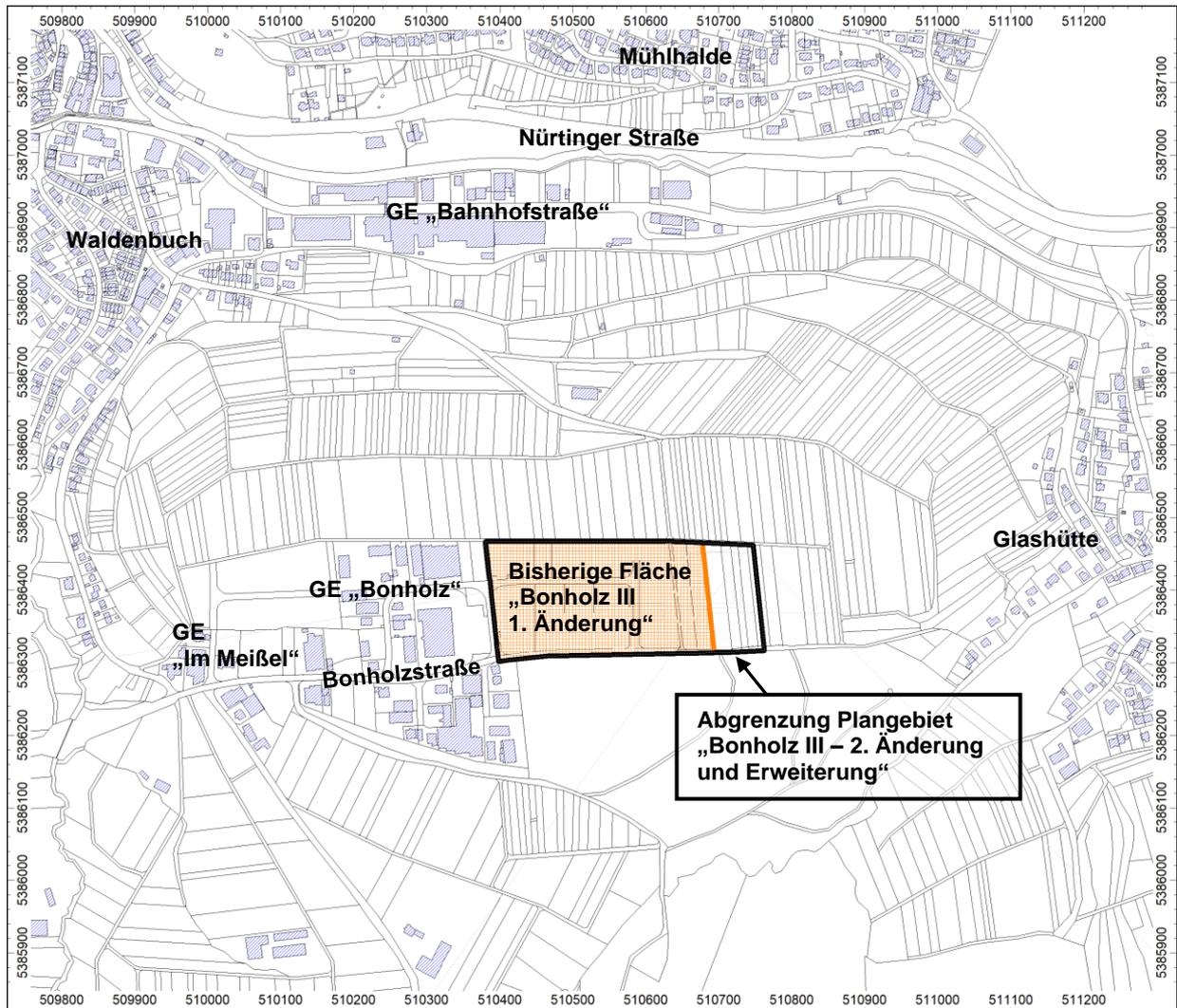


Abbildung 1: Lageplan mit Abgrenzung des Plangebiets „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“

Das Plangebiet befindet sich auf einer flachen Kuppe in ca. 402-404 m ü NN.

In Richtung Norden fällt das Gelände ins Aichtal bis auf ca. 340 m üNN ab und steigt nördlich der Aich wieder bis auf 460 m üNN an. Der Hang nördlich der Aich ist mit Wohnbebauung „Mühlhalde“ der Kernstadt Waldenbuch bebaut, die sich in ca. 600 m Abstand von der nördlichen Plangeietsgrenze befindet.

Nach Osten fällt das Gelände vom Plangebiet ab in Richtung des Waldenbucher Ortsteils Glashütte, der im Abstand von ca. 270 m von der östlichen Plangeietsgrenze liegt.

Die westlich gelegenen Gewerbegebiete „Bonholz III“ und „Im Meißel“ befinden sich ebenfalls größtenteils auf der Kuppe in etwa gleicher Höhenlage wie das Plangebiet. Im westlichen Bereich des GE „Bonholz III“ sowie im GE „Im Meißel“ fällt das Gelände leicht nach Westen ins Immenbachtal bis auf ca. 380 m üNN ab und steigt weiter westlich wieder auf Höhen bis ca. 400 m üNN an.

Der Wald, der sich unmittelbar südlich an das Plangebiet anschließt, befindet sich ebenfalls noch auf der Kuppe. Weiter südlich steigt das Gelände zum bewaldeten Betzenberg hin bis auf ca. 500 m üNN an.

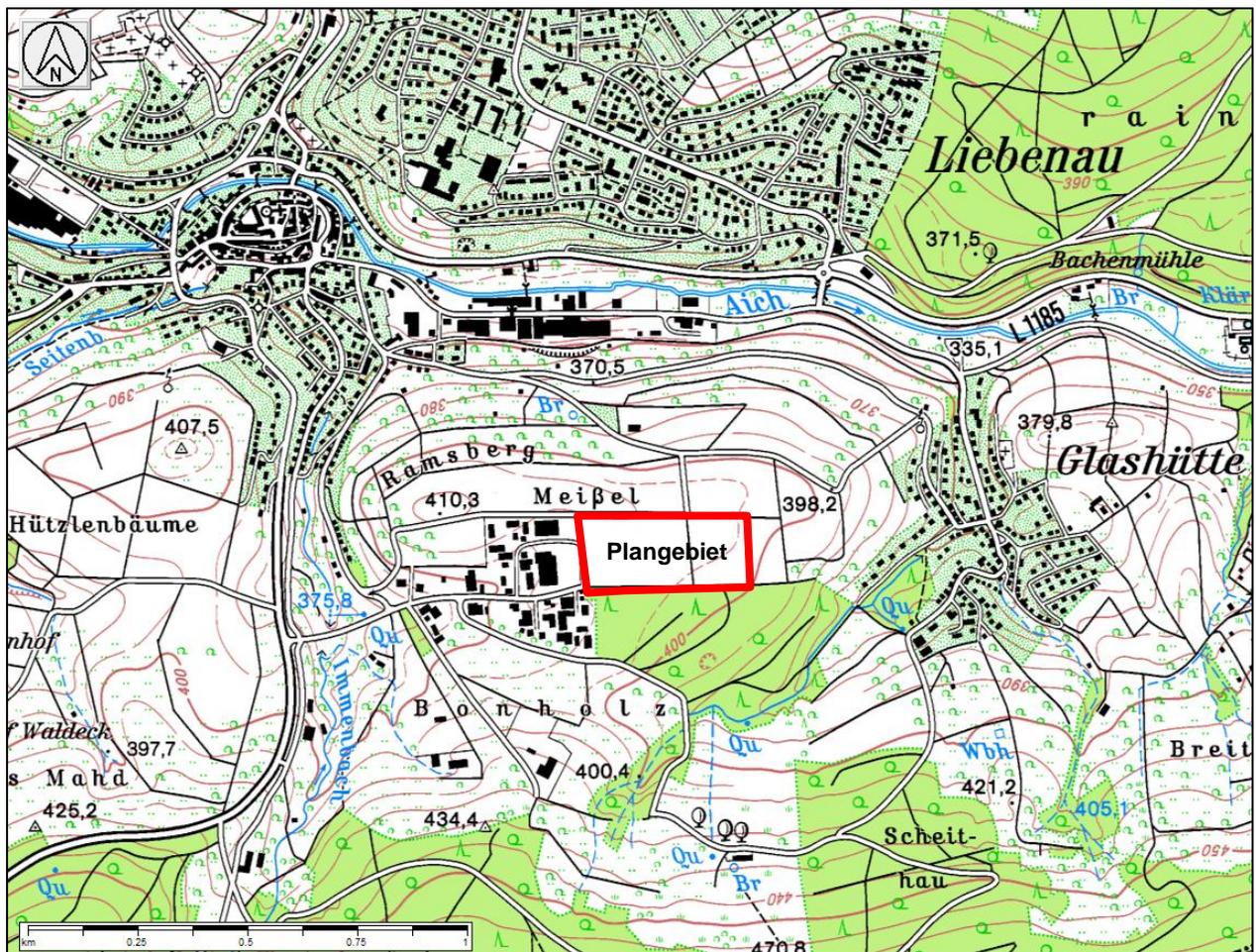


Abbildung 2: Übersichtslageplan mit Höhenlinien (Auszug TK 1:25.000 /11/)

