

Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
65329 Hohenstein
Telefon: (0 61 28) 93 73 28-0
Telefax: (0 61 28) 93 73 28-3
E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeier.de
Reinhard Ziegelmeier Staatl. gepr. Techniker

Schallschutz im Städtebau
Gewerblicher Schallimmissionsschutz
Sport- und Freizeitanlagen
Schallschutz am Arbeitsplatz
Bau- und Raumakustik

SCHALLTECHNISCHE UNTERSUCHUNG

Sachbearbeiter:
Reinhard Ziegelmeier

Datum:
29. April 2021

P 21001

SCHALLTECHNISCHE VORUNTERSUCHUNGEN
ZUR EINLEITUNG EINES BimSch-GENEHMIGUNGSVERFAHRENS
FÜR EINRICHTUNGEN ZUR LAGERUNG UND BEHANDLUNG
VON BÖDEN UND BAUSCHUTT

VORUNTERSUCHUNGEN ZUR AUFSTELLUNG DES
BEBAUUNGSPLANES „VOR DEM HAIMBERGE“

AUFTRAGGEBER:

Heinrich Küllmer GmbH & Co. KG
Tief- und Straßenbau
Marquardtstraße 6
36093 Fulda

PLANUNGSBÜRO:

Falkenhahn & Partner
Ingenieure mbB
Creditionstraße 1
36039 Fulda

1. SITUATION UND AUFGABENSTELLUNG

Die Firma Küller GmbH & Co. KG beabsichtigt, ihre Betriebsstätte am Standort Fulda-Rodges „Am Haimberg“ um Einrichtungen zur Lagerung und Behandlung von Böden und Bauschutt zu erweitern. Hierzu wird ein BlmSch-Antragsverfahren zur Erlangung der Betriebsgenehmigung erforderlich. Hierzu soll auf der bestehenden Lager- und Bauhoffläche zukünftig eine Sieb- und eine Brecheranlage zur Aufstellung kommen.

Die Entfernung zur nächstgelegenen wohngenutzten Bebauung in der Ortsrandlage Rodges beträgt, bezogen auf die Mitte des Betriebshofes, ca. 330 m. Die potenziellen Aufstellungsbereiche Siebanlage / Brecheranlage kommen in einer Entfernung von ca. 480 m zum Liegen.

Die Immissionsempfindlichkeit der Bebauung an der Ortsrandlage Rodges ist einem Dorfgebiet / Mischgebiet gleichzusetzen. Die Immissionsrichtwerte der TA Lärm betragen hierfür tags 60 dB(A).

Die täglichen Betriebszeiten Montag bis Freitag sind zwischen ca. 06:30 Uhr bis 17:00 Uhr, an Samstagen 06:30 Uhr bis 12:00 Uhr beabsichtigt.

Im Rahmen dieser Voruntersuchung sind die Entwicklungsmöglichkeiten / Aufstellungsmöglichkeiten für die Betriebseinrichtungen der Firma Küllmer im Hinblick auf die hierdurch hervorgerufenen Geräuschimmissionen für die Ortsrandlage Rodges durch Prognoseberechnungen zu prüfen.

Zeigen die Untersuchungsergebnisse, dass die Richtwerte für die bevorzugten Aufstellungsbereiche nicht eingehalten werden können, werden Hinweise für bauliche/organisatorische Schallschutzmaßnahmen bzw. Abänderungen der Aufstellungsbereiche gegeben. Die Untersuchungen dienen der Erörterung des Planungsvorhabens mit den zuständigen Behörden der Stadt Fulda.

Die Stadt Fulda beabsichtigt, für den Standortbereich der Firma Küllmer „Vor dem Heimberg“ einen Bebauungsplan aufzustellen.

Für die dargestellte Betriebsfläche wird auf der Grundlage der „Prüfwerte“ der DIN 18005 für Gewerbegebietsflächen und Industriegebietsflächen geprüft, inwieweit sich plangegebene Konfliktsituationen mit der nördlich zu diesem Plangebiet gelegenen Bebauung ergeben können.

2. EINGANGSDATEN

2.1 BETRIEBSABLÄUFE DER FIRMA KÜLLMER / ANLAGEN IM RAHMEN DER 16. BImSchV

Für die potenziell zur Aufstellung kommenden Maschinen stehen Emissionskennwerte aus den technischen Datenblättern oder Angaben in der hierzu veröffentlichten Fachliteratur:

- Brecheranlage MR130Z EVO2, Hersteller Kleemann GmbH
Schalleistungspegel $L_{WA} = 119 \text{ dB(A)}$
- Siebanlage ZEMMLER Multiscreen MS 5200
Literaturwert $L_{WA} \sim 111 \text{ dB(A)}$
- Fahrgeräusche LKW
Literaturwert $L_{W'} = 63 \text{ dB(A)/m-Fahrtstrecke}$
- Radlager
Literaturwert $L_{WA} = 103 \text{ dB(A)}$

Für Geräuschentwicklungen aus den Fahrgeräuschen / Verladegeräuschen eines Radladers auf LKW wird auf Untersuchungsergebnisse an einer vergleichbaren Anlage zurückgegriffen. Danach können die Fahr- und Verladegeräusche einschließlich des Zusammentragens von Schüttgut in den Lagerboxen mit einem flächenbezogenen Schalleistungspegel von

$$L_{WA} = 75 \text{ dB(A)/m}^2$$

für die Dauer der Betriebstätigkeiten nachgebildet werden.

Der Auftraggeber erwartet für den gesamten Betriebsbereich etwa täglich 50 An- und 50 LKW-Abfahrten.

Davon werden ca. 30 Fahrten durch den Materialan- und Abtransport der Bauschuttrecyclinganlage und ca. 20 Fahrten für die Deponieverfüllung auftreten.

Die verbleibenden Fahrbewegungen werden durch den Betriebshof (Bestand) und den Werksverkehr verursacht. /1/

2.2 BAULEITPLANUNG

Ist bei der Ausweisung eines Gewerbe- oder Industriegebietes die Art oder Betriebsweise der unterzubringenden Anlagen nicht hinreichend bekannt, kann für die Berechnung von Mindestabständen oder zur Festlegung der Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen von einem flächenbezogenen A-Schallleistungspegel - tags und nachts - in Industriegebieten von $L_{WA} = 65 \text{ dB/m}^2$ und in Gewerbegebieten von $L_{WA} = 60 \text{ dB/m}^2$ nach DIN 18005 ausgegangen werden. Werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich genutzten Gebieten bei Anwendung dieser Emissionskennwerte die Schutzabstände eingehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können.

Im Rahmen der hier durchzuführenden Untersuchungen werden die Auswirkungen aus der Inanspruchnahme dieser Emissionskontingente L_{EK} (immissionswirksamer flächenbezogener Schallleistungspegel) berechnet. Aufgrund der niedrigeren Immissionsrichtwerte für die Nachtzeit (22:00 Uhr bis 06:00 Uhr) werden für Gewerbe- und Industriegebietsflächen in zu geringer Nähe zur Wohnbebauung reduzierte flächenbezogene Schallleistungspegel erforderlich.

Die „Vorläufige Berechnungsmethode für den Umgebungslärm durch Industrie und Gewerbe (VBUI)“ zur Kartierung von Umgebungsgeräuschen nach § 47c des Bundes-Immissionsschutzgesetzes differenziert die Standardwerte für flächenbezogene Schallleistungspegel nochmals wie folgt:

| | |
|----------------------------------|--|
| Gebiete mit Schwerindustrie | tags 65 dB(A)/m ² nachts 65 dB(A)/m ² |
| Gebiete mit Leichtindustrie | tags 60 dB(A)/m ² nachts 60 dB(A)/m ² |
| Gebiete mit gewerblicher Nutzung | tags 60 dB(A)/m ² nachts 45 dB(A)/m ² |

Die Schallausbreitungsberechnungen werden entsprechend DIN 45691 bei abschließlicher Berücksichtigung der geometrischen Ausbreitungsdämpfungen nach

$$\Delta L = - 10 \lg [S/(4\pi r^2)] \quad \text{in dB}$$

durchgeführt.

3. PROGNOSEBERECHNUNGEN

3.1 BETRIEBSABLÄUFE FIRMA KÜLLMER EINSCHLIESSLICH ANLAGEN DER 16. BImSchV

3.1.1 **Berechnungsverfahren**

Die schalltechnischen Berechnungen werden nach dem Berechnungsverfahren der TA Lärm „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“, Anhang A, durchgeführt. Anhand der jeweiligen Emissionsleistungen werden durch Ausbreitungsberechnungen nach DIN ISO 9613-2 die Immissionsanteile an den Einwirkungsorten ermittelt und zu einem „Beurteilungspegel“ unter Berücksichtigung der jeweils einwirkenden Zeitdauer im Tageszeitraum zusammengefasst. Die Schallausbreitungsbedingungen zwischen dem Aufstellungsbereich der Maschinen / der Betriebsfläche und der Ortsrandlage Rodges werden unter „Freifeldbedingungen“ ermittelt. Abschirmungen durch Schallschutzanlagen werden hierbei nicht eingestellt. Abschirmungen durch die Bestandsgebäude sind jedoch berücksichtigt.

