

**Auftraggeber:** Zweckverband Gewerbepark Ettenheim/Mahlberg  
Rohanstraße 16  
77955 Ettenheim

**Ergebnisbericht über die Geruchsmessungen  
am Pelletwerk und die Ausbreitungsrechnungen  
zur Ermittlung der Geruchsimmissionen**

**Projekt- Nr.:** 18-10-11-FR  
**Berichtsumfang:** 25 Seiten  
**Datum:** 27.08.2020  
**Bearbeiter:** **Claus-Jürgen Richter, Diplom-Meteorologe**  
Geschäftsführer, Projektleiter  
**Dr. Frank J. Braun, Diplom-Meteorologe**  
Sachverständiger  
**iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG**  
Eisenbahnstraße 43  
79098 Freiburg  
Tel. 0761/ 202 1661  
Fax. 0761/ 202 1671  
Email: [richter@ima-umwelt.de](mailto:richter@ima-umwelt.de)

## 1 Aufgabenstellung

Die Städte Ettenheim und Mahlberg bilden den interkommunalen Zweckverband DYN A5, der zwischen der Autobahn A5, der Rheintalbahn und südlich der L 103 ein interkommunales Zweckverbandsgebiet für Industrie- und Gewerbeflächen entwickelt hat.

Der Bebauungsplan gilt nicht für das gesamte Zweckverbandsgebiet und bedarf einer Anpassung. Daher wurde im Vorfeld geprüft, ob eine Beschränkung der Emissionen für Betriebe erforderlich ist, die sich im Gewerbegebiet DYN A5 ansiedeln möchten (siehe unser Gutachten vom 05.04.2019, [1]).

Da die Firma JRS Holzenergie HEW GmbH & Co.KG zwischenzeitlich keine Rinde mehr zur Pelletterstellung verwendet, soll untersucht werden, welche Auswirkungen dies auf die Geruchsemissionen und -immissionen hat.

Davon betroffen sind folgende Emissionsquellen:

1. Nasshammermühle
2. Trockenhammermühle
3. Trockner
4. Aspiration
5. Lagerhalde Rinde: entfällt zukünftig

## 2 Beurteilungsgrundlagen

### 2.1 Allgemeines

Zur Beurteilung der Geruchsimmissionen wird die Geruchsimmissions-Richtlinie [2] herangezogen, die in Baden-Württemberg als Erkenntnisgrundlage im Verwaltungsvollzug angewendet wird.

### 2.2 Immissionswerte

Der Belästigungsgrad durch Gerüche wird gemäß Geruchsimmissions-Richtlinie anhand der jährlichen Häufigkeit von "Geruchsstunden" beurteilt. Eine „Geruchsstunde“ liegt vor, wenn anlagen-typischer Geruch während mindestens 6 Minuten innerhalb der Stunde wahrgenommen wird.

Auf den Beurteilungsflächen (sind die in Tabelle 2-1 aufgeführten Immissionswerte einzuhalten. Wenn diese Werte unterschritten werden, ist üblicherweise von *keinen* erheblichen und somit keinen schädlichen Umwelteinwirkungen im Sinne des Bundesimmissionsschutzgesetzes auszugehen.

Tabelle 2-1: Immissionswerte für Geruch entsprechend Geruchsimmisions-Richtlinie (GIRL):  
Relative Häufigkeiten von Geruchsstunden pro Jahr

Gebietsausweisung	Geruchsstunden-Häufigkeit
Wohn-/Mischgebiete	10 %
Gewerbe-/Industriegebiete	15 %

Gemäß Nr. 11.4 der „Zweifelsfragen zur Geruchsimmisions-Richtlinie“ [3] bezieht sich der Immissionswert von 15 % auf Wohnnutzungen innerhalb von Gewerbe- bzw. Industriegebieten, z.B. Betriebsleiterwohnungen. Für Beschäftigte von Betrieben sind i. d. R. höhere Immissionen zumutbar, da sich diese im Regelfall nur 8 Stunden in der Firma aufhalten. Ein Immissionswert von 25 % soll allerdings nicht überschritten werden.

### 3 Geruchsemissionen

#### 3.1 Olfaktometrische Analyse

An den Quellen 1 bis 4 wurden je drei Proben nach den Vorgaben der VDI 3880 entnommen. Die Messungen fanden am 03.02.20 und 04.02.20 statt.

Die olfaktometrische Analyse der Proben erfolgte entsprechend der DIN EN 13725 in unserem Laborraum in Freiburg. Es wurde ein Kurierdienst eingerichtet, so dass die Lagerzeit der Proben weniger als 6 Stunden betrug. Die Vorgabe der VDI-Richtlinie 3880 war somit erfüllt.

Zur Analyse wurden vier Prüfer eingesetzt, deren persönliche Geruchskenngrößen den Vorgaben der DIN EN 13725 für n-Butanol und den Vorgaben VDI 3884, Blatt 1 für H<sub>2</sub>S entsprachen.

#### 3.2 Geruchsemissionen der beprobten Quellen

Maßgebend für die Geruchsemission einer Quelle ist ihr Geruchsstoffstrom. Dieser wird folgendermaßen berechnet:

$$\text{Geruchsstoffstrom} = \text{Geruchsstoffkonzentration} \cdot \text{Volumenstrom i.N. bei } 20^{\circ}\text{C}$$

Die mittleren Geruchsstoffströme sind in Tabelle 3-1 zusammengefasst. Die Einzelwerte können Anhang 2 entnommen werden.

Tabelle 3-1: Geruchsstoffströme nach neuer Messung im Vergleich zu den bisherigen Ansätzen

Quelle	Geruchsstoffstrom bisher	Geruchsstoffstrom 2020
BMHKW	48	48*
Trockner 1 + 2	224	530
Aspiration	64	238
Nasshammermühle	15	10
Hammermühle	6,4	48
diffuse Quellen	6,1	3,7**

\* keine Messung; Emission aus 2017 übernommen

\*\* Emissionsfaktoren aus 2017 übernommen, aber Quellen und Flächen angepasst

Aus den Messungen geht hervor, dass sich die Geruchsemissionen gegenüber unseren bisherigen Ansätzen erhöht haben. Lediglich an der Nasshammermühle gehen die Emissionen zurück. Worauf die Zunahme zurückzuführen ist, kann derzeit nicht erklärt werden.

Die Abgasrandbedingungen zur Ermittlung des Aufstiegs der Abgasfahnen kann Tabelle 3-2 entnommen werden.

Tabelle 3-2: Abgasrandbedingungen

Quelle	Abgasvolumenstrom i.N.f. (m <sup>3</sup> /h)	Abgastemperatur (°C)
BMHKW	37.500	120
Trockner 1 + 2	531.790	32
Aspiration (Nord + Süd)	39.180	31
Nasshammermühle	—*	—*
Hammermühle	3.930	31
diffuse Quellen	—*	—*

\* es wird keine Abgasfahnenüberhöhung berücksichtigt, da die Ableitung nicht in die freie Luftströmung erfolgt.

## 4 Geruchsimmissionen

### 4.1 Ergebnisse, basierend auf den aktuellen Messungen

Abbildung A1-1 auf Seite 9 zeigt den Geruchsbeitrag des Pelletwerks auf 250 m · 250 m – Flächen. Die linke Seite enthält die Geruchsstundenhäufigkeiten unseres Gutachtens aus dem Jahr 2017, die rechte Seite die Geruchsstundenhäufigkeiten auf Basis der neuen Emissionsmessungen.

Trotz der teilweise deutlichen Erhöhung der Emissionen steigen die Immissionen nicht proportional an. Dies ist auf die Definition der Geruchsstunde zurückzuführen: Eine Stunde zählt als riechend, wenn es mehr als 6 Minuten pro Stunde riecht. Es spielt also keine Rolle, ob es z.B. während 10 Minuten oder 20 Minuten innerhalb der Stunde riecht.

Insgesamt wird eine Verlagerung des Immissionsschwerpunkts in Richtung Osten ausgewiesen. In den Wohngebieten ist ein Immissionswert von 10 % anzusetzen, der weiterhin unterschritten wird.

Der Beitrag der einzelnen Emissionsquellen ist in Abbildung A1-2 bis Abbildung A1-7 dargestellt.<sup>1</sup> Hieraus ergibt sich, dass insbesondere die Aspiration (Abbildung A1-4) und die Trockenhammermühle (Abbildung A1-6) einen erheblichen Beitrag an den Immissionen liefern.

### 4.2 Zusatzvarianten

Da der für Gewerbegebiete geltende Immissionswert von 15 % auf mehreren Flächen überschritten wird, sollen Minderungsmaßnahmen untersucht werden. Hierzu bietet sich eine Zusammenlegung der Quellen Aspiration und Trockenhammermühle zu einem mehrzügigen Sammelschornstein an. Somit werden folgende Variantenrechnungen durchgeführt:

#### Zusatzvariante 1:

Die Geruchsemission der Quellen Aspiration und Trockenhammermühle werden auf Null gesetzt. Dieser Extremfall wird deshalb untersucht, um zu prüfen, ob eine Geruchsstundenhäufigkeit  $\leq 15\%$  überhaupt erreichbar ist.

