

## **Bestimmung der Schornsteinhöhe Energiezentrale Knotenpunkt Rommelshauer Straße/ Stettener Straße**

- Auftraggeber / Betreiber** : Stadtwerke Weinstadt  
Schorndorfer Straße 22  
D-71384 Weinstadt
- Standort** : Energiezentrale Knotenpunkt Rommelshauer Straße /  
Stettener Straße  
Rommelshauer Straße  
D-71384 Weinstadt (Baden-Württemberg)
- Art der Anlage** : 2 BHKW (je 332 kW FWL)  
1 Gaskessel (1 x 1.886 kW FWL)  
Anlagen Zuordnung gemäß 1. BImSchV
- Genehmigungsbehörde** : Stadt Weinstadt
- Projekt-Nr.** : 555044270
- Durchgeführt von** : DEKRA Automobil GmbH  
Industrie, Bau und Immobilien  
Außenstelle Karlsruhe  
Dipl.-Met. Corinna Humpert-Zerulla  
Im Mittelfeld 1  
D-76135 Karlsruhe  
Telefon: 0721 / 98664-54  
E-Mail: Corinna.Humpert-Zerulla@dekra.com
- Auftragsdatum** : 10.03.2017
- Berichtsumfang** : 15 Seiten Bericht + 6 Seiten Anhang
- Aufgabenstellung** : Bestimmung der Schornsteinhöhe für die Ableitung der  
Abgase eines Gaskessels und zwei BHKW

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Aufgabenstellung	3
2 Beauftragung	3
3 Beurteilungsgrundlagen	4
4 Beschreibung der Örtlichkeiten	5
5 Beschreibung der Anlage	7
5.1 Beurteilungskriterien - Emissionsgrenzwerte	8
6 Durchführung der Schornsteinhöhenberechnung	9
6.1 1. BImSchV: Ableitbedingungen für Abgase	9
6.2 Allgemeines	9
6.3 Emissionswerte und S-Werte	11
6.4 Berechnung der Schornsteinmindestbauhöhe	13
7 Schlusswort	15
Anhang	

## 1 Aufgabenstellung

Am Knotenpunkt Rommelshäuser Straße / Stettener Straße in 73184 Weinstadt-Endersbach ist ein Wohn- und Geschäftshaus geplant. Im Neubau soll zur Wärmeversorgung der umgebenden Liegenschaften eine Energiezentrale errichtet und betrieben werden. In der Energiezentrale sind zwei Blockheizkraftwerke (je 332 kW Feuerungswärmeleistung) und ein Gaskessel (1.886 kW Feuerungswärmeleistung) zur Wärmeversorgung geplant.

Aufgrund ihrer Feuerungswärmeleistung unterliegen die Anlagen der 1. BImSchV. Die Höhe der Schornsteinmündung der Anlagen muss entsprechend § 19 der 1. BImSchV ausgelegt werden.

## 2 Beauftragung

Mit Datum vom 10.03.2017 wurde die DEKRA Automobil GmbH, Industrie, Bau und Immobilien, von der Stadtwerke Weinstadt mit der Durchführung der vorliegenden Schornsteinhöhenberechnung beauftragt.

### 3 Beurteilungsgrundlagen

- [1] Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert 30.11.2016
- [2] Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA – Luft) vom 24. Juli 2002
- [3] Anpassung der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA – Luft) vom 09. September 2016
- [4] Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleinere und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) vom 26. Januar 2010, zuletzt geändert 31.08.2015
- [5] Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutz-Gesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen – 4. BImSchV vom 2. Mai 2013, zuletzt geändert 09.01.2017
- [6] VDI 3781 Bl. 4, Ausbreitung luftfremder Stoffe in der Atmosphäre; Bestimmung der Schornsteinhöhe für kleinere Feuerungsanlagen vom November 1980
- [7] VDI 3781 Bl. 4, Entwurf, Ableitbedingungen für Abgasanlagen; Kleine und mittlere Feuerungsanlagen sowie andere als Feuerungsanlagen, Dezember 2015
- [8] VDI 3781, Bl. 2, Schornsteinhöhenberechnung unter Berücksichtigung unebener Geländeformen, August 1981
- [9] VDI 2280, Ableitbedingungen für organische Lösungsmittel, August 2005
- [10] Merkblatt Schornsteinhöhenberechnung; Herausgeber: Fachgespräch Ausbreitungsrechnung, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG), 6. November 2012
- [11] Vollzugsempfehlung Formaldehyd, Länderarbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), Stand 09. Dezember 2015, <http://www.lai-immissionsschutz.de/servlet/is/20172/>
- [12] Synthetische Windrosen für Baden-Württemberg, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz <http://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml>, Stand: 31.03.2017

Es wurden folgende Unterlagen vom Auftraggeber sowie dem Stadtplanungsbüro baldauf architekten und stadtplaner gmbh, 70199 Stuttgart, zur Verfügung gestellt:

- [13] Lageplan, Schnitte und Grundriss Neubau
- [14] Technische Daten der Feuerungsanlagen
- [15] Flächenbilanz „Metzgeräcker“ Stadt Weinstadt, baldauf architekten und stadtplaner gmbh, 70199 Stuttgart, Stand 24.10.2014
- [16] Vorentwurf Bebauungsplan „Halde V“ Stadt Weinstadt-Endersbach, baldauf architekten und stadtplaner gmbh, 70199 Stuttgart, Stand 17.03.2017
- [17] Entwurf 1. Änderung Bebauungsplan „Halde V“ Stadt Weinstadt-Endersbach, baldauf architekten und stadtplaner gmbh, 70199 Stuttgart, Stand 21.01.2017
- [18] Entwurf Bebauungsplan „Halde IV – 1. Änderung“ Stadt Weinstadt-Endersbach, baldauf architekten und stadtplaner gmbh, 70199 Stuttgart, Stand 21.03.2017,

#### 4 Beschreibung der Örtlichkeiten

Die Stadt Weinstadt ist eine Stadt im Rems-Murr-Kreis in Baden-Württemberg. Sie liegt ca. 15 km östlich von Stuttgart an der B29 zwischen Waiblingen und Remshalden im Remstal. Der geplante Neubau mit Energiezentrale ist am Knotenpunkt der Rommelshauer Straße / Stettener Straße am Westrand des Stadtteils Weinstadt-Endersbach geplant (Abbildung 4.1). Der geplante Standort ist im Norden, Osten und Süden von Wohnbebauung und gewerblichen Nutzungen umgeben. Im Nordwesten „Metzgeracker“ ist ein Gewerbegebiet (Bauhöhe ca. 13 m) geplant und südwestlich im Gebiet „Halde V“ weitere Wohnbebauung mit bis zu 3 bis 4 Geschossen.