3.1.2 **Berechnungsergebnisse**

Für den im Hinblick auf die Optimierung der Betriebsabläufe bevorzugten Aufstellungsbereich der Anlage [Variante 1] gemäß nachfolgender Plankarte entstehen für den „immissionskritischsten Betrachtungsfall“ einer etwa 10-stündigen Betriebsdauer der Brecheranlage und hiermit im Zusammenhang stehend einem 3-stündigen Fahr- und Ladebetrieb durch LKW / Radlader in diesem Bereich der Betriebsfläche Geräuschimmissionen in Höhe der nächstgelegenen Wohnbebauung der Ortsrandlage Rodges von

Anlagen 16. BImSchV ip1 $L_{r,16h}$ 51 dB(A).

In der Vorprüfung werden drei potenzielle Standortbereiche für die Brecheranlage und Siebanlage auf der im Zusammenhang mit dem BImSch-Genehmigungsverfahren vorgesehenen Teilbereich der Betriebsfläche untersucht. Die Variante 4 wird in der potentiellen Erweiterungsfläche eingestellt.

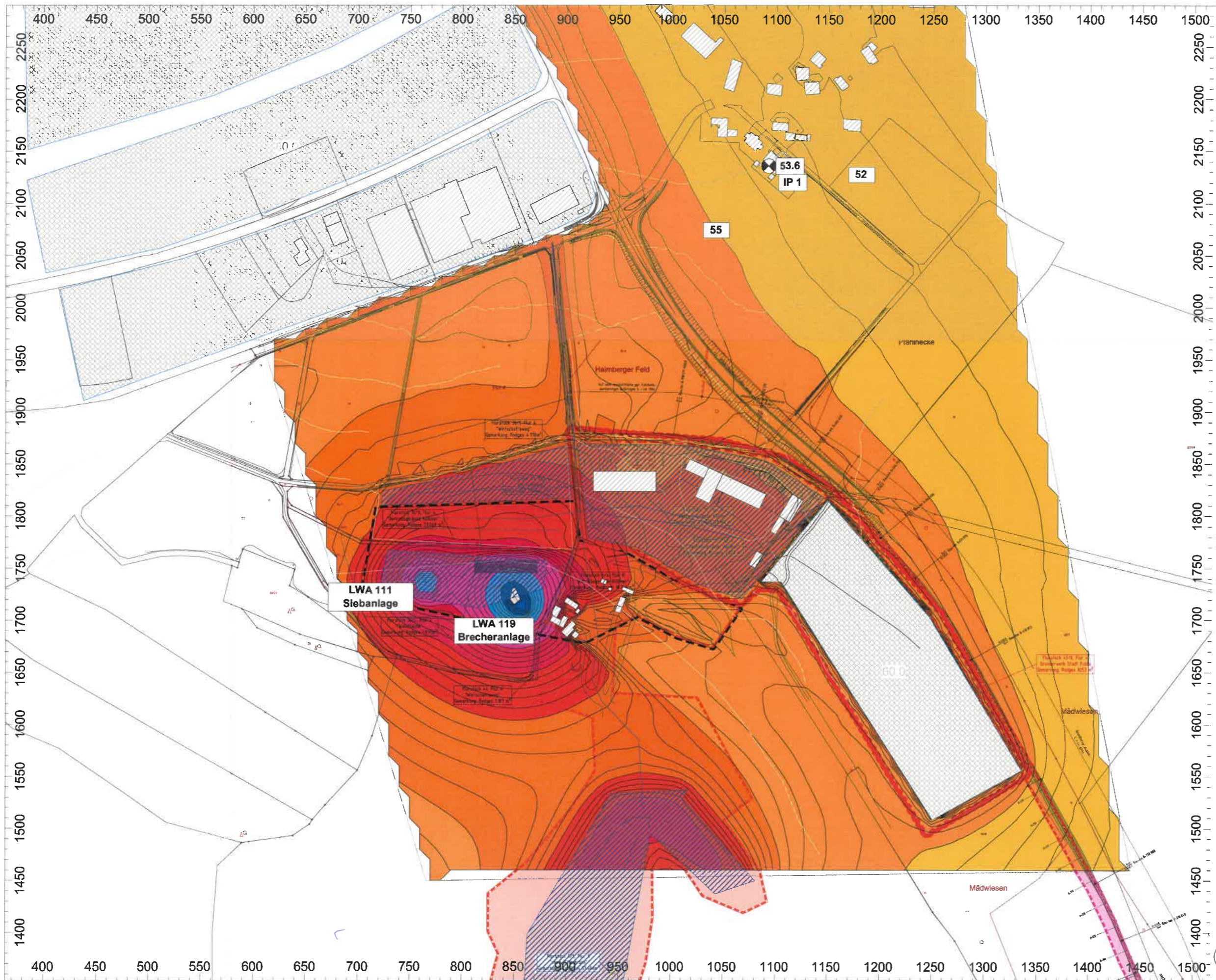
Als „Vorbeltastung“ werden in allen Berechnungsvarianten die sonstigen Betriebstätigkeiten der Firma Küllmer sowie die Rekultivierungsmaßnahmen am aufgegebenen Steinbruch nach /1/ und die plangegebene Vorbeltastung aus „fremden G-Flächen hinterlegt.

Tabelle 1: Berechnungsergebnisse

| Aufstellungsvariante Brecheranlage / Siebanlage | Berechnungsergebnis Gesamtbetrieb inkl. Betriebsveränderungen 16. BImSchV, $L_{r,16h}$ |
|---|--|
| Variante 1 | 53,6 [50,9] (49,3) |
| Variante 2 | 54,1 [51,7] (49,3) |
| Variante 3 | 54,2 [51,9] (49,3) |
| Variante 4 | 54,6 [52,5] (49,3) |

alle Pegelwerte in dB(A) **[Anteil BImSchV - Anlage]** (Vorbeltastung sonst. G-Flächen)

Die sich in der Umgebung ausbildende Verteilung der Geräuschimmissionen zeigen die nachfolgend eingefügten Isophonenkarten.



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der Geräuschimmissionen
 Lr16h der Fa. Küllmer

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.OG]

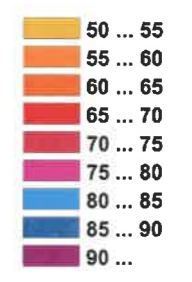
AUFSTELLUNGSVARIANTE 1

Berechnungsgrundlagen:

Antrag 16.BImSchV:
 Betrieb Brecheranlage 10h/d
 Betrieb Siebanlage 10h/d
 30 Lkw-Fahrten Materialtransport
 3h/d Radlader

Betriebseigene Lkw
 40 Fahrbewegungen/d
 Werksverkehr Radlader o.ä
 5 Fahrten/d

Deponiebetrieb/Rekultivierung
 20 LKW-Fahrbewegungen/d



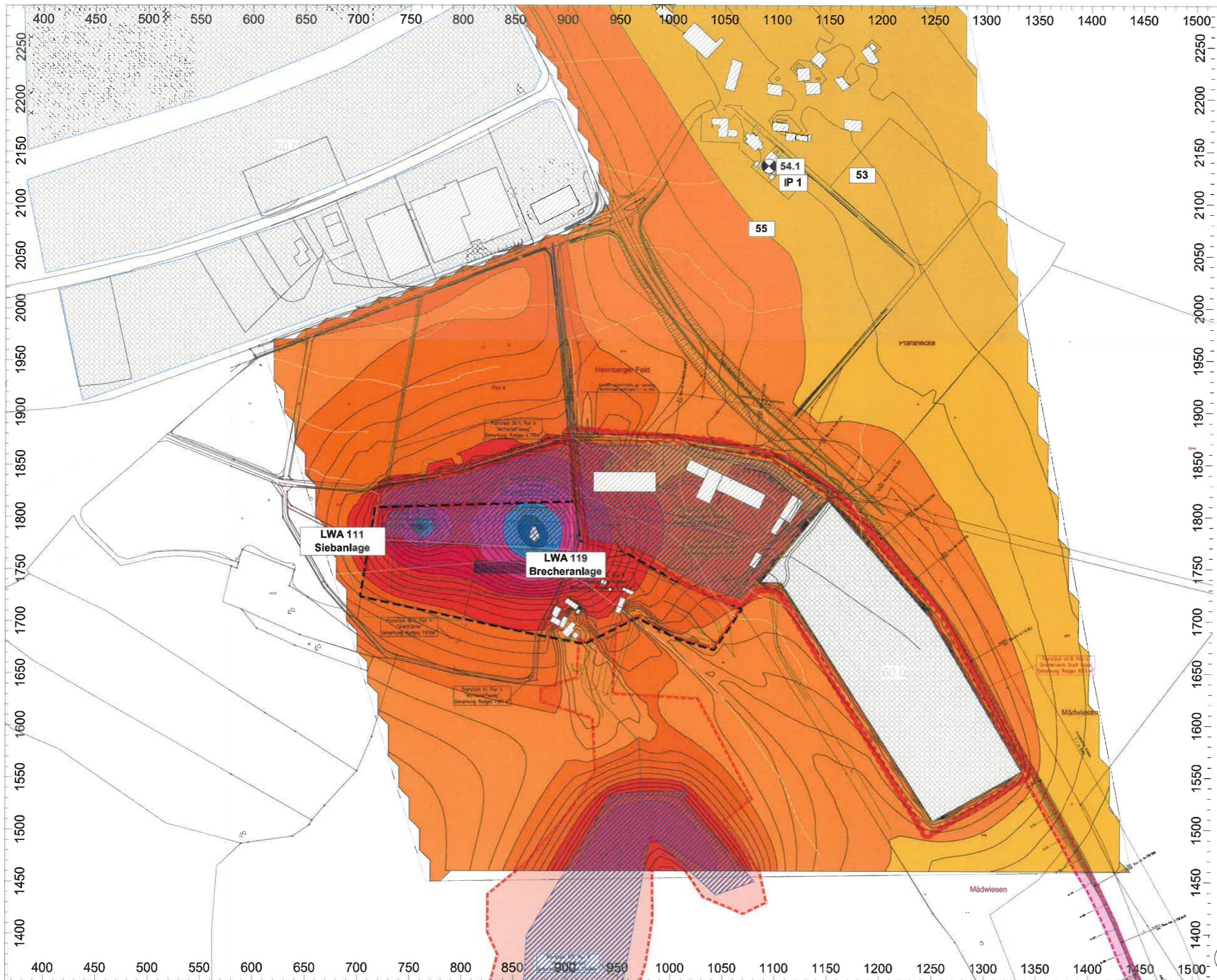
- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ⊞ Bplan-Quelle
- ▤ Haus
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der Geräuschimmissionen
 Lr16h der Fa. Küllmer