Die maximale Geruchshäufigkeit im Gewerbegebiet beträgt 12 % (siehe Abbildung A1-8 auf Seite 16). D. h. der Immissionswert von 15 % kann über Maßnahmen an den o.g. Quellen grundsätzlich erreicht werden.

#### Zusatzvariante 2:

Die Quellen Aspiration und Trockenhammermühle werden zu einem Sammelschornstein zusammengefasst. Die Höhe wird gegenüber dem derzeitigen Zustand (32 m) erhöht. Es werden iterative

---

<sup>1</sup> Es ist zu beachten, dass die Immissionsbeiträge der einzelnen Emissionsquellen nicht addiert werden können. Das Ergebnis in Abbildung A1-1 errechnet sich also nicht aus der Summe von Abbildung A1-2 bis Abbildung A1-7. Dies ist auf die Definition der Geruchsstunde zurückzuführen.

Rechnungen bis zu einer Schornsteinhöhe von 60 m durchgeführt. Diese Höhe entspricht der doppelten Höhe der Spänesilos.

Die Ergebnisse sind in Abbildung A1-9 bis Abbildung A1-15 dargestellt. Erst bei einer Schornsteinhöhe von 55 m werden 15 % eingehalten. Bei 60 m werden 14 % erreicht.

## 5 Zusammenfassung und Konsequenzen

Die Berechnungen zeigen eine Immissionswertüberschreitung nördlich und nordnordöstlich des Pelletwerks. Sofern dort keine Wohnungen erlaubt sind, kann ggf. ein Immissionswert bis zu 25 % herangezogen werden (vgl. Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie [3], Antwort zur Frage 34). Dies muss jedoch mit der Genehmigungsbehörde abgestimmt werden.

Um zu prüfen, ob der Immissionswert von 15 % mit vertretbarem technischem Aufwand erreichbar ist, wurde eine Zusammenlegung der Quellen Aspiration und Trockenhammermühle zu einem mehrzügigen Sammelschornstein angenommen. Die Ergebnisse zeigen, dass der Immissionswert von 15 % erst bei einer Schornsteinhöhe von 55 m eingehalten wird.

Zu beachten ist, dass die Geruchsimmissionen mittels Ausbreitungsrechnungen ermittelt wurden. Fachveröffentlichungen zeigen, dass das Ausbreitungsmodell üblicherweise zu einer Überschätzung der Immissionen führt. Klarheit könnte eine Immissionsrastermessung nach DIN EN 16841-1 liefern.

Für den Inhalt



Claus-Jürgen Richter  
Diplom-Meteorologe  
Geschäftsführer, Projektleiter



Dr. Frank J. Braun  
Diplom-Meteorologe  
Sachverständiger

Freiburg, den 27.08.2020

## Literaturverzeichnis

- [1] **iMA Richter & Röckle GmbH & Co.KG, 2017:** Prüfung, ob eine Beschränkung der Emissionen für Betriebe erforderlich ist, die sich im Gewerbegebiet DYN A5 ansiedeln möchten. Projekt- Nr. 14-11-14-FR, 05.04.2017, 114 Seiten.
- [2] **Geruchsimmissions-Richtlinie** – Feststellung und Beurteilung von Geruchsimmissionen. GIRL, 2008: Länderausschuss für Immissionsschutz, Fassung vom 29. Februar 2008 und einer Ergänzung vom 10. September 2008
- [3] **Zweifelsfragen zur Geruchsimmissions-Richtlinie (GIRL):** Zusammenstellung des länderübergreifenden GIRL-Expertengremiums: Stand 08/2017

## **Anhang**



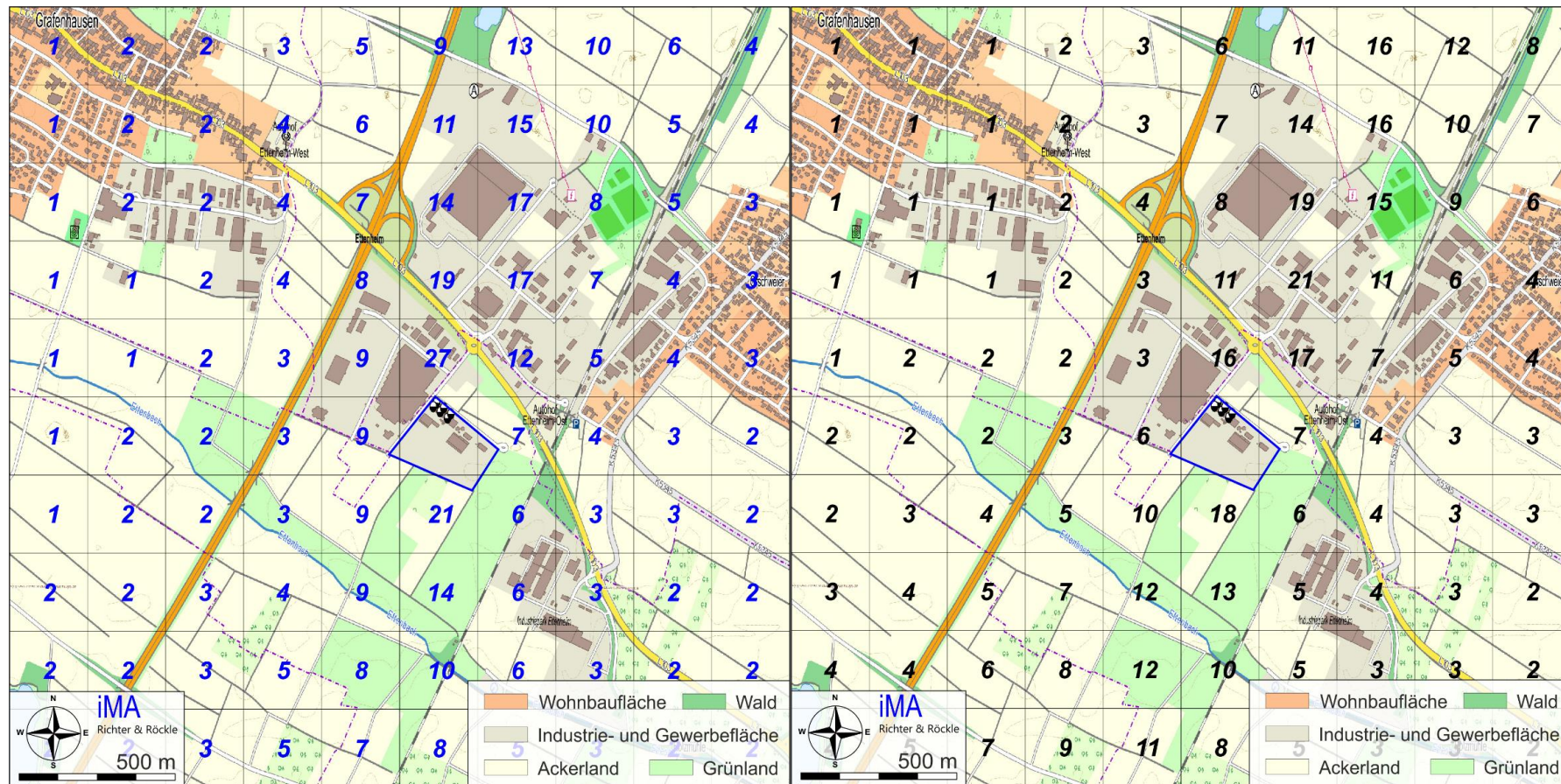


Abbildung A1-1: Immissionsbeitrag des Pelletwerks. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