### **3 Bewertung von Geruchsimmissionen**

Die gesetzliche Grundlage für die Aufstellung von Bebauungsplänen bildet das Baugesetzbuch (BauGB). In § 1 BauGB wird unter anderem bestimmt, dass in der Bauleitplanung „*die allgemeinen Anforderungen an gesunde Wohn- und Arbeitsverhältnisse und die Sicherheit der Wohn- und Arbeitsbevölkerung*“ zu berücksichtigen sind. Gemäß § 50 Bundes-Immissionschutzgesetz sind „*die für eine bestimmte Nutzung vorgesehenen Flächen einander so zuzuordnen, dass schädliche Umwelteinwirkungen ... auf die ausschließlich oder überwiegend dem Wohnen dienenden Gebiete sowie auf sonstige schutzbedürftige Gebiete soweit wie möglich vermieden werden.*“

Schädliche Umwelteinwirkungen sind nach der Definition in § 3 Abs. 1 BImSchG „*Immissionen, die nach Art, Ausmaß und Dauer geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für die Allgemeinheit oder die Nachbarschaft herbeizuführen.*“

Im Rahmen eines Bebauungsplanverfahrens sind daher die durch das Plangebiet in der Umgebung verursachten Geruchsimmissionen zu beurteilen.

Die im Sondergebiet „Schokoladenfabrik“ mögliche Ansiedlung einer Anlage zur Herstellung von Schokolade, einschließlich Anlagen zur Grundmasseherstellung und Kakao- und Nussröstung, verursacht Geruchsemissionen, die in der Umgebung der Anlagen zu Geruchsimmissionen führen können.

Weitere relevante Geruchsquellen sind im Bereich der bestehenden Gewerbegebiete „Bonholz III“ und „Im Meißel“ nicht bekannt.

Die Emission von Geruchsstoffen kann in der Umgebung einer Geruchsquelle zu erheblichen Belästigungen führen. Die Eigenschaft, beim Menschen Geruchsempfindungen auszulösen, ist eine spezifische Eigenheit des jeweiligen Stoffes. Der Geruch kann wahrgenommen werden, wenn die spezifische Geruchsschwelle des jeweiligen Geruchsstoffes überschritten wird.

Üblicherweise werden Gerüche nicht aufgrund ihrer Intensität oder Löslichkeit, sondern aufgrund der Häufigkeit ihrer Wahrnehmung beurteilt.

Grenzwerte, ab denen bei Gerüchen von einer erheblichen Belästigung gesprochen werden kann, sind noch nicht allgemeingültig festgelegt. Zur bundeseinheitlichen Regelung von Geruchsimmissionen wurde vom Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI) eine Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL) in Ergänzung zur Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) entwickelt. Ein bundeseinheitlicher Entwurf dieser Geruchsimmissions-Richtlinie wurde im LAI abgestimmt und den Umweltministerien der Länder zur Anwendung empfohlen. Seit dem 29.08.2008 liegt eine neue Fassung der GIRL vor. Die Bundesländer entscheiden selbst, ob sie die überarbeitete Fassung der GIRL 2008 anwenden. Die GIRL wurde in Baden-Württemberg behördenverbindlich eingeführt.

Die Geruchsimmisions-Richtlinie beurteilt die Erheblichkeit von Geruchsimmisionen, die von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen ausgehen:

- Die Geruchsimmisions-Richtlinie bezieht sich ausschließlich auf anlagenspezifische Gerüche und gibt Immissionswerte an, die von der Gesamtbelastung durch alle anlagenbezogenen Gerüche nicht überschritten werden dürfen. Überschreitet die Gesamtbelastung den Immissionswert, so sind erhebliche Geruchsbelästigungen nicht auszuschließen. Bei Anlagenplanungen setzt sich die Gesamtbelastung aus der derzeitigen Vorbelastung ohne die geplante Anlage und der Zusatzbelastung durch die Neuanlage bzw. die neuen Anlagenteile zusammen.
- Nach Nr. 4.4.3 der GIRL sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmisionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind.
- Die Geruchsimmisionen sind als jährliche Geruchswahrnehmungshäufigkeiten zu bestimmen.

Eine Geruchsimmision ist nach der GIRL zu beurteilen, wenn sie gemäß Nr. 4.4.7 nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar ist, d.h. abgrenzbar gegenüber Gerüchen aus dem Kraftfahrzeugverkehr, dem Hausbrandbereich, der Vegetation, landwirtschaftlichen Düngemaßnahmen oder ähnlichem. In der Regel gilt eine Geruchsimmision als erhebliche Belästigung, wenn sie nach ihrer Herkunft aus Anlagen erkennbar ist und der Anteil der Geruchsstunden an den Jahresstunden die in Tabelle 1 aufgeführten Immissionswerte überschreitet.

**Tabelle 1: Geruchs-Immissionswerte (relative Grenzhäufigkeiten\*) nach GIRL 2008**

<b>Wohn-/Mischgebiete</b>	<b>Gewerbe-/Industriegebiete</b>	<b>Dorfgebiete</b>
0,10 (10 %) *	0,15 (15 %) *	0,15 (15 %) *

\*Maximal zulässiger Anteil von Geruchsstunden an der Gesamtzeit

Der Immissionswert der Spalte „Dorfgebiete“ gilt nur für Geruchsimmisionen verursacht durch Tierhaltungsanlagen.

Sonstige Gebiete, in denen sich Personen nicht nur vorübergehend aufhalten, sind nach den entsprechenden Grundsätzen des Planungsrechtes zuzuordnen. Im Einzelfall ist unter Beachtung von Nr. 4.8 der TA Luft zu prüfen, ob eine höhere oder geringere Zahl von Geruchsstunden zur Beurteilung der Zulässigkeit der Geruchsimmisionen zugrunde zu legen ist.

Eine Geruchsstunde ist nach der Geruchsimmissions-Richtlinie sowie im Rechenmodell AUSTAL2000G wie folgt definiert:

Werden während des Messzeitintervalls in mindestens 10 % der Zeit anlagenbezogene Gerüche im Sinne dieser Richtlinie erkannt bzw. errechnet, ist dieses Messzeitintervall als "Geruchsstunde" zu zählen. Die Immissionswerte beziehen sich im Grundsatz auf eine Aufenthaltszeit an jeder Messstelle von 60 Minuten (Messzeitintervall). Erfahrungsgemäß kann dieses Messzeitintervall jedoch auf 10 Minuten verkürzt werden.

Für jede einzelne zu genehmigende Anlage besteht im Grundsatz die Notwendigkeit, zunächst die Vorbelastung, d.h. die Geruchsimmissionssituation vor der Errichtung der Anlage, zusammen mit den zu erwartenden Zusatzbelastungen zu einer Gesamtbelastung zu überlagern und diese mit Immissionswerten (Geruchswahrnehmungshäufigkeiten als Anteil der Jahresstunden) zu vergleichen.

Auf die Ermittlung der Vorbelastung kann jedoch verzichtet werden, wenn

- mit Sicherheit Geruchsstoffemittenten im relevanten Einwirkungsbereich auszuschließen sind oder
- zumindest begründete Hinweise dafür bestehen, dass die Immissionswerte zu nicht mehr als 50 % erreicht werden.

Im ersten Fall kann die Vorbelastung gleich Null und im zweiten Fall gleich der Hälfte der Immissionswerte gesetzt werden.

Eine Anlage oder eine Anlagenänderung soll in jedem Fall genehmigt werden, d.h. auch bei bereits bestehender oder zu erwartender Überschreitung der Immissionswerte durch die Vor- bzw. Gesamtbelastung, wenn der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (= 2 %) überschreitet.