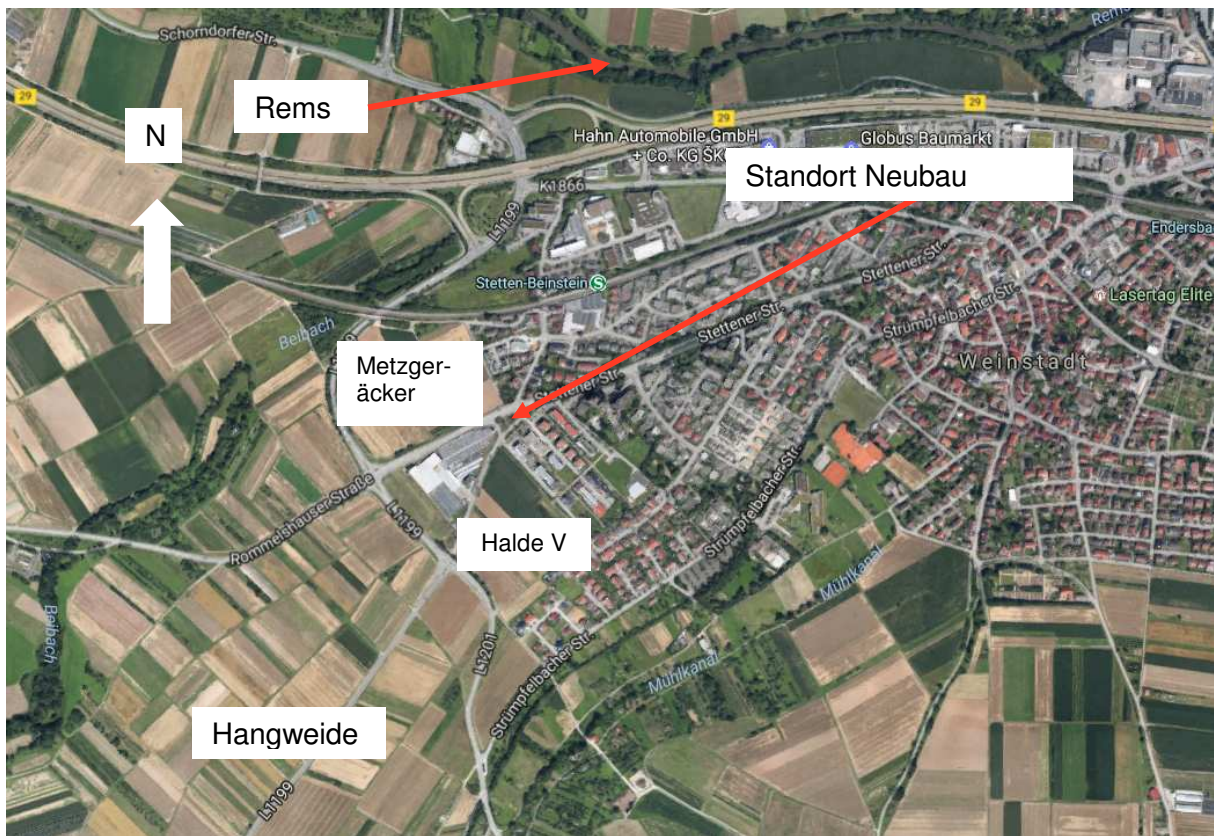


Abbildung 4.1: Lage des Betriebsgeländes (GoogleEarth Pro)

Das Gelände steigt leicht von der Rems von 224 m über NN über 255,9 m am Standort nach Südwesten zur Hangweide auf 281,3 m über NN an.

Die nachfolgende Abbildung zeigt einen Ausschnitt aus dem Kataster mit der Eintragung der Höhen der Gebäude in der Umgebung des geplanten Neubaus.



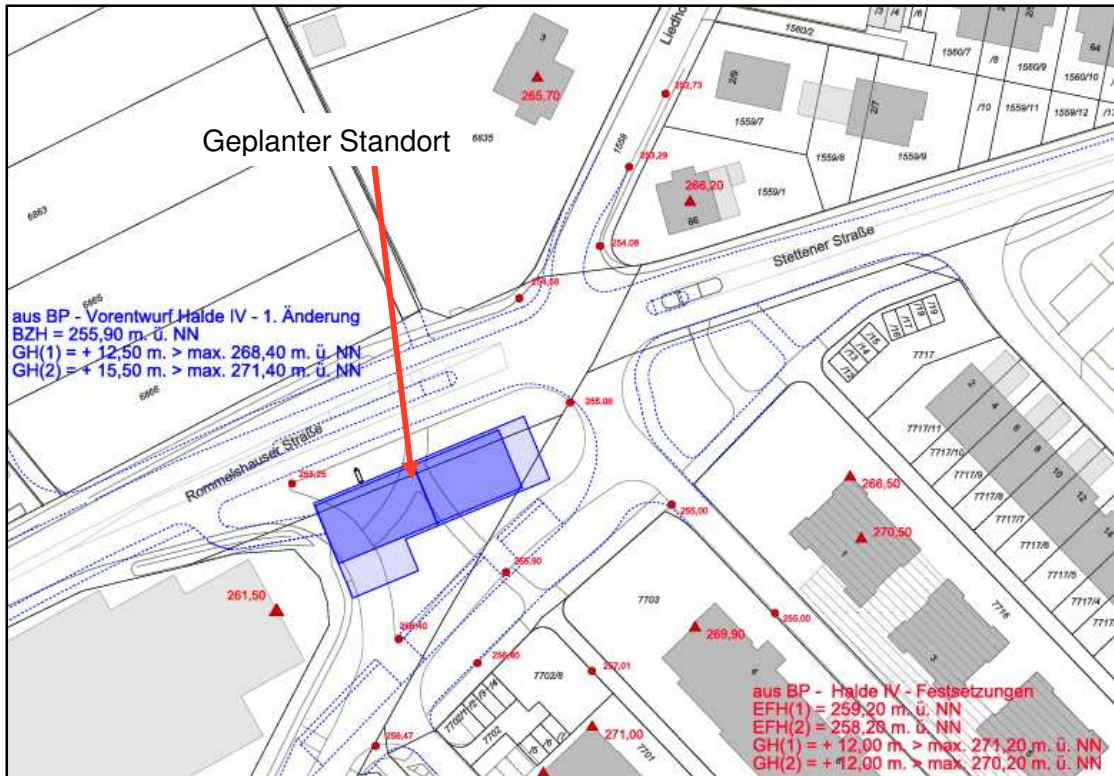


Abbildung 4.2: Ausschnitt aus Kataster mit Höhen umgebender Gebäude [13]

Das Anlagengelände befindet sich auf einer Höhe von ca. 255,9 m über NN mit den Gauß-Krüger Koordinaten, Rechtswert 35 25 864 und Hochwert 54 08 102 (ca. Angaben Geoportal Baden-Württemberg).

Abbildung 4.3 zeigt die Windverteilung anhand der synthetischen Windrose am geplanten Gebäudestandort [12]. Diese stehen in einem Raster von 500 m x 500 m für ganz Baden-Württemberg zur Verfügung. Am Standort herrschen Winde aus nord-westlichen bis östlichen Richtungen vor. Die mittlere Windgeschwindigkeit liegt bei ca. 2,2 m /s.

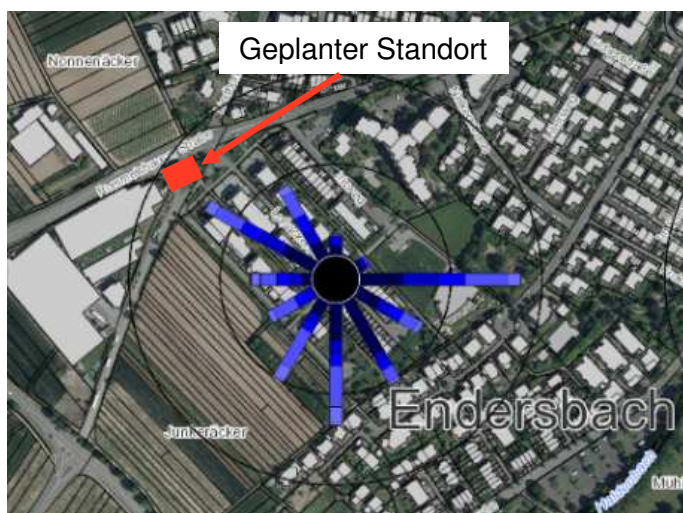


Abbildung 4.3: Synthetische Windrose [13]

## 5 Beschreibung der Anlage

In der Energiezentrale sind zwei baugleiche Blockheizkraftwerke und ein Gaskessel als Wärmeerzeuger geplant (Tabelle 5.1). Die Anlagen werden jeweils mit Erdgas befeuert.

Die BHKW sind zur Abgasminderung mit einem Oxidations-Katalysator ausgerüstet. Zur Nutzung der Abwärme wird das Abgas der Anlagen über einen Abgaswärmetauscher geführt.