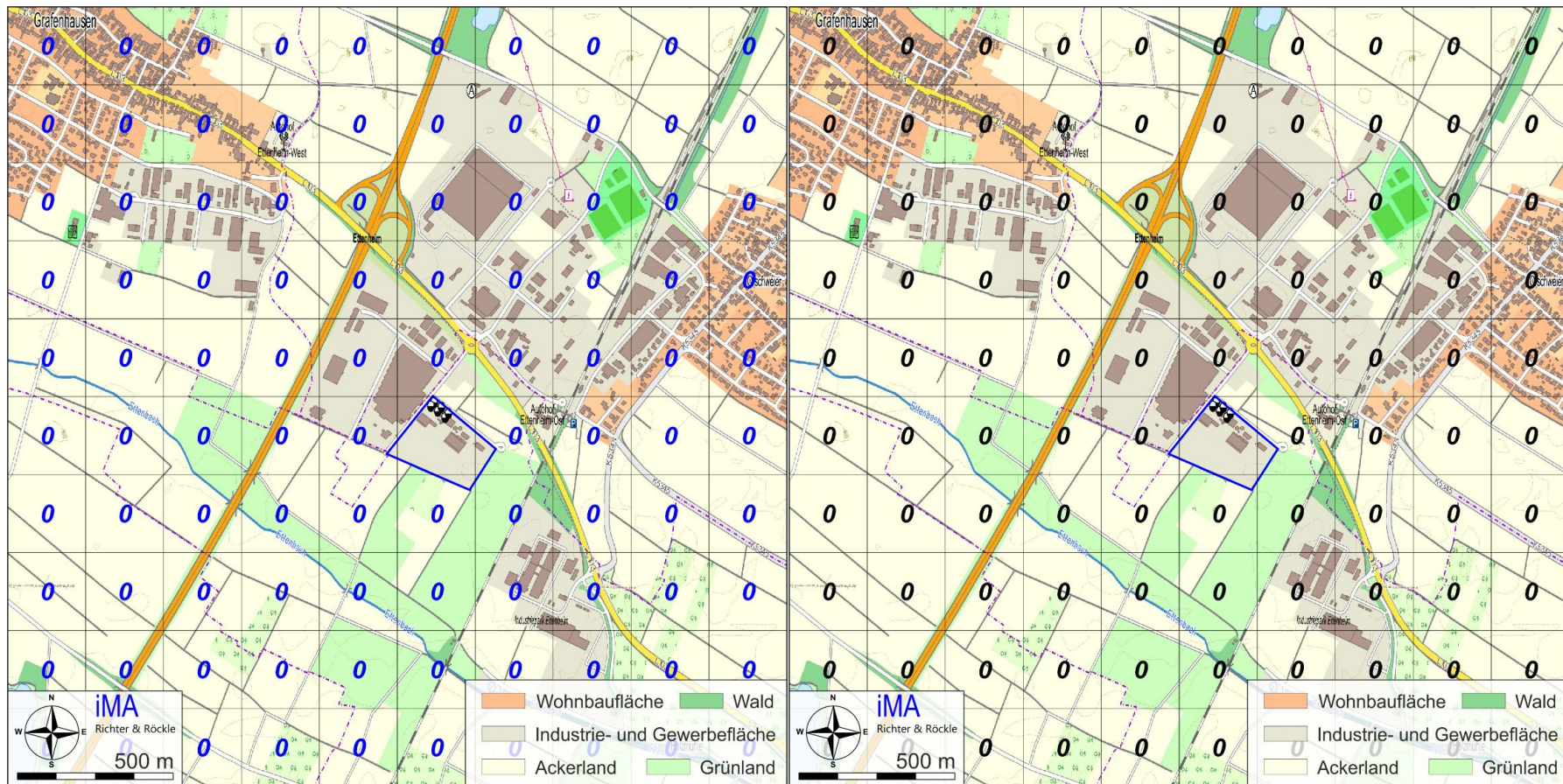


Abbildung A1-2: Immissionsbeitrag des **BMHKW**. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

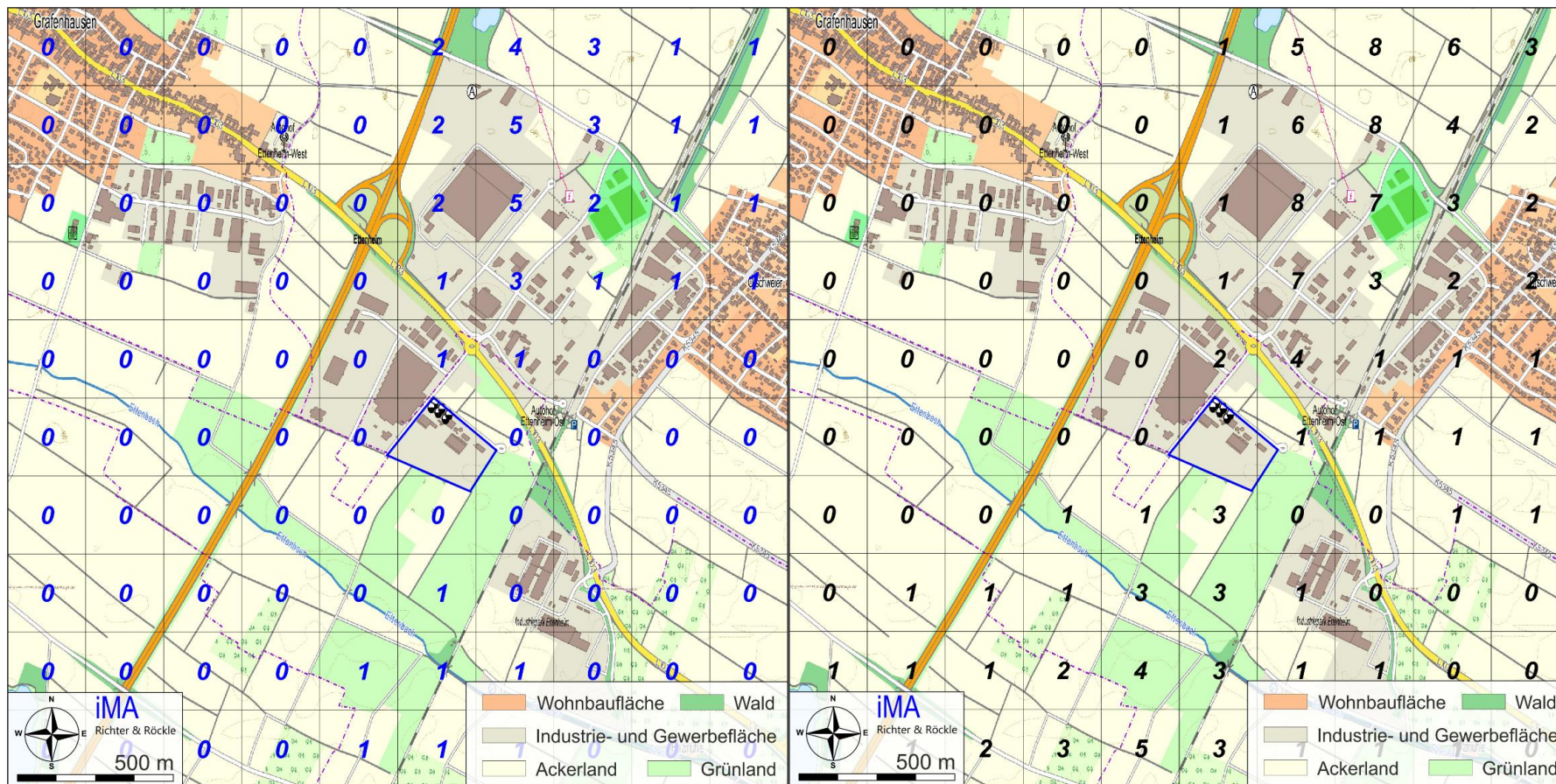


Abbildung A1-3: Immissionsbeitrag der **Trockner** des Pelletwerks. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