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.OG]

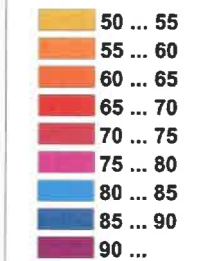
AUFSTELLUNGSVARIANTE 2

Berechnungsgrundlagen:

Antrag 16.BImSchV:
 Betrieb Brecheranlage 10h/d
 Betrieb Siebanlage 10h/d
 30 Lkw-Fahrten Materialtransport
 3h/d Radlader

Betriebs eigene Lkw
 40 Fahrbewegungen/d
 Werksverkehr Radlader o.ä.
 5 Fahrten/d

Deponiebetrieb/Rekultivierung
 20 LKW-Fahrbewegungen/d



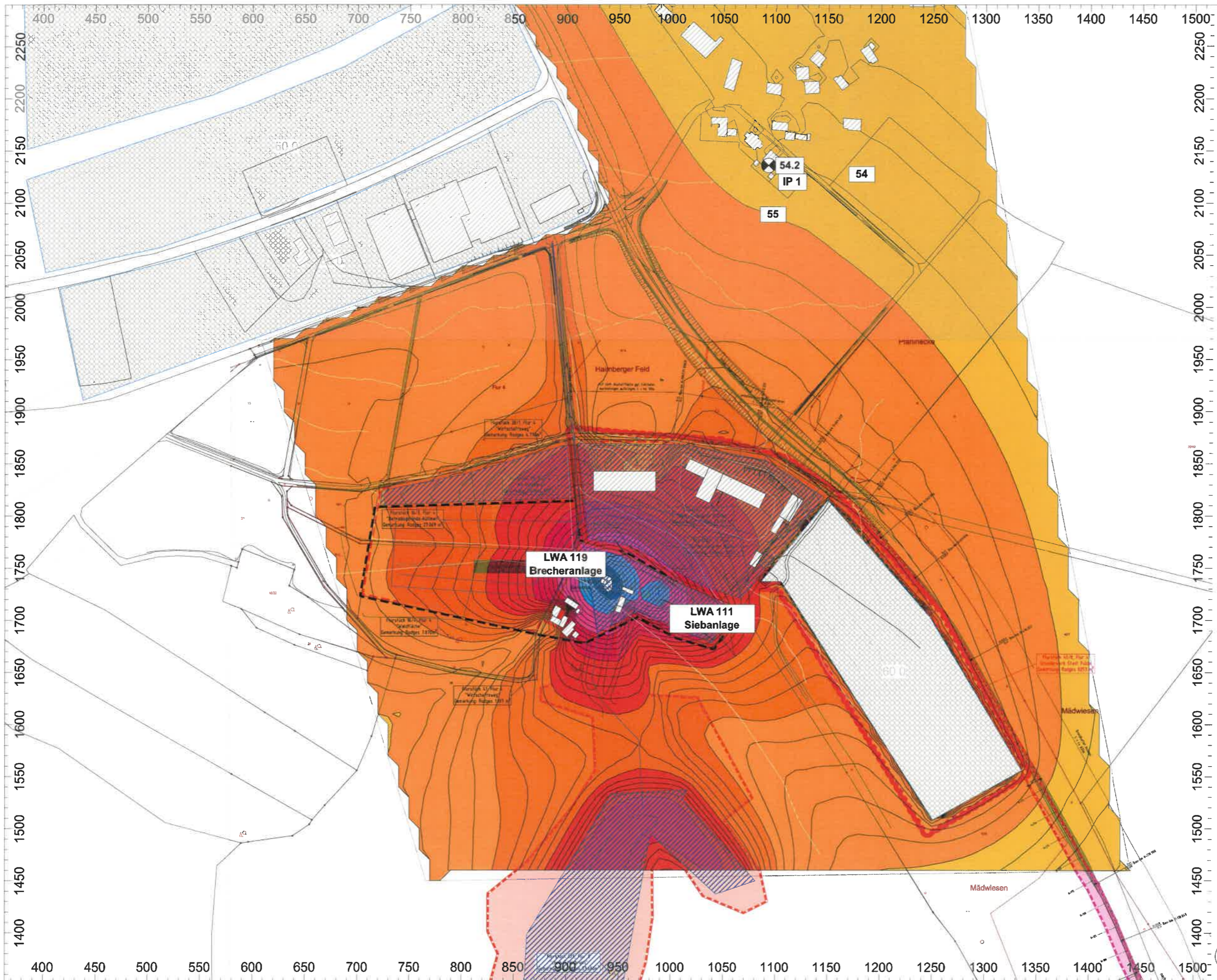
- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ⊠ Bplan-Quelle
- ▭ Haus
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- ⬡ Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der Geräuschimmissionen
 Lr16h der Fa. Küllmer

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.OG]

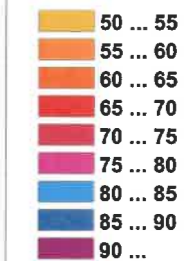
AUFSTELLUNGSVARIANTE 3

Berechnungsgrundlagen:

Antrag 16.BImSchV:
 Betrieb Brecheranlage 10h/d
 Betrieb Siebanlage 10h/d
 30 Lkw-Fahrten Materialtransport
 3h/d Radlader

Betriebeigene Lkw
 40 Fahrbewegungen/d
 Werksverkehr Radlader o.ä
 5 Fahrten/d

Deponiebetrieb/Rekultivierung
 20 LKW-Fahrbewegungen/d



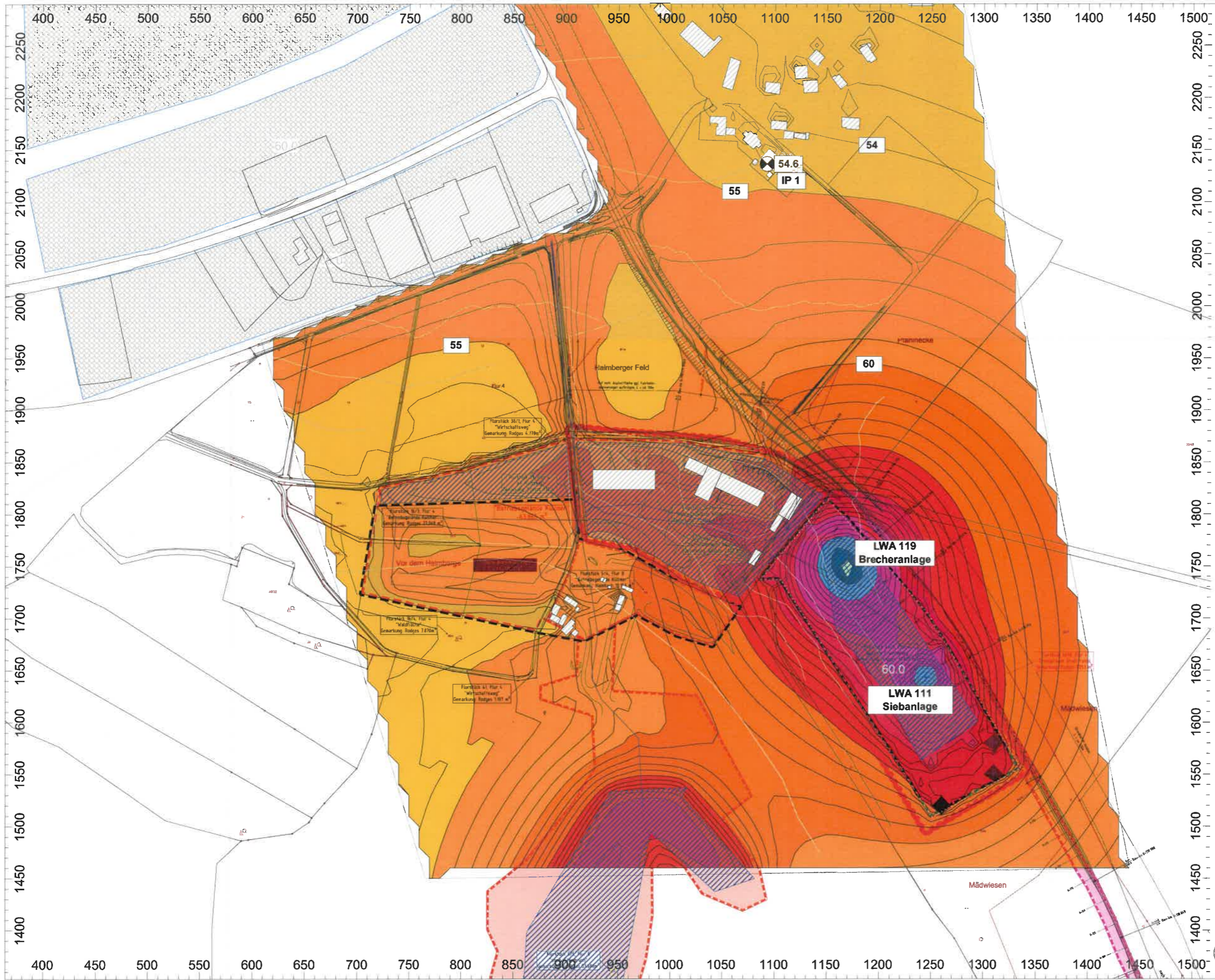
- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▤ Bplan-Quelle
- ▧ Haus
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz
 Technische Akustik Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der Geräuschimmissionen
 Lr16h der Fa. Küllmer