Dies stellt in der Terminologie des Immissionsschutzrechtes eine sogenannte **Irrelevanzklausel** dar und soll die Ansiedlung fortschrittlicher, neuer Anlagen auch in bereits belasteten Gebieten ermöglichen. Die Irrelevanzschwelle ist i.d.R. auf die Immissionsbeiträge der Gesamtanlage, nicht nur der geänderten Komponenten, zu beziehen.

Eine Anlage oder eine Anlagenänderung soll in jedem Fall genehmigt werden, d.h. auch bei bereits bestehender oder zu erwartender Überschreitung der Immissionswerte durch die Vor- bzw. Gesamtbelastung, wenn der Immissionsbeitrag des Vorhabens (Zusatzbelastung) auf keiner Beurteilungsfläche den Wert 0,02 (= 2 %) überschreitet. Dies stellt in der Terminologie des Immissionsschutzrechtes eine sogenannte Irrelevanzklausel dar und soll die Ansiedlung fortschrittlicher, neuer Anlagen auch in bereits belasteten Gebieten ermöglichen. Die Irrelevanzschwelle ist stets auf die Immissionsbeiträge der Gesamtanlage zu beziehen.

## 4 Anlagenbeschreibung und Geruchsemissionen

Relevante Geruchsemissionen können in einer Schokoladenfabrik im Wesentlichen bei der Grundmasseherstellung (mit Walzen und Conchen) sowie in der Kakao- und Nussröstanlage entstehen. Die in diesen Anlagenbereichen erforderlichen hohen Abluftvolumenströme führen hier zu vergleichsweise hohen Geruchsemissionen. In der geplanten Schokoladenfabrik soll eine Kakao- und Nussröstanlage betrieben werden können. Außerdem soll eine Grundmasseherstellung als zulässige Nutzungsart im Plangebiet möglich sein.

Konkrete Angaben zur Höhe der **Abluftvolumenströme** der geplanten Anlageteile liegen zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht vor. Die möglichen maximalen Abluftvolumenströme wurden jedoch von der Alfred Ritter GmbH & Co. KG anhand der Anlagen der bestehenden Schokoladenfabrik sowie von Vergleichsanlagen maximal abgeschätzt (siehe Tabelle 2).

Die **Röstanlage** wird derzeit mit einer Tagesproduktionsmenge von < 300 t geplant. Eine Tagesproduktionsleistung von  $\geq 300$  t führt zur Einstufung einer Kakao- und Nussröstanlage gemäß Art. 10 der Richtlinie 2010/75/EU und bildet den Schwellenwert zwischen einem immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren gemäß § 10 BImSchG und einem vereinfachten Verfahren gemäß § 19 BImSchG (siehe 4. BImSchV, Anhang 1, Nr. 7.30). Dem Stand der Technik entsprechend wird die Röstanlage mit einer Abluftbehandlungsanlage, voraussichtlich mit einer thermischen Abluftnachbehandlung, zur Reinigung des Abgases von Geruchsstoffen ausgestattet. In der TA Luft wird für Emissionen an geruchsintensiven Stoffen im Abgas der Emissionsgrenzwert von  $500 \text{ GE/m}^3$  genannt. Dieser wird von thermischen Abluftnachbehandlungen nach dem heutigen Stand der Technik sicher eingehalten. Daher wird für die vorliegende Untersuchung konservativ von einer Geruchsstoffkonzentration der Abluft der Röstanlage nach der thermischen Abluftnachbehandlung von  $500 \text{ GE/m}^3$  ausgegangen.

Art, Lage und Abluftführung der thermischen Abluftnachbehandlung sind noch nicht im Detail geplant. Die Abluft soll geführt über einen Kamin über Dach abgeleitet werden. Im Rahmen des hier vorliegenden Bebauungsplanverfahrens ist die grundsätzliche Eignung der Fläche für eine Schokoladenfabrikansiedlung nachzuweisen. Die Genehmigung für eine konkrete Ausführungsvariante der Anlagen unterliegt dem nachgeordneten Genehmigungsverfahren. Im Folgenden wird von einer thermischen Abluftnachbehandlung mit Fassung der Abluft und Führung über Dach ausgegangen. Die Gebäudehöhe der geplanten Kakao- und Nussröstanlage liegt bei 25 m über Grund. Konservativ wird die Kaminhöhe daher gemäß Nr. 5.5.2 TA Luft mit 3 m über Dach (ohne Berücksichtigung einer  $20^\circ$  Dachneigung) mit 28 m über Grund angesetzt. Die Ablufttemperatur wird bei nur  $50^\circ\text{C}$  angesetzt. Die tatsächliche Ablufttemperatur wird vermutlich größer als  $50^\circ\text{C}$  sein. Dieser Ansatz ist in Hinblick auf die Immissionen stark überschätzend, da sich bei verringerter Abgastemperatur auch der thermische Auftrieb verringert, was zu schlechteren Ausbreitungsbedingungen und damit zu erhöhten Immissionen führen kann.

Bei der **Grundmasseherstellung** wird derzeit von einer maximalen Tagesproduktionsmenge von ca. 300 t ausgegangen. Die Abluft der Grundmasseherstellung wird, wie auch im bereits bestehenden Werk, ohne Behandlung abgeführt. Für eine Neuanlage wird in der Regel der TA Luft-Emissionsgrenzwert für geruchsintensive Abluft von  $500 \text{ GE/m}^3$  eingehalten.

Die Abluft einer möglichen Grundmasseherstellung soll geführt über Dach abgeleitet werden. Die Gebäudehöhe einer möglichen Grundmasseherstellung liegt bei 25 m über Grund. Konservativ wird die Kaminhöhe daher gemäß Nr. 5.5.2 TA Luft mit 3 m über Dach (ohne Berücksichtigung einer 20° Dachneigung) mit 28 m über Grund angesetzt.

Für die geplante Schokoladenfabrik werden daher die in Tabelle 2 aufgeführten Geruchsquellen und Quellparameter angesetzt:

**Tabelle 2: Angesetzte Geruchsemissionen der geplanten Schokoladenfabrik**

Parameter	Einheit	Grundmasseherstellung	Röstanlage
Quellkoordinaten	UTM	Rechtswert: 32 510661 Hochwert: 5386430	Rechtswert: 32 510721 Hochwert: 5386452
Abluftvolumenstrom	Nm <sup>3</sup> /h (f.)	87.500	60.000
Geruchsfracht	GE/m <sup>3</sup>	500	500
Geruchsemissionen	MGE/h	43,75	30
Ablufttemperatur	°C	20	50
Wärmestrom	MW	0,33	0,907
Kaminhöhe	m ü. Gr.	28	28

Weiterhin kann es für die Herstellung von Schokolade erforderlich sein, im Werk in einer Backstraße für einzelne Schokoladensorten Kekseinleger herzustellen. Die Herstellung von Backwaren ist in diesem Fall der Schokoladenherstellung in Menge (im Mittel ca. 5 % der fertigen Schokolade) und Geruchsrelevanz deutlich untergeordnet. Bei Ableitung der Ofenabluft über Dach ist davon auszugehen, dass sich die Ofenabluft nicht wesentlich auf die Geruchsimmisionsen der Schokoladenfabrik auswirkt. Eine quantitative Berücksichtigung der Geruchsemissionen der Backstraße ist daher nicht erforderlich.

Für die Ermittlung der Geruchsimmisionsen der Schokoladenfabrik genügt die Beurteilung der Emissionen der Grundmasseherstellung und Röstanlage.

## 5 Ausbreitungsparameter

### 5.1 Meteorologische Datenbasis für die Ausbreitungsrechnung

Zur Berechnung der Immissionsbeiträge wird eine standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik oder Ausbreitungszeitreihe benötigt. Diese beschreibt die statistische Häufigkeit von Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie der zugehörigen Ausbreitungsklasse, die den Turbulenzzustand der Atmosphäre und somit die Verdünnung der Schadstoffemissionen beeinflusst.

Die Vielfalt der atmosphärischen Turbulenzzustände wird in sechs Ausbreitungsklassen eingeteilt (TA Luft 2002, Anhang 3), die in der TA Luft beschrieben sind. Für weitere Einzelheiten zu diesen in Tabelle 5 dargestellten Ausbreitungsklassen wird auf die TA Luft 2002, Anhang 3, und die VDI-Richtlinie 3782, Bl. 1, Anhang A, verwiesen.

