



IMMISSIONSSCHUTZTECHNISCHES GUTACHTEN

Errichtung und Betrieb des Granit-Steinbruches "Rauhenberg" bei Etersdorf, Gemeinde Wiesent

Luftreinhaltung und Lärmschutz

Lage: Gemeinde Wiesent
Landkreis Regensburg
Regierungsbezirk Oberpfalz

Auftraggeber: Fahrner Bauunternehmung GmbH
Sarchinger Feld 10
93092 Barbing

Projekt Nr.: WIS-3331-01 / 3331-01_E02.docx
Umfang: 91 Seiten
Datum: 01.10.2015

Dipl.-Ing. (FH) Alois Schwarzmeier
Projektbearbeitung Luftreinhaltung

Dipl.-Ing. (FH) Fabian Bräu
Projektbearbeitung Lärmschutz

Urheberrecht: Jede Art der Weitergabe, Vervielfältigung und Veröffentlichung – auch auszugsweise – ist ausschließlich mit schriftlicher Zustimmung der hooock farny ingenieure gestattet! Das Gutachten wurde ausschließlich für den beschriebenen Zweck, das genannte Objekt und den Auftraggeber erstellt. Eine weitergehende Verwendung, oder Übertragung auf andere Objekte ist ausgeschlossen. Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten.



Inhalt

1	Ausgangssituation	4
1.1	Vorhaben	4
1.2	Ortslage und Nachbarschaft	5
1.3	Bauplanungsrechtliche Situation.....	6
1.4	Genehmigungssituation.....	8
1.5	Vorbelastung	8
2	Anlagen- und Betriebsbeschreibung	9
2.1	Verwendete Unterlagen und Informationen.....	9
2.2	Betriebscharakteristik.....	9
3	Aufgabenstellung	11
3.1	Luftreinhaltung.....	11
3.2	Lärmschutz	11
4	Luftreinhaltung	12
4.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen	12
4.2	Beurteilungspunkte	12
4.3	Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen.....	14
4.4	Erfordernis zur Ermittlung von Immissionskenngößen.....	14
4.5	Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen	15
4.5.1	Allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung.....	15
4.5.2	Besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten.....	15
4.6	Sonstige Regelwerke	15
4.7	Emissionsprognose	16
4.7.1	Emissionsquellenübersicht.....	16
4.7.2	Berechnung der diffusen Staubemissionen nach VDI 3790	17
4.7.2.1	Randbedingungen der Emissionsprognose.....	17
4.7.2.2	Emissionen durch die Transportvorgänge.....	19
4.7.2.3	Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge.....	20
4.7.2.4	Emissionen durch Sprengvorgänge	21
4.8	Immissionsprognose.....	22
4.8.1	Vorgehensweise.....	22
4.8.2	Meteorologie	22
4.8.3	Ableitbedingungen und Quellgeometrie	24
4.8.4	Rechengebiet	25
4.8.5	Geländeunebenheiten und Bebauung.....	25
4.8.6	Bodenrauigkeit und Anemometerposition	26
4.8.7	Qualitätsstufe.....	26
4.9	Ergebnis und Beurteilung	27
4.9.1	Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngößen.....	27
4.9.2	Prüfung der Unterschreitung des Bagatellmassenstroms	27
4.9.3	Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung	28
5	Lärmschutz	30
5.1	Anforderungen an den Schallschutz	30
5.1.1	Allgemeine Beurteilungsgrundlagen	30
5.1.2	Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit.....	30



5.1.3	Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm	33
5.1.4	Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung.....	34
5.1.5	Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen.....	35
5.2	Emissionsansätze - Anlagengeräusche	36
5.2.1	Schallquellenübersicht	36
5.2.2	Gewinnsprengung	37
5.2.3	Mobile Brechanlage und Siebanlage	38
5.2.4	Abbaubereich.....	38
5.2.5	Fahrweg.....	40
5.2.6	Spitzenpegel.....	41
5.3	Emissionsansätze - Straßenverkehrslärm	42
5.4	Immissionsprognose.....	45
5.4.1	Vorgehensweise.....	45
5.4.2	Ruhezeitenzuschlag.....	45
5.4.3	Berechnungsergebnisse.....	46
5.5	Schalltechnische Beurteilung.....	47
5.5.1	Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwertes.....	47
5.5.2	Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels.....	48
5.5.3	Prüfung auf anlagenbedingte Erhöhung des öffentlichen Verkehrslärms.....	48
6	Zusammenfassung	50
7	Auflagenvorschläge	51
7.1	Luftreinhaltung.....	51
7.2	Lärmschutz	53
8	Zitierte Unterlagen	54
8.1	Literatur zur Luftreinhaltung	54
8.2	Literatur zum Lärmschutz.....	55
8.3	Projektspezifische Unterlagen	55
9	Anhang.....	57
9.1	Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790 Blatt 3.....	57
9.2	Teilbeurteilungspegel	61
9.3	Schalltechnisches Datenblatt Nordberg LT1110	62
9.4	Verkehrszählung 2010 - Zählstelle Nr. 69409778.....	63
9.5	Rechenlaufprotokolle Austal2000	64
9.6	Rasterkarten Staubausbreitung	79
9.7	Lärmbelastungskarte - Anlagenlärm	87
9.8	Lärmbelastungskarte - Straßenverkehrslärm.....	89



1 Ausgangssituation

1.1 Vorhaben

Die Firma Fahrner Bauunternehmung GmbH aus Baring beabsichtigt am Standort Forstmühler Forst, auf dem dortigen Flurstück Fl.Nr. 157, nördlich von Ettersdorf, Gemeinde Wiesent im Landkreis Regensburg die Errichtung und den Betrieb eines Steinbruches mit einer Abbaufäche von etwa 12 ha. Vorgesehen ist dort der Abbau von Hartgestein (Granit) mittels Gewinnungssprengungen sowie eine anschließende Aufbereitung des Materials vor Ort mittels mobiler Brech- und Siebanlagen bei einer jährlichen Abbau- bzw. Durchsatzmenge von maximal 75.000 m³ pro Jahr bzw. 165.000 Tonnen pro Jahr.

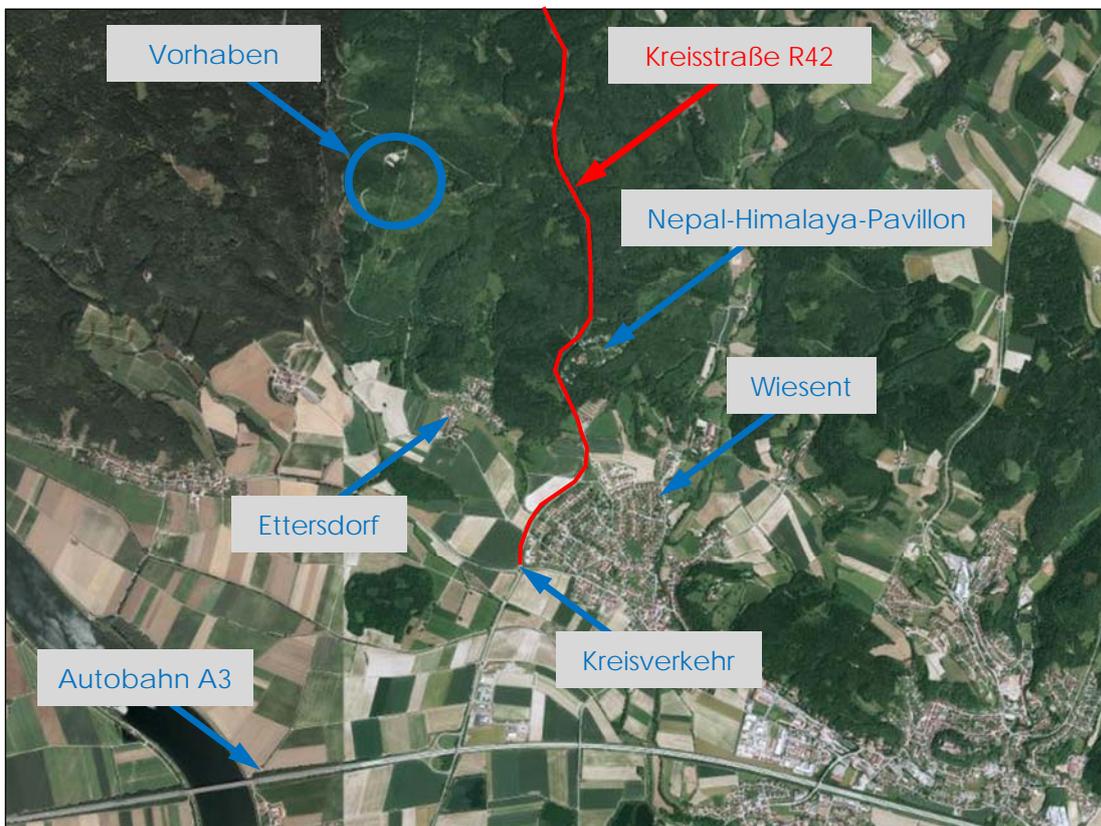


Abbildung 1: Luftbild mit Eintragung des Standortes des Vorhabens



1.2 Ortslage und Nachbarschaft

Die Nachbarschaft um das geplante Abbauareal stellt sich wie folgt dar:

Norden/Westen:..... fortwirtschaftliche Nutzflächen

Osten: fortwirtschaftliche Nutzflächen, Kreisstraße R42

Südosten:..... Waldflächen, Nepal-Himalaya-Pavillon in ca. 1.300 m Entfernung, zusammenhängende Wohnbebauung in Wiesent in ca. 2.000 m Entfernung

Süden:..... Waldflächen, zusammenhängende Wohnbebauung in Ettersdorf in ca. 1.000 m Entfernung

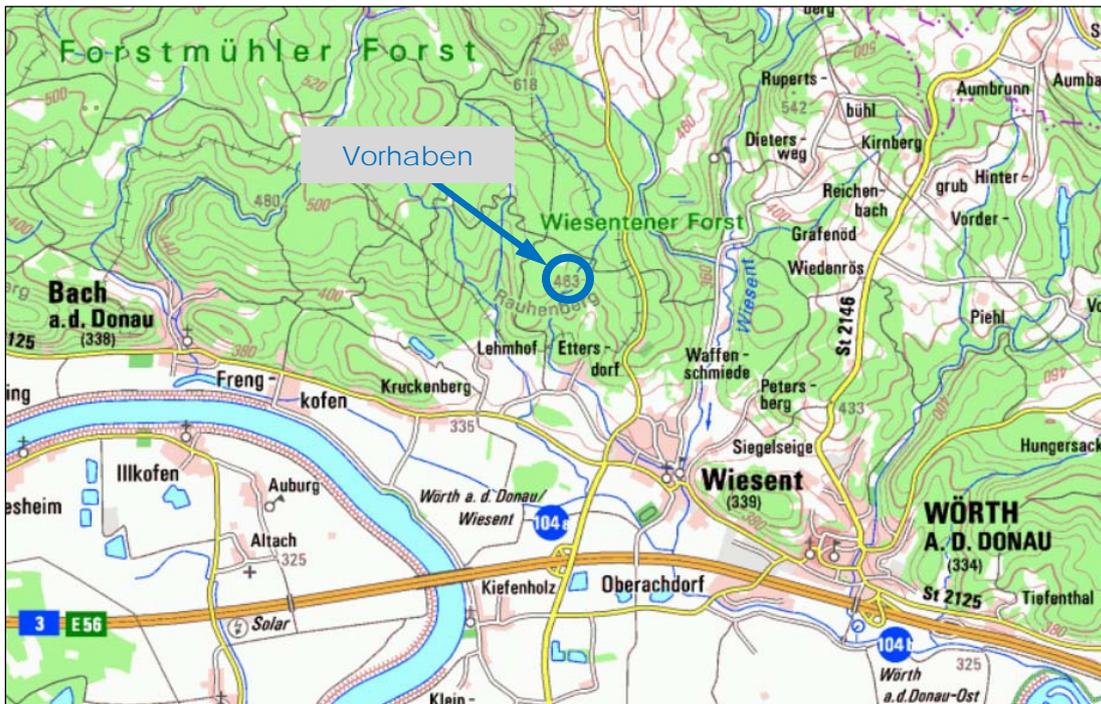


Abbildung 2: Topografische Karte mit Eintragung des Standortes des Vorhabens

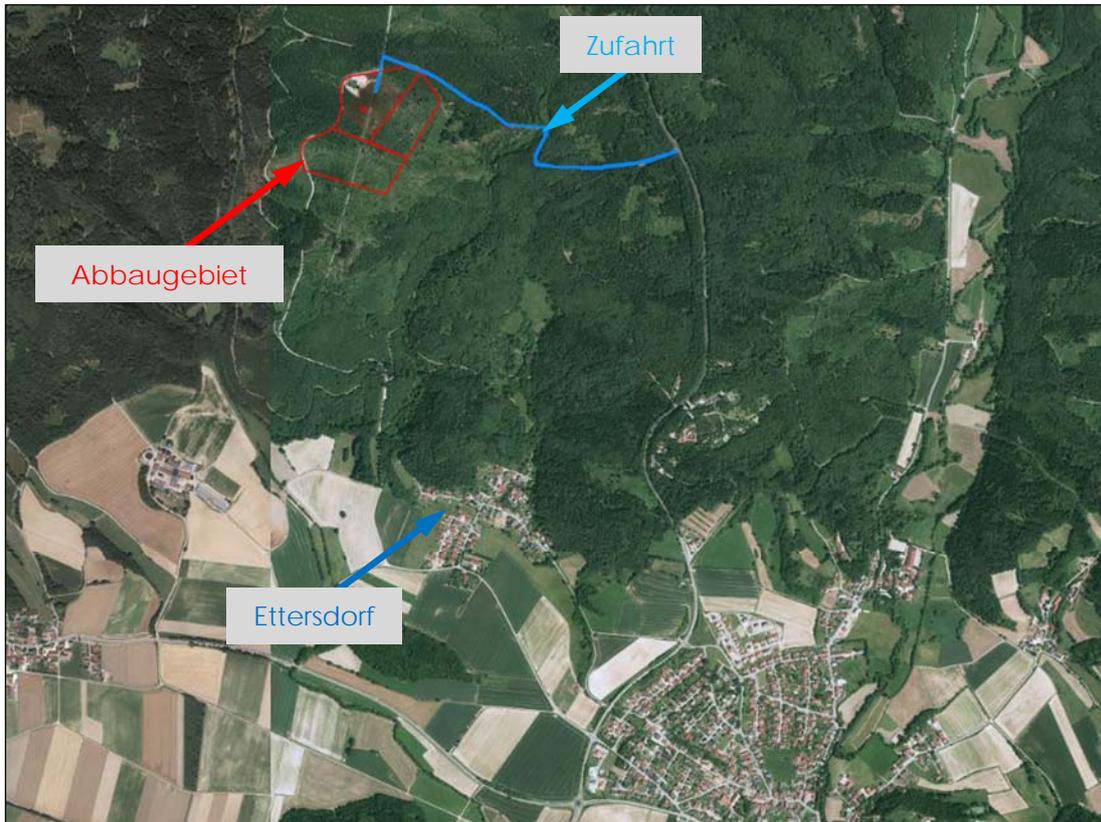


Abbildung 3: Luftbild mit Eintragung des Abbaureals und der Zufahrtsstraße

1.3 Bauplanungsrechtliche Situation

Für den nordwestlichen Ortsteil von Wiesen sind die Bebauungspläne Nr. 3822 "Wiesent West II" /24/ und Nr. 3827 "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1" /26/ vorhanden (vgl. Abbildung 4). In den Bebauungsplänen werden allgemeine Wohngebiete ausgewiesen. Südwestlich des Bebauungsplanes "Wiesent West II" schließt der Bebauungsplan Nr. 3823 "Handwerkerhof" /23/ an, gemäß dessen Festsetzung sich dort ein Gewerbegebiet befindet.

Der Nepal-Himalaya-Pavillon liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplanes "Martiniplatte" der Gemeinde Wiesent /31/, der hier ein Sondergebiet "internationales Begegnungszentrum" ausweist. Die Nutzungsbereiche umfassen einen Tempel und einen Werkhof mit einem Gäste- und Wohnhaus.

Gemäß den vorliegenden Informationen existiert für den Ortsteil Ettersdorf keine rechtskräftige Bauleitplanung. Im Flächennutzungsplan wird der nördliche Teil der Ortschaft als Mischgebiet dargestellt (vgl. Abbildung 5). Im südlichen Bereich wird ein allgemeines Wohngebiet abgebildet.