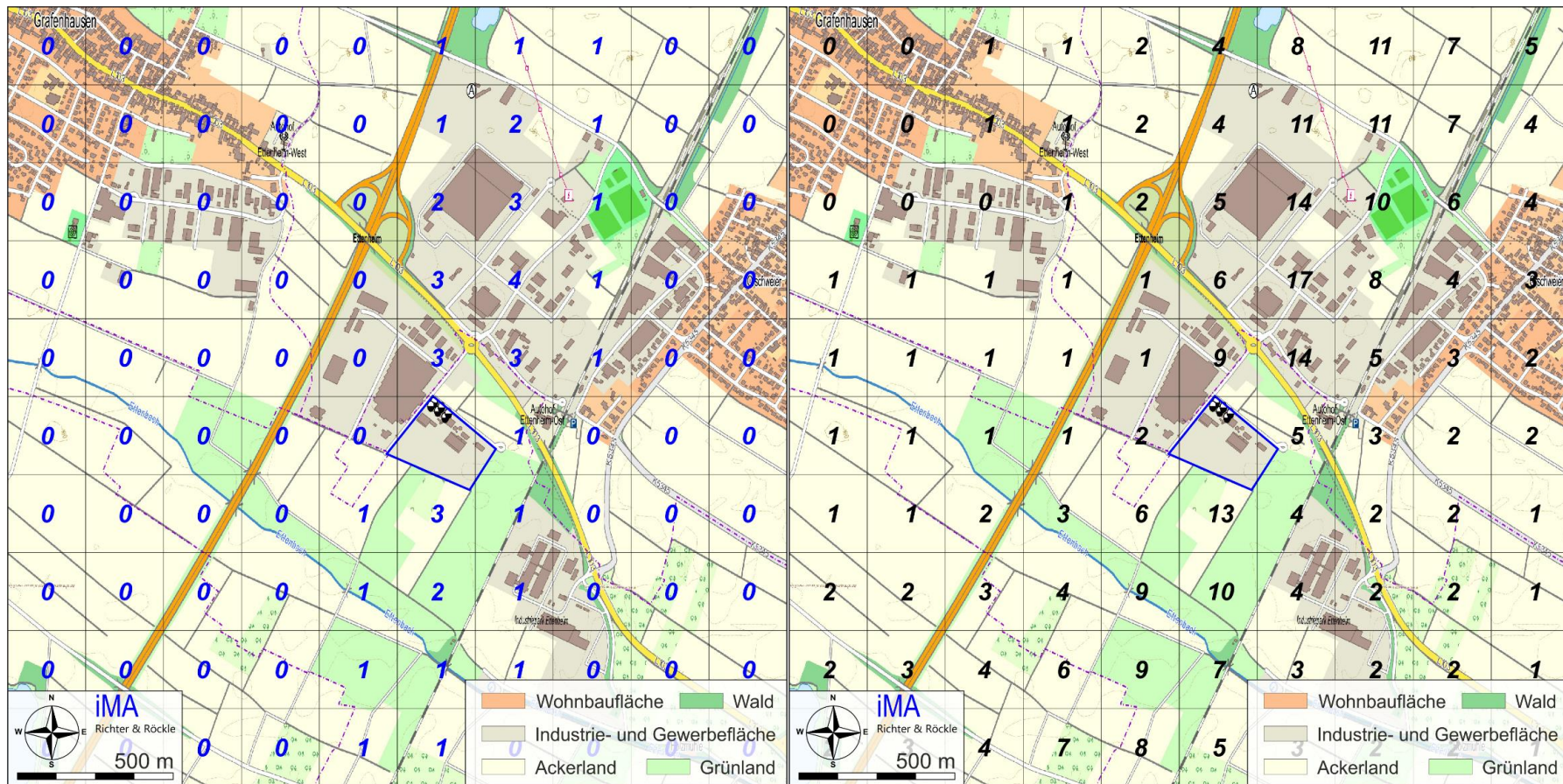


Abbildung A1-4: Immissionsbeitrag der **Aspirationsabsaugungen** des Pelletwerks. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

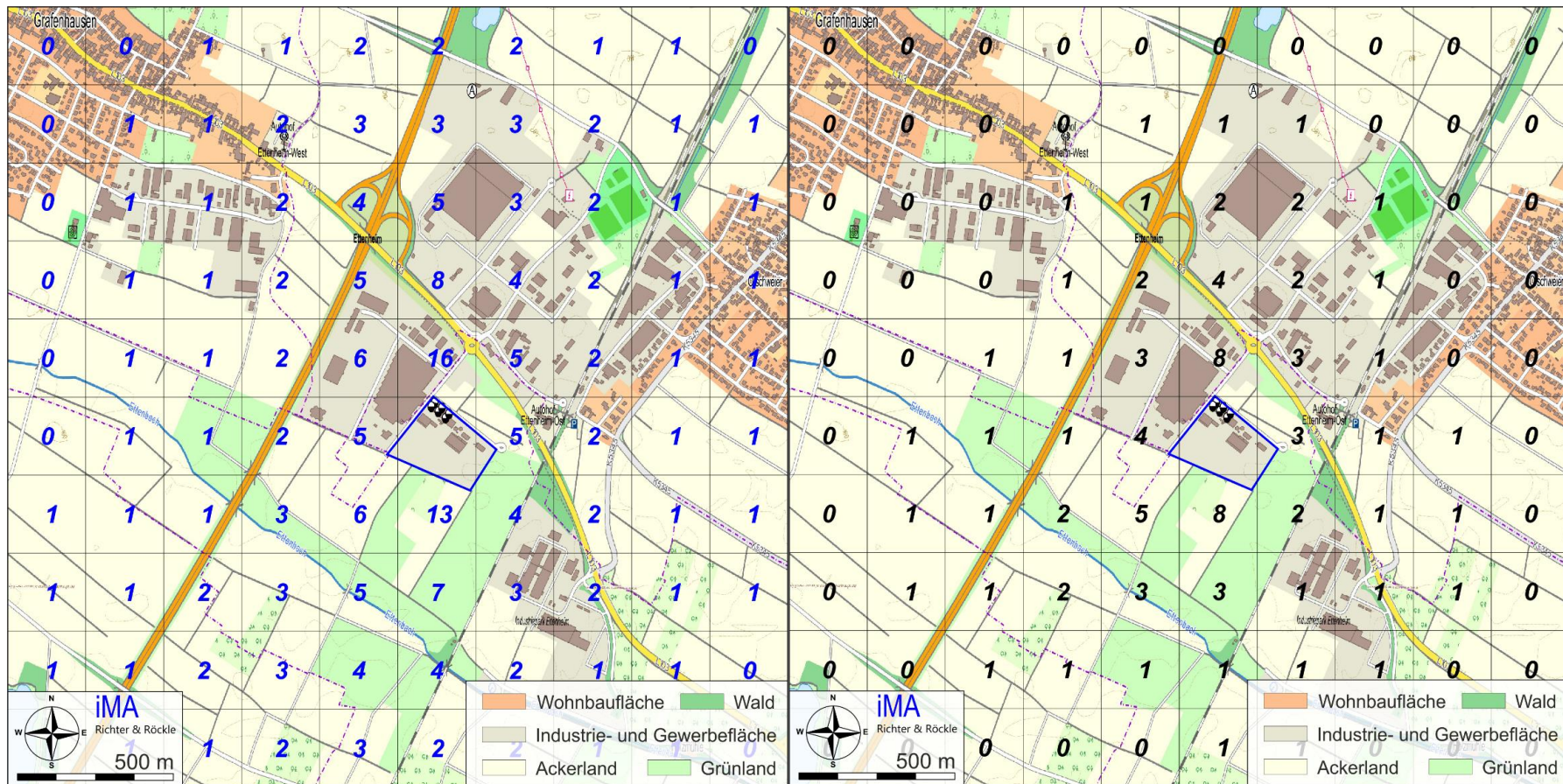


Abbildung A1-5: Immissionsbeitrag der **Nasshammermühle** des Pelletwerks. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

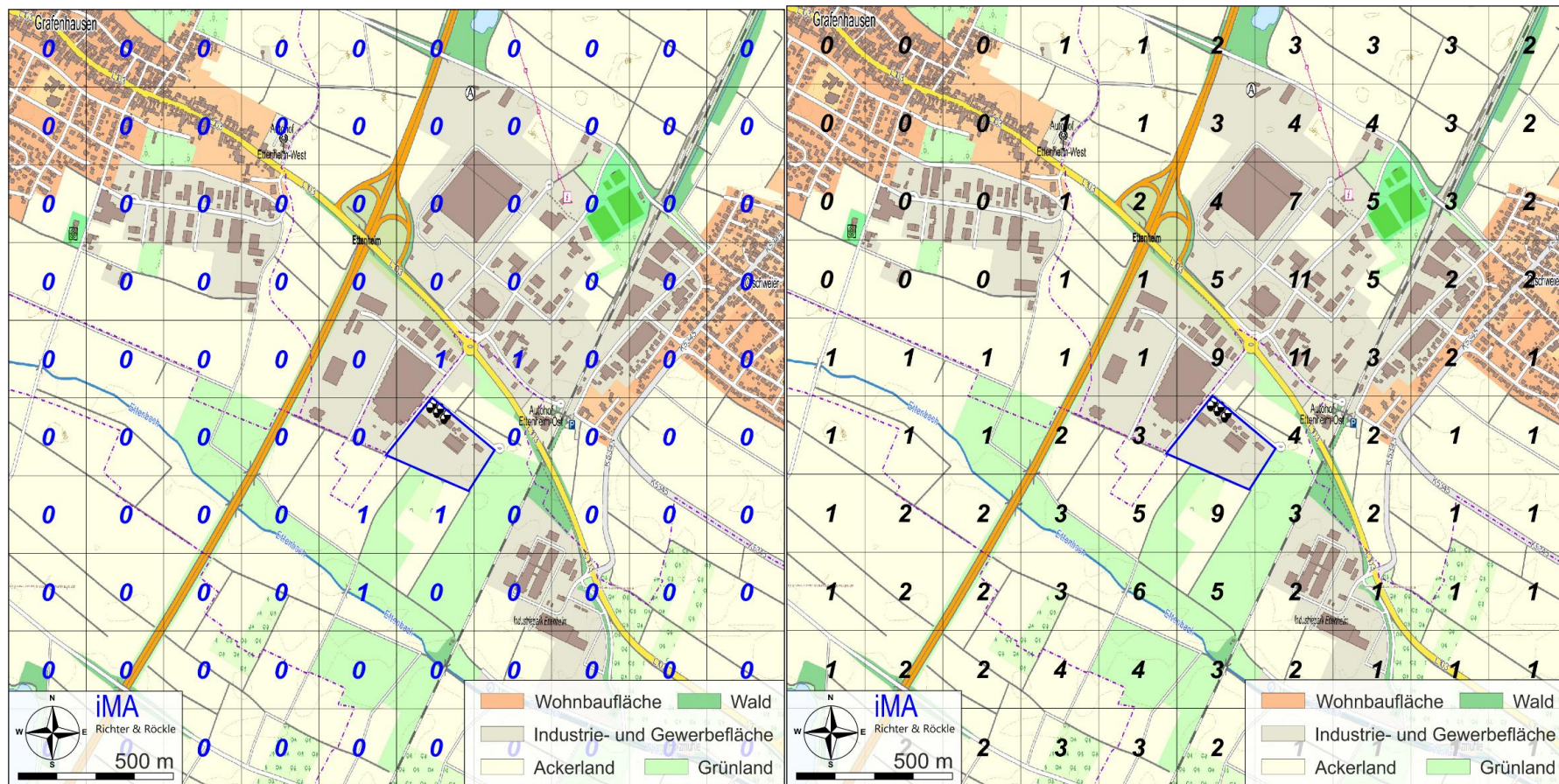


Abbildung A1-6: Immissionsbeitrag der **Trockenhammermühle** des Pelletwerks. Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