**Tabelle 5.1: Technische Daten**

Technische Daten	Einheit	2 BHKW je	Gaskessel
Brennstoff		Erdgas	Erdgas
El. Leistung	[kW <sub>el</sub> ]	110	-
Thermische Leistung	[kW]	200	-
Nennwärmeleistung	[kW]	-	1.854
Feuerungswärmeleistung	[kW]	332	1.886
Volumenstrom, Norm, trocken	[Nm <sup>3</sup> /h]	400	2.000
Abgastemperatur	[°C]	80 °C	80 °C 60 °C nach Wärmetauscher
Schornstein Innendurchmesser	[mm]	2 x 125 oder 1x 250	500

### Ableitung der Emissionen

Die Abgase aus den BHKW und dem Gaskessel sollen über Stahlblechkanäle direkt an der jeweiligen Anlage erfasst und anschließend über getrennte Schornsteine senkrecht über dem Gebäude abgeleitet werden. Alternativ können die Abgase der beiden BHKW auch zusammengefasst und gemeinsam über Dach abgeführt werden.

### Betriebszeiten der Anlagen

Ganzjährig, an maximal 8.760 Stunden pro Jahr, einschließlich Reparatur- und Wartungsarbeiten.

## 5.1 Beurteilungskriterien - Emissionsgrenzwerte

Bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe sind als emissionsrelevante Parameter Stickstoffoxide ( $\text{NO}_x$ ), Kohlenmonoxid, Staub und Schwefeloxide ( $\text{SO}_x$ ) zu nennen. Die Höhe der entstehenden Emissionen wird im Wesentlichen durch die Verbrennungsbedingungen und der Menge der im Brennstoff vorhandenen Schadstoffe bestimmt.

Zur Beurteilung der vom Gaskessel ausgehenden Emissionen sind folgende Emissionswerte in der 1. BImSchV festgelegt (Tabelle 5.2). Für Blockheizkraftwerke sind keine Anforderungen in der 1. BImSchV festgelegt. Die geplanten BHKW entsprechen dem Stand der Technik und es werden die Emissionswerte der TA Luft Ziffer 5.4.1.4, Anlagen der Nummer 1.4, als antizipiertes Fachgutachten zur Beurteilung herangezogen.

**Tabelle 5.2: Emissionswerte und Bagatellmassenströme**

Parameter	BHKW	Heizkessel	Bagatellmassenstrom
Brennstoff	Erdgas	Erdgas	-
Quelle	TA Luft	1. BImSchV	TA Luft
Ziffer	5.4.1.4	§ 6	4.6.1.1
Bezugssauerstoffgehalt	5 %	-	-
Kohlenmonoxid (CO)	0,30 g/m <sup>3</sup>	-	-
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	0,50 g/m <sup>3</sup>	120 mg/kW	20 kg/h
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	10 mg/m <sup>3</sup>	-	20 kg/h
Formaldehyd (HCHO)	30 mg/m <sup>3</sup> *	-	-

\* Vollzugsempfehlung LAI

Liegen die maximalen Emissionsmassenströme der Komponenten Stickoxide und Gesamtstaub unter dem jeweiligen Bagatellmassenstrom nach 4.6.1.1, Tabelle 7, TA Luft, ist die Bestimmung der Immissionskenngößen im Genehmigungsverfahren für diese Schadstoffe nach 4.6.1.1 TA Luft in der Regel nicht erforderlich.



In der Anpassung der TA Luft [3] werden folgende Emissionswerte für BHKW genannt (Tabelle 5.3). Laut einer internen Mitteilung des UBA wurden die Anforderungen an die Emissionswerte für BHKW zwischenzeitlich in ihrer Höhe geändert, der Emissionswert für Gesamt-C wurde gestrichen. Die in Tabelle 5.3 aufgeführten Anforderungen sind demnach nicht abschließend.

**Tabelle 5.3: Emissionswerte und Bagatellmassenströme: Anpassung der TA Luft [3]**

Parameter	BHKW	Bagatellmassenstrom
Brennstoff	Erdgas	-
TA Luft Ziffer	5.4.1.4	4.6.1.1
Bezugssauerstoffgehalt	5 %	- <sup>1)</sup>
Gesamtstaub	5 mg/m <sup>3</sup>	0,8 kg/h
Kohlenmonoxid	0,10 g/m <sup>3</sup>	- <sup>1)</sup>
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	0,10 g/m <sup>3</sup> <sup>2)</sup>	1,6 kg/h
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	10 mg/m <sup>3</sup>	1,4 kg/h
Formaldehyd	30 mg/m <sup>3</sup> <sup>3)</sup>	- <sup>1)</sup>
Gesamtkohlenstoff	1.300 mg/m <sup>3</sup>	- <sup>1)</sup>

1) keine Angabe in der TA Luft

2) Altanlagen müssen diese Anforderungen 8 Jahre nach Inkrafttreten der TA Luft einhalten

3) ab dem 1. Januar 2020: 20 mg/m<sup>3</sup>

## 6 Durchführung der Schornsteinhöhenberechnung

### 6.1 1. BImSchV: Ableitbedingungen für Abgase

Nach § 19 der 1. BImSchV [4] hat die Höhe der Austrittsöffnung bei Öl- und Gasfeuerungen mit einer Feuerungswärmeleistung von 1 Megawatt bis 10 Megawatt

1. die höchste Kante des Dachfirstes um mindestens 3 m zu überragen und
2. mindestens 10 Meter über Gelände zu liegen.

Bei einer Dachneigung von weniger als 20 Grad ist die Höhe der Austrittsöffnung auf einen fiktiven Dachfirst mit einer Dachneigung von 20 Grad zu beziehen.

### 6.2 Allgemeines

Nach 5.5.1 der TA Luft [2] sind Abgase so abzuleiten, dass ein ungestörter Abtransport mit der freien Luftströmung ermöglicht wird. In der Regel ist eine Ableitung über Schornsteine erforderlich, deren Höhe vorbehaltlich besserer Erkenntnisse nach 5.5.2 und 5.5.4 der TA Luft zu bestimmen ist.

Der Schornstein soll mindestens eine Höhe von zehn Meter über der Flur und eine den Dachfirst um drei Meter überragende Höhe haben. Bei einer Dachneigung von

weniger als 20 Grad ist die Höhe des Dachfirstes unter Zugrundelegung einer Neigung von 20 Grad zu berechnen; die Schornsteinhöhe soll jedoch das Zweifache der Gebäudehöhe nicht übersteigen.

Für Feuerungsanlagen mit geringen Emissionsmassenströmen,  $Q/S < 10$ , gelten die Mindestanforderungen der TA Luft an die Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur und 3 m über Dachfirst unter Beachtung der 20°-Regel [10].

Handelt es sich nicht um eine Feuerungsanlage mit geringen Massenströmen,  $Q/S < 10$ , bzw. werden nur innerhalb weniger Stunden des Jahres aus Sicherheitsgründen Abgase emittiert, gelten die Mindestbedingungen der VDI 2280 [9] oder bei  $Q/S < 1$ , die in der VDI 3781 Blatt 4 [6] angegebenen Anforderungen.

Ergeben sich mehrere, etwa gleich hohe Schornsteine mit gleichartigen Emissionen, so ist zu prüfen, inwieweit diese Emissionen bei der Bestimmung der Schornsteinhöhe zusammenzufassen sind. Dies gilt insbesondere, wenn der horizontale Abstand zwischen den einzelnen Schornsteinen nicht mehr als das 1,4-fache der Schornsteinhöhe beträgt oder soweit zur Vermeidung von Überlagerungen der Abgasfahnen verschieden hohe Schornsteine erforderlich sind.