**Tabelle 3: Definitionsschema der Ausbreitungsklassen**

Ausbreitungs- klasse	Thermische Schichtung	in der Regel Auftreten bei
I	sehr stabil	nachts, windschwach, wenig Bewölkung
II	stabil	nachts, windschwach, bedeckt
III/1	neutral-stabil	Tag und Nacht, höhere Windgeschwindigkeiten
III/2	neutral-labil	tags, mittlere Windgeschwindigkeiten, bedeckt
IV	labil	tags, windschwach, wenig Bewölkung
V	sehr labil	Tage in den Sommermonaten, wolkenarm oder windschwach, nur um die Mittagszeit

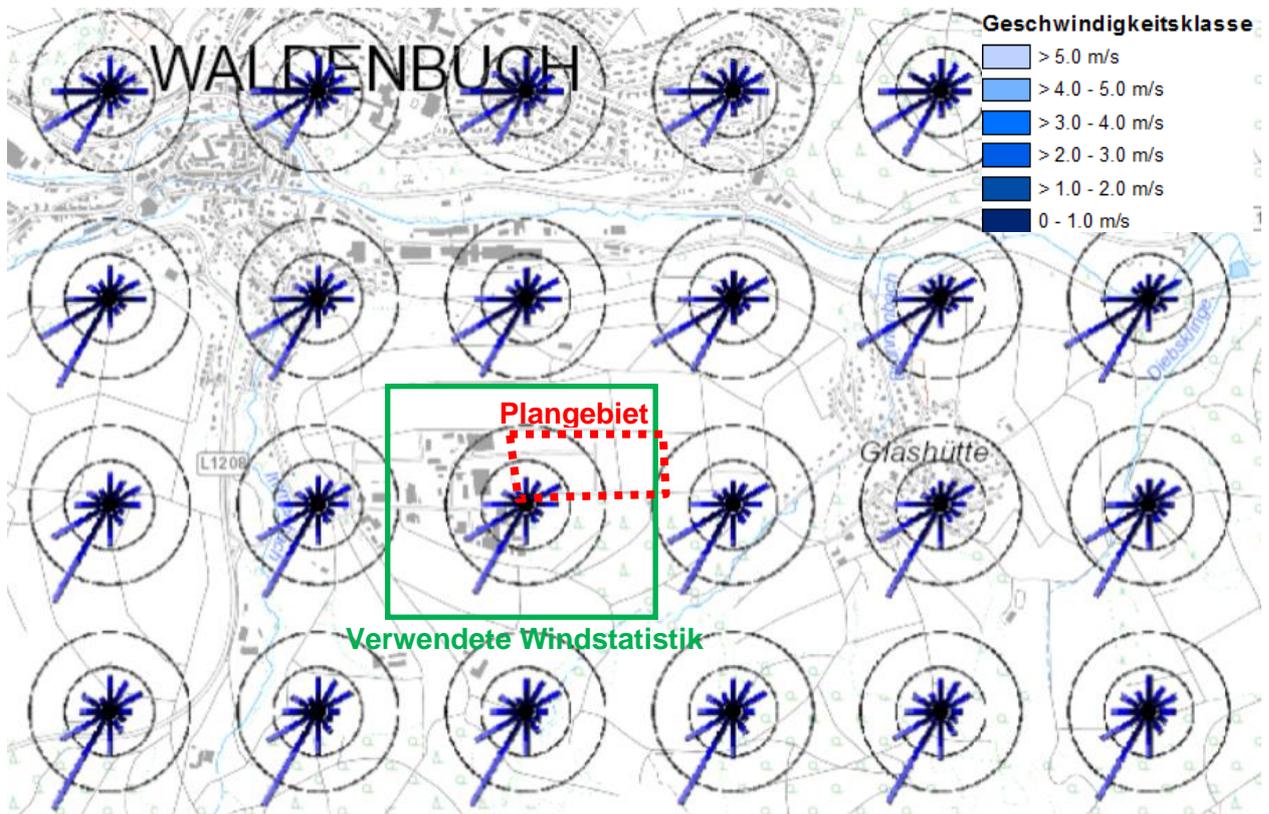
Bei sehr stabilen und stabilen Schichtungen ist mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft kleiner als die eines um dieselbe Höhe angehobenen Luftvolumen (adiabatische Zustandsänderung), so dass das Luftvolumen stets kälter und damit schwerer wird als die Umgebungsluft. Das Luftvolumen neigt dazu, abzusinken. Dies erschwert den vertikalen Luftaustausch und führt zur Ausbreitung einer Abgasfahne in diesem Niveau. Stabile Schichtungen der Atmosphäre nennt man Inversionen, wenn die Temperatur mit der Höhe zunimmt statt niedriger zu werden. Hierbei ist der vertikale Luftaustausch erschwert. Es kann zur Anreicherung von Luftverunreinigungen und zur Nebelbildung kommen.

Wenn mit zunehmender Höhe die Temperaturabnahme der Umgebungsluft größer ist, als die des gehobenen Luftvolumens, dann ist das gehobene Luftvolumen immer wärmer und damit leichter als die Umgebungsluft. Es steigt somit auf. Es handelt sich hierbei um eine labile Schichtung. Diese Schichtung begünstigt den vertikalen Luftaustausch.

Wenn die Temperaturabnahme der Umgebungsluft genauso hoch ist, wie die eines entsprechend bewegten Luftvolumens, so wird die Schichtung in diesem Fall als neutral oder indifferent bezeichnet. Der vertikale Luftaustausch wird bei diesem Schichtungszustand weder behindert noch gefördert.

Für das Plangebiet „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ ist keine Windmessung vorhanden. Daher wird im Rahmen dieser Untersuchung auf eine für den Standort des Plangebietes synthetisch erzeugte Ausbreitungsklassenstatistik zurückgegriffen.

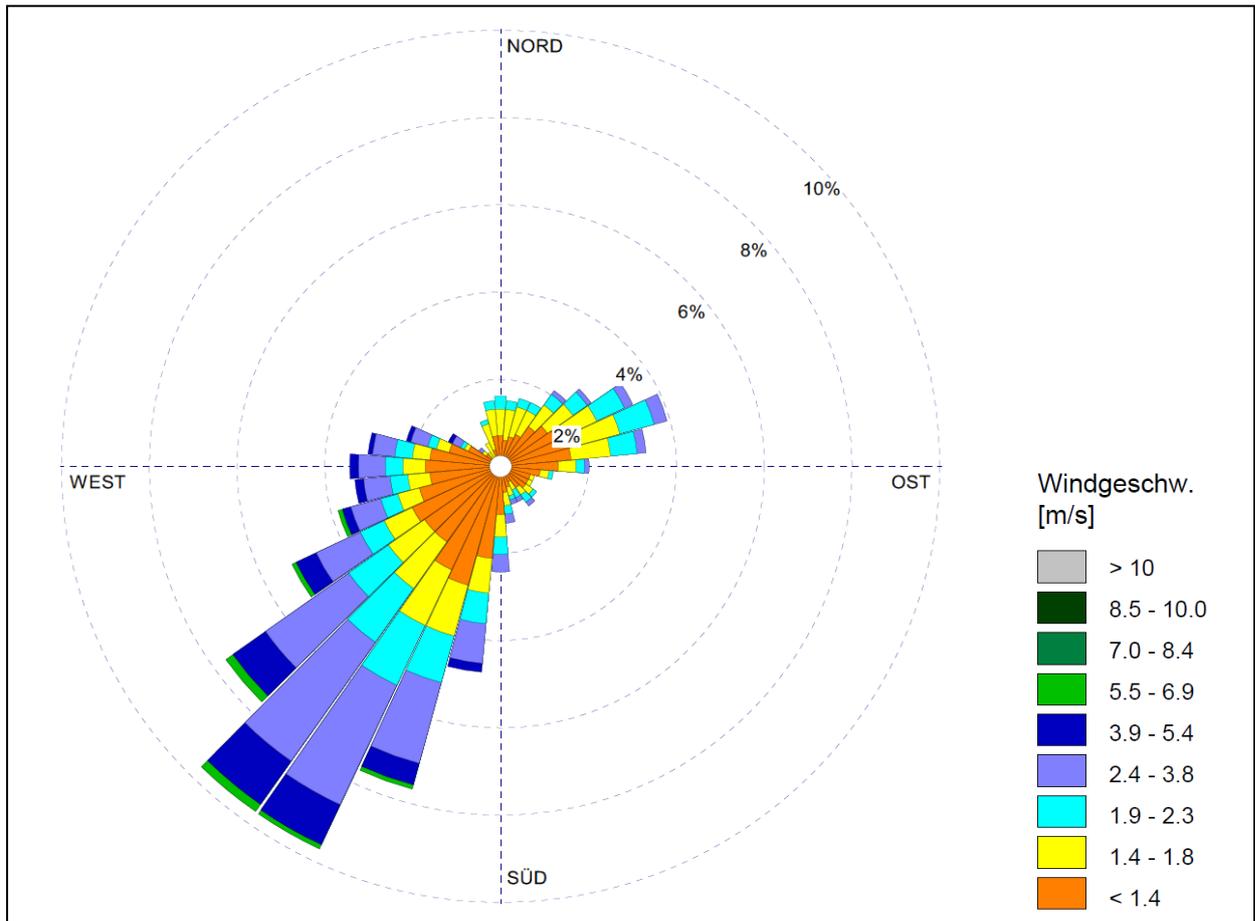
Im Auftrag der Landesanstalt für Umwelt des Landes Baden-Württemberg (LUBW) wurden in einem Forschungsprojekt nahezu flächendeckend in einer Auflösung von 500 m x 500 m synthetische Ausbreitungsklassenstatistiken (AKS) entwickelt, die von der LUBW online bereitgestellt werden. Die Daten beziehen sich auf eine Anemometerhöhe von 10 m über Grund bzw. über Bebauungs- oder Bewuchsniveau. Abbildung 3 zeigt die synthetischen Windrosen der LUBW in der Umgebung des Standorts „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“.