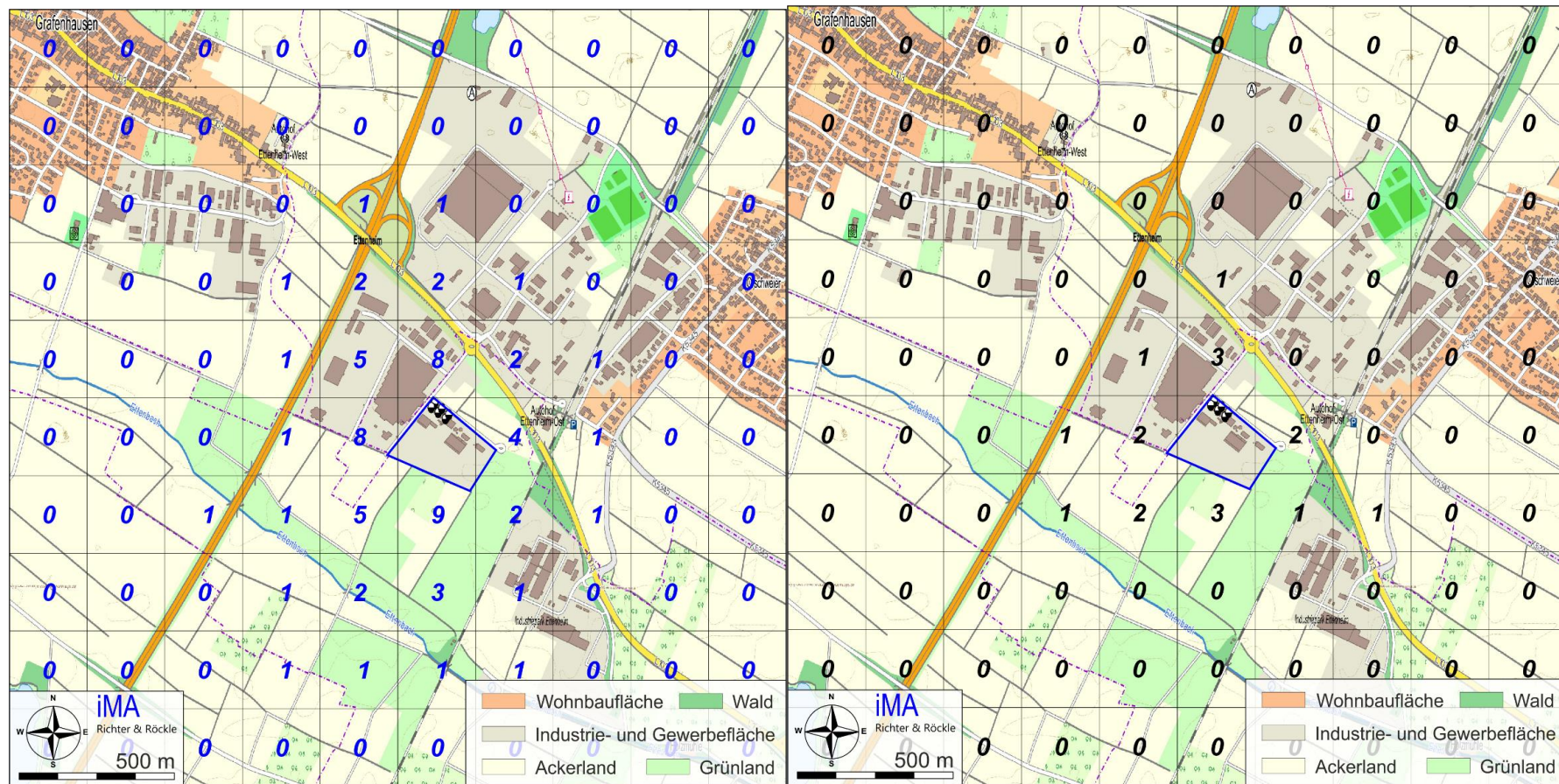


Abbildung A1-7: Immissionsbeitrag der **diffusen Flächenquellen** des Pelletwerks. *Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen*  
Links: Gutachten 2017; rechts: neue Prognose.

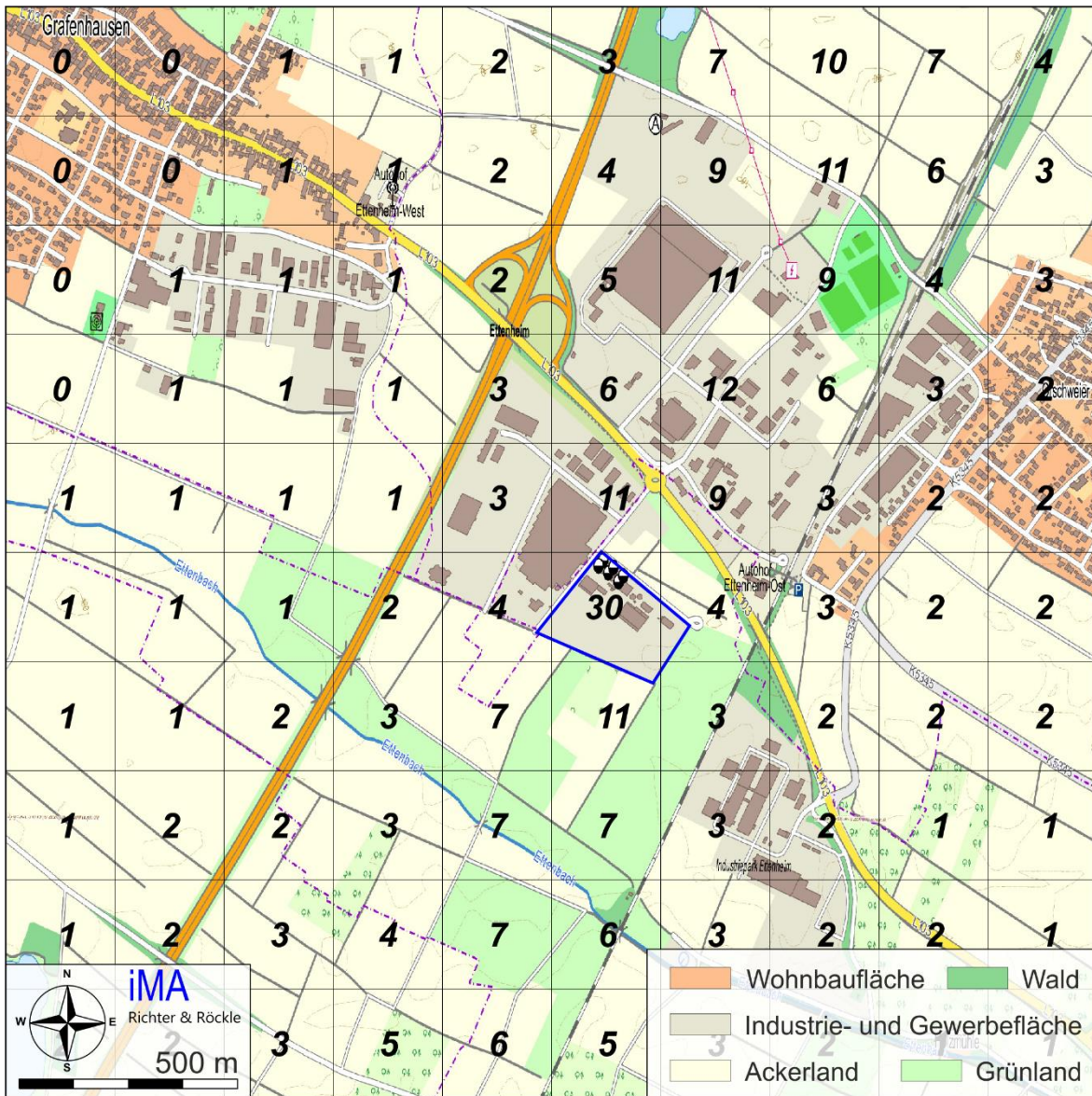


Abbildung A1-8: **Zusatzvariante 1. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Geruchsemission der Quellen Aspiration und TrockenhammERMühle werden auf 0 MGE/h gesetzt.  
 Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen