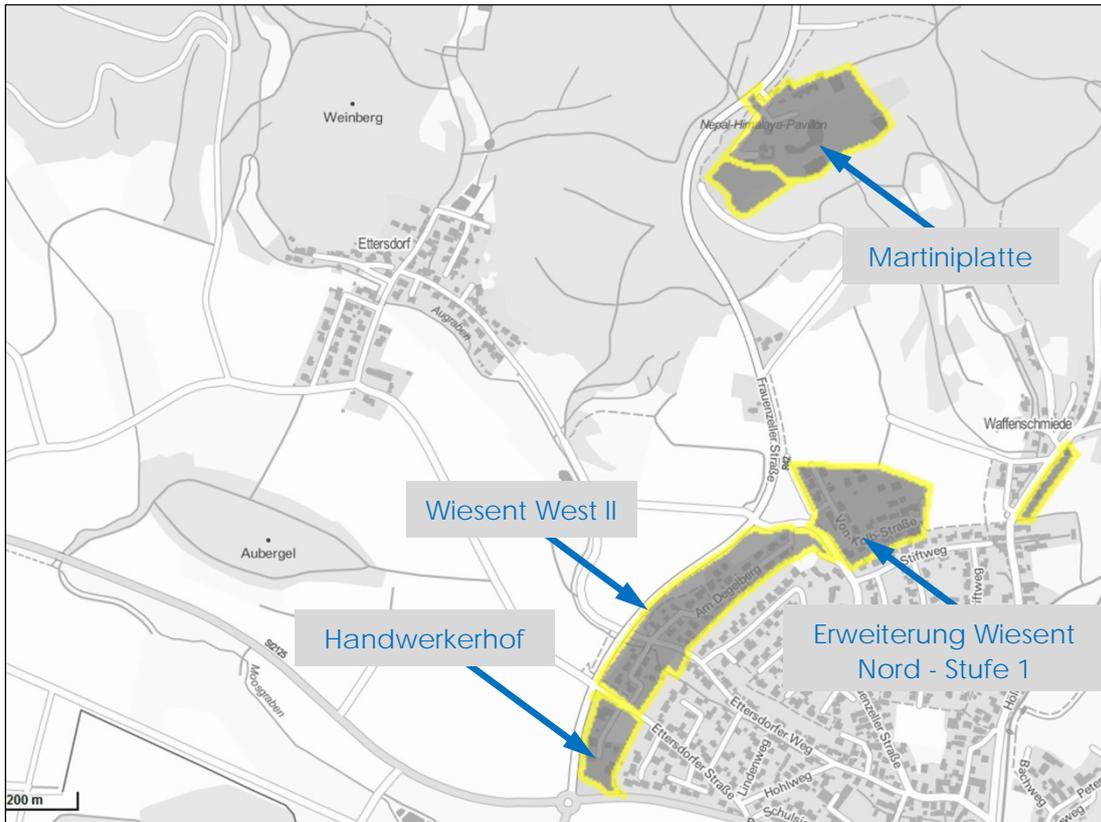


Abbildung 4: Lageplan mit Eintragung der rechtskräftigen Bebauungspläne

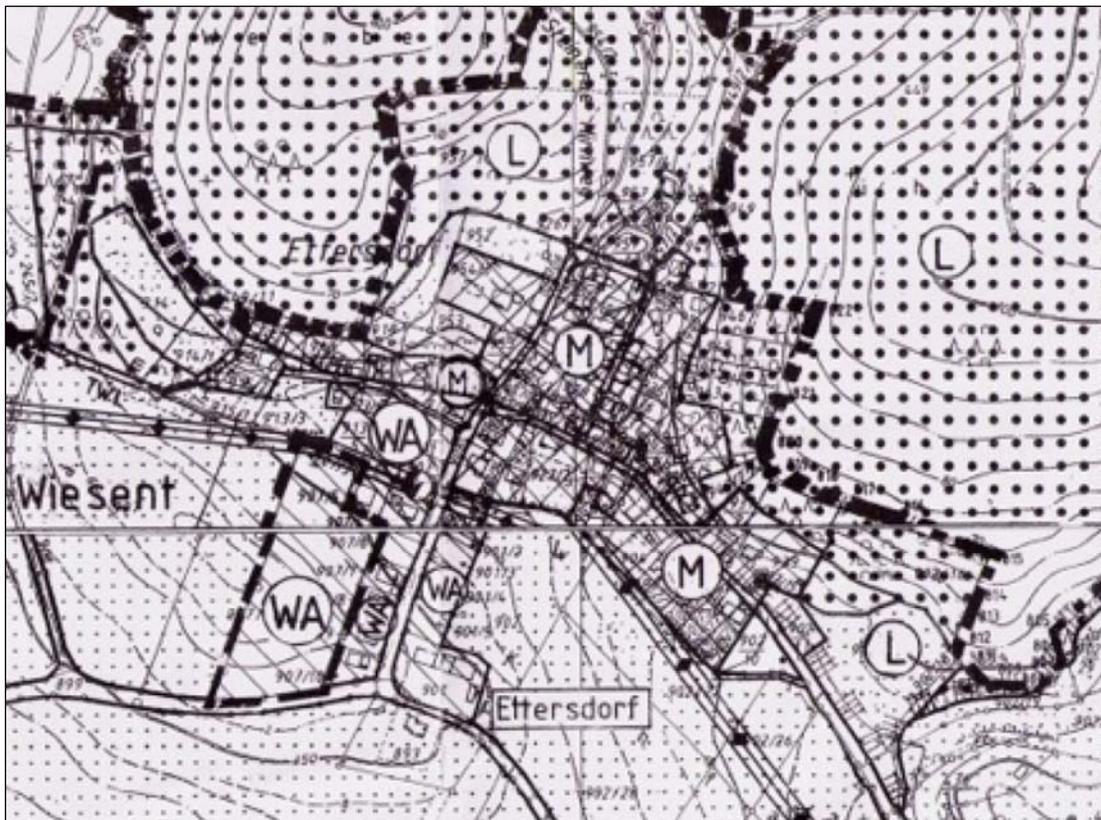


Abbildung 5: Auszug aus dem Flächennutzungsplan der Gemeinde Wiesent; Ortsteil Eppersdorf



1.4 Genehmigungssituation

Für das Vorhaben ist ein Raumordnungsverfahren durchzuführen. Des Weiteren bedarf die geplante Errichtung und der Betrieb des Steinbruches mit einer Abbaufäche von mehr als 10 ha (hier: 12 ha) einer Genehmigung nach §4 BImSchG in Verbindung mit Nr. 2.1.1 (G) des Anhangs I zur 4. BImSchV und ist im förmlichen Verfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung nach § 10 BImSchG durchzuführen /1, 2/.

1.5 Vorbelastung

Innerhalb des Beurteilungsgebietes nach TA Luft (Radius: 1 km) sind keine weiteren staubrelevanten Anlagen bzw. Quellen bekannt, die als maßgebliche Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Einer Abschätzung der Vorbelastung bedarf es nach den Vorgaben der TA Luft nur dann, falls die Zusatzbelastung durch das beantragte Vorhaben den nach Nr. 4.1 Buchstabe c) der TA Luft definierten Prüfwert der Irrelevanz überschreitet.

Im Zuge des Ortstermins /34/ wurden im Umfeld der maßgeblichen Immissionsorte (vgl. Kapitel 5.1.2) keine weiteren lärmtechnisch relevanten Nutzungen ausfindig gemacht. Dennoch wird zur Sicherheit in der nachfolgenden Untersuchung zum Lärmschutz davon ausgegangen, dass an den Immissionsorten eine tatsächliche oder rechtlich zulässige anlagenbedingte Vorbelastung vorliegt, welche die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte der TA Lärm (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm) ausschöpft. Aufbauend auf dieser Annahme werden an den Steinbruch entsprechend hohe Anforderungen bezüglich des Schallschutzes gestellt, um nachzuweisen, dass durch dessen Betrieb gesichert keine schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verursacht werden (vgl. Kapitel 5.1.4).



2 Anlagen- und Betriebsbeschreibung

2.1 Verwendete Unterlagen und Informationen

Als Basis für die Begutachtung dienen die Erkenntnisse aus der Ortsbesichtigung mit Projektbesprechung und Fotodokumentation vom 24.07.2015 /34/, die vorliegenden Antragsunterlagen und Pläne sowie ergänzende Unterlagen und Informationen des Antragstellers zur Betriebscharakteristik /35, 36, 37/.

2.2 Betriebscharakteristik

- Verfahrensbeschreibung

Beantragt ist eine jährliche Abbaumenge an Rohgranit von 75.000 m³ pro Jahr bzw. maximal 165.000 Tonnen pro Jahr. Das gewonnene Material soll vor Ort durch mobile Brech- und Siebanlagen aufbereitet und anschließend mittels Lkw abgefahren werden.

Die Erschließung des Abbaureals erfolgt über eine von der Kreisstraße R 42 zwischen Wiesent und Frauenzell nach Westen hin abzweigende Forststraße. Der Anschlussbereich der Forststraße zur Kreisstraße R 42 soll auf einer Länge von 100 m asphaltiert ausgeführt werden, insbesondere um Schmutzverfrachtungen auf die öffentliche Straße zu vermeiden (Abrollbereich).

Vor Beginn des Abbauprozesses wird die für einen etwa 3 bis 4-jährigen Gewinnungsfortschritt benötigte Teilfläche, einschließlich der seitlichen Sicherheitsstreifen, gerodet und der dort aufliegende Rohboden bzw. das nicht verwertbare Verwitterungslockergestein abgeschoben und seitlich vor Ort zwischengelagert. Im Anschluss daran erfolgt die Gewinnung des Rohgranites mittels Gewinnungssprengungen. Vorgesehen ist, dass maximal 2 bis 3 Gewinnungssprengungen pro Monat durchgeführt werden.

Das durch Sprengvorgänge gewonnene Haufwerksmaterial (0/350 bzw. 0/450) wird mittels eines Hydraulikbaggers auf eine mobile Brecheranlage (Typ: Nordberg LT1110) aufgegeben. Übergroße Komponenten werden zuvor entweder mechanisch mittels Hydraulikhammer oder durch kleinere Auflagersprengungen zerkleinert und dann ebenfalls gebrochen.

Das im Brecher produzierte Material der Körnung 0/120 wird über ein Förderband direkt auf eine mobile Siebanlage (Typ: Finlay 683 Supertrak) aufgegeben, welche die Produktfraktionen 0/32, 0/56, 32/120 und 56/120 erzeugt und diese dann auf getrennte Halden abwirft (je Fraktion etwa 41.250 t/a).

Die Verladung der Produktfraktionen erfolgt anschließend mittels Bagger bzw. Radlader von den Halden auf Lkw. Anschließend erfolgt der Abtransport des Materials über den oben beschriebenen Forstweg zur Kreisstraße R42. Sowohl die Transportwege innerhalb des Abbaubereiches als auch der Forstweg sind bzw. werden, bis auf einen geplanten 100 m langen asphaltierten Abrollbereich, als nicht befestigte Fahrwege ausgeführt (Kies-/Schotterweg).

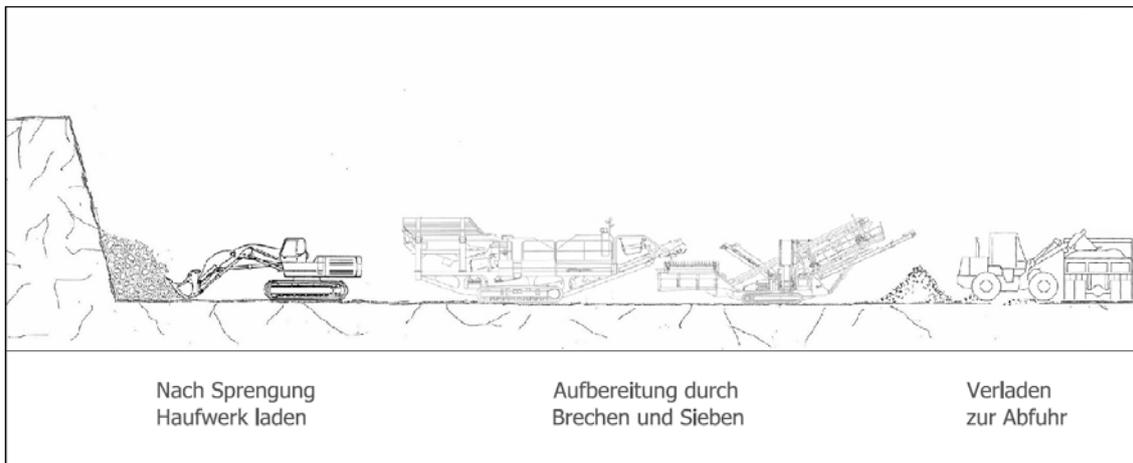


Abbildung 6: Schematischer Betriebsablauf

- **Maschinen- und Fahrzeugeinsatz**

- o Radlader (Leergewicht 27 t, Schaufelgröße 4,2 m³)
- o Hydraulikbagger (Leergewicht 32 bzw. 70 t, Schaufelgröße 3 bzw. 4,5 m³)
- o Mobile Brechanlage (Durchsatzleistung 120 – 140 t/h)
- o Mobile Siebanlage (Durchsatzleistung 120 – 140 t/h)
- o Lkw-Transport
 - 4-Achs-Fahrzeuge (Leergewicht 13 t, Zuladung 19 t)
 - 5-Achs-Fahrzeuge (Leergewicht 13 t, Zuladung 27 t)
- o Baggeranbaugeräte:
 - Pressluftbohrer mit Absaugeinrichtungen für Sprenglochbohrungen
 - Hydraulikhammer für Spaltung großer Gesteinsblöcke

- **Betriebszeit**

- o Montag – Freitag, werktags 7:00 bis 18:00 Uhr
- o 200 Betriebstage pro Jahr (März bis Dezember)

- **Anlagenbezogener Fahrverkehr**

- o An- bzw. Abfahrt von **maximal** 60 Lkw / Tag zum Transport der Fertigprodukte



3 Aufgabenstellung

3.1 Luftreinhaltung

Hinsichtlich der Anforderungen der Luftreinhaltung ist auftragsgemäß zu prüfen, ob durch den beantragten Betrieb des Steinbruchs schädliche Umwelteinwirkungen bzw. erhebliche Nachteile durch Feinstaubimmissionen bzw. Staubbiederschlag zu erwarten sind. Zur Beurteilung, ob der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen gewährleistet ist, ist zuerst eine Abschätzung der Staubemissionen durchzuführen. Diese werden anhand der VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3 /7/ quantifiziert und anschließend mit dem Bagatellmassenstrom von 0,1 kg/h (diffus) gemäß Nr. 4.6.1 TA Luft verglichen.

Bei Überschreiten des Bagatellmassenstroms wird über eine Ausbreitungsrechnung gemäß Anhang 3 der TA Luft die durch das Vorhaben zu erwartende Zusatzbelastung an Feinstaubimmissionen prognostiziert. Anhand eines Vergleichs der Zusatzbelastung mit dem Irrelevanzkriterium nach Nr. 4.1 c) der TA Luft für Schwebstaub (PM-10) und Staubbiederschlag in der Nachbarschaft ist dann die immissionsschutzfachliche Verträglichkeit nach TA Luft zu beurteilen.

Erst bei Überschreitung der Zusatzbelastung nach TA Luft sind weitergehende Aussagen zur Gesamtbelastung im Untersuchungsraum zu treffen, bei der dann sowohl lokale Emittenten zu untersuchen wären als auch ggf. Daten aus LÜB-Stationen herangezogen werden könnten.

Zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen werden Auflagenvorschläge zur Luftreinhaltung gemäß dem Stand der Technik nach Maßgabe des Emissionsteils der TA Luft entwickelt und in Kapitel 7 formuliert.

3.2 Lärmschutz

Ziel der Begutachtung zum Lärmschutz ist es, die durch den Steinbruchbetrieb an den maßgeblichen Immissionsorten in der schutzbedürftigen Nachbarschaft zu erwartende anlagenbezogene Lärmbelastung zu prognostizieren.

Über einen Vergleich der ermittelten Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm soll die Verträglichkeit des geplanten Vorhabens mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche überprüft werden.

Abgeprüft und beurteilt wird weiterhin die durch den Steinbruchbetrieb zu erwartende anlagenbedingte Erhöhung des öffentlichen Verkehrslärms entlang der Kreisstraße R 42 im Sinne von Nr. 7.4 der TA Lärm.

Die für eine Einhaltung der Schallschutzziele gegebenenfalls notwendigen technischen, baulichen, organisatorischen und planerischen Schallschutzmaßnahmen bzw. Auflagen werden in Abstimmung mit dem Auftraggeber entwickelt und als Vorschläge zur Aufnahme in die Genehmigung formuliert (vgl. Kapitel 7).



4 Luftreinhaltung

4.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Der Schutz vor und die Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen werden durch die Vorschriften der TA Luft (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft) vom 1. Oktober 2002 /3/ sichergestellt.

Für den Betrieb von immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen Anlagen sowie auch im Einzelfall für baurechtliche Anlagen sind sowohl die Bestimmungen des Immissionsteils (Nr. 4) als auch des Emissionsteils (Nr. 5) der TA Luft einschlägig.

Des Weiteren ist für die Ermittlung von diffusen Staubemissionen, die bei der Lagerung, dem Umschlag und dem Transport von Schüttgütern entstehen, die VDI-Richtlinie VDI 3790 Blatt 3 heranzuziehen /7/.

4.2 Beurteilungspunkte

Maßgebliche Beurteilungspunkte im Sinne der TA Luft sind diejenigen Punkte in der Umgebung einer Anlage mit der mutmaßlich höchsten relevanten Gesamtbelastung für dort nicht nur vorübergehend exponierte Schutzgüter. Unter den vorliegenden Bedingungen werden folgende Beurteilungspunkte als maßgeblich betrachtet (Lage vgl. Abbildung 7):

BUP_1:Wohnhaus ""Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952

BUP_2:Gäste- und Wohnhaus "Martiniplatte", Fl.Nr. 449/12

BUP_3:Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254

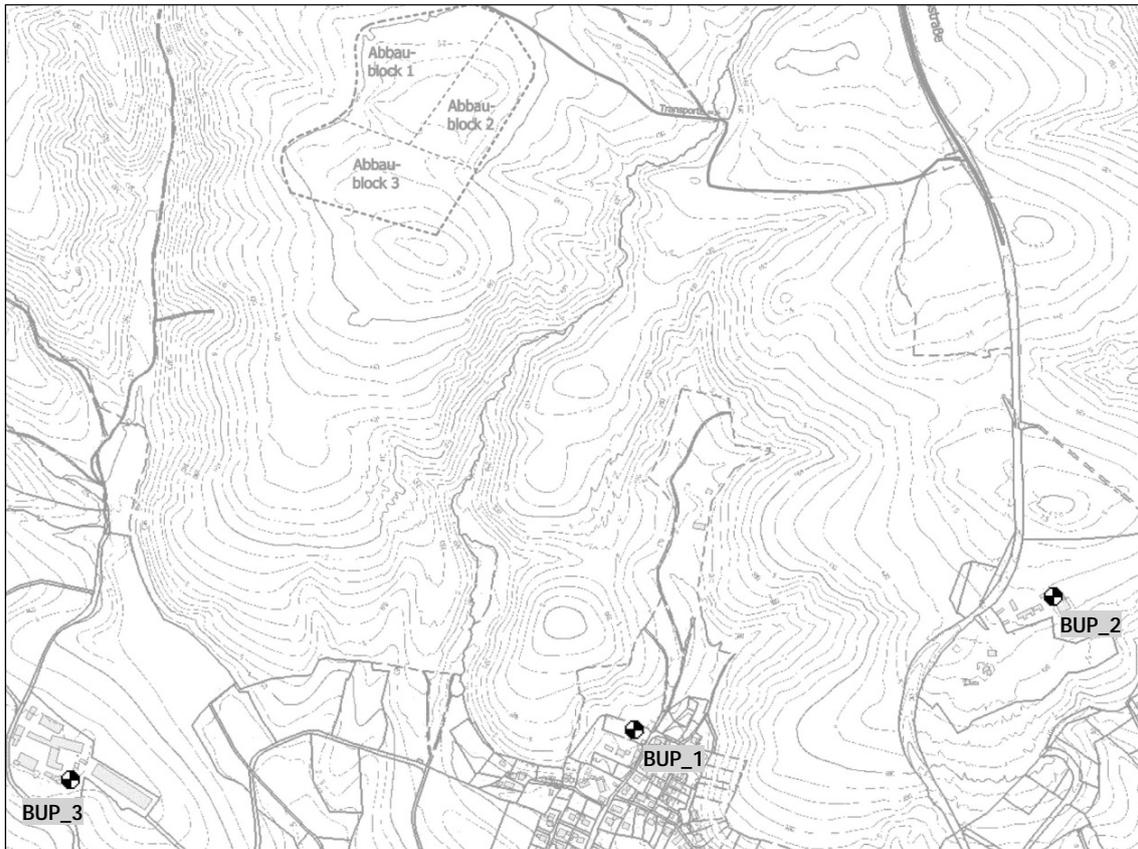


Abbildung 7: Lageplan mit Darstellung der Beurteilungspunkte (BUP)

Zusätzlich zur punktuellen Beurteilung können die prognostizierten Immissionswerte der zu erwartenden Zusatzbelastung der Feinstaubkonzentration ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) sowie der Staubdeposition ($\text{mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) auch flächendeckend den beigefügten Rasterkarten aus Kapitel 9.5 entnommen werden, so dass daraus ggf. auch naturschutzfachliche Erkenntnisse abgeleitet werden können.