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.OG]

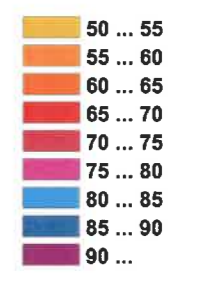
AUFSTELLUNGSVARIANTE 4

Berechnungsgrundlagen:

Antrag 16.BImSchV:
 Betrieb Brecheranlage 10h/d
 Betrieb Siebanlage 10h/d
 30 Lkw-Fahrten Materialtransport
 3h/d Radlader

Betriebseigene Lkw
 40 Fahrbewegungen/d
 Werksverkehr Radlader o.ä
 5 Fahrten/d

Deponiebetrieb/Rekultivierung
 20 LKW-Fahrbewegungen/d



- + Punktquelle
- Linienquelle
- ▨ Flächenquelle
- ▤ Bplan-Quelle
- ▥ Haus
- Höhenlinie
- ⊗ Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH

Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021

3.1.3 Beurteilung der Untersuchungsergebnisse

Der Vergleich der Berechnungsergebnisse mit dem Immissionsrichtwert zur Beurteilung gewerblicher Geräuschimmissionen an der Ortsrandlage Rodges – MD / MI 60 dB(A) - zeigt, dass dieser durch die Betriebsgeräusche unter Einbeziehung der neu zur Aufstellung vorgesehenen Brecheranlage / Siebanlage und der damit hervorgerufenen Fahrverkehre eingehalten und unterschritten werden kann. Die Unterschreitungen sind dabei für alle Varianten > 6 dB unter dem Immissionsrichtwert, sodass ausreichende „Planungsreserven“ für Abänderungen im Betriebsablauf / weitere gewerbliche Schalleinträge „sonstiger“ Betriebe noch nicht zur Überschreitung des Immissionsrichtwertes führen (die Unterschreitung des Richtwertes um > 6 dB genügt dabei den Anforderungen des sog. „Irrelevanzkriteriums“ der TA Lärm bei der Berücksichtigung von Vorbelastungssituationen).

Der Immissionsanteil durch weitere Gewerbeflächen werden nach DIN 18005 – GE – LEK = 60 dB(A) / m² - mit etwa $L_{Vor} \sim 49$ dB(A) an der Bebauung der Ortsrandlage Rodges berechnet.

In den Varianten 1-3 wurden die Standorte der Anlage in der vorgesehenen Fläche für Anlagen und Einrichtungen des beabsichtigten BImSch-Genehmigungsverfahrens angeordnet. Die Variante 4 dient der Abschätzung bei Verlegung / Anordnung dieser Einrichtungen in eine vorgesehene geplante Erweiterungsfläche, östlich an die vorhandene Betriebsfläche angrenzend.

Für alle Standortvarianten kann daher die Einhaltung und Unterschreitung des Richtwertes im Rahmen des zu betreibenden Genehmigungsverfahrens auf der Grundlage der Betriebsbeschreibung nach /1/ prognostiziert werden.

3.2 VORUNTERSUCHUNG ZUR BAULEITPLANUNG

Für die Entwicklung eines Bebauungsplanes für den Betriebsstandort der Firma Küllmer „Am Haimberg“ können insbesondere im Hinblick zur Aufnahme von Anlagen, die dem Anwendungsbereich der 16. BImSchV zuzuordnen sind, auf Industriegebietsflächen erforderlich werden.

Teile des Betriebsstandortes der Firma Küllmer ist als **G** – Fläche [Lagerplatz / Bauhof] im Flächennutzungsplan der Stadt Fulda, Südteil, 7/2014 ausgewiesen.

Aus der Inanspruchnahme der **G** – Fläche zur Ausweisung von Gewerbe- und / oder Industriegebietsflächen sind auf der Ebene der Bauleitplanung die er-möglichten Geräuschbelastungen auf der Grundlage der hierfür vorgesehenen Prüfwerte der DIN 18005 in Höhe der Ortsrandlage Rodges von

$$L_m \sim 49 \text{ dB(A)}$$

zu prognostizieren.

Die Berücksichtigung weiterer Gewerbegebietsflächen nordwestlich der Plan-gebietsfläche „Vor dem Haimberge“ mit einem Emissionsansatz für Gewerbe-gebiete – 60 dB(A) / m² - erhöht diese plangegebene Geräuschbelastung auf

$$L_m \sim 52 \text{ dB(A)}.$$

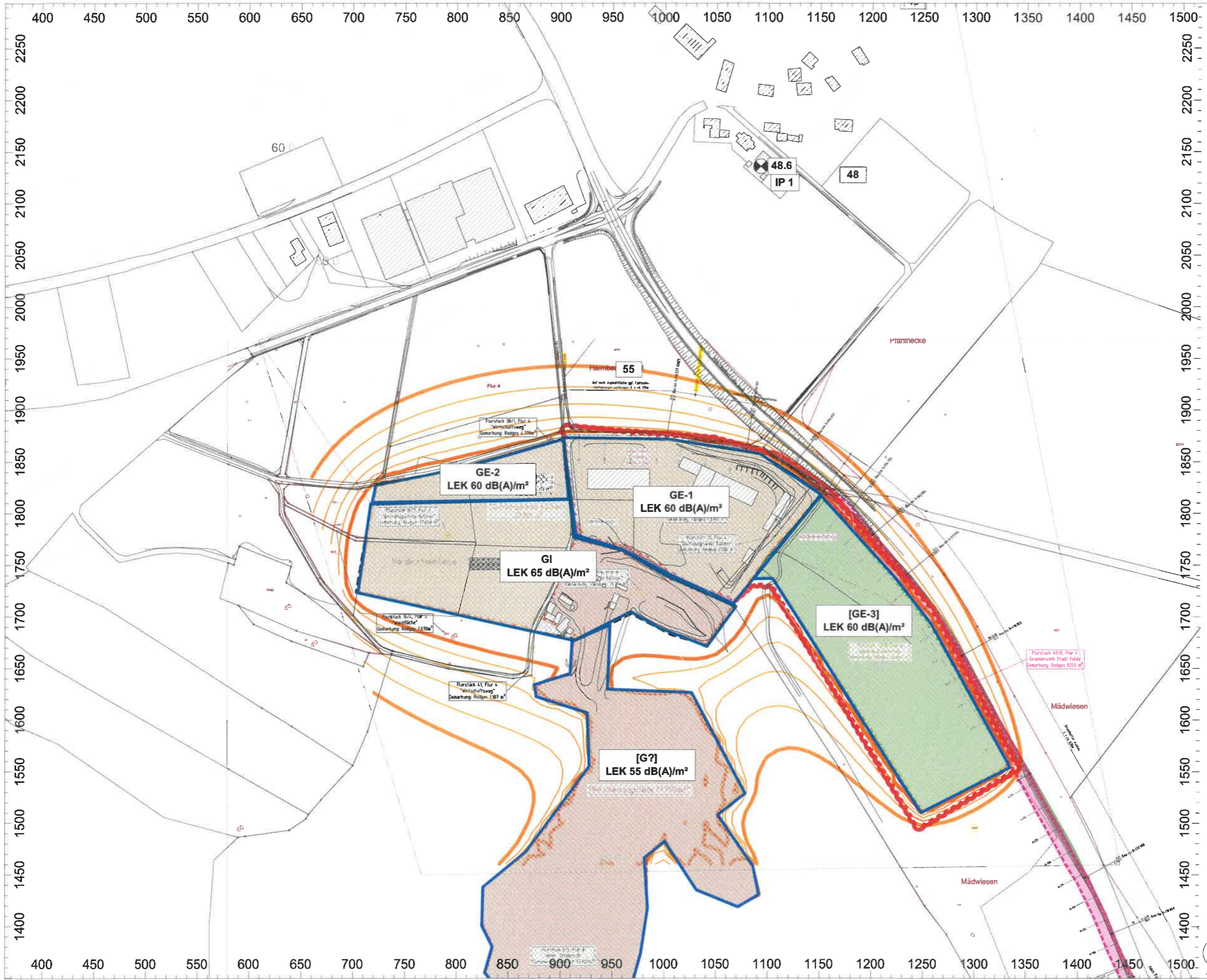
Die in der Umgebung der Plangebietsflächen auftretenden Geräuschimmissio-nen sind nachfolgend kartografisch dargestellt.