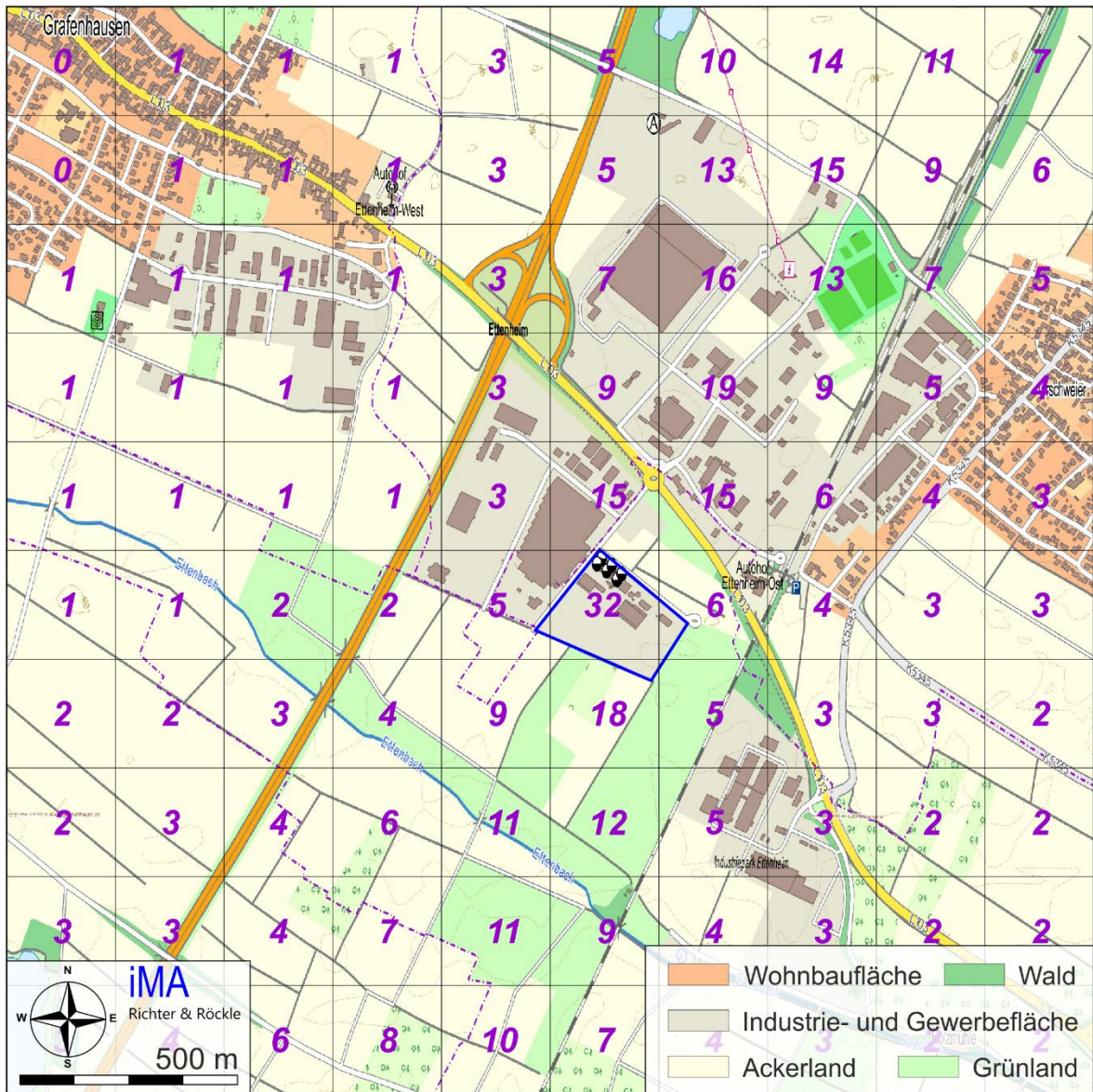


Abbildung A1-9: **Zusatzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammelmühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von **32 m** zusammengefasst.  
Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen

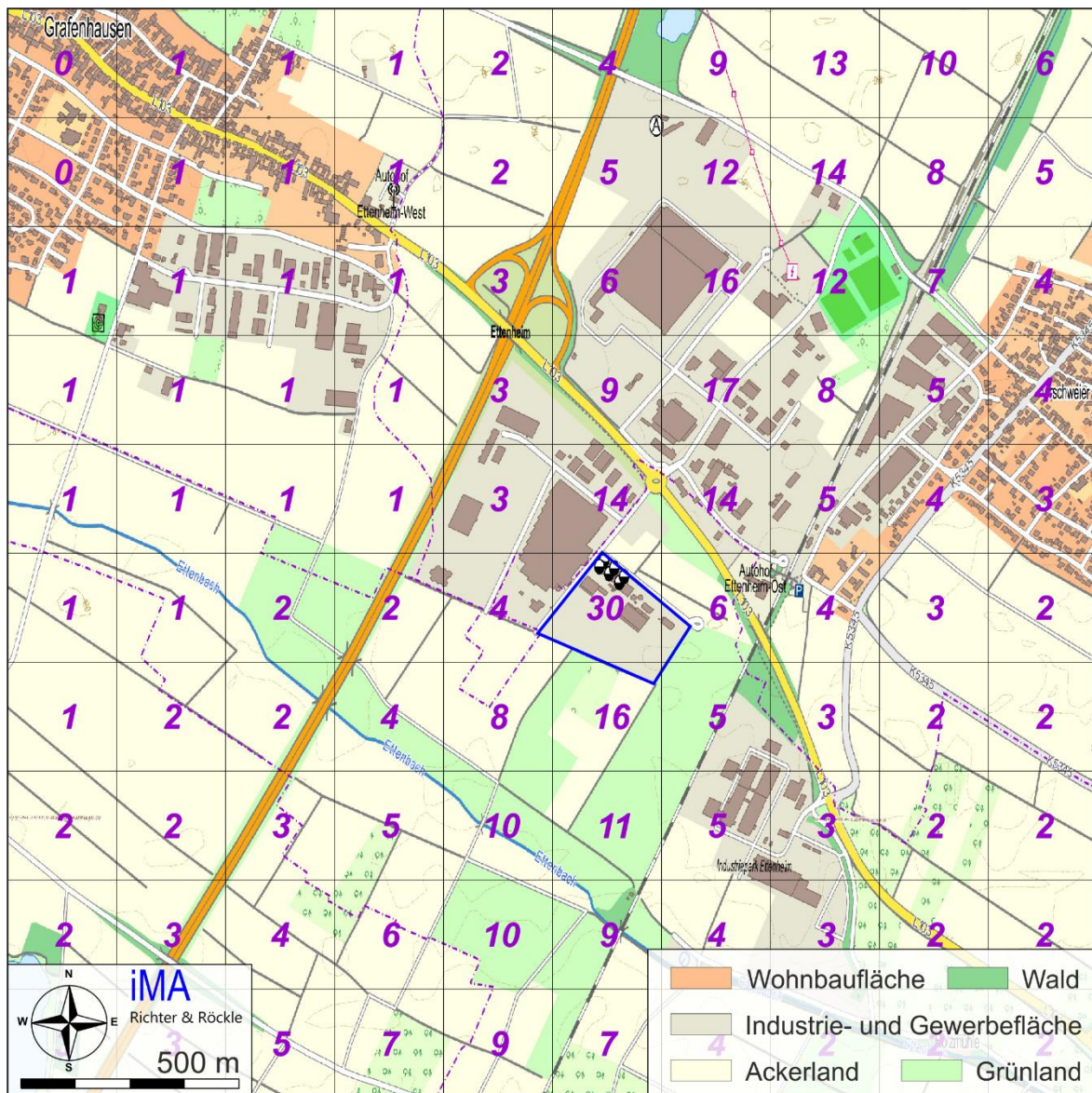


Abbildung A1-10: **Zusatzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammermühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von **35 m** zusammengefasst.  
Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen

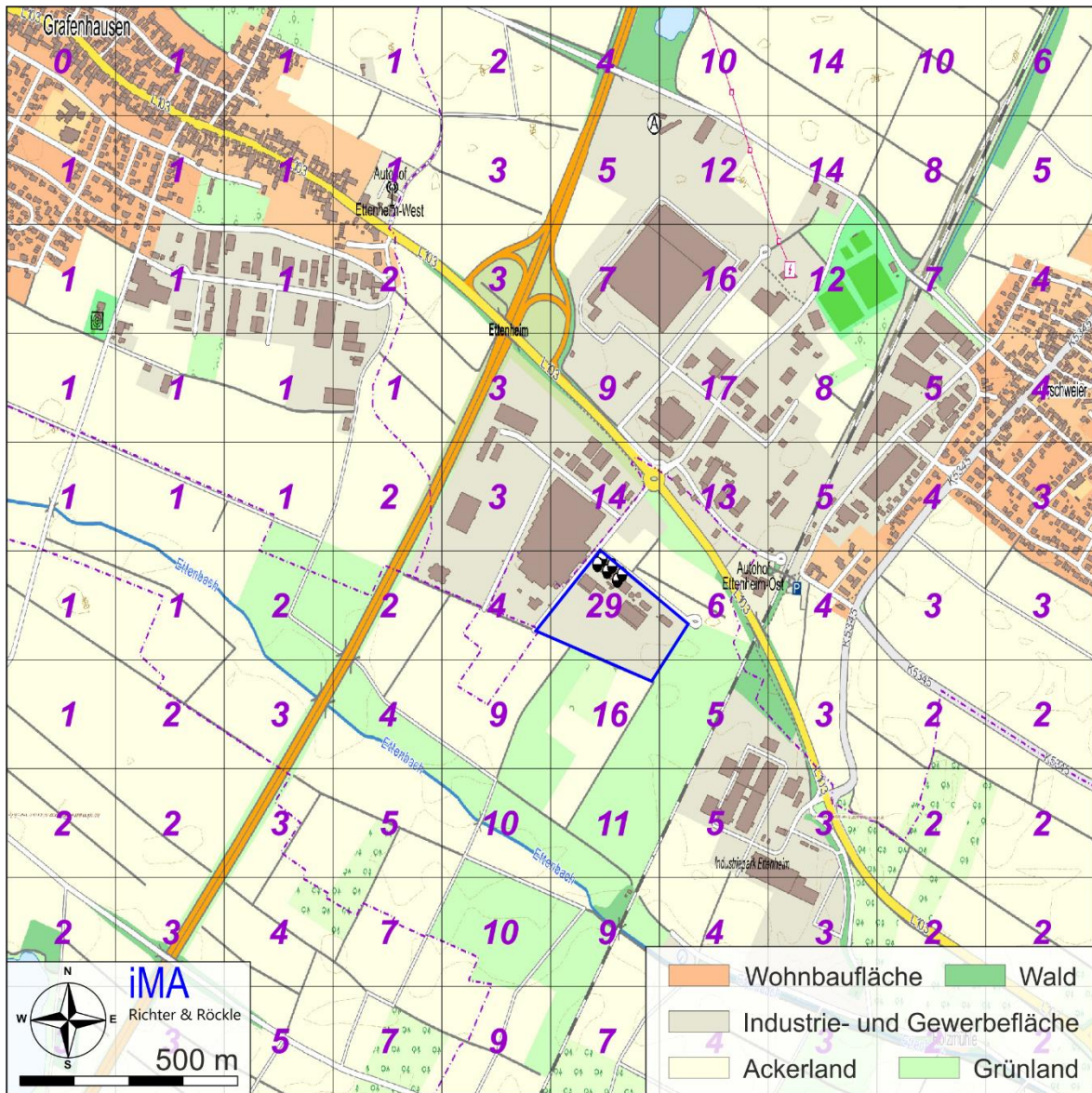


Abbildung A1-11: **Zusatzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammelmühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von 40 m zusammengefasst.  
Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen

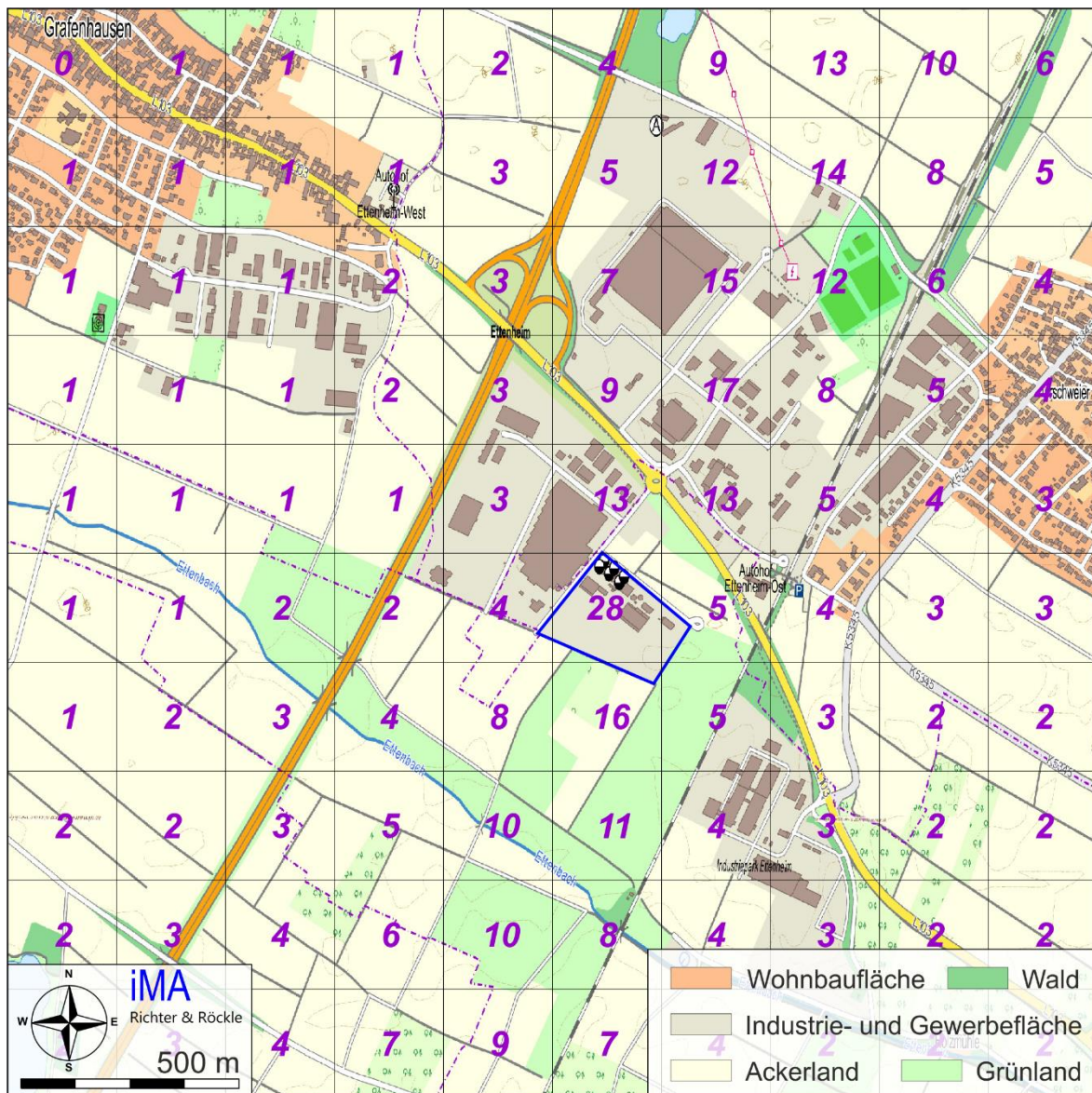


Abbildung A1-12: **Zusätzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammermühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von **45 m** zusammengefasst.  
 Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen

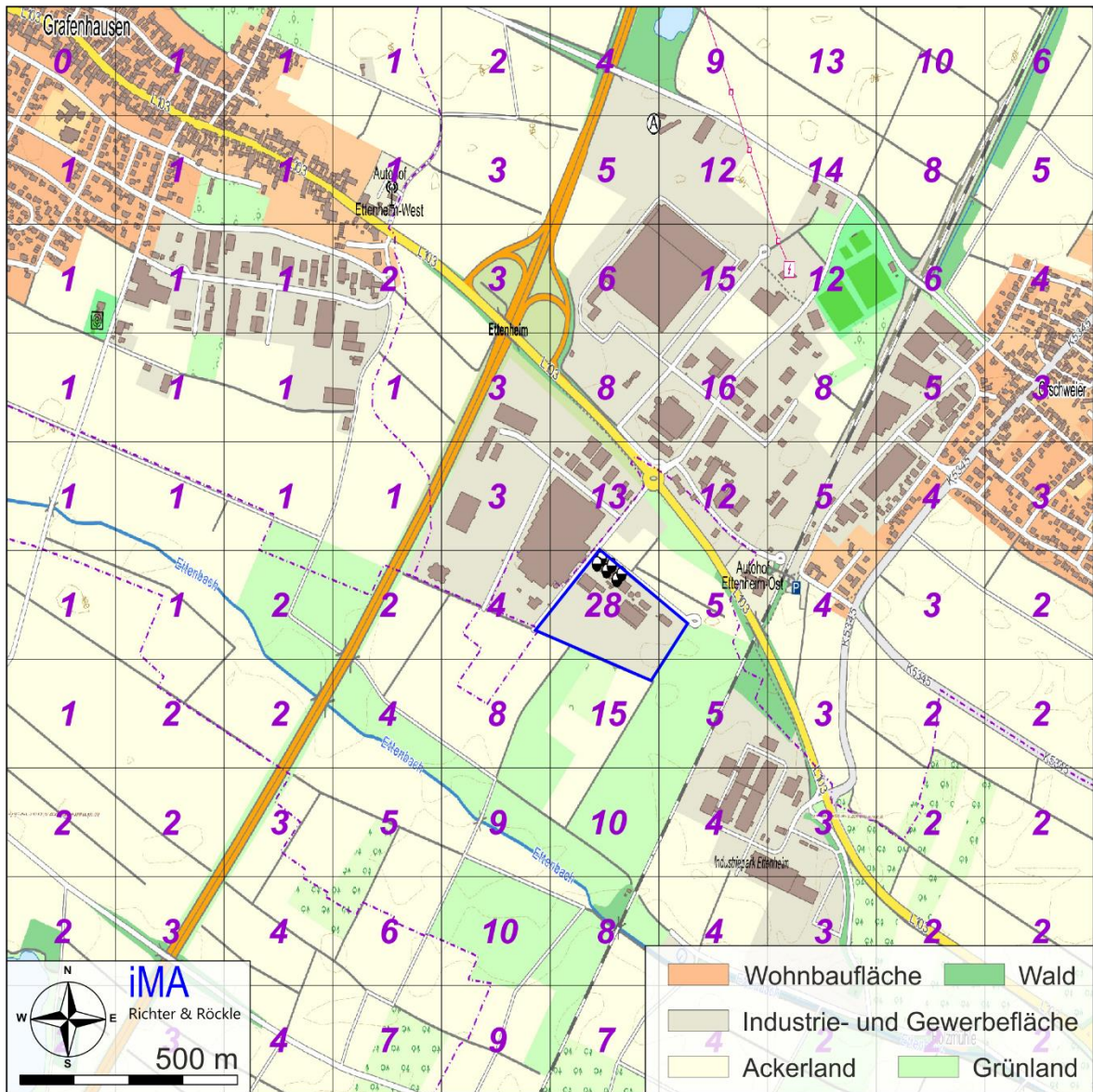
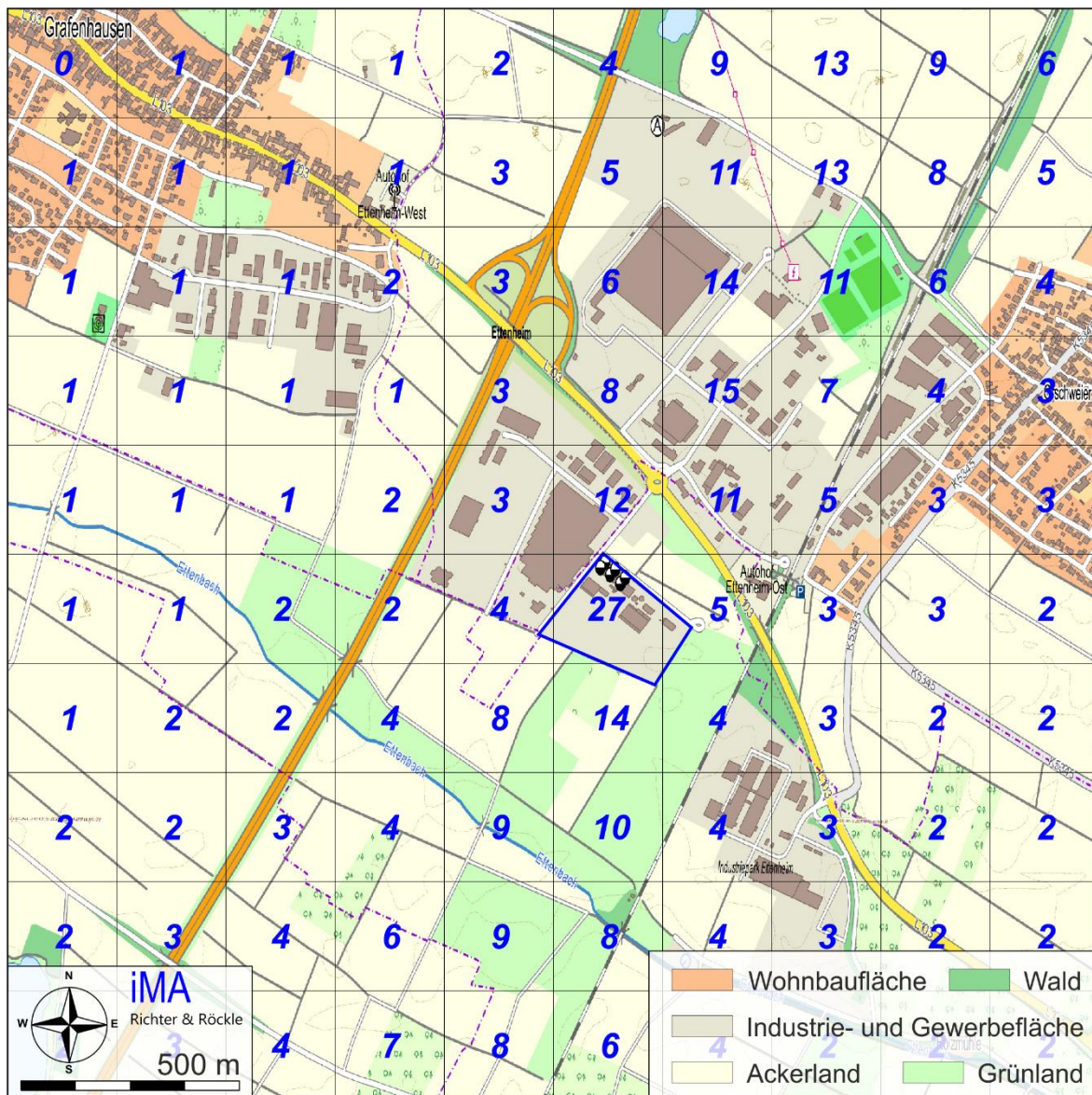


Abbildung A1-13: **Zusatzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammelmühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von **50 m** zusammengefasst.  
Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen



**Abbildung A1-14: Zusatzvariante 2. Immissionsbeitrag des Pelletwerks.** Die Quellen Aspiration und Trockenhammermühle werden zu einem Sammelschornstein mit einer Höhe von **55 m** zusammengefasst.  
Häufigkeit der Geruchsstunden in Prozent auf 250 m · 250 m-Flächen



## Anhang 2: Ergebnisse der Geruchsmessungen: Einzelwerte

Die Ergebnisse der Einzelmessungen sind in Tabelle A2-1 bis Tabelle A2-6 dargestellt.

Tabelle A2-1: Geruchsemissionen der Nasshammermühle am 03.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Nasshammermühle 4	11:15	337	17.513	5,9
Nasshammermühle 5	12:20	786	17.513	13,8
Nasshammermühle 6	12:50	786	17.513	13,8
<b>Mittelwert:</b>		<b>590</b>	17.513	<b>10,0</b>

Tabelle A2-2: Geruchsemissionen der Aspiration, Ausblasung Nord am 04.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Aspiration Nord 1	9:45	8.513	20.877	177,7
Aspiration Nord 2	10:15	3.199	20.877	66,8
Aspiration Nord 3	10:45	6.629	20.877	138,4
<b>Mittelwert:</b>		<b>5.652</b>	<b>20.877</b>	<b>118,0</b>

Tabelle A2-3: Geruchsemissionen der Trockenhammermühle am 04.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Trockenhammermühle 1	11:10	11.637	4.217	49,1
Trockenhammermühle 2	11:40	15.871	4.217	66,9
Trockenhammermühle 3	12:10	7.981	4.217	33,7
<b>Mittelwert:</b>		<b>11.000</b>	4.217	<b>48,0</b>



Tabelle A2-4: Geruchsemissionen der Aspiration, Ausblasung Süd am 04.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Aspiration Süd 1	9:45	7.170	21.175	151,8
Aspiration Süd 2	10:15	3.408	21.175	72,2
Aspiration Süd 3	10:45	7.475	21.175	158,3
<b>Mittelwert:</b>		<b>5.700</b>	21.175	<b>120,0</b>

Tabelle A2-5: Geruchsemissionen am Trockner, Ausblasung Nord am 04.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Trockner Nord 1	10:15	693	355.447	246,3
Trockner Nord 2	10:45	1.172	355.447	416,6
Trockner Nord 3	13:30	730	355.447	259,5
<b>Mittelwert:</b>		<b>840</b>	355.447	<b>300,0</b>

Tabelle A2-6: Geruchsemissionen am Trockner, Ausblasung Süd am 04.02.2020

Emissionsquelle	Uhrzeit	Geruchsstoffkonzentration GE/m <sup>3</sup>	Volumenstrom, 20 °C, m <sup>3</sup> /h	Geruchsstoffstrom MGE/h
Trockner Süd 1	12:25	1.170	215.283	251,9
Trockner Süd 2	12:55	1.319	215.283	284,0
Trockner Süd 3	13:25	781	215.283	168,1
<b>Mittelwert:</b>		<b>1.100</b>	215.283	<b>230,0</b>