4.3 Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen

- **Schutz vor Gefahren für die menschliche Gesundheit**

Immissionsbegrenzung - Schwebstaub (PM-10)	
Konzentration	
Jahresmittelwert	40 µg/m ³
Tagesmittelwert	50 µg/m ³ *)
Irrelevanz (3 % vom Jahresmittelwert)	1,2 µg/m ³
Bagatellmassenstrom Gesamtstaub	
Abgeleitete Emissionen	1 kg/h
Diffuse Emissionen	0,1 kg/h

*).....maximal 35 Überschreitungstage pro Jahr zulässig

- **Schutz vor erheblichen Belästigungen oder Nachteilen**

Immissionsbegrenzung - Staubniederschlag	
Deposition	
Jahresmittelwert	0,35 g/(m ² • d)
Irrelevanz (3 % vom Jahresmittelwert)	10,5 mg/(m ² • d)

4.4 Erfordernis zur Ermittlung von Immissionskenngrößen

Die Bestimmung der Immissionskenngrößen für die Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung im Beurteilungsgebiet (Kreisfläche um den Emissionsschwerpunkt mit einem Radius, der dem 50-fachen der tatsächlichen Kaminhöhe entspricht) kann nach Nr. 4.1 der TA Luft entfallen, wenn

- die Bagatellmassenströme unterschritten werden
- die Vorbelastung gering ist
- die Zusatzbelastung die Irrelevanzschwelle einhalten kann.

Kann eines der drei oben genannten Kriterien eingehalten werden, so kann davon ausgegangen werden, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden, es sei denn, es liegen hinreichende Anhaltspunkte für eine Sonderfallprüfung vor.

Bei der Ermittlung der abgeleiteten Emissionsmassenströme im Vergleich zu den Bagatellmassenströmen sind die Emissionen aus der Mittelung über die Betriebsstunden einer Kalenderwoche mit den im bestimmungsgemäßen Betrieb ungünstigsten Betriebsbedingungen zu berücksichtigen.



4.5 Vorsorge vor schädlichen Umwelteinwirkungen

4.5.1 Allgemeine Anforderungen zur Emissionsbegrenzung

In Nr. 5.2.3 TA Luft werden an den Umschlag, die Lagerung sowie die Bearbeitung von festen Stoffen Vorsorgeanforderungen zur Vermeidung staubförmiger Emissionen gestellt.

4.5.2 Besondere Regelungen für bestimmte Anlagenarten

Anlagenspezifische Vorsorgeanforderungen an Steinbrüche existieren in der TA Luft nicht, weshalb in der Regel die allgemeinen Anforderungen zur Staubvermeidung aus Nr. 5.2.3 herangezogen werden.

4.6 Sonstige Regelwerke

Die VDI 3790 Blatt 3 bezieht sich auf diffuse Staubemissionen, die bei der Lagerung, beim Umschlag und beim Transport von Schüttgütern entstehen. Ziel der Richtlinie ist es, unter Berücksichtigung möglicher Einflussgrößen für die Staubentstehung, die Quellstärken der Gesamtstaubemissionen zu ermitteln /7/.



4.7 Emissionsprognose

4.7.1 Emissionsquellenübersicht

Als emissionsbestimmende Prozesse, die in Zusammenhang mit dem geplanten Steinbruchbetrieb zu erwarten sind und die zur Berechnung der Gesamtstaubemissionen nach VDI 3790 Blatt 3 herangezogen werden, sind grundsätzlich die in folgender Tabelle dargestellten Betriebsvorgänge zu nennen.

Da die Gewinnung des Granits räumlich und zeitlich versetzt stattfindet (3 Abbauabschnitte) werden innerhalb der Prognoserechnung drei Immissionsszenarien (je Abbauabschnitt ein Szenario) in Ansatz gebracht.

Emissionsquellenübersicht Staub – Steinbruchbetrieb Rauhenberg	
Quell-Nr.	Transportvorgänge
Q1	Lkw-Transport (Abtransport der Produktfraktionen)
Q2	Interner Radladertransport auf dem Abbaugelände
Quell-Nr.	Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge
Q3	Aufnahme des Rohmaterials mittels Bagger
Q4	Abwurf des Rohmaterials in den Brecher
Q5	Übergabe des gebrochenen Materials vom Brecher auf Siebanlage
Q6	Abwurf der Produktfraktionen von Siebanlage auf Halde
Q7	Aufnahme der Produktfraktionen mit Radlader/Bagger
Q8	Beladen Lkw mit Produktfraktionen (Abwurf)
Quell-Nr.	Sonstige Vorgänge
Q9	Gewinnungssprengungen

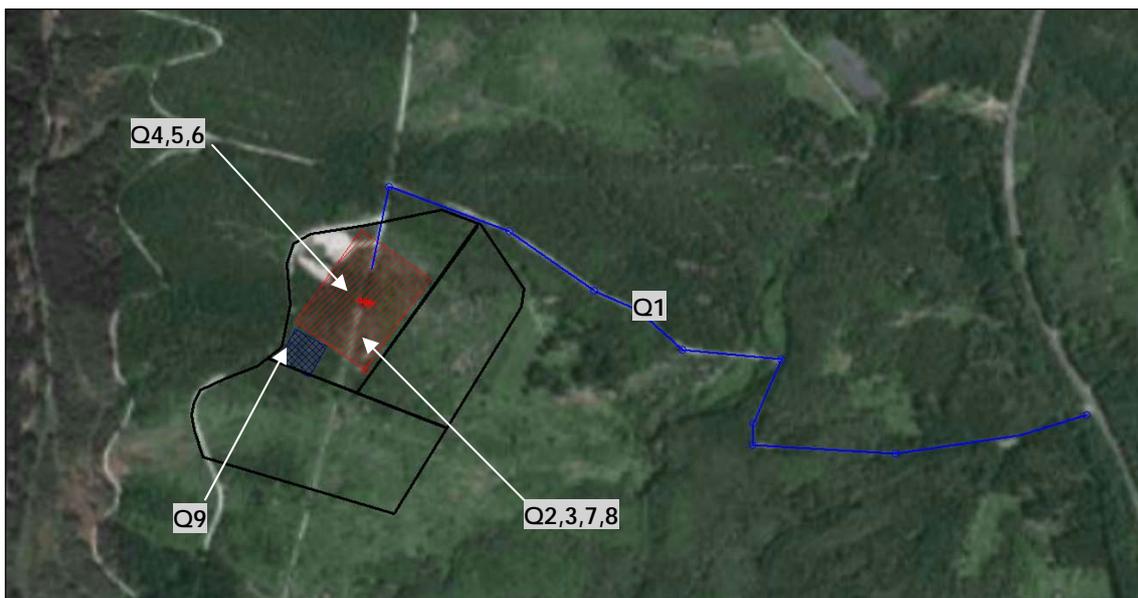


Abbildung 8: Lage der Emissionsquellen in Austal 2000



4.7.2 Berechnung der diffusen Staubemissionen nach VDI 3790

4.7.2.1 Randbedingungen der Emissionsprognose

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Emissionsberechnungen nach VDI 3790 Blatt 3 zusammenfassend dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind alle zugrundeliegenden Mengen, Rechenparameter und die Rechenergebnisse für die einzelnen Vorgänge im Anhang des Kapitels 9.1 aufgeführt.

Aufgrund der Komplexität der Emissionsmechanismen sind bei diffusen Staubquellen charakteristische Größen schwer ermittelbar. Die Emissionskenngrößen sind nicht nur vom Schüttgut und vom verwendeten Anlagen- bzw. Gerätetyp abhängig, sondern unterliegen – auch von meteorologischen Bedingungen beeinflusst – starken Schwankungen. Dabei wird die Entstehung der Emissionen und die Ausbreitung von Stäuben neben der Partikeldichte maßgeblich von der Partikelgröße beeinflusst.

Zur Abschätzung der spezifischen Quellstärken werden wegen der erheblichen zeitlichen Schwankungen bei diskontinuierlicher Freisetzung Emissionsfaktoren definiert, die auf eine grundlegende Prozessgröße bezogen sind und sich proportional zur Staubemission verhalten.

Staubabtragungen an Oberflächen von Halden werden – vorausgesetzt, dass es sich um feinkörnige Schüttungen mit einer hinreichend großen Anzahl von Feinpartikeln handelt – entscheidend durch die Windgeschwindigkeit und die Angriffsfläche der Halde beeinflusst. Die Staubemissionen aus der Lagerung spielen in der Regel eine unbedeutende Rolle bei der Gesamtbelastung durch Staub. Eine relevante Windverfrachtung ist bei der hier gegebenen Standort- und Lagerbedingungen (Abschirmung durch Waldflächen, Abbauwand etc.) nicht zu erwarten.

Bei der Staubprognose wird im Gegensatz zur Lärmprognose definitionsgemäß von den maximalen Abbaumengen ausgegangen, aus denen sich dann die jährlichen Fahrbewegungen sowie Umschlagvorgänge ableiten lassen. Die den Berechnungen zugrunde gelegte Betriebscharakteristik der geplanten Anlage ist dem Kapitel 2.2 zu entnehmen.

Die Emissionsprognose nach VDI 3790 Blatt 3 berücksichtigt die Emissionen an Stäuben aus diffusen Quellen, die bei der Lagerung, dem Umschlag, der Aufbereitung sowie dem Transport von Schüttgütern auftreten. Die Gleichungen zur Quantifizierung von transportbedingten Emissionen (Lkw, Radlader etc.) auf unbefestigten Fahrwegen beinhalten dabei sowohl die Staubemissionen, die durch Aufwirbelung von Straßenmaterial entstehen, als auch diejenigen durch Abgase, Bremsen- und Reifenabrieb.

Diffuse Staubaufwirbelungen im Bereich der asphaltierten Anschlussstraße (Kreisstraße R 42) sind dann zu vernachlässigen, wenn sichergestellt werden kann, dass Schmutzverfrachtungen auf die öffentliche Straße vermieden werden. Unter Berücksichtigung der Aufslagenvorschläge aus Kapitel 7.1 – insbesondere durch die Errichtung eines 100 m langen, asphaltierten Abrollbereiches vor der Einmündung in die Kreisstraße R 42 in Verbindung mit einer beauftragten regelmäßigen Reinigung dieses Bereiches – sind verkehrsbedingte Schmutzverfrachtungen vermeidbar.



Im Sinne eines konservativen Ansatzes werden die gesamten Lkw-Bewegungen und die damit verbundenen Staubemissionen vom Abbaugelände bis hin zur öffentlichen Anschlussstraße (R 42) in der Immissionsprognose gewertet, obgleich nach Nr. 4.2.2 Buchstabe a) TA Luft bei der Prüfung der Einhaltung der Kenngröße der Zusatzbelastung ausdrücklich die **Anlage** zu betrachten wäre, sprich eigentlich ausschließlich die auf dem Betriebsgelände stattfindenden Prozesse.

Des Weiteren wird neben dem unbefestigten Forstweg (Feinstaubanteil 8,3 %, "Steinbruch") zusätzlich auch der asphaltierte, d.h. befestigte Abrollbereich auf einer Länge von 100 m als "unbefestigt" nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 3 (Tabelle 8) mit einem Feinstaubanteil von 4,8 % ("Sand- und Kiesverarbeitung") gewertet, womit eventuell dort noch auftretende Verschmutzungen mitberücksichtigt sind und der Emissionsansatz insgesamt konservativ ist.

Die Emissionsprognose beruht auf einer Granitabbaumenge von maximal 165.000 t/a. Es wird davon ausgegangen, dass das gesamte Material gebrochen und anschließend gesiebt wird und die entstehenden Produktfraktionen vollständig mittels Lkw abgefahren werden.

Bis auf die beantragten mobilen Brech- und Siebanlagen finden ansonsten keine maßgeblich staubenden Aufbereitungsvorgänge statt. Da die mobilen Bohrgeräte (Sprenglochbohrungen) mit Absaugungen und Feinstaubfiltern ausgerüstet werden, sind diese, ebenso wie das Zerkleinern von Blöcken mittels Hydraulikhammer, v. a. vor dem Hintergrund der geringen Betriebszeiten der Aggregate, dem insgesamt sehr konservativen Emissionsansatz des Gutachtens insgesamt sowie in Anbetracht der gegebenen Ortslage, aus fachlicher Sicht zu vernachlässigen.

Der an das Abbaugelände angrenzende, z. T. sehr dichte Waldbestand führt in der Realität zu einer merklichen Staubabschirmung, was jedoch in der Prognoserechnung mittels Austal2000 nicht direkt in Ansatz gebracht werden kann. Die Prognose ist demnach auch in diesem Punkt als konservativ einzustufen.

Die Immissionsprognose mit dem Ausbreitungsprogramm Austal2000 nach Anhang 3 der TA Luft liefert für impulsartige Emissionsvorgänge wie Gewinnungssprengungen modellbedingt nur sehr konservative Ergebnisse, da das, basierend auf der meteorologischen Zeitreihe (AKterm), darstellbare kleinste Emissionsintervall 1 Stunde beträgt. Es ist jedoch davon auszugehen, dass Emissionsereignisse im Bereich von Millisekunden kaum eine immissionsseitige Relevanz auf die Jahres- und Tagesmittelwerte besitzen, insbesondere bei der hier gegebenen Abstandssituation zur Nachbarschaft. In der Praxis durchgeführte Feinstaubmessungen im Umfeld von großen Steinbrüchen konnten dies bestätigen (vgl. hierzu Artikel in der Fachzeitschrift Immissionsschutz /12/). Um die durch Sprengvorgänge dennoch auftretenden Staubemissionen zumindest orientierend und grob überschätzt in Ansatz zu bringen, wurde eine Abschätzung der Emissionsstärke orientierend an den Abwurfvorgängen nach VDI 3790 Blatt 3 vorgenommen und in der Ausbreitungsrechnung entsprechend berücksichtigt (vgl. hierzu Kapitel 0).

Die Prognose stellt den aus immissionsschutzfachlicher Sicht ungünstigsten Betriebszustand dar, geht jedoch von einem ordnungsgemäßen, auflagenkonformen (vgl. hierzu Aufstellvorschlüsse in Kapitel 7) nach dem derzeitigen Stand der Technik aus.



Bei der Abschätzung der Staubentwicklung bei Umschlag und Transport werden das nach der Sprengung vorliegende, grobstückige Rohmaterial (0/350 und 0/450) sowie die Grobfractionen aus der Siebanlage (32/100 und 56/120) pauschal als *"nicht wahrnehmbar staubend"* nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 3 eingestuft. Das gebrochene bzw. gesiebte Produktmaterial (0/120, 0/32, 0/56) wird hingegen als *"schwach staubend"* nach Vorgabe der VDI 3790 Blatt 3 gewertet.

4.7.2.2 Emissionen durch die Transportvorgänge

- **Staubemission durch Impulsaustausch**

$$Q_U = q_U \times M_U$$

Q_U:Quellstärke in g/h
q_U:Emissionsfaktor in g/t
M_U:Umschlagleistung in t/h

Für die Ermittlung von transportbedingten Staubemissionen werden Fahrzeugbewegungen mit Lkw (Abtransport der Produktfraktionen) sowie interne Radlader-Bewegungen berücksichtigt.

Die Staubentwicklung auf den Fahrwegen innerhalb des unbefestigten Betriebsgeländes sowie der unbefestigten Anschlussstraße (Forstweg) stellt die maßgeblichste Staubquelle dar. Die Menge der Staubentwicklung ist dabei abhängig von der Bodenfeuchtigkeit, der Korngrößenverteilung, dem Gewicht der Fahrzeuge sowie der Wegstrecke.

Für Transportwege auf dem Abbaugelände sowie dem nicht befestigten Anschlussbereich des Forstweges wird ein Feinstaubanteil von 8,3 % angesetzt ("Transportweg Steinbruch"), im Bereich des befestigten Abrollbereiches (100 m), also vor der Einmündung in die Kreisstraße, wird konservativ ein unbefestigter Fahrweg mit einem Wert von 4,8 % ("Sand- und Kiesverarbeitung") nach VDI 3894 Blatt 3 angenommen.

Ausgehend von der beantragten Abbau- bzw. Produktmenge von 165.000 t/a sowie einer mittleren Lkw-Zuladung von 23 t lassen sich 7.194 Einzel-Fahrbewegungen pro Jahr ableiten. Die Anzahl an Radlader-Bewegungen werden unter Zugrundelegung einer mittleren Schaufel-Zuladung von 5 t mit 33.000 Fahrten pro Jahr abschätzen.

Unter Zugrundelegung obiger Ansätze ergeben sich folgende Massenströme an Gesamtstaub für Transportvorgänge:

Staubemissionen Transportvorgänge		
Nr.	Beschreibung	EMS [kg/a]
Q1	Lkw-Bewegungen auf unbefestigten Fahrwegen	32.387
Q2	Interner Radladertransport	1.578
Summe:		33.965

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub



4.7.2.3 Emissionen durch Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge

- **Staubemission durch Impulsaustausch**

$$Q_T = q_T \times L_T \times n$$

Q_T:Quellstärke in g/h

q_T:Emissionsfaktor in g/(m x Fahrzeug)

L_T:Fahrstrecke in m

n:Anzahl der Fahrzeuge pro Stunde in Fahrzeuge/h

Bei der Abschätzung der Staubentwicklung, die bei Umschlag und Aufbereitungsprozessen auftreten, werden insbesondere die durch Radlader/Bagger im Abbaubereich verursachten Staubemissionen durch Aufnahme- und Abgabeprozesse sowie die durch die beantragten Aufbereitungsanlagen (Brecher- und Siebanlage) verursachten Emissionen durch Materialabwurf auf Halde betrachtet.

Unter Zugrundelegung obiger Ansätze sowie den Betriebsdaten aus Kapitel 2.2 errechnen sich folgende Massenströme an Gesamtstaub:

Staubemissionen Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge		
Nr.	Beschreibung	EMS [kg/a]
Q3	Aufnahme des Rohmaterials mittels Bagger	722
Q4	Abwurf des Rohmaterials in den Brecher	856
Q5	Übergabe des gebrochenen Materials vom Brecher auf Siebanlage	4.364
Q6	Abwurf der Produktfraktionen von Siebanlage auf Halde	13.101
Q7	Aufnahme der Produktfraktionen mit Radlader/Bagger	1.387
Q8	Beladen Lkw mit Produktfraktionen (Abwurf)	1.609
Summe:		22.039

EMS:Emissionsmassenstrom Gesamtstaub



4.7.2.4 Emissionen durch Sprengvorgänge

Eine Quantifizierung der Staubemissionen durch Gewinnungssprengungen ist nach der VDI 3790 Blatt 3 nicht unmittelbar vorgesehen, wird jedoch mangels fachlicher Erkenntnisquellen im Sinne einer ausreichend konservativen Abschätzung herangezogen. Da das Staubaufkommen bei Gewinnungssprengungen überwiegend durch das Loslösen von Festgestein und den daraus resultierenden Fallmassen bedingt wird, wird die VDI 3790 Blatt 3 über den Rechenansatz eines Abwurfvorganges verwendet.