**Abbildung 3: Synthetische Windrosen (LUBW) in der Umgebung des Plangebiets /10/**

Dieser Datensatz bildet die wesentlichen Strukturen der Ausbreitungsbedingungen am Standort ab, insbesondere die in dieser Kuppenlage weitgehend ungestörte überregionale Vorzugswindrichtung aus Südwesten mit der Nebenwindrichtung Osten/Nordosten.

Nachfolgende Abbildung 4 stellt die Windrose der verwendeten synthetischen Ausbreitungsklassenstatistik dar.



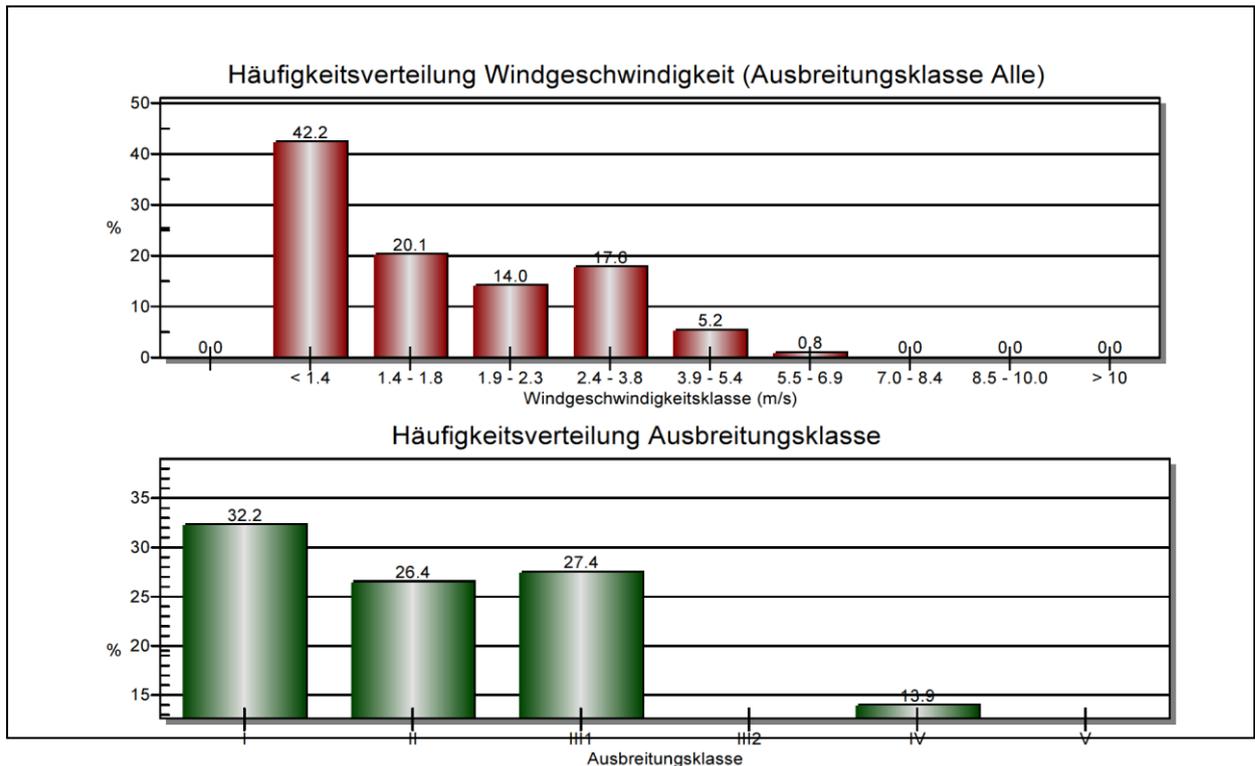
**Abbildung 4: Windrichtungsverteilung am Standort (synthetische Windstatistik der LUBW für den Standort UTM RW 32 510 420 - HW 5 386 285 /10/)**

Die mittlere Windgeschwindigkeit des verwendeten meteorologischen Datensatzes wird mit 1,9 m/s angegeben. Der südlich und südöstlich des Plangebiets gelegene Wald kann bei Süd- und Südostenwinden als Strömungshindernis wirken und zu Turbulenzen und – bei ungenügenden Schornsteinhöhen – zu einem Herabwirbeln von Abgasfahnen, einer Verlangsamung der Windgeschwindigkeit und vermehrten Immissionen führen. Solche Turbulenzen sind jedoch bei den hier geplanten Schornsteinbauhöhen nicht zu erwarten.

Zudem sind Winde aus Süden und Südosten in der verwendeten Windstatistik nur sehr selten vorhanden. Ein relevanter Effekt des Waldes auf die Ausbreitungssituation ist somit aufgrund der geringen Windhäufigkeiten aus Süden und Südosten nicht zu erwarten. Zudem sind die Süd- und Südostwinde in der verwendeten Windstatistik bereits durch ausschließlich langsame Windgeschwindigkeiten charakterisiert, wodurch für diese Windsituationen die Verdünnung von Gerüchen ohnehin verringert wird und sich tendenziell höhere Geruchsimmissionen ergeben.

Kaltluftabflüsse verlaufen im Aichtal und dessen angrenzenden Hangbereichen von Westen nach Osten talabwärts und fließen ins östlich gelegene Neckartal ab. In der zweiten Nachthälfte können sich je nach den meteorologischen Bedingungen im Aichtal bis zu 100 m oder teilweise höhere Kaltluftschichten ausbilden, die auch das Plangebiet umfassen. Eine Umkehr der Kaltluftströme erfolgt gemäß Klimaatlas Region Stuttgart /12/ auch in der zweiten Nachthälfte

nicht. Auf den Hangbereichen des Aichtals einschließlich des Plangebiets wird die dem Gefälle folgende, im Bereich des Plangebiets nach Norden abfließende, Kaltluft durch die nach Osten verlaufenden Kaltluftströme des Aichtals in östliche Richtung abgelenkt. Vom Plangebiet aus ist daher von nordöstlichen Kaltluftabflüssen auszugehen. Diese sind durch die verwendete Windstatistik bereits durch die starke Südwestkomponente, gerade auch bei den Schwachwinden, mit abgebildet.



**Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen der verwendeten synthetischen Windstatistik**

Für die verwendete Windstatistik wird von der LUBW eine Häufigkeit von Schwachwinden unter 1 m/s von 21 % angegeben. Nach Nr. 12 Anhang 3 TA Luft ist die Verwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik zulässig, wenn Schwachwinde < 1 m/s in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten. Da dieser statistische Wert im vorliegenden Fall nur geringfügig überschritten wird und keine für den Standort gut geeigneten Ausbreitungsklassenzeitreihen vorhanden sind, wird dennoch die synthetische Ausbreitungsklassenstatistik verwendet

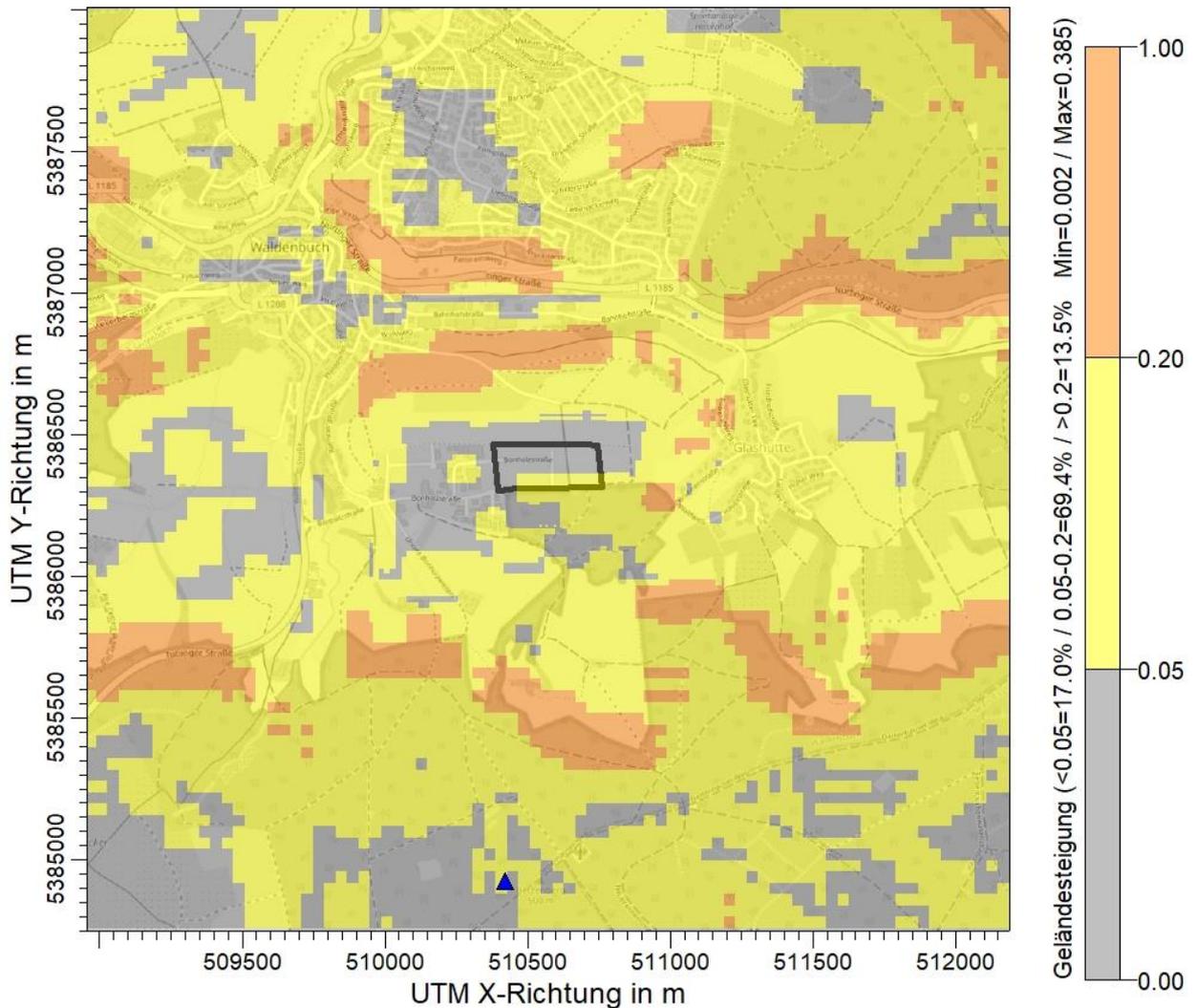
## 5.2 Strömungs- und Ausbreitungssimulation

Die Ausbreitungsbedingungen am Standort sind durch die Bebauung und durch mikro- und mesoklimatische Geländeeffekte beeinflusst.

Nach Nr. 10 Anhang 3 der TA Luft müssen die Einflüsse der Bebauung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen berücksichtigt werden, wenn die Schornsteinhöhe weniger als das 1,7-Fache der Gebäudehöhen im Umkreis der 6-fachen Schornsteinhöhe beträgt. Dies ist im vorliegenden Fall gegeben. Gebäude werden daher im Folgenden berücksichtigt. Die Bebauung wird zudem durch die Rauigkeitslänge (s.u.) und die Verdrängungshöhe berücksichtigt.

Geländeunebenheiten sind nach Nr. 11 Anhang 3 der TA Luft in ihrer Auswirkung auf die Ausbreitung von Luftverunreinigungen dann zu berücksichtigen, wenn innerhalb des Rechengebietes Höhendifferenzen zum Emissionsort von mehr als dem 0,7-Fachen der Schornsteinbauhöhe und die Steigungen – bezogen auf eine Bezugslänge von der 2-fachen Schornsteinbauhöhe – mehr als 1 : 20 betragen. Dies ist hier der Fall (siehe Abbildung 6).

Geländeunebenheiten können nach TA Luft in der Regel mit einem mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodell (wie dem in AUSTAL200 integrierten TALDia) berücksichtigt werden, wenn die Geländesteigung nicht  $> 1 : 5$  ist und wesentliche lokale Windeinflüsse ausgeschlossen werden können. Im vorliegenden Fall treten auf kleinen Teilflächen des Rechengebiets, im Wesentlichen in den tieferen Hanglagen des Aichtals sowie an Teilbereichen der südlich des Plangebiets gelegenen Hänge des Betzenbergs, Steigungen  $> 1 : 5$  auf. Die Flächen mit den maximalen Immissionen befinden sich in nordöstlicher Richtung vom Plangebiet (siehe Abbildung 7 in Kap. 6) und somit nicht im Einflussbereich der steileren Hangbereiche im Aichtal sowie der kleinen steileren Fläche westlich von Glashütte. Die steileren Flächen haben somit keinen Einfluss auf die Ergebnisse der Ausbreitungsrechnungen, so dass die Geländeeffekte mittels eines 3-dimensionalen Geländemodells im Rechenmodell bei Verwendung des mesoskaligen diagnostischen Windfeldmodells TALDia berücksichtigt werden. Verwendet wird hierzu das digitale Geländemodell, das als Ergebnis aus der *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) erstellt wurde und im 30 m x 30 m Raster digital vorliegt.



**Abbildung 6: Geländesteigungen im Rechengebiet (blaues Dreieck: Anemometerstandort)**

Zur Ermittlung der Kenngrößen der Zusatzbelastung durch vorhabensbedingte Gerüche wird entsprechend einer Empfehlung des Länderausschuss für Immissionsschutz LAI das Ausbreitungsmodell AUSTAL2000G der TA Luft verwendet.

Für die Ausbreitungsrechnung wurde die Qualitätsstufe 2 verwendet.

Der südwestliche Eckpunkt des Rechengebietes besitzt die UTM-Koordinaten mit dem Rechtswert (RW) 32 508969 und dem Hochwert (HW) 5384781.

Nach Nr. 4.4.3 der GIRL sollen als Beurteilungsflächen quadratische Teilflächen des Beurteilungsgebietes gewählt werden, deren Seitenlänge bei weitgehend homogener Geruchsbelastung i. d. R. 250 m beträgt. Eine Verkleinerung der Beurteilungsfläche soll gewählt werden, wenn außergewöhnlich ungleichmäßig verteilte Geruchsimmissionen auf Teilen von Beurteilungsflächen zu erwarten sind. Aufgrund der Abstände der schutzbedürftigen Nutzungen zu den Quellen wurde eine Rastergröße von 40 m x 40 m gewählt mit dem Mittelpunkt RW 32 510569, HW 5386381.

Die Landnutzung innerhalb des untersuchten Gebietes wurde mit den Rauigkeitslängen nach dem Corine-Kataster, das in das Modell AUSTAL2000G implementiert ist, beschrieben. Der mittlere Wert für die Bodenrauigkeit im Rechengebiet wird mit 0,5 m angesetzt.

Bei der Strömungs- und Ausbreitungssimulation wurden die meteorologischen Randbedingungen als Antrieb des Strömungsmodells an einem frei anströmbaren Höhenpunkt mit den UTM-Koordinaten RW 32 510420 und HW 5384924 angesetzt.