### **Berücksichtigung der Bebauung und des Bewuchses**

Nach Ziffer 5.5.4 der TA Luft ist in Fällen, in denen eine geschlossene Bebauung oder der Bewuchs mehr als 5 % der Fläche des Beurteilungsgebiets beträgt, die nach Ziffer 5.5.3 für ebenes Gelände ermittelte Schornsteinhöhe  $H'$  um den Zusatzbetrag  $J$  zu erhöhen. Das Beurteilungsgebiet ist die Fläche, die sich innerhalb eines Kreises um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius befindet, der dem 50fachen der tatsächlichen Schornsteinhöhe entspricht. Bei einer Austrittshöhe der Emissionen von weniger als 20 m über der Flur beträgt der Radius mindestens 1 km.

### **Berücksichtigung des Geländes**

Bei unebenen Geländeformen muss für die Berechnung der notwendigen Schornsteinhöhe die Geometrie der Geländeform und die Gesetzmäßigkeiten der Strömungslehre nach VDI 3781 Blatt 2 [8] berücksichtigt werden. Und die nach den Ziffern 5.5.3 und 5.5.4 bestimmte Schornsteinhöhe entsprechend korrigiert werden.

### **Nomogramm nach Ziffer 5.5.3 TA Luft**

Zur Berechnung der notwendigen Schornsteinhöhe nach Ziffer 5.5.3 der TA Luft mit Hilfe des Nomogramms werden die  $S$ -Werte (Faktoren für die Schornsteinhöhenbestimmung) der emissionsrelevanten Schadstoffe gemäß Anhang 7 der TA Luft herangezogen.

Der Quotient aus dem jeweiligen Emissionsmassenstrom  $Q$  des Schadstoffs und dem entsprechenden  $S$ -Wert ergibt einen der Parameter zur Ermittlung der Schornsteinhöhe. Weitere Parameter sind der Schornsteindurchmesser  $d$ , die Abgastemperatur  $t$  an der Schornsteinmündung sowie der Abgasvolumenstrom  $R$  bei trockenen Normbedingungen.

Zur besseren Verteilung der Abgase ist eine Austrittsgeschwindigkeit von mindestens 7 m/s an der Schornsteinmündung anzustreben.

### **Ungestörter Abtransport - Einzelne stehende höhere Gebäude**

Eine Erhöhung des Schornsteines kann im Hinblick auf einzelne Gebäude im Einwirkungsbereich der Anlage erforderlich sein. Im näheren Umfeld von Quellen beeinflussen außer dem Geländere relief z.B. Gebäude die Ausbreitungsverhältnisse. Im Lee der Gebäude bilden sich Nachlaufbereiche aus, in denen die Strömung bodennah gegen die Anströmung gerichtet ist.

In Gebäudenähe sind die vertikalen Strömungskomponenten in der gleichen Größenordnung wie die horizontalen. Im Lee von Hindernissen findet man deshalb abwärts gerichtete Luftströmungen, die im Dachniveau freigesetzte Luftbeimengungen verstärkt nach unten führen können. Der Wirkungsbereich der Hindernisse wird in der TA Luft mit dem 6-fachen der Gebäudehöhe angegeben [2].

## **6.3 Emissionswerte und S-Werte**

Für die Schornsteinhöhenberechnung sind die beim bestimmungsgemäßen Betrieb für die Luftreinhaltung ungünstigsten Werte der Abgastemperatur, des Abgasvolumenstroms und der Emission einzusetzen. Als emissionsrelevant werden bei modernen, dem Stand der Technik entsprechenden Feuerungsanlagen die Stickoxidemissionen angesehen.

Aus den Betriebsdaten der geplanten Feuerungsanlagen (Tabelle 5.1) ergeben sich unter Berücksichtigung der Anforderungen (Tabelle 5.2) folgende Emissionsmassenströme und  $Q/S$ -Verhältnisse (Tabelle 6.1). Der  $S$ -Wert ist ein Parameter zur Bestimmung der Schornsteinhöhe. In der Tabelle sind ebenfalls die Massenströme unter Berücksichtigung der geplanten Anpassung der TA Luft für die Emissionswerte der Blockheizkraftwerke angegeben.

Nach TA Luft ist eine Umwandlungsrate von  $\text{NO}$  zu  $\text{NO}_2$  auf dem Pfad von der Emission zur Immission von 60 % zu berücksichtigen. Zur Berechnung der Abgasmassenströme wird davon ausgegangen, dass im Abgas 90 % als Stickstoffmonoxid ( $\text{NO}$ ) und 10 % als Stickstoffdioxid ( $\text{NO}_2$ ) vorliegen.

**Tabelle 6.1: Emissionswerte und S-Werte**

Anlage	Emissionswert [mg/m <sup>3</sup> ]	Emissions- massenstrom Q [kg/h]	S-Wert Anhang 7 TA Luft	Q/S
<b>TA Luft</b>				
<b>2 Blockheizkraftwerke – 2 x 400 Nm<sup>3</sup>/h Abgasvolumenstrom</b>				
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	320* (500)	0,26* (0,4)	0,1	2,6
Kohlenmonoxid	300	0,24	7,5	0,03
Formaldehyd	30	0,02	0,1	0,5
<b>Anpassung der TA Luft (Entwurf)</b>				
<b>2 Blockheizkraftwerke – 2 x 400 Nm<sup>3</sup>/h Abgasvolumenstrom</b>				
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	64* (100)	0,05* (0,08)	0,1	0,5
Kohlenmonoxid	100	0,08	7,5	0,01
Gesamtstaub	5	0,004	0,08	0,05
Formaldehyd	30	0,2	0,05	0,5
<b>1. BImSchV</b>				
<b>Gasheizkessel 1 – 2.000 Nm<sup>3</sup>/h Abgasvolumenstrom</b>				
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	77* (120)	0,15* (0,24)	0,1	1,5

\* Hinweis: Die Umwandlungsrate von NO zu NO<sub>2</sub> wurde berücksichtigt.

Nach 4.6.1.1 TA Luft Tabelle 7, ist für Stickstoffoxide ein Bagatellmassenstrom bei einer Ableitung über Schornstein von 20 kg/h sowie für Gesamtstaub von 1 kg/h angegeben.

Die Bagatellmassenströme für Stickstoffdioxid und Gesamtstaub werden mit den geplanten Anlagen eingehalten und somit ist in der Regel die Bestimmung der Immissionskenngrößen im Genehmigungsverfahren nach Ziffer 4.6.1.1 TA Luft für die emittierten Schadstoffe nicht erforderlich. Die Bagatellmassenströme entsprechend der Anpassung der TA Luft werden ebenfalls sicher unterschritten.

Für die Berechnung der Schornsteinmindesthöhe nach TA Luft Ziffer 5.5.2 ist der Luftschadstoff Stickstoffdioxid mit dem höchsten Q/S-Verhältnis die bestimmende Größe (Tabelle 6.1).

## 6.4 Berechnung der Schornsteinmindestbauhöhe

Bei einem Q/S-Verhältnis  $< 10$  kg/h gelten die Mindestanforderungen der TA Luft sowie der 1. BImSchV an die Schornsteinhöhe von 10 m über der Flur und 3 m über Dachfirst unter Beachtung der 20°-Regel [10]. Die Schornsteinhöhe soll das 2-fache der Gebäudehöhe nicht übersteigen (TA Luft). Das Nomogramm, die Höhe der umgebenden Bebauung und des Bewuchses sowie das Gelände müssen für die Bestimmung der Schornsteinhöhe nach TA Luft nicht berücksichtigt werden [10].

### Geplantes Gebäude (1. BImSchV und 5.5.2 TA Luft)

Das Gebäude besitzt ein gegliedertes Flachdach mit einer Breite von ca. 11 m und einer Höhe der Attika von ca. 14,4 m über Grund (ca. 270,3 m ü. NN). Die gebäudebedingte Mindestschornsteinhöhe ergibt sich zu 19,4 m über Grund bzw. 275,3 m ü. NN (3 m über theoretischem First).