Geht man davon aus, dass pro Monat höchstens 2 bis 3 Sprengungen durchgeführt werden, so ergeben sich daraus maximal 30 Sprengvorgänge pro Jahr (10 Monate Betriebszeit). Bei einer jährlichen Abbaumenge von 165.000 t/a lässt sich daraus eine Abwurfmasse von 5.500 t je Sprengvorgang ableiten. Unter Berücksichtigung einer mittleren Fallhöhe des Materials von 15 m (maximale Abbautiefe beträgt etwa 30 m) errechnet sich nach VDI 3790 Blatt 3 eine Emissionsstärke an Gesamtstaub von 268 kg je Sprengvorgang (vgl. hierzu Kapitel 9.1) bzw. 8.040 kg pro Jahr.

Obgleich ein Sprengvorgang in der Realität ein Emissionsereignis im Bereich von Millisekunden darstellt, wird der Emissionsvorgang in AUSTAL2000 modellbedingt konservativ mit einer 1 Stunde in Ansatz gebracht. Des Weiteren werden im Sinne einer "Worst-Case-Abschätzung" anstatt der ermittelten 30 Sprengvorgänge pro Jahr insgesamt 60 Vorgänge in Ansatz gebracht (Gesamtstaubmenge: 16.080 kg pro Jahr).



4.8 Immissionsprognose

4.8.1 Vorgehensweise

Die Ausbreitungsrechnungen werden mit AUSTALView, Version 8.6.2 der Firma Argusoft durchgeführt. AUSTAL View basiert auf dem Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, welches auf Basis des Lagrange'schen Partikelmodells konzipiert ist und dessen Anwendung im Anhang 3 der TA Luft geregelt ist.

Die zugrunde liegenden Eingabe- und Randparameter der Ausbreitungsrechnung sind den nachfolgenden Kapiteln sowie dem Rechenlaufprotokoll in Kapitel 9.5 zu entnehmen. Die Mengen und Rechenparameter für die Emissionsberechnungen nach VDI 3790 Blatt 3 sind in Kapitel 9.1 dokumentiert.

4.8.2 Meteorologie

Ausbreitungsrechnungen nach TA Luft werden entweder auf Basis von meteorologischen repräsentativen Zeitreihen (AKTERM) mit Stundenmitteln von Windrichtung, Windgeschwindigkeiten und Schichtungsstabilität durchgeführt oder beruhen auf mittleren jährlichen Häufigkeitsverteilungen der stündlichen Ausbreitungssituation, einer sog. Ausbreitungsklassenstatistik (AKS). Nach Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13, dem NRW-Merkblatt 56 sowie der Geruchsimmissions-Richtlinie ist generell die Verwendung einer meteorologischen Zeitreihe (AKTERM) vorzuziehen, da hiermit eine Korrelation zwischen Emissionszeitgängen (Chargenbetrieb) und Meteorologie berücksichtigt werden kann.

Zur Verwendung einer Ausbreitungsklassenstatistik (AKS) sind hingegen die Vorgaben der TA Luft, Anhang 3 zu beachten. Insofern dürfen AKS nur dann verwendet werden, sofern mittlere Windgeschwindigkeiten von weniger als 1 m/s im Stundenmittel am Standort der Anlage in weniger als 20 % der Jahresstunden auftreten. Diese Einschränkung gilt nicht für eine meteorologische Zeitreihe.

Da es sich bei den hier zu betrachtenden Vorgängen um tages- sowie jahreszeitlich variable Emissionen handelt, ist aus fachlicher Sicht zwingend eine meteorologische Zeitreihe (AKTERM) zu verwenden.

Für den Standort spiegeln gemäß der im Rahmen der Begutachtung beauftragten fachlichen Empfehlung der Fa. ArguSoft GmbH & Co. KG /5/ die Winddaten (AK_Term) der Messstation Straubing aus dem repräsentativen Jahr 2008 die übertragbaren Windverhältnisse wieder. Die nachfolgende 36-teilige Häufigkeitsverteilung der vorherrschenden Windrichtungen von 0° bis 360° zeigt die der Prognoserechnung zugrunde liegende Windrose. Erkennbar ist die Dominanz westlicher Winde sowie ein zweites Maximum aus östlichen Richtungen. An der Messstation wurde eine Jahresdurchschnittswindgeschwindigkeit von 2,49 m/s errechnet. Windstille herrschte an 0,01 % der Jahresstunden. Die Verfügbarkeit der Daten beträgt 99,99 %.

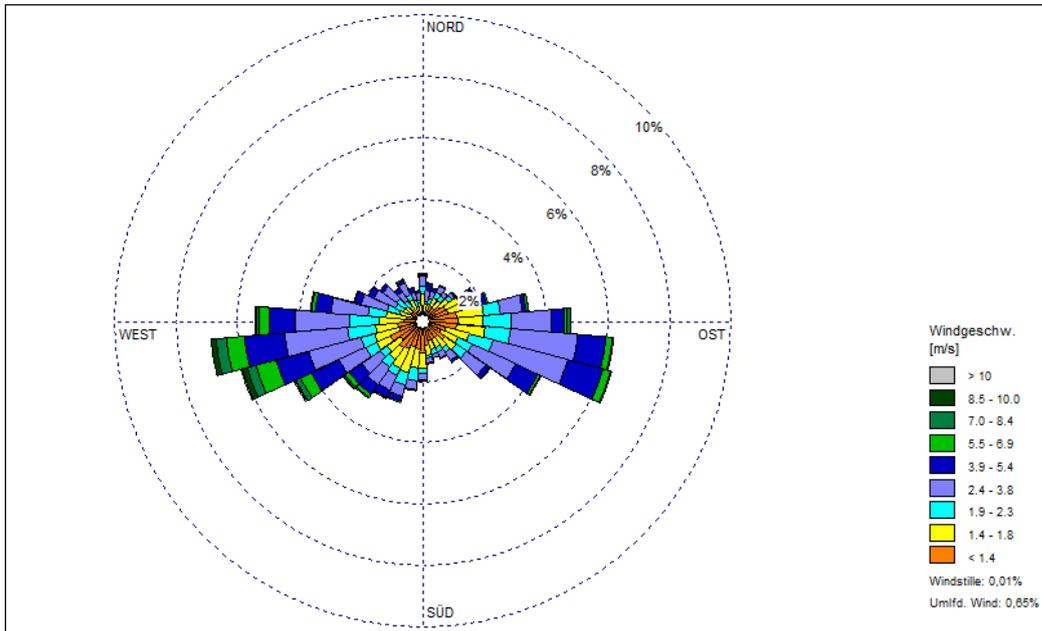


Abbildung 9: Windrose Chieming (DWD), Repräsentatives Jahr 2008

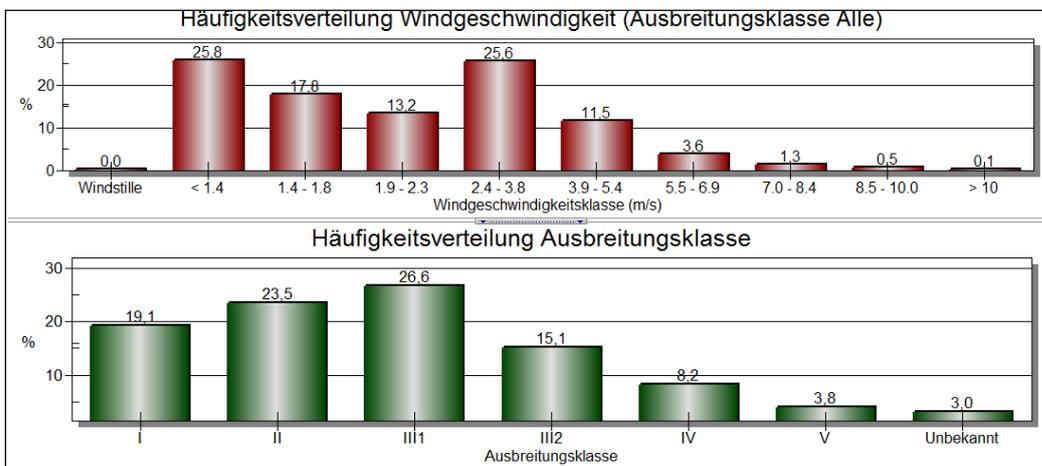


Abbildung 10: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten und Ausbreitungsklassen



4.8.3 Ableitbedingungen und Quellgeometrie

Die Immissionsprognose berücksichtigt die in Kapitel 4.7.1 dargestellten Emissionsquellen. Hinsichtlich der Quellgeometrie ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen gefassten (in der Regel Abgaskamine) oder diffusen Quellen, die in AUSTAL2000 als Punkt-, Linien-, Volumen- oder Flächenquelle modelliert werden können. Der nachfolgenden Tabelle sind die der Prognose zugrunde liegenden Quellenparameter zu entnehmen.

Emissionsquellenübersicht – Steinbruchbetrieb Rauhenberg		
Emissionsquellen		Art und Anzahl der Quellen
Q1	Lkw-Transport (Abtransport der Produktfraktionen)	10 – 12 Linienquellen *
Q2 Q3 Q7 Q8	Umschlagvorgänge im Abbaubereich	1 Flächenquelle
Q4 Q5 Q6	Aufbereitungsvorgänge Brech-/Siebanlage	3 Punktquellen
Q9	Sprengvorgänge	1 Volumenquelle

*Die Länge der Lkw-Fahrwege und damit auch die Anzahl an Linienquellen variiert, je nachdem welcher Abbaubereich betrachtet wird, zwischen 10 und maximal 12 Teilabschnitte.

Die im Abbaubereich durch Aufnahme-, Abgabe- und Radladertätigkeiten entstehenden diffusen bzw. bodennahen Staubemissionen werden in der Prognose durch eine gemeinsame Flächenquelle simuliert (Q 2, 3, 7, 8). Transportbedingte Emissionen durch den Lkw-Verkehr werden hingegen mittels Linienquellen angesetzt (Q1). Sprengvorgänge werden als eine Volumenquelle simuliert (Q9).

Umfangreiche Messungen an einer Bauschutt- und Bodenaufbereitungsanlage ergaben einen PM10-Anteil am Gesamtstaub von maximal 14 %, der im Genehmigungsverfahren per Konvention mittels eines Sicherheitsaufschlags auf 25 % aufgerundet wurde (konservativer Ansatz) /8/ - dies deckt sich auch mit dem Verhältnis der Emissionsfaktoren für PM30 (entspricht Gesamtstaub) und PM10 in der VDI 3790 Blatt 3 /7/. Für die Berechnung der Jahresmittelwerte Feinstaub wird deshalb ein Feinstaubanteil von 25 % angenommen, die Deposition wird mit dem Gesamtstaubmassenstrom berechnet.

Die Feinstaubemissionen werden in der Ausbreitungsrechnung, entsprechend der Regelung in Anhang 3 Nr. 4 der TA Luft, der Fraktion der Klasse 2 zugeordnet. Der verbleibende Anteil wird als Staub > 10 µg als Klasse pm-u eingegeben. Hinsichtlich des zeitlichen Emissionsverhaltens der Staubquellen werden diese als diskontinuierlich emittierend simuliert. Entsprechend der beantragten Betriebszeit der Anlage lassen sich etwa 2.000 Betriebsstunden ableiten (200 Betriebstage mit je 10 Arbeitsstunden). Die in Verbindung mit dem Betrieb der geplanten Aufbereitungsanlagen zu erwartende Betriebszeit lässt sich aus der jährlichen Gesamtmenge von 165.000 t/a sowie einer mittleren Durchsatzleistung der mobilen Anlagen von 130 t/h mit 1.270 Stunden pro Jahr ableiten.



4.8.4 Rechengebiet

Nach Anhang 3, Abschnitt 7 der TA Luft ist das Rechengebiet für einzelne Quellen auf das 50-fache der Schornsteinbauhöhe auszulegen. Bei bodennahen Quellen, wie es hier der Fall ist, ist das Rechengebiet entsprechend der Lage der Beurteilungspunkte sowie den örtlichen und orografischen Bedingungen anzupassen. Bei einem Beitrag von mehreren Quellen zur Immissionsbelastung oder bei besonderen Geländebedingungen ist das Rechengebiet entsprechend zu vergrößern.

Um den Abbaubereich mit den entsprechenden Transportwegen möglichst kleinmaschig aufzulösen und gleichzeitig die maßgeblichen Geländeeinflüsse erfassen zu können, wird im vorliegenden Fall ein großräumiges geschachteltes Gitter mit 5 Gitterstufen mit einer inneren Maschenweite von 4 m, bei einer maximalen räumlichen Ausdehnung von 12.800 m x 9.728 m gewählt. Damit werden alle Emissionsquellen sowie die maßgeblichen Beurteilungspunkte im Untersuchungsbereich hinreichend genau abgedeckt.

4.8.5 Geländeunebenheiten und Bebauung

Zur Berechnung des lokalen Windfeldes wird ein großräumiges digitales Geländemodell (DGM) verwendet, mittels dessen der Geländeeverlauf dreidimensional nachgebildet und bei der Berechnung des lokalen Windfeldes berücksichtigt wird (vgl. hierzu Abbildung 11). Das Wind- und Turbulenzfeld wird durch Bebauungsstrukturen beeinflusst, insbesondere wenn sich diese im Nahfeld von Quellen befinden. Eine Bebauung ist im Abbaubereich nicht vorhanden. Die Prognose wird konform zur TA Luft mit dem diagnostischen Windfeldmodell (Tal_{dia}) von Austal2000 durchgeführt.

Auch ist zu betonen, dass im vorliegenden Fall im Sinne einer vereinfachten, konservativen Vorgehensweise alle Emissionsquellen auf Urgeländeniveau gelegt werden, womit die in der Realität zu erwartende Abschirmwirkung durch die Eintiefung (Abbauwand) nicht berücksichtigt ist.



Abbildung 11: Dreidimensionale Darstellung der der Geländeisolinien im Untersuchungsbereich



4.8.6 Bodenrauigkeit und Anemometerposition

Die mittlere Rauigkeitslänge wird in Tabelle 14, Anhang 3 der TA Luft in Abhängigkeit von Landnutzungsklassen in neun Kategorien von $z_0 = 0,01$ (Wasserflächen) bis maximal $z_0 = 2$ (durchgängig städtische Prägung) zugeordnet. Die Bestimmung der Bodenrauigkeit im Prognosemodell, die Einfluss auf den Turbulenzzustand und die Verdünnung einer Abluffahne hat, kann dabei nach Vorgaben der TA Luft im Anhang 3 anhand des CORINE-Katasters ermittelt werden. Ausschlaggebend ist das Gebiet innerhalb eines Kreises um die Quelle mit dem zehnfachen Radius der Schornsteinhöhe. Für bodennahe Quellen, wie es hier der Fall ist, ist mindestens ein Radius von 200 m zu wählen.

Für das zu beurteilende Rechengebiet wird eine mittlere Rauigkeitslänge von $z_0 = 1$ ("Nadelwälder") abgeleitet, was die vorliegenden, großräumigen Nutzungsbedingungen widerspiegelt. Als Anemometerstandort (EAP) wird entsprechend der vorliegenden Empfehlung der Fa. Argusoft der Standort mit den Koordinaten $x = 4526400$, $y = 5428500$ gewählt /5/.

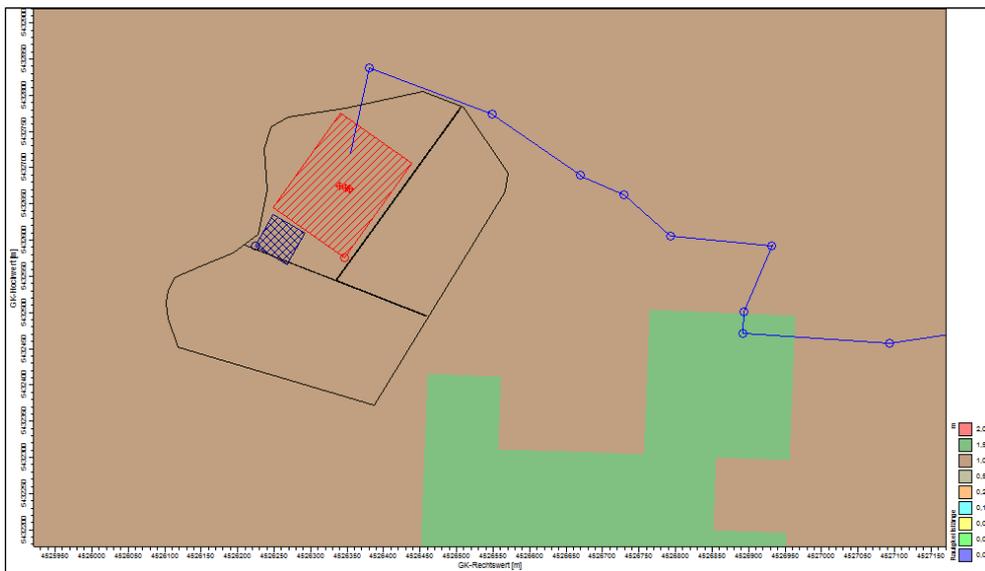


Abbildung 12: Bodenrauigkeit nach dem Corine-Kataster

4.8.7 Qualitätsstufe

Gemäß der Vorgabe der VDI 3783 Blatt 13 werden die Ausbreitungsrechnungen mit der Qualitätsstufe 1 durchgeführt, womit eine hohe statistische Sicherheit gewährleistet ist.



4.9 Ergebnis und Beurteilung

4.9.1 Erfordernis zur Ermittlung der Immissionskenngrößen

Gemäß Ziffer 4.1 der TA Luft werden drei Kriterien genannt, bei deren Einhaltung die Bestimmung der Immissionskenngrößen für Schwebstaub (PM-10) entfallen kann:

- o bei Unterschreitung des Bagatellmassenstromes,
- o wenn die Vorbelastung gering ist oder
- o wenn die Zusatzbelastung unter der Irrelevanzschwelle liegt.

Kann **eines** dieser Kriterien erfüllt werden, so ist gemäß TA Luft davon auszugehen, dass schädliche Umwelteinwirkungen durch die Anlage nicht hervorgerufen werden.