In Beiblatt 1 der DIN 18005 wird für die Beurteilung der durch die städtebauliche Planung ermöglichte Geräuschbelastung ausgeführt

...werden zwischen schutzbedürftigen Gebieten und gewerblich ge-nutzten Gebieten die nach DIN 18005 Teil 1 / 05.87, Abschnitt 4.5 in Verbindung mit Abschnitt 1.1 berechneten Schutzabstände ein-gehalten, so kann davon ausgegangen werden, dass diese Gebiete ohne zusätzliche planungsrechtliche Schallschutzmaßnahmen ihrer Bestimmung entsprechend genutzt werden können...

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zeigen, dass die Anforderungen für Dorfgebiete / Mischgebiete – tags 60 dB(A) – eingehalten und unterschritten werden.

Danach kann auf Festsetzungen zum Schallimmissionsschutz auf der Ebene der Bauleitplanung verzichtet werden.



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der "plangegebenen"
 Geräuschimmissionen aus den
 Gebietskategorien GE und GI
 nach DIN 18005

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.0G]

GLIEDERUNGSVARIANTE 1

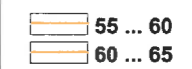
Prüfwerte nach DIN 18005

Gewerbegebiete LEK tags 60 dB(A)/m²
 Industriegebiete LEK tags 65 dB(A)/m²

für Rekultivierung:
 Berechnungsansatz LEK 55 dB(A)/m²

Ausbreitungsberechnungen nach
 DIN 45691 "Emissionskontingentierung"

Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm
 Schalltechnischer Orientierungswert SOW
 nach DIN 18005 für die Ortsrandlage
 Rodges tags 60 dB(A) [MI/MD]

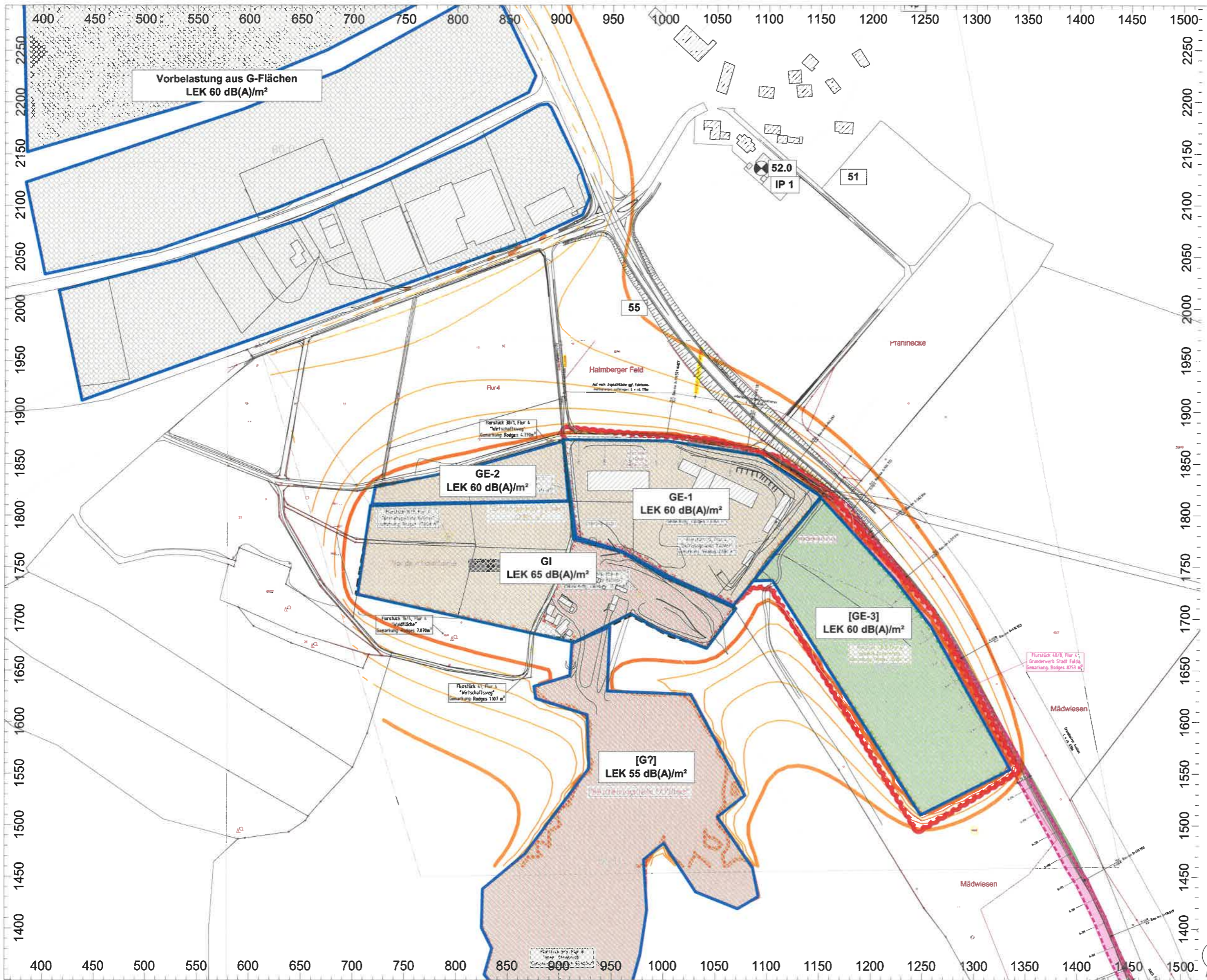


- Bplan-Quelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz,
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021



Projekt Nr. P 21001
Erweiterung Fa. Küllmer
"Am Haimberg"
B-Plan "Vor dem Haimberge"
Antragsverfahren 16.BImSchV

Schalltechnische Voruntersuchungen

Berechnung der "plangebenen"
 Geräuschimmissionen aus den
 Gebietskategorien GE und GI
 nach DIN 18005

Ergebnisdarstellung TAGESZEIT
 Isophondarstellung 6m ü.G. [-1.OG]

GLIEDERUNGSVARIANTE 1
 mit Berücksichtigung von
 "Vorbelastungen" aus benachbarten
 Gewerbeflächen (Bestand)

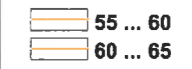
Prüfwerte nach DIN 18005

Gewerbegebiete LEK tags 60 dB(A)/m²
 Industriegebiete LEK tags 65 dB(A)/m²

für Rekultivierung:
 Berechnungsansatz LEK 55 dB(A)/m²

Ausbreitungsberechnungen nach
 DIN 45691 "Emissionskontingentierung"

Immissionsrichtwert IRW nach TA Lärm
 Schalltechnischer Orientierungswert SOW
 nach DIN 18005 für die Ortsrandlage
 Rodges tags 60 dB(A) [MI/MD]



- Bplan-Quelle
- Haus
- Höhenlinie
- Immissionspunkt
- Rechengebiet

GSA Ziegelmeyer GmbH
 Beratungsgesellschaft für Schallimmissionsschutz.
 Technische Akustik, Raum- und Bauakustik
 Schallschutzprüfstelle

Waldstraße 1
 65329 Hohenstein
 Tel.: +49 (0) 6128 9373280
 E-Mail: kontakt@gsa-ziegelmeyer.de

April 2021

Die Anwendung der Prüfwerte für die Nachtzeit in gleicher Höhe würde jedoch zur Überschreitung des Richtwertes von 45 dB(A) führen. Die Anwendung dieses Emissionspegels für die Nachtzeit würde einen tag- und nacht-gleichen dreischichtigen Betrieb in den Gewerbegebietsflächen voraussetzen. Dies ist für die Gewerbe- / Industriegebietsflächen am Standort der Firma Küllmer im Geltungsbereich des zur Aufstellung vorgesehenen Bebauungsplanes „Vor dem Haimberge“ nicht beabsichtigt.

Zur Anwendung der DIN 18005 „Schallschutz im Städtebau“ wird in Beiblatt 1 weiter ausgeführt

...dieses Beiblatt enthält Orientierungswerte für die angemessene Berücksichtigung des Schallschutzes in der städtebaulichen Planung; sie sind eine sachverständige Konkretisierung für in der Planung zu berücksichtigende Ziele des Schallschutzes; sie sind keine Grenzwerte. Sie gelten für die städtebauliche Planung, nicht dagegen für die Zulassung von Einzelvorhaben oder den Schutz einzelner Objekte. Die Orientierungswerte unterscheiden sich nach Zweck und Inhalt von immissionsschutzrechtlich festgelegten Werten wie etwa den Immissionsrichtwerten der TA Lärm; sie weichen zum Teil von diesen Werten ab...

Dementsprechend wäre für Betriebstätigkeiten im „Nachtzeitraum“ (22.00 Uhr – 06.00 Uhr) durch Einzelgenehmigungen zu prüfen, in wieweit dies unter Beachtung der Schutzvorgaben für die Ortsrandlage Rodges ermöglicht oder nicht ermöglicht werden kann.

Für den vorgesehenen „Nutzungszweck“ Bauhof und Lagerfläche der Firma Küllmer ist eine Festlegung von beschränkenden Maßnahmen auf der Ebene der Bauleitplanung für den Nachtzeitraum nicht erforderlich.