### Hohe Gebäude in der näheren Umgebung

Für eine ungestörte Abströmung der Abgase müssen die sich im Einwirkungsbereich der Schornsteinanlage befindlichen Gebäude (6fache Gebäudehöhe) für die Schornsteinhöhe betrachtet werden. Eine Schornsteinkorrektur kommt insbesondere dann in Betracht, wenn der geplante Schornstein vom Gebäude aus im Bereich der Hauptwindrichtung und im nahen Nachlauf liegt.

In ca. 16 m Entfernung zum geplanten Gebäude befindet sich westlich an der Rommelstraße ein Gewerbegebäude mit einer Höhe von ca. 6,5 m. Die nächsten Wohngebäude südöstlich sind ca. 45 m entfernt. Laut Kataster besitzen sie eine maximale Höhe von ca. 13 m über Grund bzw. 271 m ü. NN. Im geplanten Neubaugebiet „Halde V“ (südwestlich) soll laut dem derzeitigen Stand des Bebauungsplanvorentwurfs die maximale Gebäudehöhe bei ca. 270 m ü. NN liegen. Die Höhe der Bebauung im geplanten Gewerbegebiet „Metzgeracker“ (nordwestlich) liegt bei ca. 268 m über Grund.

Laut dem Entwurf der VDI 3781 Bl. 4 soll die Mündungshöhe bei einer Nennwärmeleistung  $> 400$  kW 5 m über dem Bezugsniveau (Fensteröffnungen, Frischluftzufuhr zu Gebäuden) liegen. Bezogen auf die Wohngebäude südöstlich (Gebäudehöhe max. 271 m ü. NN) würde sich eine Schornsteinmindesthöhe von 276 m ü. NN bzw. 20,1 m über Grund (bezogen auf 255,9 m ü. NN) ergeben.

Weiter östlich in der Nelkenstraße 25-37, befindet sich in ca. 150 m Entfernung ein gegliederter Hochhauskomplex. Am höchsten Bauteil weist er eine Höhe von ca. 45 m und eine Breite von ca. 60 m in dieser Höhe in Richtung zum geplanten Schornstein auf. Der nahe Nachlauf berechnet sich zu ca. 79 m. Bis zu dieser Entfernung wirkt das Hochhaus auf die Umströmung ein und das Hochhaus ist damit für die Bestimmung der Schornsteinmindesthöhe nicht zu berücksichtigen.



Im Einwirkungsbereich der Schornsteinanlage befinden sich keine weiteren einzelnen höheren Gebäude, die die ungestörte Abströmung der Abgase beeinträchtigen könnten (Anhang: Katasterplan).

### **Fazit und Empfehlung**

Für den Betrieb der beiden BHKW und des Erdgaskessels ergibt sich unter Beachtung der anlagenbedingten Emissionen, der Höhe der umgebenden Bebauung eine Schornsteinmindesthöhe von jeweils

**Höhe H = 20,1 m über Grund (bezogen auf 255,9 m ü. NN).**

Diese Schornsteinhöhe genügt den Anforderungen der 1. BImSchV und der geplanten Anpassung der TA Luft sowie dem Entwurf der VDI 3781 Bl. 4 und gewährleistet eine freie Abströmung und ausreichende Verdünnung der Abgase.

Sie ist auch bei einer Ableitung der Abgase der BHKW über einen gemeinsamen Schornstein gültig.

Der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen ist bei Einhaltung der Emissionswerte sichergestellt.

Da die Planung der Feuerungsanlagen im Rahmen der Erstellung des Bebauungsplans für das Baugelände durchgeführt wird, ist die tatsächliche Anzahl der BHKWs in der Energiezentrale noch nicht abschließend festgelegt. Die Gesamt-Feuerungswärmeleistung soll aber in der Summe 1 MW nicht überschreiten. Das Q/S-Verhältnis ( $FWL < 1 \text{ MW}$ ) liegt dann immer noch unter 1 kg/h und die Gebäudehöhe des Neubaus sowie die Gebäudehöhe der umgebenden Wohnbebauung ist für die Schornsteinhöhe der Feuerungsanlagen maßgebend.

Auch bei einem Betrieb eines weiteren BHKWs (Gesamt-FWL aller Anlagen  $< 1 \text{ MW}$ ) ist die Schornsteinmindesthöhe von 20,1 m über Grund (bezogen auf 255,9 m ü. NN) für alle Anlagen ausreichend.

**7 Schlusswort**

Eine abschließende immissionsschutzrechtliche Beurteilung bleibt der zuständigen Behörde vorbehalten.

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die beschriebene Anlage.

Karlsruhe, den 06.04.2017

**DEKRA Automobil GmbH**  
**Industrie, Bau und Immobilien**

Projektleiterin



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular green stamp. The stamp contains the text 'Die DEKRA-Sachverständigen', 'DEKRA', and 'Corinna Humpert-Zerulla'.