4.9.2 Prüfung der Unterschreitung des Bagatellmassenstroms

Unter Zugrundelegung der Betriebscharakteristik aus Kapitel 2.2 lassen sich für die in Kapitel 4.7.1 definierten Vorgänge anhand der VDI 3790 die nachfolgenden Emissionsmassenströme für Gesamtstaub ermitteln:

Bagatellmassenstrom für diffuse Emissionen [kg/h] - Steinbruchbetrieb Rauhenberg					
Emissionsvorgang	Quelle	Summe EMM		BMS	Einhaltung
	-	[kg/a]	[kg/h]	[kg/h]	-
Transportvorgänge	Q1, 2	33.965	16,98	0,1	NEIN
Umschlag- und Aufbereitungsvorgänge	Q3 – 8	22.039	11,02	0,1	NEIN
Sprengvorgänge	Q9	8.040	-	-	-

EMMEmissionsmassenstrom

BMS.....Bagatellmassenstrom

Wie aus obiger Tabelle ersichtlich ist, lässt sich unter Berücksichtigung einer Betriebszeit der Anlage von 2.000 Stunden pro Jahr bereits bei den Einzelvorgängen Transport sowie Umschlag und Aufbereitung ableiten, dass der Bagatellmassenstrom nach TA Luft für diffuse Staubemissionen von 0,1 kg/h deutlich überschritten sein wird. Nachfolgend wird daher die anlagenbezogene Zusatzbelastung der Feinstaubkonzentration sowie des Staubniederschlages mittels Ausbreitungsrechnung prognostiziert.



4.9.3 Ergebnisse der Ausbreitungsrechnung

Die folgenden Ergebnisse errechnen sich unter Zugrundelegung der formulierten Randbedingungen und den daraus abgeleiteten Emissionsmassenströmen aus Kapitel 4.7.2 sowie den in Kapitel 0 angegebenen Eingabe- und Randparametern für die Ausbreitungsrechnung. Die gewählten Immissionsszenarien (Szenario 1 bis 3) zeigen die je Abbauabschnitt im Jahresmittel zu erwartenden Zusatzbelastungen an Feinstaub- bzw. Schwebstaub-Konzentration (PM-10) sowie der Staubdeposition.

Zusatzbelastung Feinstaubkonzentration und Staubdeposition - Steinbruch Rauhenberg								
Aufpunkt	Schwebstaub PM-10 (IJZ)			Irrelevanz TA Luft	Staubniederschlag (IJZ)			Irrelevanz TA Luft
	[µg/m³]				[mg/(m²*d)]			
-	Szenario1	Szenario2	Szenario3		Szenario1	Szenario2	Szenario3	-
BUP_1	0,1	0,2	0,2	1,2	1	1	1	10,5
BUP_2	0,2	0,2	0,2	1,2	1	1	1	10,5
BUP_3	0,1	0,1	0,1	1,2	0	0	0	10,5

BUP_1:Wohnhaus ""Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952

BUP_2:Gäste- und Wohnhaus "Martinplatte", Fl.Nr. 449/12

BUP_3:Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254

Wie aus obiger Tabelle sowie den Rasterplänen (Plan 1 bis 3) aus Kapitel 9.6 zu entnehmen ist, bewegt sich die zu erwartende Immissionsbelastung der Feinstaubkonzentration durch den Betrieb des geplanten Steinbruches an den maßgeblichen Beurteilungspunkten BUP_1 bis BUP_3 bei 0,1 bis maximal 0,2 µg/m³. Damit kann erwartungsgemäß, selbst am Aufpunkt der höchsten Beaufschlagung, die sog. "Irrelevanzgrenze" nach TA Luft noch erheblich unterschritten werden, die mit 1,2 µg/m³ definiert ist und bei deren Einhaltung von keinen schädlichen Umwelteinwirkungen durch Feinstaubimmissionen auszugehen ist.

Die Rasterdarstellungen (Plan 4 bis 6) aus Kapitel 9.6 zeigen die Zusatzbelastungen der Staubdeposition (Staubniederschlag) für die jeweiligen Abbauabschnitte I bis III. Mit einer Beaufschlagung von maximal 1 mg/(m²•d) kann damit auch den Prüfwert einer "irrelevanten Zusatzbelastung" der Staubdeposition, der bis einschließlich 10,5 mg/(m²•d) gilt, sehr deutlich unterschritten werden.

Aus Sicht des Verfassers ist damit die Bedingung einer irrelevanten Zusatzbelastung nach Nr. 4.1 c) TA Luft sehr deutlich erfüllt, womit auf die Bestimmung von Immissionskenngrößen - insbesondere der Gesamtbelastung - verzichtet werden kann. Hinreichende Anhaltspunkte für die Erfordernis einer Sonderfallprüfung (hohe Vorbelastung etc.) nach Nr. 4.8 TA Luft liegen ebenfalls nicht vor.

Ergänzend wird vom Verfasser angemerkt, dass mit den hier prognostizierten Maximalwerten der Zusatzbelastung der Feinstaubkonzentration sowie der Staubdeposition die nach TA Luft geltenden Immissionsgrenzwerte der Gesamtbelastung (40 µg/m³ bzw. 350 mg/(m²•d)) zu weniger als 1 % ausgeschöpft werden, womit - unabhängig von der Einhaltung des Prüfwertes der Irrelevanz nach TA Luft - auch unter konservativsten Rahmenbedingungen Grenzwertüberschreitungen an den Beurteilungspunkten auszuschließen sind.



Erkennbar ist aus den Rasterkarten der Staubdepositionswerte zudem (Plan 4 – 6), dass die Zusatzbelastungen im unmittelbaren Nahbereich des Steinbruches unweigerlich höher liegen werden. Inwieweit die immissionsschutzfachlichen Anforderungen der Nr. 4.3.1 TA Luft ("Schutz vor erheblichen Belästigungen oder erheblichen Nachteilen durch Staubbiederschlag") mit einem Immissionsgrenzwert von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ auch für naturschutzfachliche Belange übertragbar sind, ist h. E. aus der TA Luft nicht unmittelbar ableitbar.

Letztendlich ist jedoch aus den Rasterkarten zu entnehmen, dass im Bereich der östlich gelegenen Wiese (Magerrasen), je nach Ansatz des Abbaubereiches, Depositionswerte der Zusatzbelastung im Bereich von 50 bis $60 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ für die Abbaubereiche I und III bzw. bis zu $330 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ für den östlichen Abschnitt II auftreten. In Anbetracht der Tatsache, dass sich für den ländlichen Hintergrund ein Vorbelastungsniveau von etwa $28 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ erwarten lässt (vgl. hierzu Lufthygienischer Jahresbericht 2014 des Bayerischen Landesamtes für Umwelt /13/), kann damit eine punktuelle Überschreitung des Immissions-Jahresmittelwertes von $350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ für den Abbaubereich II im Bereich des Magerrasens zumindest nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Ergänzend wurde daher eine Prognoserechnung unter Berücksichtigung eines Staubschutzwalles (Höhe 4m) auf der Ostseite des Abbaubereiches II durchgeführt. Die entsprechende Rasterkarte (Plan 7) aus Kapitel 9.6 zeigt, dass durch die Maßnahme erwartungsgemäß eine nicht unwesentliche Minderung der Staubdeposition zu erwarten ist und mit einer prognostizierten Zusatzbelastung im Bereich von 120 bis maximal $280 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ sowie einer Vorbelastung von $28 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ der Grenzwert nach TA Luft für die Gesamtbelastung ($350 \text{ mg}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$) im Bereich des Magerrasens gesichert eingehalten wird.



5 Lärmschutz

5.1 Anforderungen an den Schallschutz

5.1.1 Allgemeine Beurteilungsgrundlagen

Zur Beurteilung von Geräuschen, die mit dem Vorhaben in unmittelbarem Zusammenhang stehen, wird als normkonkretisierende Verwaltungsvorschrift die Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998 /17/ herangezogen.

5.1.2 Maßgebliche Immissionsorte und deren Schutzbedürftigkeit

Maßgebliche Immissionsorte im Sinne von Nr. A.1.3 der TA Lärm liegen entweder:

- o *"bei bebauten Flächen 0,5 m außerhalb vor der Mitte des geöffneten Fensters des vom Geräusch am stärksten betroffenen schutzbedürftigen Raumes nach DIN 4109..." /14/*

oder

- o *"bei unbebauten Flächen, oder bebauten Flächen, die keine Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen enthalten, an dem am stärksten betroffenen Rand der Fläche, wo nach dem Bau- und Planungsrecht Gebäude mit schutzbedürftigen Räumen erstellt werden dürfen."*

Als schutzbedürftig benennt die DIN 4109 insbesondere Aufenthaltsräume wie Wohnräume einschließlich Wohndielen, Schlafräume, Unterrichtsräume und Büroräume. Als nicht schutzbedürftig werden üblicherweise Küchen, Bäder, Abstellräume und Treppenhäuser angesehen, weil diese Räume nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.

Unter den vorliegenden Bedingungen sind für den Anlagenbetrieb die folgenden Wohnnutzungen als maßgebliche Immissionsorte IO zu betrachten (vgl. Abbildung 13):

- IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Ettersdorf 106", Fl.Nr. 907/18
- IO 2 (MI):.....Wohnhaus ""Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952
- IO 3 (MI):.....Gäste- und Wohnhaus "Martiniplatte", Fl.Nr. 449/12
- IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254



Für die Immissionsorte IO 1, IO 2 und IO 4 liegt kein rechtskräftiger Bebauungsplan vor, welcher nach Nr. 6.6 der TA Lärm deren Zuordnung zu Gebieten nach Nr. 6.1 der TA Lärm regeln würde (vgl. Kapitel 1.3).

Für den Immissionsort IO 3 auf dem Werkhof des Nepal-Himalaya-Pavillons wird im Bebauungsplan ein Sondergebiet "internationales Begegnungszentrum" ausgewiesen (vgl. Kapitel 1.3). Die Schutzbedürftigkeit von Sondergebieten ist in der TA Lärm nicht verbindlich geregelt. Üblicherweise wird diesen die Schutzbedürftigkeit des Gebietes zugestanden, in welchem sie sich befinden.

Die Einstufung der Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte vor unzulässigen Lärmimmissionen erfolgt somit gemäß den Erkenntnissen der Ortseinsicht /32/ und konform zur Darstellung im Flächennutzungsplan nach den vor Ort tatsächlich vorhandenen Nutzungsstrukturen.

Der Schutzanspruch des Immissionsortes IO 1 entspricht danach dem eines allgemeinen Wohngebietes. Dem Immissionsort IO 2 wird die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes zugestanden. Die Immissionsorte IO 3 und IO 4 erhalten - wie bei Wohnnutzungen im Außenbereich üblich - ebenfalls den Schutzanspruch eines Dorf- bzw. Mischgebietes (MI).



Abbildung 13: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte IO 1 bis IO 4 - Anlagenbeurteilung



Für die Beurteilung der Verkehrslärmbelastung entlang der Kreisstraße R42 werden außerdem die folgenden Immissionsorte berücksichtigt:

IO 5 (WA):.....Wohnhaus "Am Degelberg 13", Fl.Nr. 427/9

IO 6 (WA):.....Wohnhaus "Von-Kolb-Straße 59", Fl.Nr. 527/28

IO 7 (MI):.....Tagespflegeeinrichtung "Frauenzeller Straße 40", Fl.Nr. 534/4

Nach Nr. 6.6 der TA Lärm wird die Schutzbedürftigkeit der Immissionsorte IO 5 und IO 6 konform zu Ausweisung der rechtskräftigen Bauleitpläne gemäß Kapitel 1.3 als allgemeines Wohngebiet festgelegt.

Der Immissionsort IO 7 liegt im Außenbereich und erhält dementsprechend die Schutzbedürftigkeit eines Mischgebietes.



Abbildung 14: Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte IO 5 bis IO 7 - Straßenverkehrslärm



5.1.3 Allgemeine Schallschutzanforderungen nach TA Lärm

Kennzeichnende Größe für die Bewertung des Störgrades von Geräuscheinwirkungen, bzw. des Vorliegens schädlicher Umwelteinwirkungen durch Geräusche sind nach Nr. A.1.4 der TA Lärm die Beurteilungspegel L_r , welche getrennt für die in Nr. 6.4 der TA Lärm aufgeführten Beurteilungszeiten zu ermitteln sind. Sie werden gebildet aus den für die jeweils betrachtete Beurteilungszeit festzustellenden Mittelungspegeln L_{Aeq} sowie den folgenden, eventuell erforderlichen Zu/Abschlägen:

- C_{met} : meteorologische Korrektur
- K_I : Zuschlag für Impulshaltigkeit
- K_T : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit
- K_R : Zuschlag für Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit
- K_{TE} : Abschlag für geringere Geräuscheinwirkzeiten innerhalb des Beurteilungszeitraumes
- K_{MA} : Messabschlag bei Überwachungsmessungen

Für die Beurteilung einzelner kurzzeitiger Geräuschspitzen wird deren Maximalpegel $L_{AF,max}$ herangezogen.

Nach den Regelungen der TA Lärm ist der Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche sichergestellt, wenn die durch den Betrieb der zu begutachtenden Anlage erzeugten Geräusche an den maßgeblichen Immissionsorten in der Nachbarschaft keine Beurteilungspegel bewirken, welche - unter Rücksichtnahme auf eine eventuelle Summenwirkung mit den Geräuschen anderer Anlagen (Vorbelastung nach Nr. 2.4 der TA Lärm) - die in Nr. 6.1 der TA Lärm genannten Immissionsrichtwerte überschreiten.

Die Immissionsrichtwerte gelten auch dann als verletzt, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima die nicht reduzierten Immissionsrichtwerte tagsüber um mehr als 30 dB(A) oder nachts um mehr als 20 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

Schallschutzanforderungen nach TA Lärm		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	55	60
Ungünstigste volle Nachtstunde	40	45
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	85	90
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	60	65

- WA:allgemeines Wohngebiet
- MI:Mischgebiet

Unabhängig von dieser akzeptorbezogenen Grundforderung ist bei nach BImSchG genehmigungsbedürftigen Anlagen **Vorsorge** gegen schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu treffen. Von Bedeutung sind diesbezüglich insbesondere Maßnahmen zur Emissionsbegrenzung, die dem Stand der Technik zur Lärminderung gerecht werden.



5.1.4 Berücksichtigung der Geräuschvorbelastung

Erfährt ein Immissionsort, an dem im Bestand bereits eine Vorbelastung L_{vor} herrscht, welche die einzuhaltenden Immissionsrichtwerte in etwa ausschöpft oder sogar überschreitet (vgl. Kapitel 1.5), eine anlagenbezogene Zusatzbelastung L_{zus} , die um mindestens 10 dB(A) unter dem insgesamt geltenden Immissionsrichtwert liegt, so bewirken diese Zusatzgeräusche weder rechnerisch, noch tatsächlich wahrnehmbar eine Erhöhung der Gesamtbelastung L_{ges} .

Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass die zusätzlichen Geräuschbeiträge eines geplanten Vorhabens aus lärmimmissionsschutzfachlicher Sicht dann als irrelevant einzustufen sind, wenn der Nachweis erbracht werden kann, dass die durch das Vorhaben verursachte Zusatzbelastung L_{zus} an allen Immissionsorten um mindestens 10 dB(A) unter dem jeweils geltenden Immissionsrichtwert bleibt.

Wird diese Bedingung erfüllt, so liegen die maßgeblichen Immissionsorte außerdem außerhalb des unter Nr. 2.2 der TA Lärm definierten "Einwirkungsbereiches" des zu begutachtenden Vorhabens, d. h., dieses kann aus lärmimmissionsschutzfachlicher Sicht als genehmigungsfähig betrachtet werden.



5.1.5 Anlagenbezogene Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen

Die unter Nummer 7.4 der TA Lärm geforderte Berücksichtigung von Verkehrsgeräuschen auf öffentlichen Straßen, die im Zusammenhang mit einer Anlage entstehen, verweist auf die folgenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV):

Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV		
Bezugszeit	WA	MI
Tagzeit (6:00 bis 22:00 Uhr)	59	64
Nachtzeit (22:00 bis 6:00 Uhr)	49	54

WA:.....allgemeines Wohngebiet

MI:.....Mischgebiet

Zu ermitteln ist dabei, ob durch die Geräusche des An- und Abfahrtverkehrs auf öffentlichen Straßen in einem **Abstand von bis zu 500 Metern** vom Anlagengelände die drei folgenden Merkmale erfüllt sind:

1. Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A)
2. Keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr
3. Erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Treffen alle drei Punkte kumulativ zu, so sollen die Verkehrsgeräusche auf organisatorischem Weg soweit wie möglich vermindert werden.

Hervorzuheben ist, dass die 16. BImSchV für die Straßenlärmprognose auf das Berechnungsverfahren der "Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen – RLS-90" verweist, welches sich ausschließlich auf "Durchschnittliche Tägliche Verkehrsstärken" (DTV) im Jahresmittel stützt. Somit behandeln Berechnungen und Begutachtungen zur anlagenbedingten Erhöhung von Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen im Gegensatz zur Begutachtung der originären Anlagengeräusche unter keinen Umständen einzelne Betriebs-tage mit intensiver Anlagennutzung, sondern grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt.