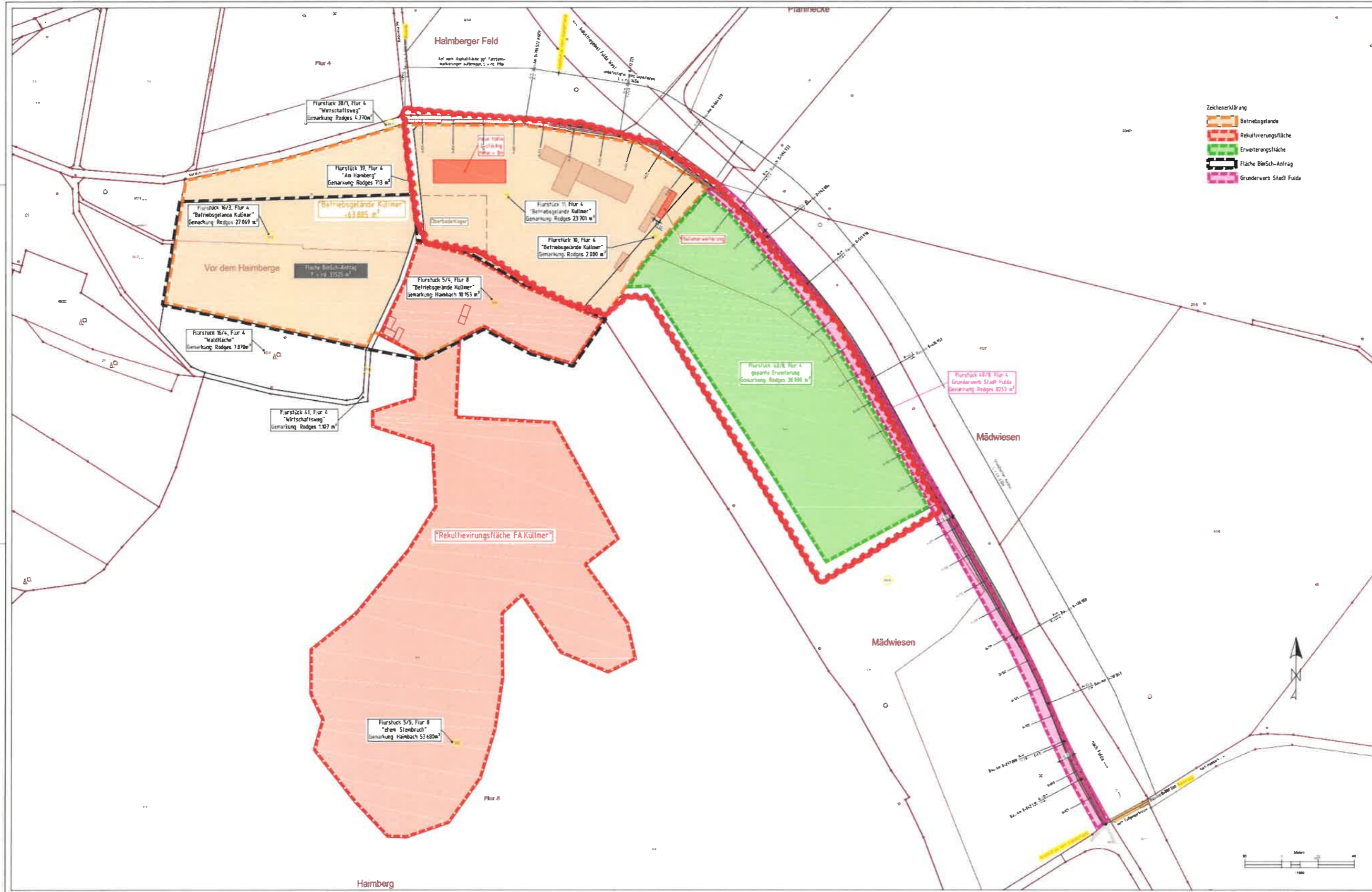
Eine Anwendung der „Emissionskontingentierung“ nach DIN 45691 für die Tageszeit wird nicht erforderlich. Für die Nachtzeit würde der erforderliche Schallschutz im Bedarfsfall durch eine Einzelprüfung von Vorhaben sichergestellt.

DIESER BERICHT UMFASST 14 SEITEN UND
AUSZÜGE AUS DEN BERECHNUNGSPROTOKOLLEN.

HOHENSTEIN, DEN 29. APRIL 2021 ZI/BA/ZI

GSA Ziegelmeyer GmbH
Beratungsgesellschaft
Schallimmissionsschutz,
Technische Akustik,
Bau- und Raumakustik

Ziegelmeyer



- Zeichenerklärung
- Betriebsgelände
 - Rekultivierungsfläche
 - Erweiterungsfläche
 - Fläche BtSch-Antrag
 - Gründerverb Stadt Fulda

| | |
|---|--|
| VORENTWURF | |
| Auftraggeber: | Heinrich Küllmer GmbH & Co. KG Marquardstr. 6 36039 Fulda |
| Projekt: | Betriebsfläche Fa. Küller ST Rodges „Am Hamberg“ |
| Planbezeichnung: Übersichtsanlage | Plan Nr.: _____ |
| Projektanummer: 0073 | Blatt Nr.: 1 |
| Planverfasser: | Gezeichnet v. J. J. J. Geprüft T. F. F. |
| Datum: 14.01.2021 Maßstab: 1:1.000 Ausdrucksform: 14.01.2021 Gezeichnet: T. F. F. Geprüft: T. F. F. | |

Übersicht Fahrbewegungen

Standort "Am Haimberg", Fa. Küllmer



| <u>Eingangsgrößen:</u> | 1 Radlader | Typ: | Liebherr L544 (ca. 3 h/d) o. glw. | |
|------------------------|------------|------|-----------------------------------|-------------|
| LKW (max. 18 t) | 15 t | Typ: | 3-achser | 60 % Anteil |
| LKW (max. 27 t) | 25 t | Typ: | 4-achser | 30 % Anteil |
| LKW (max. 36 t) | 30 t | Typ: | Sattelzug | 10 % Anteil |

==> mittl. Ladekapazität:

Betriebszeiten am Bauhof: Mo. - Fr. von 06:30 Uhr bis 17:00 Uhr
Sa. von 06:30 Uhr bis 12:00 Uhr

- PKW-Fahrten von Mitarbeitern und Besuchern werden vernachlässigt
- ca. 70 % der Kunden, die Erde für die Deponie anliefern, nehmen auch Schüttgüter mit zurück

Fahrbeziehungen:

A) betriebseigene LKW

15 Stück

morgens Abfahrt (von Erweiterungsfläche)
tagsüber auf Baustellen und außerhalb unterwegs
abends Abstellen über Nacht (auf Erweiterungsfläche)

==> 15 An- und 15 Abfahrten = **30 Fahrbewegungen** am Standort

==> zzgl. 10 x täglich Material am Bauhof holen

gewählt:

B) Werksverkehr (z. B. Radlader o. ä.)

Umsetzen von Material, Ordnung schaffen
Be- und Entladevorgänge; bleibt unverändert

gewählt:

C) Deponiebetrieb

Der alte Steinbruch wird durch Verfüllung mit Bodenmaterial rekultiviert
Verfüllung ca. 40.000 t/a bei rd. 250 AT/a

==> Es werden im Mittel täglich ca. 160 t eingelagert, d. h. 8 + 8 = 16 Fahrbewegungen

gewählt:

D) Materialtransporte (Input / Output Material und Baustoffe)

An- und Auslieferungen von Material, Baustoffen, Abfällen
Die Jahresmengen an Oberboden, Bauschutt und Abfällen werden mit ca. 70.000 t/a erwartet.

==> 70.000 t/a bei 250 AT/a = 280 t/d bei 20 t/LKW = 14 An- und 14 Abfahrten

gewählt:



aufgestellt: Fulda, den 25.03.2021

Falkenhahn & Partner, Ingenieure mbB
Credionstr. 1 in 36039 Fulda

95

BETRIEBSVARIANTE 1

Gruppentabelle Tag und Nacht

| Bezeichnung | Muster | Teilsuppenpegel |
|--------------------------|--------------|----------------------------|
| | | ip 1 Randlage Rodges Ld |
| Vorbelastung aus G | GEVOR | 49.3 |
| Küllmer Gesamtbetrieb | K* | 51.6 |
| Anlagen BIMSCHV | KBIMSCH* | 50.9 |
| ---> Brecher | KBIMSCHBRECH | 50.1 |
| ---> Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 41.3 |
| ---> Ladehof | KBIMSCHLADE | 36.7 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBIMSCHFAHR | 27.6 |
| Rekultivierung | KREKULT* | 39.7 |
| ---> Fahrverkehr | KREKULTFAHR | 27.3 |
| ---> Einbau | KREKULTLADE | 39.4 |
| Sonst Betrieb Küllmer | KBETRIEB* | 36.6 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBETRIEBFAHR | 29.9 |
| ---> Werksverkehr | KBETRIEBWERK | 15.7 |
| ---> Betriebsfläche allg | KBETRIEBALLG | 35.5 |
| Erweiterungsfläche | KERWEIT | 40.1 |