Dipl.-Met. Corinna Humpert-Zerulla

**Anhang zum DEKRA Bericht**  
**Bericht-Nr.: 12686/421603/25554/555044270-B01**

Auszug aus Kataster mit Höhen umgebender Gebäude

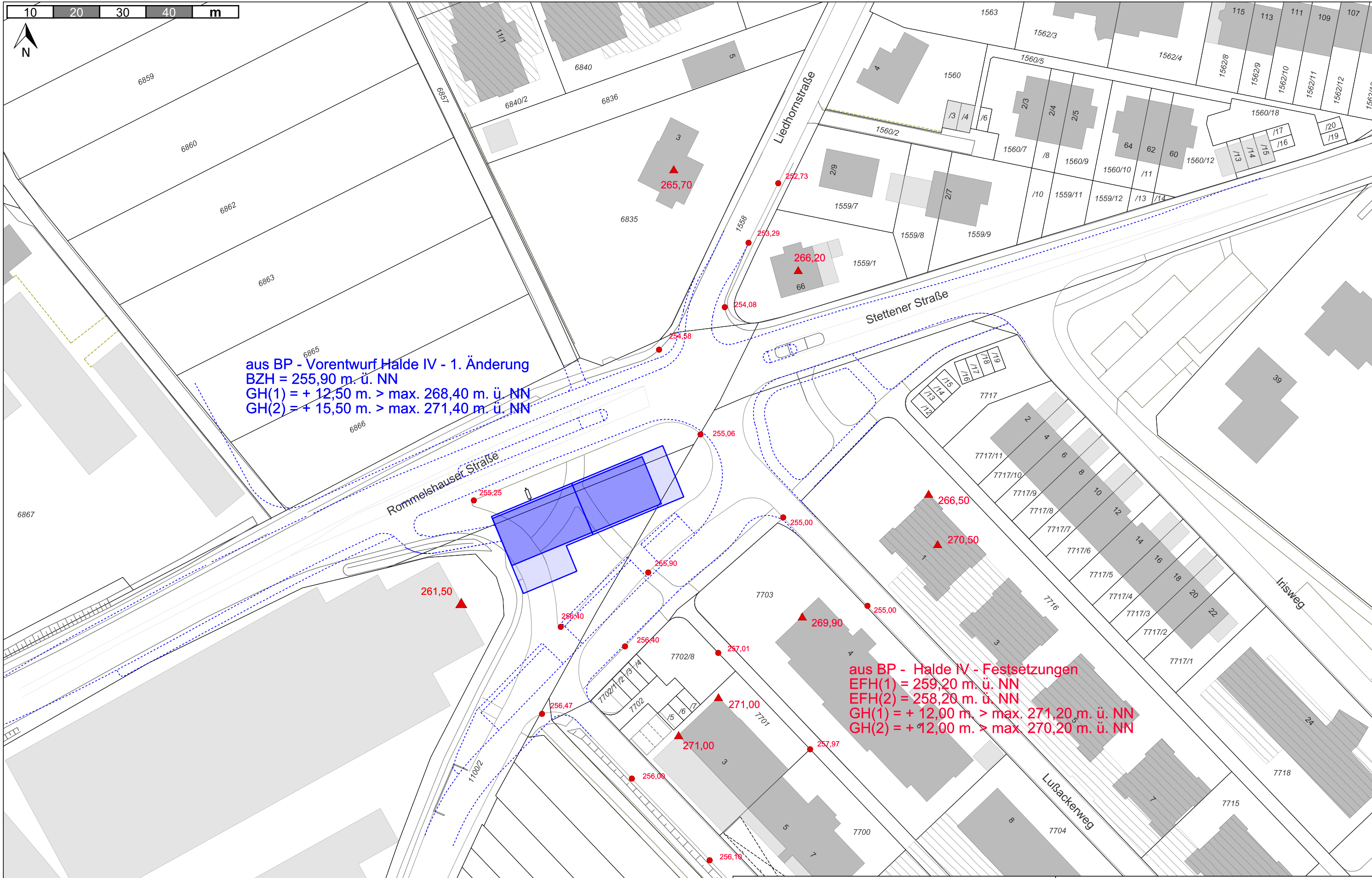
Vorentwurf Bebauungsplan „Halde V“

Städtebauliches Konzept „Metzgeräcker“

Neubau: Grundrisse EG und DG

Schnitt

10 20 30 40 m



aus BP - Vorentwurf Halde IV - 1. Änderung  
BZH = 255,90 m. ü. NN  
GH(1) = + 12,50 m. > max. 268,40 m. ü. NN  
GH(2) = + 15,50 m. > max. 271,40 m. ü. NN

aus BP - Halde IV - Festsetzungen  
EFH(1) = 259,20 m. ü. NN  
EFH(2) = 258,20 m. ü. NN  
GH(1) = + 12,00 m. > max. 271,20 m. ü. NN  
GH(2) = + 12,00 m. > max. 270,20 m. ü. NN



Stadt Weinstadt  
Poststraße 17  
71384 Weinstadt

Maßstab: 1 : 750  
Erstellt am: 03.02.2017  
Erstellt von: Dirk Wagner, Stadtplanung

**BP Vorentwurf - Halde IV - 1. Änderung - Höhen**  
GH - Ermittlung aus stereoskopischer Auswertung von Luftbildern, Befliegung April 2013.  
Ermittlung Höhen (ü. NN) Bodenpunkte (Bordsteinkante unten) aus terrestr. Vermessungen.  
  
Auszug aus dem GIS der Stadt Weinstadt ohne Gewähr für den neuesten Stand!  
Vervielfältigungen dürfen nicht an Dritte abgegeben werden!  
© Geobasisdaten (ALKIS): LGL-BW, www.lgl-bw.de, Az.:





A	WA	II	TH 4,00 m FH 7,70 m
	0.4		
	E/D		SD 25° - 35°
B	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	0		FD 0°-5° PD 6°-15°
C	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	E/H		FD 0°-5°
D	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	a <sub>1</sub>		FD 0°-5° PD 6°-15°
E	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	a <sub>2</sub> E/H		FD 0°-5° PD 6°-15°
F	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	a <sub>2</sub> E		FD 0°-5° PD 6°-15°
G	WA	II	GH max. 10,00 m
	0.4		
	E		FD 0°-5°
H	WA	III	GH max. 10,00 m
	0.4		
	E		FD 0°-5°
I	WA	III	GH 13,00 m
	0.4		
	E		FD 0°-5°

### Zeichenerklärung

#### Planungsrechtliche Festsetzungen

**WA** Allgemeines Wohngebiet  
**Maß der baulichen Nutzung** Art der baulichen Nutzung  
 0,4 Bebauungsmaß in Metern II, NV  
 E/D Höhe baulicher Anlagen: maximale Gebäudehöhe  
 GH max. maximale Firsthöhe/ maximale Traufhöhe  
 0,4 Grundflächenzahl  
 II Anzahl der Vollgeschosse  
 0 Anzahl der Vollgeschosse neigend  
 0 Bauweise, Überbauere Grundstücksfläche, Stellung der baulichen Anlagen  
 0 offene Bauweise  
 a<sub>1</sub> abweichende Bauweise: zulässig sind Einzelhäuser innerhalb der überbauten Grundstücksfläche an der Süd- bzw. Westseite des Gebäudes  
 a<sub>2</sub> abweichende Bauweise: im Sinne der offenen Bauweise, jedoch mit einer Längsbeschränkung von max. 40 m  
 E/D offene Bauweise: nur Einzelhäuser zulässig  
 E/D offene Bauweise: Einzel- und Doppelhäuser zulässig  
 E/D offene Bauweise: Einzelhäuser und Hausgruppen zulässig  
 Überbauten Grundstücksflächen: nicht überbauten Grundstücksflächen  
 Baugestalt Hauptfächung  
 Verkehrsfächung  
 öffentliche Straßenverkehrsfläche  
 Verkehrsfächung besonderer Zweckbestimmung  
 Verkehrsfächung besonderer Zweckbestimmung: Quartiersplatz (inklusive Sitzplätze, siehe Textteil)  
 Zweckbestimmung: Öffentliche Parkierungsfläche  
 Fuß- und Radweg  
 Verkehrsfächung  
 Ein- & Ausfahrtbereich Teilanlage  
 Flächenbelegung: Überflurparkierung (z.B. Rad- und E-Fahrradparking), Unterflurparkierung öffentliche Straßenverkehrsfläche  
 Flächen für Versorgungsanlagen für die Abfall- und Abwasserbeseitigung, einschließlich der Rückhaltung und Versickerung von Niederschlagswasser sowie für Ablagerungen  
 Zweckbestimmung: Abfallbeseitigung  
 Grünflächen  
 öffentliche Grünfläche  
 01/02 öffentliche Grünfläche  
 01: Zweckbestimmung: Parkanlage  
 02: Wall zur Gebäudeformung  
 öffentliche Grünfläche Zweckbestimmung: Spielplatz  
 Flächen, bei denen Bebauung besondere bauliche Anforderungen gegen äußere Einwirkungen erforderlich sind  
 Längsbeschränkung  
 Die Anforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Nov. 1989, sind einzuhalten (siehe Textteil)  
 Längsbeschränkung  
 Die Anforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Nov. 1989, sind einzuhalten (siehe Textteil)  
 Längsbeschränkung  
 Die Anforderungen der DIN 4109 "Schallschutz im Hochbau", Ausgabe Nov. 1989, sind einzuhalten (siehe Textteil)  
 Anpflanzen von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen sowie Bindungen für Bepflanzungen und für die Erhaltung von Bäumen, Sträuchern und sonstigen Bepflanzungen  
 Pflanzung Einzelbäume: Abstimmung folgt  
 Pflanzung Einzelbäume: ... folgt  
 Fläche mit Pflanzweg Wall  
 Sonstige Pflanzungen  
 Untergrenze für Flächen für Sitzplätze und Capots  
 Leitungsrechte „liegt“  
 Grenzlinie zugunsten der Anlieger (siehe Textteil)  
 Grenze des räumlichen Geltungsbereiches des Bebauungsplanes  
 Abgrenzung unterschiedl. Art und Maß baulicher Nutzung  
 Flächen für Gemeinschaftsanlagen: Hoffläche  
 Mögliche Erstentwurfsoberfläche zur Ermittlung der Bebaubare Grundstücksflächen  
 Örtliche Bauvorschriften  
 Äußere Gestaltung  
 Satteldach / Pultdach / Flachdach  
 Dachneigung  
 Hauptfächung und Hochpunkt der Pultdächer  
 Sonstige Pflanzungen  
 Grenze des räumlichen Geltungsbereiches der Örtlichen Bauvorschriften  
 Hinweise  
 Brandabgrenzungen  
 Vorschlag Straßenaufteilung (unverbindlich)  
 unverbindlicher Papierenanweisung  
 Bauteilbeschreibung siehe Nutzungsschablone  
 Bemerkung in ca. -Werten, unverbindlich  
 Bebauungsvorgang gemäß städtebaulichem Konzept von BA 12 2016, Beteiligungsverein und Stadtplaner GmbH