5.2 Emissionsansätze - Anlagengeräusche

5.2.1 Schallquellenübersicht

Aus der Betriebscharakteristik (vgl. Kapitel 2) und den Erkenntnissen der Ortseinsicht /32/ lassen sich die in der folgenden Tabelle aufgeführten relevanten Schallquellen ableiten. Für die Prognose werden die Betriebsabläufe auf den schalltechnisch ungünstigsten Abbaublock 3 gelegt. Außerdem werden die gesamten Abbauarbeiten zur Sicherheit auf einem Plateau mit einer Höhe von 454,0 m ü.NN in Ansatz gebracht. Der tatsächliche Abbauprozess wird bei tiefer gelegenen Abbauniveaus stattfinden. D. h., die Abschirmwirkung und damit die Geräuschsituation an den Immissionsorten wird sich im realen Betrieb im Vergleich zum Prognosefall noch besser darstellen:

Schallquellen Steinbruch				
Kürzel	Position	Quelle	h _E	h _a
S	Gewinnsprengungen	PQ	3,0	457,0
B	Mobile Brechanlage und Siebanlage	FQ	3,0	457,0
A	Abbaubereich 3: Verladungen, Gesteinsbearbeitung, Lkw-/Radlerbetrieb, Auflagersprengungen	FQ	2,0	456,0
F	Fahrweg Lkw - Abtransport der Fertigprodukte	LQ	1,0	455,0

FQ/LQ/PQ:Flächen-/Linien-/Punktschallquelle

h_E:relative Emissionshöhe [m] über Gelände

h_a:absolute Emissionshöhe [m] über Normalnull

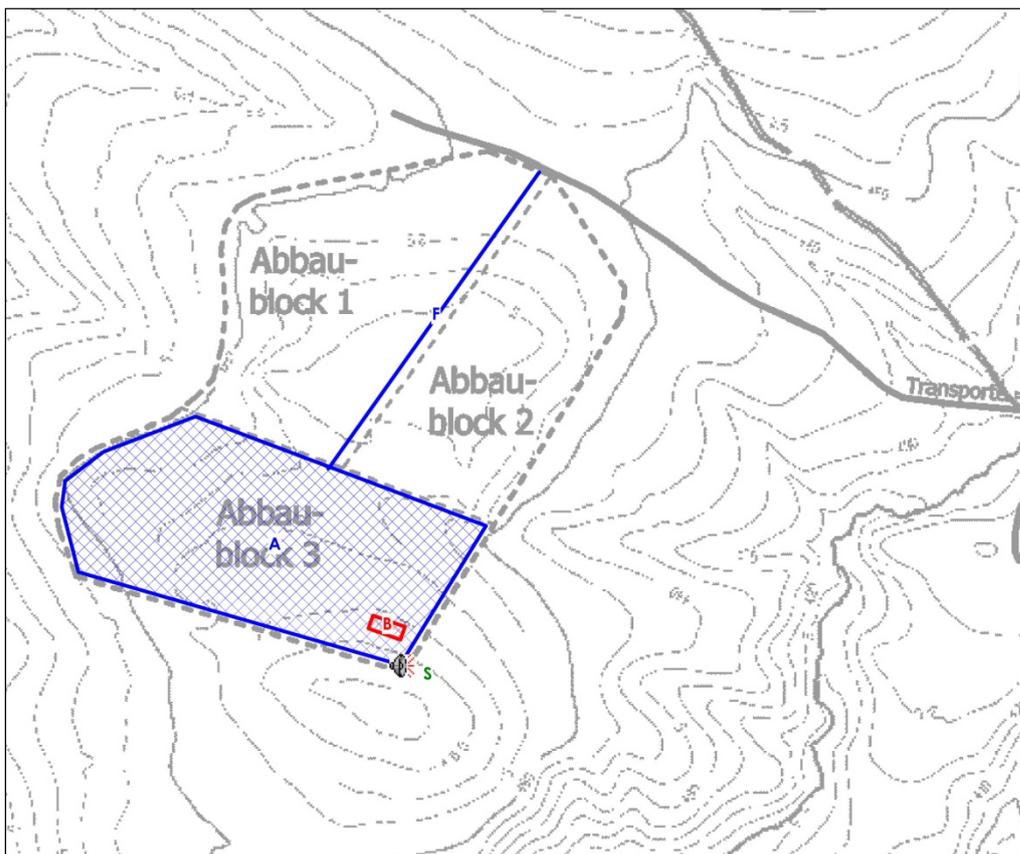


Abbildung 15: Lageplan mit Darstellung der Schallquellen



5.2.2 Gewinnsprengung

Um die Geräuschemissionen zu bestimmen, die durch Sprengungen in einem Steinbruch verursacht werden können, wurden von den hook farny ingenieuren am 12.11.2013 in zwei Steinbrüchen in Waldkirchen Schalldruckpegelmessungen vorgenommen /32/. Dabei wurde in jedem Steinbruch eine Sprengung durchgeführt.

Während der Sprengungen wurden an jeweils einem Messpunkt die A-bewerteten Maximalpegel L_{AFmax} erfasst. Über ein digitales Prognosemodell wurden aus diesen Messwerten nach den Vorgaben der TA Lärm und der DIN ISO 9613-2 /17/ die Schallleistungspegel L_w ermittelt, die während der beiden Sprengvorgänge verursacht wurden:

Auswertung der Schallpegelmessungen					
Messpunkt	Schallquelle	d	t	L_{AFmax}	L_w
MP1	Sprengung (Albrecht)	~ 95	< 5 s	99,9	150
MP2	Sprengung (Wachtveitl)	~ 115	< 5 s	96,6	148

d:Entfernung zwischen Messpunkt und Schallquelle – Luftlinie [m]

t:.....Messzeit bzw. Einwirkzeit der Geräuschereignisse

L_{AFmax} :Maximalpegel am Messpunkt [dB(A)]

L_w :Schallleistungspegel am Messpunkt nach DIN ISO 9613-2 [dB(A)]

Zur Erhöhung der Prognosesicherheit wird die Punktschallquelle für die Gewinnsprengung an der südöstlichen Grundstücksgrenze positioniert. Der Schallquelle kann aufbauend auf den durchgeführten Messungen der folgende Schallleistungspegel zugewiesen werden:

Punktschallquelle	Sprengungen						
Kürzel	S						
	L_w	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$
Tagzeit (6-22 Uhr)	150,0	1	5	5	-40,6	0,0	109,4
Quellenangabe	Messung im Steinbruch "Albrecht" in Waldkirchen am 12.11.2013, hook farny ingenieure						

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Geräuschereignisses [sek]

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [sek]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{w,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]



5.2.3 Mobile Brechanlage und Siebanlage

Für den Betrieb der mobilen Brechanlage vom Typ Nordberg LT 1110 liegt das schalltechnische Datenblatt des Herstellers vor, indem für den Brechbetrieb ein Schallleistungspegel von $L_w = 120 \text{ dB(A)}$ angegeben wird (vgl. Kapitel 9.3). Für die Siebanlage vom Typ 683 Supertrak sind keine schalltechnischen Daten vorhanden. Für die Emissionsprognose wird daher ein Schallleistungspegel $L_w = 110 \text{ dB(A)}$ für eine vergleichbare Anlage der einschlägigen Fachliteratur /20/ entnommen.

Bei einer achtstündigen Betriebszeit wird der folgende zeitbewertete Schallleistungspegel berechnet und zur Sicherheit auf einer Flächenschallquelle im Südosten des Abbaubereiches (vgl. Abbildung 15) in Ansatz gebracht:

Flächenschallquelle	Mobile Brechanlage und Siebanlage								
Kürzel	B								
Fläche	320,0		m ²						
Tagzeit (6-22 Uhr)	L_w	L_w''	n	$T_{E,i}$	$T_{E,g}$	K_{TE}	K_R	$L_{w,t}$	$L_{w,t}''$
Brechanlage LT1110 /1/	120,0	94,9	8	3600	480,0	-3,0	0,0	117,0	91,9
Mobile Siebanlage /2/	110,0	84,9	8	3600	480,0	-3,0	0,0	107,0	81,9
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	117,4	92,4
Quellenangabe	/1/	Nordberg LT1110 Instruction Manual, Noise and Vibration 06/04							
	/2/	Untersuchung d. Geräuschemissionen v. Anlagen z. Abfallbeha. (...), Hessisches Landesamt f. Umwelt u. Geologie 2002, Seite 21							

L_w : Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w'' : Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

$T_{E,i}$: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

$T_{E,g}$: Gesamteinwirkzeit [min]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{w,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{w,t}''$: Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

5.2.4 Abbaubereich

Im Rahmen der Lärmprognose wird davon ausgegangen, dass täglich maximal 60 Lkw die Anlage anfahren (vgl. Kapitel 2) und im Abbaubereich von einem Bagger mit den Fertigkörnungen beladen werden. Außerdem wird für die Beschickung des Brechers der Betrieb eines Radladers in Ansatz gebracht. Die anzusetzenden Schallleistungspegel werden der einschlägigen Fachliteratur entnommen.

Des Weiteren werden die Geräuschentwicklungen berücksichtigt, die durch die Bohrungen der Sprenglöcher bzw. die Granitbearbeitung mittels Pressluftbohrer und Hydraulikhammer entstehen können. Dabei wird konservativ eine Geräteeinsatzzeit von fünf Stunden pro Tag in Ansatz gebracht. Außerdem werden die Geräuschemissionen berücksichtigt, die durch zwei Auflagersprengungen verursacht werden können.



Die zugehörigen Schallleistungspegel wurden am 12.11.2013 an zwei Steinbrüchen in Waldkirchen messtechnisch ermittelt. Den wesentlich kleineren Auflagersprengungen wird dabei zur Sicherheit der volle Schallleistungspegel einer Gewinnsprengung (Mehreriensprengung) zugewiesen (vgl. Kapitel 5.2.2):

Flächenschallquelle	Abbaubereich 3 - Abbau, Granitbearbeitung und Verladung									
Kürzel	A									
Fläche	43000,0		m ²							
Tagzeit (6-22 Uhr)	L _w	L _w "	n	T _{E,i}	T _{E,g}	K _{TE}	K _R	L _{w,t}	L _{w,t} "	
Lkw-Betriebsbremse /1/	108,0	61,7	60	5	5,0	-22,8	0,0	85,2	38,8	
Lkw-Türenschnlagen /2/	98,5	52,2	120	5	10,0	-19,8	0,0	78,7	32,3	
Lkw-Motoranlassen /1/	100,0	53,7	60	5	5,0	-22,8	0,0	77,2	30,8	
Lkw-beschleu. Abfahrt /2/	104,5	58,2	60	5	5,0	-22,8	0,0	81,7	35,3	
Lkw-Motorleerlauf /1/	94,0	47,7	60	300	300,0	-5,1	0,0	88,9	42,6	
Lkw-Rangieren /3/	99,0	52,7	60	120	120,0	-9,0	0,0	90,0	43,6	
Bagger - Bohrmaschine / Hydraulikhammer /5/	118,5	72,2	20	900	300,0	-5,1	0,0	113,4	67,1	
Bagger - Beladen /4/	121,2	74,9	60	600	600,0	-2,0	0,0	119,2	72,8	
Beschickung mit Radlader /6/	108,0	61,7	8	3600	480,0	-3,0	0,0	105,0	58,7	
Auflagersprengungen /5/	150,0	103,7	2	5	0,2	-37,6	0,0	112,4	66,1	
Gesamtsituation	--	--	--	--	--	--	--	121,0	74,6	
Quellenangabe	/1/	Untersuchung der Geräuschemissionen durch Lkw auf Betriebsgeländen, Hessisches Landesamt f. Umwelt und Geologie, 2005								
	/2/	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007								
	/3/	Geräusche von Speditionen, Frachtzentren und Auslieferungslagern, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 1995								
	/4/	Leitfaden z. Prognose v. Geräuschen bei der Be- und Entladung v. Lkw, Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, 2000, lfd.Nr.1.1								
	/5/	Messung im Steinbruch "Albrecht" in Waldkirchen am 12.11.2013, hooock farny ingenieure								
	/6/	Untersuchung d. Geräuschemissionen v. Anlagen z. Abfallbeha. (...), Hessisches Landesamt f. Umwelt u. Geologie 2002, Seite 19								

L_w: Schallleistungspegel [dB(A)]

L_w"": Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]

n: Anzahl der Geräuschereignisse [-]

T_{E,i}: Einwirkzeit des Einzelgeräuschereignisses [sek]

T_{E,g}: Gesamteinwirkzeit [min]

K_{TE}: Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R: Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

L_{w,t}: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

L_{w,t}"": Zeitbezogener Flächenschallleistungspegel [dB(A) je m²]



5.2.5 Fahrweg

Die Fahrbewegungen der Lastkraftwagen auf dem Betriebsgelände werden über eine Linienschallquelle nachgebildet, auf der sich die Fahrzeuge mit den Schallleistungspegeln einer "beschleunigten Lkw-Abfahrt" bei einer Durchschnittsgeschwindigkeit $v = 10 \text{ km/h}$ bewegen:

Linienschallquelle	Fahrweg Lkw							
Kürzel	F							
Fahrweg	257,0		m	Geschwindigkeit		10,0		km/h
	L_W	L_W'	n	T_E	K_{TE}	K_R	$L_{W,t}$	$L_{W,t}'$
Tagzeit (6-22 Uhr)	104,5	80,4	120	185,0	-7,2	0,0	97,3	73,3
Quellenangabe	Parkplatzlärmstudie, 6. Auflage, Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, 2007							

L_W : Schallleistungspegel [dB(A)]

L_W' : Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]

n: Anzahl der Fahrzeugbewegungen [-]

T_E : Geräuscheinwirkzeit [min]

K_{TE} : Pegelzu-/abschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten [dB(A)]

K_R : Pegelzuschlag zur Berücksichtigung von Einwirkzeiten innerhalb der Ruhezeit [dB(A)]

$L_{W,t}$: Zeitbezogener Schallleistungspegel [dB(A)]

$L_{W,t}'$: Zeitbezogener Linienschallleistungspegel [dB(A) je m]



5.2.6 Spitzenpegel

Für die Beurteilung des Spitzenpegelkriteriums wird an der südöstlichen Grenze des Abbaubereiches (vgl. Abbildung 16) eine Sprengung als Punktschallquelle (**SP**) mit dem für eine Gewinn Sprengung messtechnisch ermittelten maximalen Schalleistungspegel $L_{w,max} = 150 \text{ dB(A)}$ (vgl. Kapitel 5.2.2) angesetzt.

Spitzenschalleistungspegel $L_{w,max}$ [dB(A)]		
Kürzel	Punktschallquelle	Tagzeit (06 bis 22 Uhr)
SP	Spitzenpegel - "Sprengung"	150

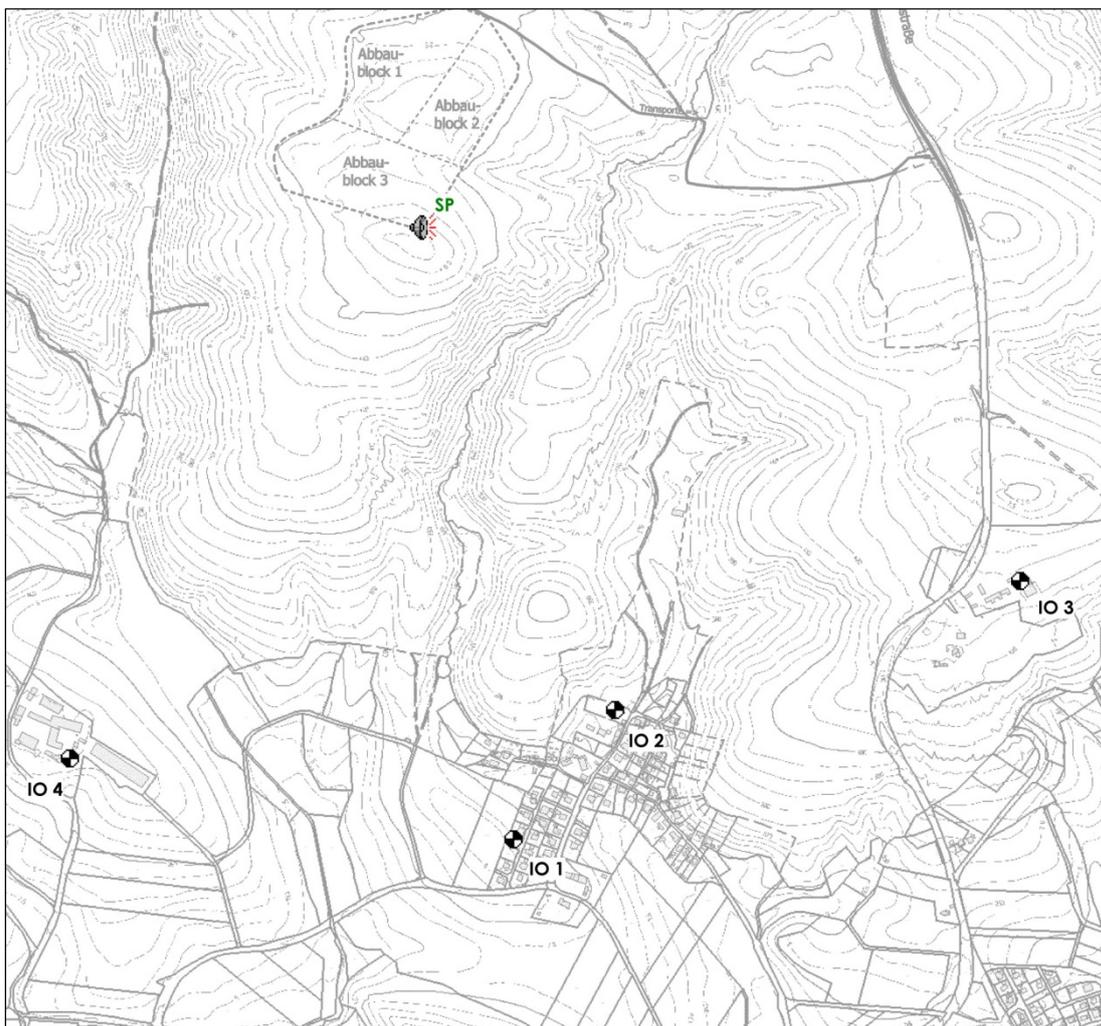


Abbildung 16: Lageplan mit Darstellung der Punktschallquelle Spitzenpegel **SP**



5.3 Emissionsansätze - Straßenverkehrslärm

Nach den Vorgaben der TA Lärm ist der Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen nur in einem Abstand von bis zu 500 Metern zur Anlage dem zu beurteilenden Betrieb zuzurechnen (vgl. Kapitel 5.1.5). Um dennoch mögliche Lärmschutzkonflikte in Wiesent beurteilen zu können, wird im vorliegenden Fall vorsorglich der Untersuchungsbereich bis zum Kreisverkehr südwestlich von Wiesent ausgedehnt. Dieser befindet sich in circa 2 km Abstand zum Steinbruch (vgl. Kapitel 1.1 und 1.2).

Die Emissionsprognose für den Verkehr auf den öffentlichen Straßen erfolgt nach den "RLS-90" /15/, wobei im Gegensatz zur Beurteilung der originären Anlagengeräusche nicht einzelne Tage mit maximaler Belastung zu untersuchen sind, sondern entsprechend den Regelungen der 16. BImSchV /16/ grundsätzlich die Situation im Jahresdurchschnitt zu ermitteln und zu bewerten ist.

Entsprechend den Ergebnissen der Verkehrszählung aus dem Jahr 2010 des Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr /22/ war auf der Kreisstraße R42 von Wiesent (L 2125) nach Brennborg (K 41) an der Zählstelle Nr. 69409778 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke $DTV_{2010} = 2.048 \text{ Kfz/d}$ zu verzeichnen (vgl. Kapitel 9.4 und Abbildung 17).