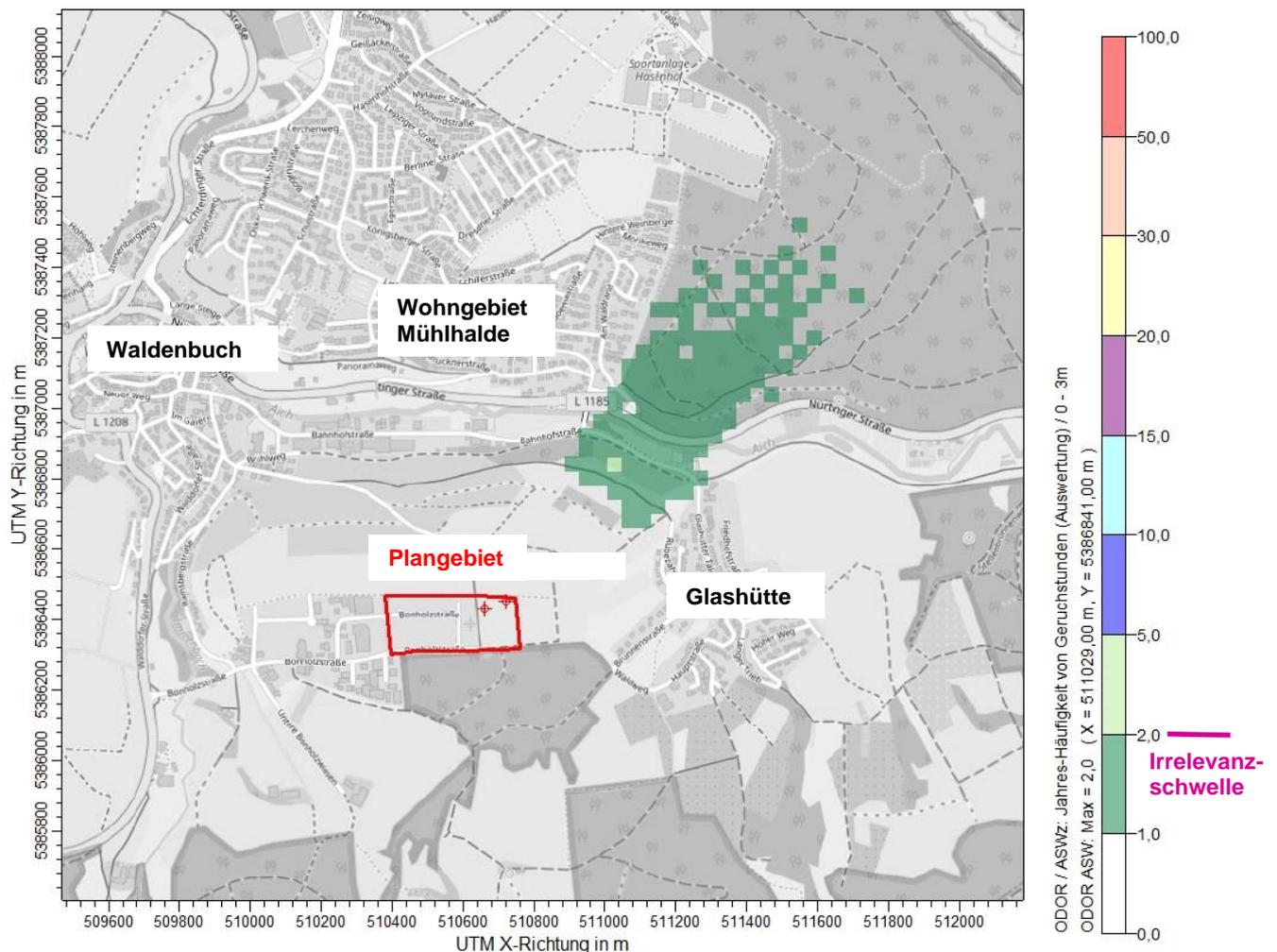
Die Berechnungsansätze und das Vorgehen bei der Ausbreitungsberechnung stellt Tabelle 4 im Einzelnen zusammen.

**Tabelle 4: Randbedingungen der Ausbreitungsberechnung mit Austal2000G**

<b>Modellparameter</b>	<b>Größe</b>
<b>Rechengebiet</b>	3,2 km x 3,2 km Rechengebiet linke untere Ecke: GK RW: 32 508969 GK HW: 5384781
<b>Räumliche Auflösung</b>	horizontal: geschachtelte Gitter mit horizontaler Auflösung 10 m x 10 m, 20 m x 20 m und 40 m x 40 m, vertikal: 3 m bis 300 m Modellobergrenze: 1.500 m ü. Gelände
<b>Gelände- und Gebäudemodell</b>	die Bebauung wird über die Rauigkeitslänge berücksichtigt; Geländemodell anhand SRTM-Datensatz im Raster 30 m x 30 m
<b>Qualitätsstufe der Ausbreitungsrechnung</b>	+2
<b>Aufpunkthöhe</b>	1,5 m über Gelände
<b>Emissionsbedingungen</b>	Emissionsrandbedingungen und Quellstärken nach Kapitel 4
<b>Räumliche Verteilung der Geruchsemissionsquellen</b>	QUE_1: Grundmasseherstellung: RW: 32 510661, HW: 5386430 QUE_2: Röstanlage: RW: 32 510721, HW: 5386452 Lage der Quellen siehe Abbildung 7
<b>Meteorologische Datengrundlage</b>	Standortrepräsentative Ausbreitungsklassenstatistik der LUBW (aufbereitet durch GERDA II) für den Standort des Plangebiets (RW 32 510 420, HW 5 386 285)
<b>Anemometerstandort</b>	RW 32 510420, HW 5384924
<b>Ermittlung der Geruchswahrnehmungshäufigkeiten</b>	nach den Vorgaben von Anhang 3 TA Luft Strömungsberechnung mit TALdia (Austal2000) Ausbreitungsrechnung mit Austal2000G
<b>Räumliche Auflösung Geruchsraster</b>	horizontal: Rastergröße 40 m x 40 m Mittelpunkt des Rasters: RW 32 510569, HW 5386381 Aufpunkthöhe: 0-3 m

## 6 Geruchsimmissionen

Die ermittelten Geruchsimmissionen durch eine mögliche Schokoladenfabrik einschließlich Grundmasseherstellung und Kakao- und Nussröstanlage im Sondergebiet „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ werden in Abbildung 7 für die vertikale Höhenschicht 0-3 m dargestellt.



**Abbildung 7: Jährliche Geruchswahrnehmungshäufigkeiten durch eine mögliche Schokoladenfabrik mit Grundmasseherstellung und Röstanlage im Plangebiet „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“**

**Aus den vorliegenden Ergebnissen der Geruchsimmissionsprognose folgt:**

- Auf der gesamten Siedlungsfläche der Stadt Waldenbuch wird die Irrelevanzschwelle nach GIRL von 2 % durch die geplante Schokoladenfabrik mit Kakaoröstanlage unterschritten.
- Erhebliche vorhabensbedingte Geruchsbelästigungen in der Nachbarschaft sind daher nicht zu besorgen.

Dieses Ergebnis gilt für die gefasste Abluftführung der beiden Hauptquellen der Schokoladenfabrik (Grundmasseherstellung und Kakao- und Nussröstanlage) über Dach mit den gemäß Tabelle 2 angesetzten Quellparametern.

Da die Zusatzbelastung durch die geplante Schokoladenfabrik die Irrelevanzklausel nach GIRL einhält, ist eine Betrachtung der Vor- und Gesamtbelastung nicht erforderlich.

## **7 Zusammenfassung**

Die Stadt Waldenbuch bereitet derzeit die Aufstellung des Bebauungsplans „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ vor. Im Plangebiet beabsichtigt die Alfred Ritter GmbH & Co. KG, ein neues Werk zu Herstellung von Schokolade zu errichten. Das Plangebiet bietet die Möglichkeit, alle vorgesehenen Einrichtungen zum Betrieb dieser Anlage zu realisieren.

Mit der geplanten Änderung des Bebauungsplans soll das Plangebiet um ca. 70 m nach Osten erweitert werden. In diesem Rahmen ist auch die bestehende Geruchsmissionsprognose (Prüfung der Geruchseinwirkungen aus dem Plangebiet in der Nachbarschaft) anzupassen.