**FLÄCHENBILANZ**

Flughafen	4,81 ha	48.060 m²	100,0 %
Allgemeines Wohngebiet	3,34 ha	33.400 m²	69,7 %
Überbauten Grundstücksfläche:	1,64 ha	16.410 m²	34,1 %
Verkehrsfäche:	1,00 ha	9.970 m²	20,7 %
davon Straßenfläche:	0,73 ha	7.300 m²	15,2 %
Weg:	0,27 ha	2.650 m²	5,5 %
öffentl. Grünfläche gesamt:	0,43 ha	4.430 m²	9,2 %
Flächen für Versorgungsanlagen	0,02 ha	180 m²	0,4 %

**Beispiel Nutzungsschablone**

WA	II	GH max.	
0.4			
0		FD 0°-5°	

**Füllschema der Nutzungsschablone**

WA	II	GH max.	Bauzeit / Vollgeschoss / maximale Gebäudehöhe
0.4			Grundflächenzahl
0		FD 0°-5°	Bauweise / Dachneigung

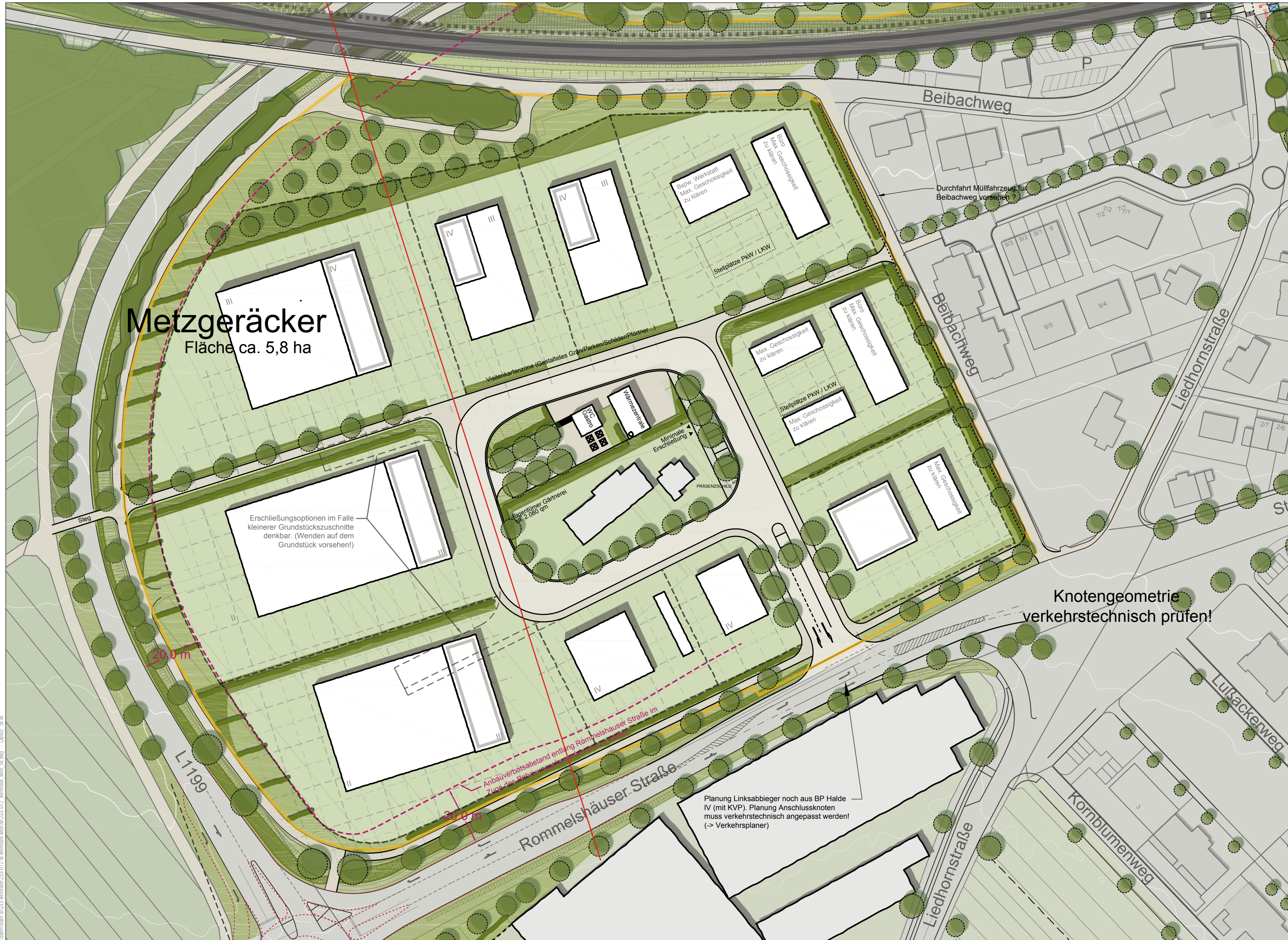
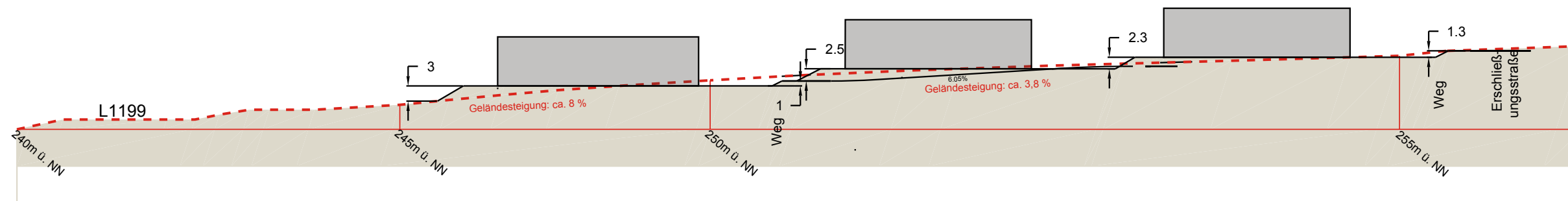
Maßstab: 1:500

Stadt  
 Weinstadt - Endersbach  
 Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften  
 "Halde V"  
 Vorentwurf  
 Stand 17.03.2017

baldauf  
 STRÄßENWEISER

Ralf Baldau und Stephanie Gohl  
 Stadtplaner Prof. Dr. Ing. Gert Bausil  
 Stadtplaner Dr. rer. oec. Ingrid Koppert  
 Tel. 0711 987 87-0 Fax 0711 987 87-20  
 www.baldauf-strassenweiser.de