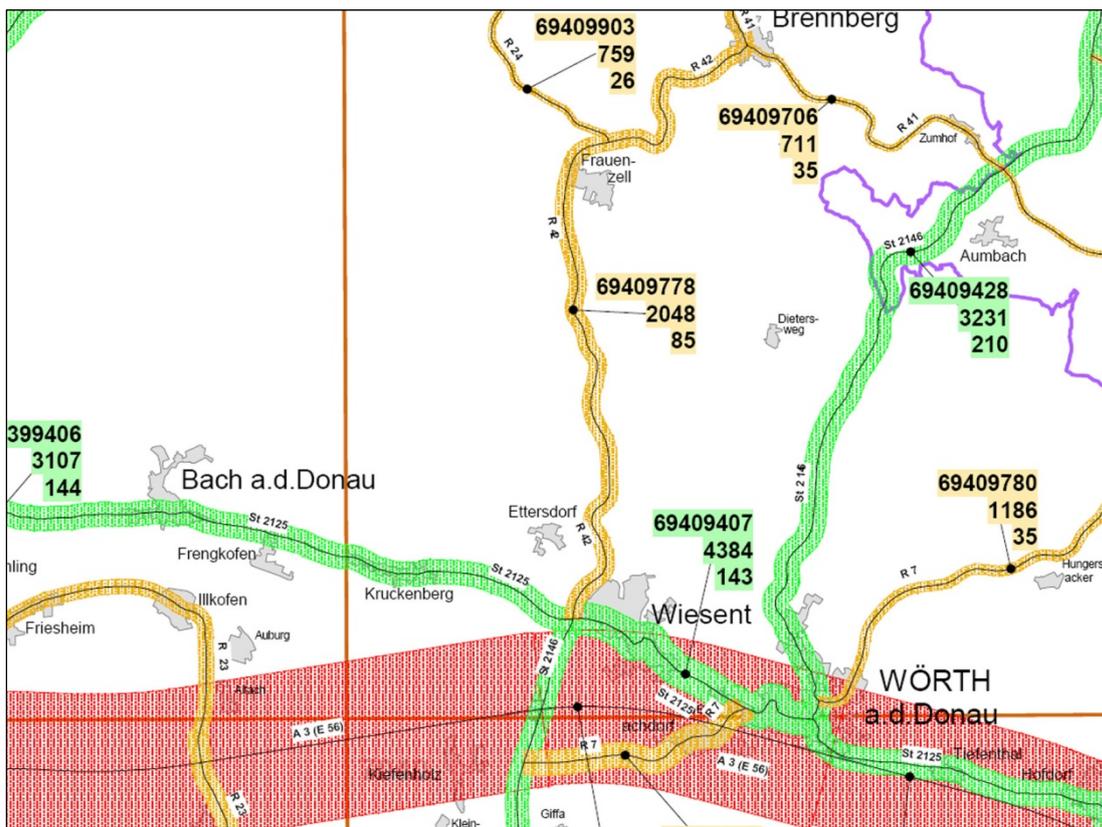


Abbildung 17: Verkehrsmengenkarte 2010 des Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr



Bei einer Abbaumenge von 165.000 t im Jahr ergeben sich maximal 7.200 jährliche Lkw Einzelfahrten. Für jeden Lkw sind dabei eine Hin- und eine Rückfahrt zu berücksichtigen. Umgerechnet auf 365 Tagen ergibt sich eine durchschnittliche Zusatzbelastung von 40 Lkw-Fahrbewegungen pro Tag. Für die 16-stündige Tagzeit führt dies wiederum zu einer maßgebenden stündlichen Verkehrsstärke von $M_{\text{Tag}} = 2,5$ Kfz/h.

Nach den Erkenntnissen der Ortseinsicht /32/ differieren die zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf der Kreisstraße R42 je nach Straßenabschnitt (vgl. Abbildung 18). Die Höchstgeschwindigkeiten werden für die einzelnen Abschnitte in der folgenden Tabelle angegeben.

Zusatzbelastung Kreisstraße R42 - Emissionsprognose Öffentliche Straßen gemäß RLS-90						
Kürzel	Bezeichnung	M_{Tag}	p_{Tag}	V_{zul}	D_{StrO}	$L_{m,E}$
S1	Kreisverkehr - Brücke	2,5	100	70	0,0	50,1
S2	Brücke - Nepal-Pavillon	2,5	100	80	0,0	50,9
S3	Nepal-Pavillon - Steinbruch	2,5	100	100	0,0	50,9

Bestand Kreisstraße R42 - Emissionsprognose Öffentliche Straßen gemäß RLS-90						
Kürzel	Bezeichnung	M_{Tag}	p_{Tag}	V_{zul}	D_{StrO}	$L_{m,E}$
K1	Kreisverkehr - Brücke	119	4,1	70	0,0	56,6
K2	Brücke - Nepal-Pavillon	119	4,1	80	0,0	57,6
K3	Nepal-Pavillon - Steinbruch	119	4,1	100	0,0	59,3

M_{Tag} :maßgebende stündliche Verkehrsstärke für die Tagzeit [Kfz/h]

p_{Tag} :maßgebender Lkw-Anteil für die Tagzeit [%]

V_{zul} :zulässige Höchstgeschwindigkeit [km/h]

D_{StrO} :Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen [dB(A)]

$L_{m,E}$:Emissionspegel [dB(A)]



Eventuell erforderliche Steigungszuschläge D_{Stg} werden unter Berücksichtigung der vorliegenden Geländedaten /33/ ab einer Straßenlängsneigung $>5\%$ ermittelt und direkt in die EDV-Berechnungen integriert.

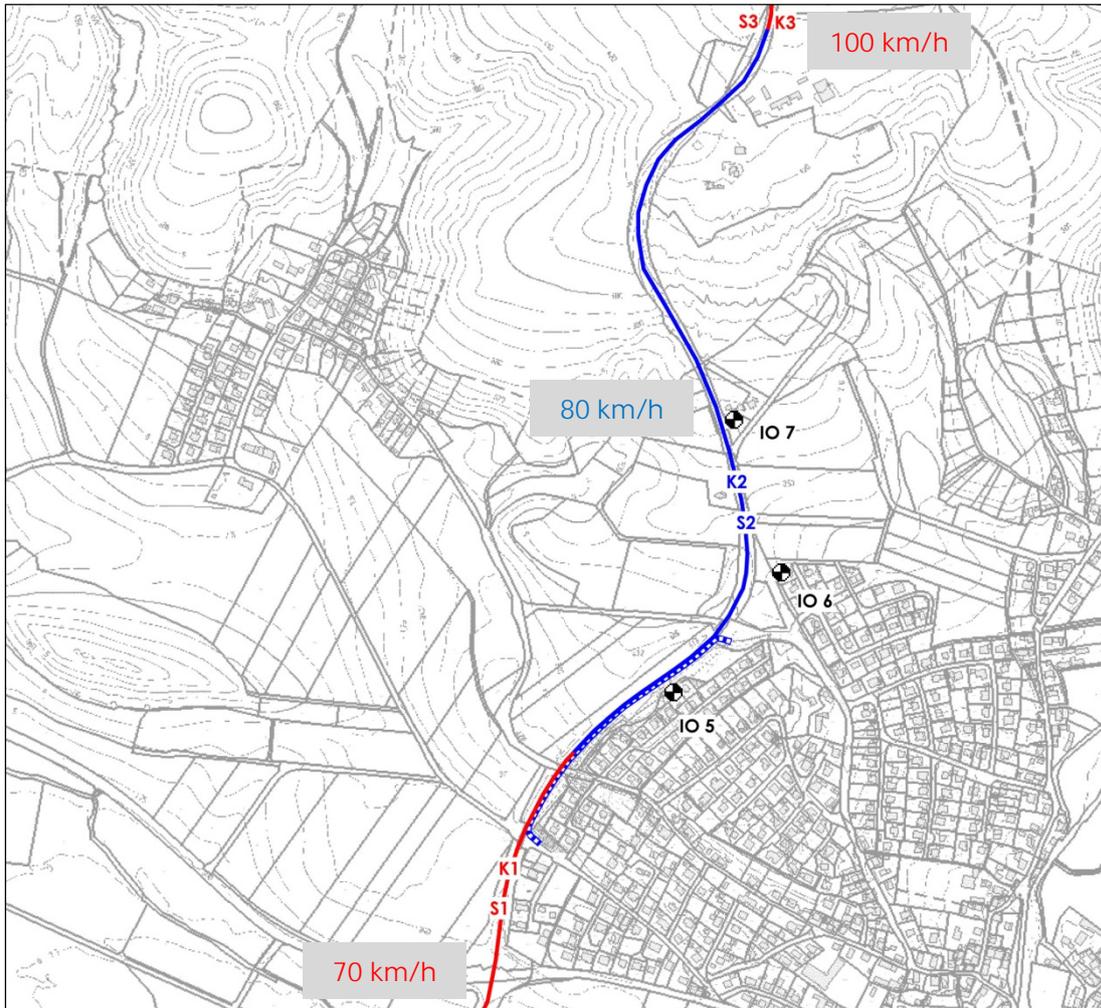


Abbildung 18: Lageplan mit Eintragung der Schallquellen für die Verkehrslärmprognose



5.4 Immissionsprognose

5.4.1 Vorgehensweise

Die Durchführung der Schallausbreitungsberechnungen für Betrieb auf dem Anlagengrundstück erfolgt EDV-gestützt (Immi 2015 [404] vom 22.06.2015 Release-Nummer 20151000 der Firma "Wölfel Messsysteme Software GmbH") nach dem A-bewerteten Prognoseverfahren der DIN ISO 9613-2 /17/.

Die Parameter zur Bestimmung der Luftabsorption A_{atm} sind auf eine Temperatur von 15 Grad Celsius und eine Luftfeuchtigkeit von 50 % abgestimmt. Die zur Erlangung von Langzeitbeurteilungspegeln erforderliche meteorologische Korrektur C_{met} wird über eine im konservativen Rahmen übliche Abschätzung des Faktors $C_0 = 2$ dB berechnet.

Die Schallausbreitung der auf öffentlichen Straßen verursachten Verkehrslärmgeräusche (vgl. Kapitel 5.3) wird nach den Regularien der "RLS-90" /15/ berechnet.

Der Geländeverlauf im Untersuchungsgebiet wird anhand der vorliegenden Geländedaten /32/ vollständig digital nachgebildet und dient der richtlinienkonformen Berechnung der auf den Schallausbreitungswegen auftretenden Pegelminderungseffekte. Die Beugungskanten, die aus dem digitalen Geländemodell resultieren, fungieren dabei als pegelmindernde Einzelschallschirme.

In der Verkehrslärmberechnung wird außerdem die im Bebauungsplan Nr. 3822 "Wiesent West II" /24/ geforderte 1 m hohe Lärmschutzeinrichtung entlang der Kreisstraße R42 als Abschirmung berücksichtigt.

5.4.2 Ruhezeitenzuschlag

Der Betrieb des Steinbruches beschränkt sich auf die Tagzeit von 7 bis 18 Uhr und auf Werktage (vgl. Kapitel 2). Ein Ruhezeitenzuschlag ist daher nicht zu berücksichtigen.



5.4.3 Berechnungsergebnisse

Unter den geschilderten Voraussetzungen lassen sich nach den Vorgaben der TA Lärm an den maßgeblichen Immissionsorten (vgl. Kapitel 5.1.2) die nachstehenden Beurteilungs- und Spitzenpegel prognostizieren:

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r - Anlagengeräusch [dB(A)]				
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Tagzeit 6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	41,1	30,9	42,2	42,1

Prognostizierte Spitzenpegel $L_{A_{fmax}}$ [dB(A)]				
Bezugszeitraum	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Tagzeit 6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	65,8	59,4	72,5	66,2

Prognostizierte Beurteilungspegel L_r - Verkehrslärm RLS 90 [dB(A)]			
Tagzeit 6 ⁰⁰ bis 22 ⁰⁰ Uhr	IO 5	IO 6	IO 7
Zusatzbelastung	49,9	43,4	55,3
Bestand	56,7	50,2	62,1
Gesamtbelastung	57,5	51,0	62,9

- IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Ettersdorf 106", Fl.Nr. 907/18, $h_i = 5$ m
- IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952, $h_i = 5$ m
- IO 3 (MI):.....Gäste- und Wohnhaus "Martinplatte", Fl.Nr. 449/12, $h_i = 5$ m
- IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254, $h_i = 5$ m
- IO 5 (WA):.....Wohnhaus "Am Degelberg 13", Fl.Nr. 427/9, $h_i = 5$ m
- IO 6 (WA):.....Wohnhaus "Von-Kolb-Straße 59", Fl.Nr. 527/28, $h_i = 5$ m
- IO 7 (MI):.....Tagespflegeeinrichtung "Frauenzeller Straße 40", Fl.Nr. 534/4, $h_i = 5$ m

Die Teilbeiträge der Schallquellen des Anlagenlärms zu den Beurteilungspegeln sind in Kapitel 9.1 aufgelistet. Zusätzlich werden die Beurteilungspegel im Untersuchungsgebiet flächendeckend prognostiziert und als farbige Lärmbelastungskarte in Kapitel 9.5 abgebildet.

Die Beurteilungspegel für den öffentlichen Straßenverkehrslärm sind in Kapitel 9.8 ebenfalls auf Lärmbelastungskarten dargestellt.



5.5 Schalltechnische Beurteilung

5.5.1 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Immissionsrichtwertes

Ziel der vorliegenden Begutachtung war es, die Geräuschimmissionen zu beurteilen, die der geplante Betrieb des Steinbruches Rauhenberg am Standort Forstmühler Forst auf dem Flurstück Fl.Nr. 157 in der schutzbedürftigen Nachbarschaft verursachen wird. Zu diesem Zweck wurden Lärmprognoseberechnungen nach den Vorgaben der TA Lärm /18/ durchgeführt.

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, unterschreitet das Anlagengeräusch die Immissionsrichtwerte der TA Lärm um mindestens 14 dB(A). Die nächstgelegenen Immissionsorte liegen somit eindeutig außerhalb des unter Nr. 2.2 der TA Lärm definierten Einwirkungsbereiches der Anlage (vgl. Kapitel 5.1.4).

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsrichtwerten der TA Lärm				
Tagzeit (6 bis 22 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Beurteilungspegel L_r [dB(A)]	41	31	42	42
Immissionsrichtwert IRW [dB(A)]	55	60	60	60
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-14	-29	-18	-18

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Ettersdorf 106", Fl.Nr. 907/18, $h_i = 5$ m

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952, $h_i = 5$ m

IO 3 (MI):.....Gäste- und Wohnhaus "Martiniplatte", Fl.Nr. 449/12, $h_i = 5$ m

IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254, $h_i = 5$ m

Die Übereinstimmung mit den in Kapitel 5.1 vorgestellten Schallschutzanforderungen gilt insbesondere im Hinblick darauf, dass zur Erhöhung der Prognosesicherheit die Schallquellen schalltechnische ungünstig auf einem Abbauniveau von 454,0 m ü.NN im südöstlichen Bereich des geplanten Abbaugebietes in Ansatz gebracht wurden (vgl. Kapitel 5.2.1)

Bei tiefer liegenden Abbauniveaus ist aufgrund der abschirmenden Wirkung der entstehenden Steinbruchkante eine mit der Abbautiefe ansteigende Pegelreduzierung zu erwarten.

Der Immissionsbeitrag des geplanten Vorhabens ist somit im Hinblick auf den Gesetzestext als nicht relevant anzusehen und es kann gesichert ausgeschlossen werden, dass der Betrieb des Steinbruches zu einer Überschreitung der einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beiträgt.



5.5.2 Prüfung auf Einhaltung des zulässigen Spitzenpegels

Wird an der südöstlichen Grenze des Steinbruchs für eine Sprengung ein maximaler Schallleistungspegel $L_{w,max} = 150$ dB(A) in Ansatz gebracht, so errechnet sich eine eindeutige Einhaltung des Spitzenpegelkriteriums der TA Lärm. Da die berechneten Spitzenpegel um mindestens 17 dB(A) unter den zulässigen Werten liegen, kann eine Verletzung der maximal zulässigen Spitzenpegel unter allen Umständen ausgeschlossen werden:

Spitzenpegelsituation				
Tagzeit (6 bis 22 Uhr)	IO 1	IO 2	IO 3	IO 4
Spitzenpegel L_{AFmax} [dB(A)]	66	59	73	66
zul. Spitzenpegel L_{AFmax} [dB(A)]	85	90	90	90
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-19	-31	-17	-24

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Ettersdorf 106", Fl.Nr. 907/18, $h_i = 5$ m

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952, $h_i = 5$ m

IO 3 (MI):.....Gäste- und Wohnhaus "Martinplatte", Fl.Nr. 449/12, $h_i = 5$ m

IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254, $h_i = 5$ m

5.5.3 Prüfung auf anlagenbedingte Erhöhung des öffentlichen Verkehrslärms

Für die Bewertung des von der Anlage verursachten Verkehrslärms auf öffentlichen Straßen nach Nr. 7.4 der TA Lärm ist zu prüfen, ob die folgenden drei Kriterien **kumulativ** erfüllt werden (vgl. Kapitel 5.1.5):

1. Erhöhung der Beurteilungspegel der Verkehrsgeräusche um mindestens 3 dB(A)
2. Keine Vermischung mit dem übrigen Verkehr
3. Erstmalige oder weitergehende Überschreitung der Immissionsgrenzwerte der 16. BImSchV

Bei der Berechnung und der Beurteilung des Verkehrslärms ist dabei der Jahresdurchschnitt und nicht die Situation an einzelne Betriebstage mit besonders hohem Fahrverkehr zu berücksichtigen (vgl. Kapitel 5.3).

Um den Straßenlärm auf der Kreisstraße R42 zu beurteilen, wurde die nach der Inbetriebnahme der Anlage zu erwartende Gesamtbelastung untersucht, die sich aus der vorhandenen Verkehrsbelastung und dem durchschnittlichen täglichen Lkw-Verkehr zum und vom Steinbruch zusammensetzt. Die bestehende Fahrzeugfrequenzierung auf der Kreisstraße wurde aufbauend auf den Zählungen des Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr aus dem Jahr 2010 in Ansatz gebracht.



Die berechnete Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten durch den Straßenverkehr liegt entsprechend der folgenden Beurteilungsmatrix unter den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV:

Vergleich der Beurteilungspegel mit den Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV			
Tagzeit (6 bis 22 Uhr)	IO 5	IO 6	IO 7
Beurteilungspegel L _r [dB(A)]	58	51	63
Immissionsgrenzwert IGW [dB(A)]	59	59	64
Unter-/Überschreitung [dB(A)]	-1	-8	-1

IO 5 (WA):.....Wohnhaus "Am Degelberg 13", Fl.Nr. 427/9, h_i = 5 m

IO 6 (WA):.....Wohnhaus "Von-Kolb-Straße 59", Fl.Nr. 527/28, h_i = 5 m

IO 7 (MI):.....Tagespflegeeinrichtung "Frauenzeller Straße 40", Fl.Nr. 534/4, h_i = 5 m

Die ermittelte Pegelzunahme durch den Lkw-Verkehr der zu beurteilenden Anlage liegt dabei unter 1 dB(A):

Ermittelte Pegelzunahme - Verkehrslärm RLS 90 [dB(A)]			
Tagzeit (6 bis 22 Uhr)	IO 5	IO 6	IO 7
Gesamtbelastung	57,5	51,0	62,9
Bestand	56,7	50,2	62,1
Pegelerhöhung	0,8	0,8	0,8

Somit wird durch den Anlagenverkehr auf den öffentlichen Straßen weder eine erstmalige beziehungsweise weitergehende Immissionsgrenzwertüberschreitung noch eine Pegelzunahme um mindestens 3 dB(A) verursacht.

Da demzufolge zweifelsfrei mindestens das erste und das dritte Prüfkriterium aus Nr. 7.4 der TA Lärm nicht erfüllt werden, sind keine weitergehenden Überlegungen zur organisatorischen Minderung anlagenbedingter Verkehrsgeräusche auf öffentlichen Straßen angezeigt.