Im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens wurde geprüft, ob mit der bauplanungsrechtlichen Zulassung der Anlage zur Herstellung von Schokolade grundsätzliche Konflikte mit bestehenden Nutzungen im Umfeld des Plangebiets in Bezug auf die Geruchsmissionen bestehen. Im Rahmen der Bauleitplanung, welche allein den Rahmen möglicher Nutzungen entwickelt, erfolgt lediglich eine grundsätzliche Beurteilung der vorgesehenen Nutzung.

Das vorliegende Gutachten untersuchte im Auftrag der Stadt Waldenbuch die Geruchseinwirkungen aus dem Plangebiet „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ auf schutzbedürftige Nutzungen im Umfeld des Gebiets im Rahmen des Bebauungsplanverfahrens.

Die detaillierte Beurteilung des Vorhabens der Alfred Ritter GmbH & Co. KG folgt im Rahmen der nachgelagerten Anlagengenehmigung. Die späteren immissionsschutzrechtlichen Anlagengenehmigungen sind eigenständige Rechtsverfahren und der hier zu beurteilenden Bauleitplanung nachgelagert.

Die zu erwartenden Geruchsmissionen in der Umgebung des Plangebiets wurde anhand von Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft Anhang 3 ermittelt und nach der Geruchsmissionsrichtlinie (GIRL) bewertet.

### **Die Geruchsmissionsprognose zum Bebauungsplan „Bonholz III – 2. Änderung und Erweiterung“ in Waldenbuch hat zum Ergebnis:**

- Auf der gesamten Siedlungsfläche der Stadt Waldenbuch wird die Irrelevanzschwelle nach GIRL von 2 % durch die geplante Schokoladenfabrik mit Kakaoröstanlage unterschritten.
- Erhebliche vorhabensbedingte Geruchsbelästigungen in der Nachbarschaft sind daher nicht zu besorgen.

Dieses Ergebnis gilt für die gefasste Abluftführung der beiden Hauptquellen der Schokoladenfabrik (Grundmasseherstellung und Kakao- und Nussröstanlage) über Dach mit den gemäß Tabelle 2 angesetzten Quellparametern.

Da die Zusatzbelastung durch die geplante Schokoladenfabrik die Irrelevanzklausel nach GIRL einhält, ist eine Betrachtung der Vor- und Gesamtbelastung nicht erforderlich.

**Die im Plangebiet vorgesehene/zulässige Nutzung (Schokoladenfabrik) ist damit in Bezug auf den Schutz vor Geruchsimmissionen am Standort grundsätzlich realisierbar. Der detaillierte Nachweis zur Nachbarschaftsverträglichkeit in Bezug auf den Schutz vor Geruchsimmissionen ist im nachgelagerten Genehmigungsverfahren mit dem Bauantrag zu führen.**

**Ingenieurbüro Dr. Dröscher**



Dr.-Ing. Frank Dröscher

Öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Immissionsschutz  
–Ermittlung und Bewertung von  
Luftschadstoffen, Gerüchen und Geräuschen



Karina Traub, M. Sc. Geoökologie

## 8 Quellen

### Rechtsquellen, Normen und Richtlinien

- /1/ Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274).
- /2/ Baunutzungsverordnung – Verordnung über bauliche Nutzung der Grundstücke (BauNVO) in der Fassung vom 21. November 2017.
- /3/ Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz – Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft) vom 24.7.2002 (GMBl. Nr. 25 - 29 vom 30. Juli 2002 S. 511).
- /4/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 1 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Gaußsches Fahrenmodell für Pläne zur Luftreinhaltung“, Beuth Verlag Berlin (12/2001)
- /5/ VDI-Richtlinie 3782, Blatt 3 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre; Berechnung der Abgasfahnenüberhöhung“, Beuth Verlag Berlin (06/1985).
- /6/ VDI-Richtlinie 3945, Blatt 3 „Umweltmeteorologie – Atmosphärische Ausbreitungsmodelle – Partikelmodell“, Beuth Verlag Berlin (09/2000).
- /7/ Baden-Württemberg: Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen (GIRL – Geruchsimmissions-Richtlinie), Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008 mit Begründung und Auslegungshinweisen in der Fassung vom 29. Februar 2008.

### Sonstige Quellen

- /8/ Flächennutzungsplan GVV Waldenbuch – Steinenbronn (2000), 2. Änderung 2005.
- /9/ Baldauf Architekten und Stadtplaner: Bebauungsplan „Bonholz III – 2. Änderung“, Abgrenzungsplan vom 22.10.2019.
- /10/ Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg: Online Daten- und Kartendienst [<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/home/welcome.xhtml>], Abrufdatum: 29.06.2020.
- /11/ Landesamt für Geoinformation und Landesentwicklung Baden-Württemberg: TopMaps TopKarten 25. Amtliche Topographische Karten 1:25000. Ausgabe 2012.
- /12/ Verband Region Stuttgart (Hrsg.): Klimaatlas Region Stuttgart. Stuttgart, Mai 2008 (Schriftenreihe Verband Region Stuttgart Nr. 26).

## Anhang: Rechenkonfiguration Austal2000

```
-- AUSTAL2000-Eingaben erzeugt mit:  
-- AUSTAL View Ver. 9.5.11  
-- (c) Lakes Environmental Software Inc.  
-- ArguSoft GmbH & Co KG  
-- Datum: 01.07.2020  
-- Datei: D:\AUSTAL-RL\Waldenbuch_BonholzIII_2020 \austal2000.txt
```

```
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
-- Optionen Projektion
```

```
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
-- PROJCTN CoordinateSystemUTM  
-- DESCPTN UTM: Universal Transverse Mercator  
-- DATUM European Terrestrial Reference System 1989  
-- DTMRGN Europe  
-- UNITS m  
-- ZONE 32  
-- ZONEINX 0
```

```
--  
--  
--  
--  
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
-- STEUERUNGS-OPTIONEN
```

```
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
ti "waldenbuch_2020" 'Projekt-Titel  
ux 32510611 'x-Koordinate des Bezugspunktes  
uy 5386381 'y-Koordinate des Bezugspunktes  
qs 2 'Qualitätsstufe
```

```
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
-- METEO-OPTIONEN
```

```
--  
--
```

```
=====
```

```
=====  
-- Ort: Anemometerhoehe 10 m  
-- Jahr: Station Referenz: STUTTGART_F
```

```
--  
--  
as "GERADII_4KI_3510500_5388000.aks" 'AKS-Datei  
xa -191.00 'x-Koordinate des Anemometers  
ya -1457.00 'y-Koordinate des Anemometers
```

--

=====

====

-- RECHENGITTER

--

=====

====

dd 10	20	40	'Zellengröße (m)
x0 -242	-642	-1642	'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
nx 40	60	80	'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
y0 -200	-600	-1600	'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
ny 40	60	80	'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung

--

--

=====

====

-- GELÄNDE-OPTIONEN

--

=====

====

gh "waldenbuch\_2020.grid" 'Gelände-Datei

--

--

=====

====

-- QUELLEN-PARAMETER

--

=====

====

-- xq = x-Koordinate der Quelle  
-- yq = y-Koordinate der Quelle  
-- hq = Höhe der Quelle (m)  
-- aq = Länge in X-Richtung (m)  
-- bq = Länge in Y-Richtung (m)  
-- cq = Länge in Z-Richtung (m)  
-- wq = Drehwinkel der Quelle (Grad)  
-- vq = Abgasgeschw. der Quelle (m/s)  
-- dq = Durchmesser der Quelle (m)  
-- qq = Wärmestrom der Quelle (MW)  
-- sq = Zeitskala  
-- lq = Flüssigwassergehalt des Schwadens (kg/kg)  
-- rq = Relative Feuchte des Schwadens (%)  
-- tq = Austrittstemperatur (°C)

-----

-- QUE_1	QUE_2
xq 50.47	109.72
yq 48.81	71.24
hq 28.00	28.00
aq 0.00	0.00
bq 0.00	0.00
cq 0.00	0.00
wq 0.00	0.00

vq 6.68      7.34  
dq 2.23      1.85  
qq 0.330     0.910  
sq 0.00      0.00  
lq 0.0000    0.0000  
rq 0.00      0.00  
tq 0.00      0.00

--

=====  
=====

-- EMISSIONEN

--

=====  
=====

-- QUE\_1    QUE\_2  
odor 12152.778 8333.3333

--

--

-----

\*