Maßstab 1:1.000

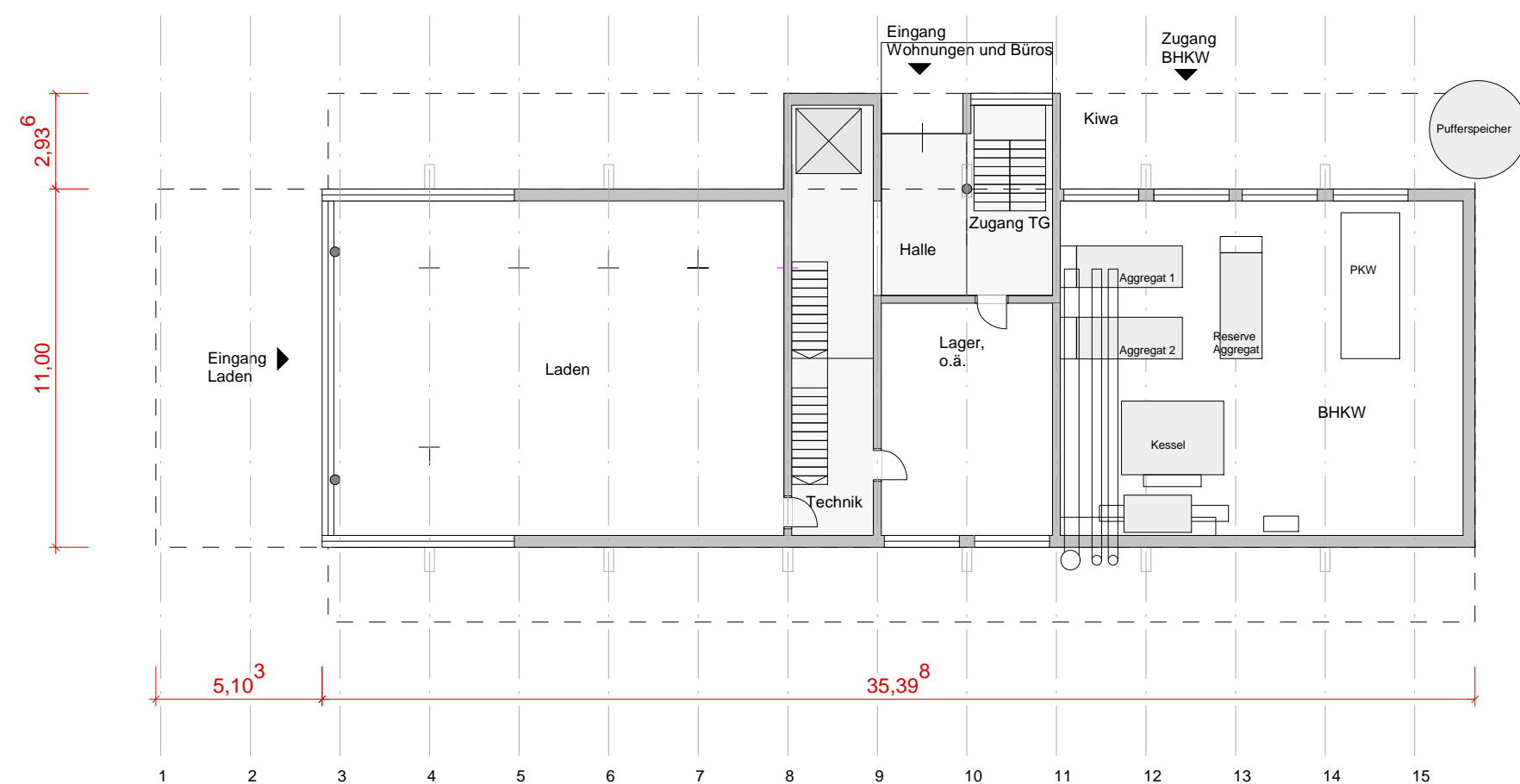
Stadt  
Weinstadt  
Flächenbilanz  
Metzgeracker

Stand 24.10.2014

MEZ 53-2



**DG** 1/200



Wohnflächen ca. 480m<sup>2</sup> aus:  
1.OG 160m<sup>2</sup>  
2.OG 160m<sup>2</sup>  
3.OG 160m<sup>2</sup>

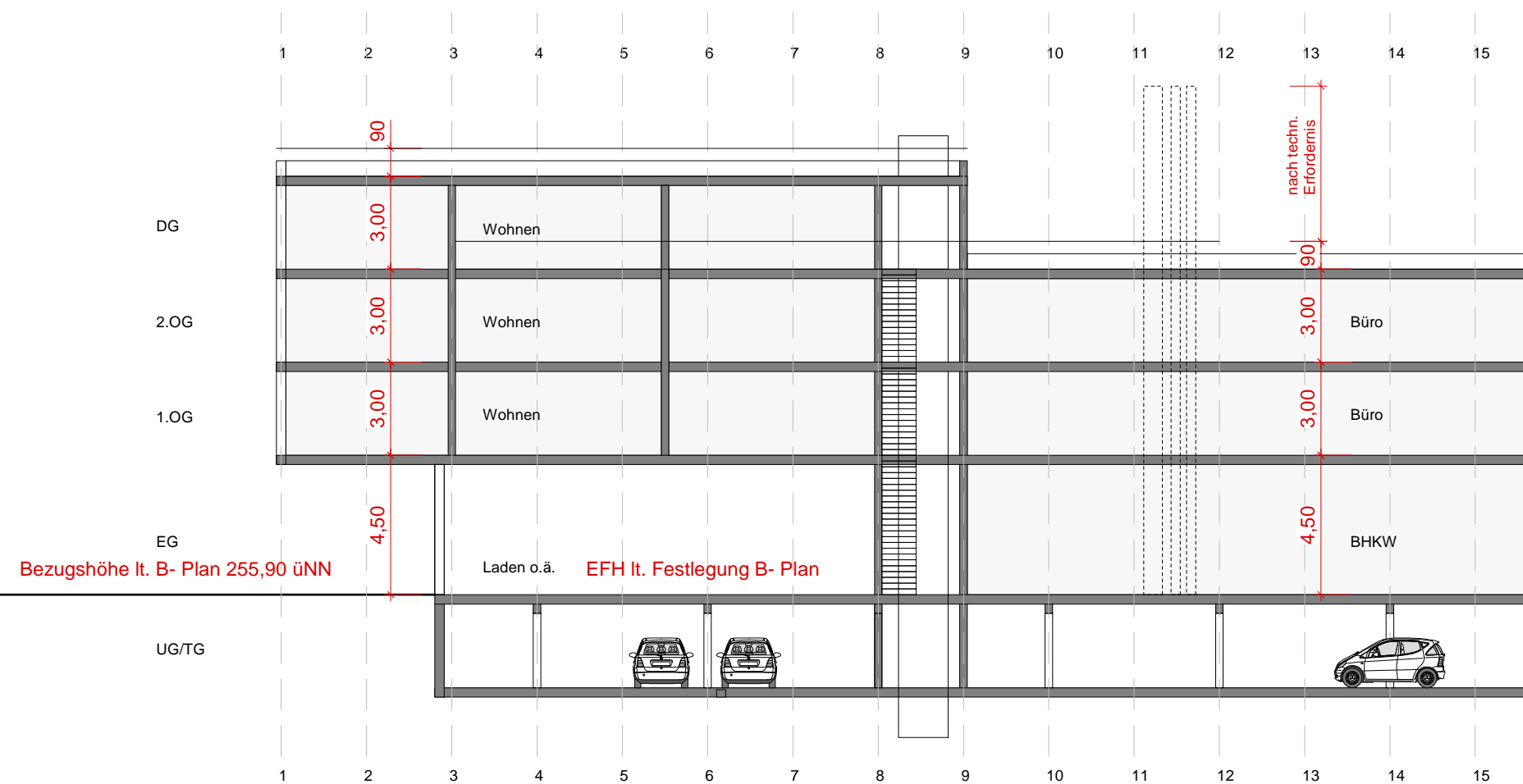
**EG** 1/200

Ladenfläche  
EG 140m<sup>2</sup>  
Reserve, Lager, NR 37m<sup>2</sup>  
Eingang, Kiwa ca. 40m<sup>2</sup>

BHKW (Funktionsflächen)  
EG 117m<sup>2</sup>

Büronutzflächen ca. 360m<sup>2</sup> aus:  
1.OG 180m<sup>2</sup>  
2.OG 180m<sup>2</sup>

Umbauter Raum ca. 6600m<sup>3</sup>



# SCHNITT <sub>1/200</sub>