Punktquellen

| Bezeichnung M. | ID | Schalleistung Lw | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------|-------------|------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|-------|---------|------|-------------|--------|---------|--------|
| | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | | Nacht | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dBA) | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | | (min) | (dB) | (Hz) | (m) |
| Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 111.0 | 111.0 | 111.0 | Lw | 111 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 4.00 | r | 765.22 | 1736.60 | 344.00 |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | |
|--|----|--------------|------------------|-------|-------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|-------|---------|-------------------|--------|---------|------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | Geschw. | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dBA) | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) | (dB) | | (Hz) |
| Brecheranlage | | KBIMSCHBRECH | 119.0 | 119.0 | 119.0 | 105.2 | 105.2 | 105.2 | Lw | 119 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 15 An-/15 Abfahrten | | KBIMSCHFAHR | 93.1 | 88.3 | 88.3 | 67.8 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 10 An-/10 Abfahrten | | KREKULTFAHR | 93.5 | 90.5 | 90.5 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 92.1 | 89.1 | 89.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 93.6 | 90.6 | 90.6 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Werksverkehr 5x/d | | KBETRIEBWERK | 85.1 | 88.1 | 88.1 | 60.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |

horizontale Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schalleistung Lw | | | Schalleistung Lw'' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | |
|-------------------------------|----|--------------|------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|-------|---------|-------------------|--------|------|-----|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dBA) | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) | (dB) | (Hz) | Tag |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KBIMSCHLADE | 113.2 | 113.2 | 113.2 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | | | | | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KREKULTLADE | 118.1 | 118.1 | 118.1 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | | | | | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | | | | | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 103.6 | 103.6 | 103.6 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | | | | | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | |

Bplan-Quellen

| Bezeichnung | M. | ID | Zeitraum Tag | | | | | | Zeitraum Nacht | | | | | | Fläche |
|--------------------|----|---------|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|----------------|-------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| | | | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lkneck | Kkneck | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lkneck | Kkneck | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | |
| Erweiterungsfläche | | KERWEIT | 60.0 | 104.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 29118.77 |
| GE-1 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52433.52 |
| GE-2 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 50623.33 |
| GE-32 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 110.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 50.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 104779.72 |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | Richtwert | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------------|----|----|----------|-----------|-------------|-----------|------|-------------|---------|---------|--------|
| | | | | | Ld | Ld | | X | Y | Z | |
| | | | | | (dBA) | (dBA) | | (m) | (m) | (m) | |
| ip 1 Randlage Rodges | | | 53.6 | 60.0 | MI | Industrie | 6.00 | r | 1092.63 | 2136.04 | 311.07 |

BETRIEBSVARIANTE 2

Gruppentabelle Tag und Nacht

| Bezeichnung | Muster | Teilsuppenpegel | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|------|
| | | ip 1 Randlage RodgesTest | Ld |
| Vorbelastung aus G | GEVOR | | 49.3 |
| Küllmer Gesamtbetrieb | K* | | 52.4 |
| Anlagen BIMSCHV | KBIMSCH* | | 51.7 |
| ---> Brecher | KBIMSCHBRECH | | 51.0 |
| ---> Siebanlage | KBIMSCHSIEB | | 41.7 |
| ---> Ladehof | KBIMSCHLADE | | 38.6 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBIMSCHFAHR | | 27.6 |
| Rekultivierung | KREKULT* | | 39.7 |
| ---> Fahrverkehr | KREKULTFAHR | | 27.3 |
| ---> Einbau | KREKULTLADE | | 39.4 |
| Sonst Betrieb Küllmer | KBETRIEB* | | 36.7 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBETRIEBFAHR | | 30.0 |
| ---> Werksverkehr | KBETRIEBWERK | | 16.4 |
| ---> Betriebsfläche allg | KBETRIEBALLG | | 35.5 |
| Erweiterungsfläche | KERWEIT | | 40.1 |

Punktquellen

| Bezeichnung M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------|-------------|-------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|------|-------------|---------|--------|-----|
| | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | | Nacht | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | | (min) | (dB) | (Hz) | (m) |
| Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 111.0 | 111.0 | 111.0 | Lw | 111 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 4.00 | r | 762.35 | 1790.32 | 336.00 | |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | | |
|--|----|--------------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|--------|---------|-----|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | Geschw. | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) | (dB) | (Hz) | Tag | Abend |
| Brecheranlage | | KBIMSCHBRECH | 119.0 | 119.0 | 119.0 | 105.2 | 105.2 | 105.2 | Lw | 119 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 15 An-/15 Abfahrten | | KBIMSCHFAHR | 93.1 | 88.3 | 88.3 | 67.8 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 4.8 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 10 An-/10 Abfahrten | | KREKULTFAHR | 93.5 | 90.5 | 90.5 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 92.1 | 89.1 | 89.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 94.1 | 91.1 | 91.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Werksverkehr 5x/d | | KBETRIEBWERK | 85.8 | 88.8 | 88.8 | 60.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | -3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |

horizontale Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw'' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | | |
|-------------------------------|----|--------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------|-------|-----------|-------|-------|---------------|---|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|--------|------|-----|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) | (dB) | (Hz) | Tag | Abend |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KBIMSCHLADE | 112.4 | 112.4 | 112.4 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KREKULTLADE | 118.1 | 118.1 | 118.1 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 103.6 | 103.6 | 103.6 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |

Bplan-Quellen

| Bezeichnung | M. | ID | Zeitraum Tag | | | | | | Zeitraum Nacht | | | | | | Fläche |
|--------------------|----|---------|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|----------------|-------|-------|-------|--------|--------|-----------|
| | | | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknick | Kknick | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknick | Kknick | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | |
| Erweiterungsfläche | | KERWEIT | 60.0 | 104.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 29118.77 |
| GE-1 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52433.52 |
| GE-2 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 50623.33 |
| GE-32 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 110.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 50.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 104779.72 |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | Richtwert | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | | | | |
|--------------------------|----|----|----------|-----------|-------------|-----------|------|-------------|---------|---------|--------|-----|-----|
| | | | | | Ld | Ld | | Gebiet | Auto | Lärmart | X | Y | Z |
| | | | | | (dBA) | (dBA) | | | | | (m) | (m) | (m) |
| ip 1 Randlage RodgesTest | | | 54.1 | 60.0 | MI | Industrie | 6.00 | r | 1092.63 | 2136.04 | 311.07 | | |

BETRIEBSVARIANTE 3

Gruppentabelle Tag und Nacht

| Bezeichnung | Muster | Teilsuppenpegel | |
|--------------------------|--------------|----------------------|------|
| | | ip 1 Randlege Rodges | Ld |
| Vorbelastung aus G | GEVOR | | 49.3 |
| Küllmer Gesamtbetrieb | K* | | 52.5 |
| Anlagen BIMSCHV | KBIMSCH* | | 51.9 |
| ---> Brecher | KBIMSCHBRECH | | 50.9 |
| ---> Siebanlage | KBIMSCHSIEB | | 43.5 |
| ---> Ladehof | KBIMSCHLADE | | 39.9 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBIMSCHFAHR | | 27.6 |
| Rekultivierung | KREKULT* | | 39.7 |
| ---> Fahrverkehr | KREKULTFAHR | | 27.3 |
| ---> Einbau | KREKULTLADE | | 39.4 |
| Sonst Betrieb Küllmer | KBETRIEB* | | 36.7 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBETRIEBFAHR | | 30.0 |
| ---> Werksverkehr | KBETRIEBWERK | | 16.4 |
| ---> Betriebsfläche allg | KBETRIEBALLG | | 35.5 |
| Erweiterungsfläche | KERWEIT | | 40.1 |

Punktquellen

| Bezeichnung M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------|-------------|-------------------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------------|------|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|--------|-------------|--------|-----|-----|
| | | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | | Nacht | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (m²) | | (min) | (min) | (min) | | | | | (dB) | (Hz) | (m) | (m) |
| Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 111.0 | 111.0 | 111.0 | Lw | 111 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 4.00 r | 988.63 | 1725.23 | 339.64 | | |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | |
|--|----|--------------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------------|---------|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|--------|---------|-----|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | Geschw. | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | | (m²) | (min) | (min) | | | | (min) | (dB) | (Hz) | Tag |
| Brecheranlage | | KBIMSCHBRECH | 119.0 | 119.0 | 119.0 | 105.2 | 105.2 | 105.2 | Lw | 119 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 15 An-/15 Abfahrten | | KBIMSCHFAHR | 93.1 | 88.3 | 88.3 | 67.8 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 4.8 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 10 An-/10 Abfahrten | | KREKULTFAHR | 93.5 | 90.5 | 90.5 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 92.1 | 89.1 | 89.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 94.1 | 91.1 | 91.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | 3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Werksverkehr 5x/d | | KBETRIEBWERK | 85.8 | 88.8 | 88.8 | 60.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | -3.0 | 0.0 | 0.0 | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |

horizontale Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw'' | | | Lw / Li | | Korrektur | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | |
|-------------------------------|----|--------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------------|------|----------|-------------|-------|-------|-----|---------|---------|-------------------|--------|-----|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | R | | Fläche | Tag | Ruhe | | | | Nacht | Anzahl | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (dB(A)) | (m²) | | (min) | (min) | (min) | | | | (dB) | (Hz) | Tag | Abend |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KBIMSCHLADE | 113.2 | 113.2 | 113.2 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KREKULTLADE | 118.1 | 118.1 | 118.1 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 103.6 | 103.6 | 103.6 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | 0.0 | 0.0 | 0.0 | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | |

Bplan-Quellen

| Bezeichnung | M. | ID | Zeitraum Tag | | | | | | Zeitraum Nacht | | | | | | Fläche |
|--------------------|----|---------|--------------|-------|-------|-------|---------|---------|----------------|-------|-------|-------|---------|---------|-----------|
| | | | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknicke | Kknicke | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknicke | Kknicke | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | |
| Erweiterungsfläche | | KERWEIT | 60.0 | 104.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 29118.77 |
| GE-1 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52433.52 |
| GE-2 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 50623.33 |
| GE-32 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 110.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 50.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 104779.72 |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | Richtwert | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------------|----|----|----------|-----------|-------------|-----------|--------|-------------|---------|--------|-----|
| | | | | | Gebiet | Auto | | Lärmart | X | Y | Z |
| | | | | | | | | | (m) | (m) | (m) |
| ip 1 Randlege Rodges | | | 54.2 | 60.0 | MI | Industrie | 6.00 r | 1092.63 | 2136.04 | 311.07 | |

BETRIEBSVARIANTE 4

Gruppentabelle Tag und Nacht

| Bezeichnung | Muster | Teilsuppenpegel |
|--------------------------|--------------|----------------------|
| | | ip 1 Randlage Rodges |
| | | Ld |
| Vorbelastung aus G | GEVOR | 49.3 |
| Küllmer Gesamtbetrieb | K* | 53.1 |
| Anlagen BIMSCHV | KBIMSCH* | 52.5 |
| ---> Brecher | KBIMSCHBRECH | 51.8 |
| ---> Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 41.2 |
| ---> Ladehof | KBIMSCHLADE | 41.8 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBIMSCHFAHR | 27.6 |
| Rekultivierung | KREKULT* | 39.7 |
| ---> Fahrverkehr | KREKULTFAHR | 27.3 |
| ---> Einbau | KREKULTLADE | 39.4 |
| Sonst Betrieb Küllmer | KBETRIEB* | 36.7 |
| ---> Lkw Fahrverkehr | KBETRIEBFAHR | 30.0 |
| ---> Werksverkehr | KBETRIEBWERK | 16.4 |
| ---> Betriebsfläche allg | KBETRIEBALLG | 35.5 |
| Erweiterungsfläche | KERWEIT | 40.1 |

Punktquellen

| Bezeichnung M. | ID | Schallleistung Lw | | | Lw / Li | Korrektur | | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Höhe | Koordinaten | | | | |
|----------------|-------------|-------------------|-------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------|---------------|-------|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|--------|-------------|---------|--------|------|-----|
| | | Tag | Abend | Nacht | | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | | R | Fläche | Tag | | | | | Ruhe | Nacht | X | Y | Z |
| | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | | | | | (min) | (min) | (dB) | (Hz) | (m) |
| Siebanlage | KBIMSCHSIEB | 111.0 | 111.0 | 111.0 | Lw | 111 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | 4.00 r | 1245.05 | 1643.36 | 319.25 | | |

Linienquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw' | | | Lw / Li | Korrektur | | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | | | |
|--|----|--------------|-------------------|-------|-------|--------------------|-------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------|---------------|-------|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|-------------------|-------|--------|---------|-----|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | | R | Fläche | Tag | | | | Ruhe | Nacht | Anzahl | Geschw. | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | | | | (min) | (min) | (dB) | (Hz) | Tag | Abend |
| Brecheranlage | | KBIMSCHBRECH | 119.0 | 119.0 | 119.0 | 105.2 | 105.2 | 105.2 | Lw | 119 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 15 An-/15 Abfahrten | | KBIMSCHFAHR | 93.1 | 88.3 | 88.3 | 67.8 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 10 An-/10 Abfahrten | | KREKULTFAHR | 93.5 | 90.5 | 90.5 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 92.1 | 89.1 | 89.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Fahrstrecke Lkw 20 [10 An-/10 Abfahrten] | | KBETRIEBFAHR | 94.1 | 91.1 | 91.1 | 66.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Werksverkehr 5x/d | | KBETRIEBWERK | 85.8 | 88.8 | 88.8 | 60.0 | 63.0 | 63.0 | Lw' | 63 | | | | | | | 600.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |

horizontale Flächenquellen

| Bezeichnung | M. | ID | Schallleistung Lw | | | Schallleistung Lw'' | | | Lw / Li | Korrektur | | | | Schalldämmung | | Dämpfung | Einwirkzeit | | | K0 | Freq. | Richtw. | Bew. Punktquellen | | | | | |
|-------------------------------|----|--------------|-------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|---------|-----------|-------|-------|-------|---------------|-------|----------|-------------|--------|-------|-----|-------|---------|-------------------|-------|--------|---------|-----|-------|
| | | | Tag | Abend | Nacht | Tag | Abend | Nacht | | Typ | Wert | norm. | Tag | Abend | Nacht | | R | Fläche | Tag | | | | Ruhe | Nacht | Anzahl | Geschw. | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | | | dB(A) | | dB(A) | dB(A) | dB(A) | | | (m²) | (min) | | | | (min) | (min) | (dB) | (Hz) | Tag | Abend |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KBIMSCHLADE | 116.0 | 116.0 | 116.0 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | | | | | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche Laden/Schieben | | KREKULTLADE | 118.1 | 118.1 | 118.1 | 75.0 | 75.0 | 75.0 | Lw'' | 75 | | | | | | | 180.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 97.4 | 97.4 | 97.4 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | | | | | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |
| Betriebsfläche unbestimmt | | KBETRIEBALLG | 103.6 | 103.6 | 103.6 | 60.0 | 60.0 | 60.0 | Lw'' | 60 | | | | | | | 300.00 | 0.00 | 0.00 | 0.0 | 500 | (keine) | | | | | | |

Bplan-Quellen

| Bezeichnung | M. | ID | Zeitraum Tag | | | | | | | Zeitraum Nacht | | | | | | | Fläche |
|--------------------|----|---------|--------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|----------------|-------|-------|--------|--------|-----------|--|--------|
| | | | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknick | Kknick | Lw'' | Lw | Lmin | Lmax | Lknick | Kknick | | | |
| | | | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (dBA) | (%) | (m²) | | |
| Erweiterungsfläche | - | KERWEIT | 60.0 | 104.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.7 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 29118.77 | | |
| GE-1 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52433.52 | | |
| GE-2 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 50623.33 | | |
| GE-32 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 110.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 50.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 104779.72 | | |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | Richtwert | Nutzungsart | | Höhe | Koordinaten | | | |
|----------------------|----|----|----------|-----------|-------------|------|-----------|-------------|---------|---------|--------|
| | | | | | Gebiet | Auto | | Lärmart | X | Y | Z |
| | | | | | | | | | (m) | (m) | (m) |
| ip 1 Randlage Rodges | | | 54.6 | 60.0 | MI | | Industrie | 6.00 r | 1092.63 | 2136.04 | 311.07 |

Bericht (Progmod 18005 mit Vorbelastung GE.cna)

Gruppentabelle Tag und Nacht

| Bezeichnung | Muster | Teilsuppenpegel | |
|-----------------------|-----------|----------------------|------|
| | | ip 1 Randlage Rodges | Ld |
| Vorbelastung aus G | GEVOR | | 49.3 |
| Küllmer Gesamtbetrieb | K* | | 48.6 |
| Fläche 16. BIMSCHV | KBIMSCH* | | 45.8 |
| Fläche Rekultivierung | KREKULT* | | 34.8 |
| Betriebshof Küllmer | KBETRIEB* | | 35.2 |
| Fläche Erweiterung | KERWEIT | | 40.2 |

Bplan-Quellen

| Bezeichnung | M. | ID | Zeitraum Tag | | | | | | Zeitraum Nacht | | | | | | Fläche (m²) |
|--------------------|----|----------|--------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|-------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|----------------|
| | | | Lw" (dBA) | Lw (dBA) | Lmin (dBA) | Lmax (dBA) | Lknick (dBA) | Kknick (%) | Lw" (dBA) | Lw (dBA) | Lmin (dBA) | Lmax (dBA) | Lknick (dBA) | Kknick (%) | |
| GE-1 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52433.52 |
| GE-2 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 107.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.1 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 50623.33 |
| GE-32 VORBELASTUNG | | GEVOR | 60.0 | 110.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 50.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 104779.72 |
| GI 16.BImSchV | | KBIMSCH | 65.0 | 110.0 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 45.0 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 31501.26 |
| GE-2 | | KBETRIEB | 60.0 | 98.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 38.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 6586.76 |
| GE-1 | | KBAUHOF | 60.0 | 104.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 25828.35 |
| GE-3 | | KERWEIT | 60.0 | 104.8 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 44.8 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 30044.08 |
| G? | | KREKULT | 55.0 | 102.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 0.0 | 47.2 | 55.0 | 65.0 | 60.0 | 80 | 52822.26 |

Immissionspunkte

| Bezeichnung | M. | ID | Pegel Lr | Richtwert | Nutzungsart | | | Höhe (m) | Koordinaten | | |
|----------------------|----|----|-------------|-------------|-------------|------|-----------|-------------|-------------|----------|----------|
| | | | Ld (dBA) | Ld (dBA) | Gebiet | Auto | Lärmart | | X (m) | Y (m) | Z (m) |
| ip 1 Randlage Rodges | | | 52.0 | 60.0 | MI | | Industrie | 6.00 | 1092.63 | 2136.04 | 311.07 |