6 Zusammenfassung

Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass der geplante Steinbruch auf dem Grundstück FL.Nr. 157 der Gemarkung Forstmühler Forst bei Wiesent – **unter Voraussetzung der Richtigkeit der in Kapitel 2 erläuterten Betriebscharakteristik sowie bei Beachtung der in Kapitel 7 formulierten Auflagen zur Luftreinhaltung und zum Schallschutz** – in keinem Konflikt mit dem Anspruch der Nachbarschaft auf Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen bzw. erheblichen Nachteilen durch die Einwirkung von anlagenbezogenen Staub- und Lärmimmissionen steht.



7 Auflagenvorschläge

7.1 Luftreinhaltung

Um das geplante Vorhaben ohne Konflikte mit der Schutzwürdigkeit der Nachbarschaft vor unzulässigen **Staubimmissionen** verwirklichen zu können, empfehlen wir, sinngemäß die nachstehenden Auflagen zur **Luftreinhaltung** in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen:

1. Der Granit-Steinbruch "Rauhenberg" sowie der Betrieb der mobilen Brech- und Siebanlagen sind antragsgemäß sowie gemäß dem Stand der Technik zu betreiben. Wesentliche Abweichungen von der begutachteten Planung sind gesondert zu beantragen und ggf. neu zu beurteilen.
2. Die in Verbindung mit dem Granitabbau sowie der mobilen Aufbereitung (Brech- und Siebanlage) durchgeführten Umschlag-, Transport- und Aufbereitungsvorgänge sind grundsätzlich so durchzuführen, dass staubförmige Emissionen vermieden werden. Diesbezüglich sind die Anforderungen der Nr. 5.2.3 TA Luft zur Staubminderung zu beachten und in der Praxis einzuhalten. Insbesondere ist dabei auf eine möglichst staubarme Betriebsweise (geringe Fallhöhen bei Verladetätigkeiten, Anpassung der Abwurfhöhen der Austragsbänder, langsame Entleerung der Lkw etc.) zu achten.
3. Der Zufahrtsbereich von der Kreisstraße R 42 in Richtung Steinbruch ist auf einer Länge von mindestens 100 m in einer der Verkehrsbeanspruchung entsprechenden Stärke mit einer Decke in bituminöser Bauweise, in Zementbeton oder gleichwertigem Material anzulegen und zu befestigen (Lkw-Abrollbereich). Zudem ist der Bereich regelmäßig zu reinigen und bei Bedarf zu bewässern, so dass dort dauerhaft gewährleistet ist, dass keine transportbedingten Schmutzverfrachtungen auf die öffentliche Anschlussstraße (Kreisstraße) auftreten.
4. Die übrigen, unbefestigten Fahrwege im Zufahrts- und Abbaubereich sind in einem ordnungsgemäßen, möglichst staubarmen Zustand zu halten (verdichtete Tragschicht aus Kies, Schotter, Mineralbeton o.ä.).
5. Vor Beginn der Abbautätigkeiten im Abbaubereich II (Abbaublock II) ist an entlang der östlichen Abbaugrenze ein Staubschutzwall mit einer Höhe von mindestens 4 m zu errichten.
6. Die beantragte jährliche Abbau- bzw. Aufbereitungsmenge von 165.000 t/a darf nicht überschritten werden.
7. Aufbereitungsarbeiten sind grundsätzlich mit Geräten und Maschinen (hier: Brecher- und Siebanlage) durchzuführen, die dem Stand der Technik entsprechen.
8. Sowohl an den Einwurftrichtern der Brech- und Siebanlagen, als auch im Bereich der Übergabe- und Austragsbänder sind wirkungsvolle Wasservernebelungseinrichtungen zu installieren. Diese sind so zu betreiben, so dass verarbeitetes, staubendes Material in einem ausreichend feuchten Zustand gehalten wird und eine wirkungsvolle Staubbindung dauerhaft gewährleistet ist.



9. Die Abwurfhöhe der Austragsbänder ist kontinuierlich der wechselnden Schütthöhe anzupassen. Die Brech- und Siebanlagen sind, soweit wie technisch möglich und verhältnismäßig, gekapselt auszuführen.
10. Bei der Lagerung von Produktfraktionen mit staubenden Feinanteilen - insbesondere die Fraktionen 0/32 und 0/56 - ist zur Vermeidung von Staubabwehungen bei Trockenheit stets eine ausreichende Oberflächenfeuchte sicherzustellen. Die Ausrichtung von Halden hat stets in Hauptwindrichtung zu erfolgen.
11. Bei ungünstigen Wetterlagen (lang anhaltende Trockenheit, hohe Windgeschwindigkeiten) ist auf stark staubende Umschlagvorgänge sowie Aufbereitungsarbeiten, zu verzichten.
12. Der Betrieb von Dieselaggregaten, Brennschneidgeräten oder sonstigen, nicht beantragten Aggregaten bzw. Verbrennungsmotoren, die Feinstäube emittieren, ist nicht zulässig.
13. Gewinnungssprengungen dürfen ausschließlich mit dem Stand der Technik entsprechenden Geräten sowie durch sprengberechtigte Personen durchgeführt werden. Die erforderlichen Sicherheitsabstände sind einzuhalten. Die mobilen Bohrgerät (Sprenglochbohrungen) sind mit Absaugungen und Feinstaubfiltern nach dem derzeitigen Stand der Technik auszurüsten.



7.2 Lärmschutz

Um das Vorhaben ohne Konflikte mit der Schutzbedürftigkeit der Nachbarschaft vor unzulässigen Lärmimmissionen verwirklichen zu können, empfehlen wir, sinngemäß die nachstehenden Schallschutzaufgaben in den Genehmigungsbescheid aufzunehmen:

- Die Beurteilung von Lärmbelastungen, die mit dem Betrieb des Steinbruchs in Zusammenhang stehen, ist nach der Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm "TA Lärm" vom 26.08.1998 durchzuführen. Insbesondere dürfen die betrieblich verursachten Beurteilungspegel an den im Außenbereich liegenden maßgeblichen Immissionsorten im Freien vor den geöffneten Fenstern von nach DIN 4109 schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen den folgenden um 10 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwert der TA Lärm nicht überschreiten:

Einzuhaltende Immissionsrichtwerte und Spitzenpegel		
Immissionsrichtwerte [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit von 6 bis 22 Uhr	45	50
Zulässige Spitzenpegel [dB(A)]	WA	MI
Tagzeit von 6 bis 22 Uhr	85	90

WA.....Allgemeines Wohngebiet

MI.....Mischgebiet (einschließlich Immissionsorte im Außenbereich)

Als maßgeblich sind insbesondere die folgenden Immissionsorte IO im zu berücksichtigen:

IO 1 (WA):.....Wohnhaus "Ettersdorf 106", Fl.Nr. 907/18

IO 2 (MI):.....Wohnhaus "Ettersdorf 24a", Fl.Nr. 952

IO 3 (MI):.....Gäste- und Wohnhaus "Martiniplatte", Fl.Nr. 449/12

IO 4 (MI):.....Wohnhaus "Lehmhof 1", Fl.Nr. 254

Eine Richtwertverletzung liegt auch dann vor, wenn einzelne kurzzeitige Pegelmaxima den an den Immissionsorten geltenden unabgeminderten Immissionsrichtwert der TA Lärm tagsüber um mehr als 30 dB(A) übertreffen (Spitzenpegelkriterium).

- Der Betrieb der Anlage samt Nebeneinrichtungen und Fahrverkehr ist auf die Tagzeit zwischen 7⁰⁰ und 20⁰⁰ Uhr und auf Werktage zu beschränken.
- Alle Fahrzeuge und Anlagen sind entsprechend dem Stand der Technik zum Erschütterungsschutz und zur Lärminderung zu betreiben und zu warten.



8 Zitierte Unterlagen

8.1 Literatur zur Luftreinhaltung

1. Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen - 4. BImSchV) vom 02.05.2013
2. Bundes-Immissionsschutzgesetz BImSchG, in der Fassung vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 01.11.2013
3. Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft, TA Luft) vom 24.07.2002
4. Meteorologische Zeitreihe als AKterm für die Messstation Straubing aus dem Jahr 2008, Deutscher Wetterdienst, Offenbach
5. Fachliche Empfehlung zur Übertragbarkeit von Daten der meteorologischen Ausbreitungsbedingungen, Fa. ArguSoft GmbH, Projekt E15-011, 05.08.2015
6. VDI-Richtlinie 3783 Blatt 13, Qualitätssicherung in der Immissionsprognose, Januar 2010
7. VDI-Richtlinie 3790 Blatt 3, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Januar 2010
8. Ermittlung des PM10-Anteils an den Gesamtstaubemissionen von Bauschuttanlagen, Kummer V., von der Pütten N., Schneble H., Wagner R., Winkels H.-J., Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, 2010
9. Messnetze der deutschen Bundesländer, Lahl 2005
10. Luftreinhalte-/ Aktionsplanung – Maßnahmen gegen Feinstaub und Stickstoffoxide, Fachtagung des StMUGV und des LfU am 25. Oktober 2007
11. Auskunft des Bayerischen Landesamt für Umwelt zur Überschreitungshäufigkeit des 24 h-MW; E-Mail vom 19.05.2010, Augsburg
12. Immissionsschutz – Zeitschrift für Luftreinhaltung, Lärmschutz, Anlagensicherheit, Abfallverwertung und Energieerzeugung, 12. Jahrgang, Juni 2007
13. Lufthygienischer Jahresbericht 2014, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Juli 2015



8.2 Literatur zum Lärmschutz

14. DIN 4109, Schallschutz im Hochbau, Anforderungen und Nachweise, November 1989
15. Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, RLS-90
16. Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12.6.1990
17. DIN ISO 9613-2 Entwurf, Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien, Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren, September 1997
18. Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm, TA Lärm) vom 26.08.1998
19. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Baumaschinen, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
20. Technischer Bericht zur Untersuchung der Geräuschemissionen von Anlagen zur Abfallbehandlung und -verwertung sowie Kläranlagen, Lärmschutz in Hessen, Heft 2, Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden 2004
21. Parkplatzlärmstudie, Bay. Landesamt für Umwelt, 6.Auflage 2007

8.3 Projektspezifische Unterlagen

22. Verkehrsbelastungen auf den relevanten Straßenabschnitten, Zählung 2010, Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr, <https://www.baysis.bayern.de/web/content/verkehrsdaten/SVZ/>
23. Bebauungsplan Nr. 3823, "Handwerkerhof" der Gemeinde Wiesent, 21.05.2001
24. Bebauungsplan Nr. 3822, "Wiesent West II" der Gemeinde Wiesent, 24.11.2000
25. Bebauungsplan Nr. 3822, "Wiesent West II (1. Änderung)" der Gemeinde Wiesent, 23.07.2001
26. Bebauungsplan Nr. 3827, "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1" der Gemeinde Wiesent, 28.10.2005
27. Bebauungsplan Nr. 3827, "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1 (1. Änderung)" der Gemeinde Wiesent, 08.06.2006
28. Bebauungsplan Nr. 3827, "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1 (2. Änderung)" der Gemeinde Wiesent, 02.02.2007
29. Bebauungsplan Nr. 3827, "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1 (3. Änderung)" der Gemeinde Wiesent, 16.07.2010
30. Bebauungsplan Nr. 3827, "Erweiterung Wiesent Nord - Stufe 1 (4. Änderung)" der Gemeinde Wiesent, 11.11.2011
31. Bebauungsplan Nr. 3824, "Martiniplatte" der Gemeinde Wiesent, 23.11.2001
32. Ortstermin mit Schalldruckpegelmessungen in Waldkirchen am 12.11.2013, Teilnehmer: Hr. Schwarzmeier, Hr. Bräu (hooock farny ingenieure)



33. Digitale Geländemodelle, Stand: 03.08.2015 und 26.08.2015, Bayerisches Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München
34. Termin mit Ortsbesichtigung und Projektbesprechung in Wiesent am 24.07.2015, Teilnehmer: Hr. Fahrner (Fahrner Bauunternehmung GmbH), Fr. Farny, Hr. Bräu (hooock farny ingenieure)
35. Antrag auf Genehmigung nach §4 BImSchG (Tischvorlage/Information) Granit Steinbruch "Forstmühler Forst", Verfasser: Frick consult
36. Ergänzende Unterlagen, Pläne sowie Auskünfte des Betreibers zur geplanten Betriebscharakteristik, erhalten per E-Mail am 27.07.2015, 28.07.2015 und 30.07.2015
37. Informationen zur den maximalen täglichen Lkw-Fahrbewegungen, Telefonat vom 23.09.2015, Teilnehmer: Hr. Fahrner (Fahrner Bauunternehmung GmbH), Hr. Bräu (hooock farny ingenieure)



9 Anhang

9.1 Detaillierte Emissionsberechnung nach VDI 3790 Blatt 3

Transportvorgang 1	Bezeichnung:	Lkw-Bewegungen Abrollbereich_Anfahrt unbeladen							
Mittleres Gewicht des Fahrzeugs W:	13	t	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ergebnisse Transportvorgang 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissionsfaktor q_T:</td> <td>0,9 g/(m*Fahrzeug)</td> </tr> <tr> <td>Emission_{Transport 1}:</td> <td>654 kg/a</td> </tr> </tbody> </table>	Ergebnisse Transportvorgang 1		Emissionsfaktor q_T :	0,9 g/(m*Fahrzeug)	Emission_{Transport 1}:	654 kg/a
Ergebnisse Transportvorgang 1									
Emissionsfaktor q_T :	0,9 g/(m*Fahrzeug)								
Emission_{Transport 1}:	654 kg/a								
Feinkomanteil S:	4,8	% (s. Tabelle 8 aus VDI 3790 Bl. 3)							
Regentage pro Jahr:	140								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	7.194								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung:	100	m							

Transportvorgang 2	Bezeichnung:	Lkw-Bewegungen Abrollbereich_Rückfahrt beladen							
Mittleres Gewicht des Fahrzeugs W:	36	t	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ergebnisse Transportvorgang 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissionsfaktor q_T:</td> <td>1,4 g/(m*Fahrzeug)</td> </tr> <tr> <td>Emission_{Transport 1}:</td> <td>1.034 kg/a</td> </tr> </tbody> </table>	Ergebnisse Transportvorgang 1		Emissionsfaktor q_T :	1,4 g/(m*Fahrzeug)	Emission_{Transport 1}:	1.034 kg/a
Ergebnisse Transportvorgang 1									
Emissionsfaktor q_T :	1,4 g/(m*Fahrzeug)								
Emission_{Transport 1}:	1.034 kg/a								
Feinkomanteil S:	4,8	% (s. Tabelle 8 aus VDI 3790 Bl. 3)							
Regentage pro Jahr:	140								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	7.194								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung:	100	m							

Transportvorgang 3	Bezeichnung:	Lkw-Bewegungen, unbestiger Forstweg Anfahrt unbeladen							
Mittleres Gewicht des Fahrzeugs W:	13	t	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ergebnisse Transportvorgang 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissionsfaktor q_T:</td> <td>1,3 g/(m*Fahrzeug)</td> </tr> <tr> <td>Emission_{Transport 1}:</td> <td>11.892 kg/a</td> </tr> </tbody> </table>	Ergebnisse Transportvorgang 1		Emissionsfaktor q_T :	1,3 g/(m*Fahrzeug)	Emission_{Transport 1}:	11.892 kg/a
Ergebnisse Transportvorgang 1									
Emissionsfaktor q_T :	1,3 g/(m*Fahrzeug)								
Emission_{Transport 1}:	11.892 kg/a								
Feinkomanteil S:	8,3	% (s. Tabelle 8 aus VDI 3790 Bl. 3)							
Regentage pro Jahr:	140								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	7.194								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung:	1.240	m							

Transportvorgang 4	Bezeichnung:	Lkw-Bewegungen, unbestiger Forstweg, Abfahrt beladen							
Mittleres Gewicht des Fahrzeugs W:	36	t	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ergebnisse Transportvorgang 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissionsfaktor q_T:</td> <td>2,1 g/(m*Fahrzeug)</td> </tr> <tr> <td>Emission_{Transport 1}:</td> <td>18.807 kg/a</td> </tr> </tbody> </table>	Ergebnisse Transportvorgang 1		Emissionsfaktor q_T :	2,1 g/(m*Fahrzeug)	Emission_{Transport 1}:	18.807 kg/a
Ergebnisse Transportvorgang 1									
Emissionsfaktor q_T :	2,1 g/(m*Fahrzeug)								
Emission_{Transport 1}:	18.807 kg/a								
Feinkomanteil S:	8,3	% (s. Tabelle 8 aus VDI 3790 Bl. 3)							
Regentage pro Jahr:	140								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	7.194								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung:	1.240	m							

Transportvorgang 5	Bezeichnung:	Interner Radladertransport							
Mittleres Gewicht des Fahrzeugs W:	29	t	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Ergebnisse Transportvorgang 1</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Emissionsfaktor q_T:</td> <td>1,9 g/(m*Fahrzeug)</td> </tr> <tr> <td>Emission_{Transport 1}:</td> <td>1.578 kg/a</td> </tr> </tbody> </table>	Ergebnisse Transportvorgang 1		Emissionsfaktor q_T :	1,9 g/(m*Fahrzeug)	Emission_{Transport 1}:	1.578 kg/a
Ergebnisse Transportvorgang 1									
Emissionsfaktor q_T :	1,9 g/(m*Fahrzeug)								
Emission_{Transport 1}:	1.578 kg/a								
Feinkomanteil S:	8,3	% (s. Tabelle 8 aus VDI 3790 Bl. 3)							
Regentage pro Jahr:	140								
Anzahl der Fahrzeugbewegungen pro Jahr:	33.000								
zurückgelegte Strecke pro Fahrzeugbewegung:	25	m							



Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Aufnahme Rohmaterial mit Bagger	
Ort der Emission:		Halde	
Umfeldfaktor k_U :	0,90	Ergebnisse Umschlagvorgang 1	
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	2,7 g/t _{Gut} *m ³ /t
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
		gew. norm. E-Faktor:	2,7 g/t _{Gut} *m ³ /t
Gesamtumschlag pro Jahr:	165.000 t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	4,4 g/t _{Gut}
		Emission_{Umschlagvorgang 1}:	722 kg/a

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Abwurf Rohmaterial von Bagger in Brecher	
Ort der Emission:		Trichter, nicht abgesaugt praktisch ohne Seitenwände	
Umfeldfaktor k_U :	1,00		
Abwurfverfahren:		sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)	
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.		
Beladerohr/Rutsche		Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet	
Fließfähigkeit des Gutes:		schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Phospha	
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	0,8 m	Ergebnisse Umschlagvorgang 1	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	Auswirkungsfaktor k_H :	0,32 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	5 t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	12,1 g/t _{Gut} *m ³ /t
		norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
		gew. norm. E-Faktor:	12,1 g/t _{Gut} *m ³ /t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein	norm. korr. E-Faktor:	2,9 g/t _{Gut} *m ³ /t
		E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	5,2 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	165.000 t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1}:	856 kg/a

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Bandübergabe Brecher-Siebanlage	
Ort der Emission:		Trichter, nicht abgesaugt hohe Seitenwände	
Umfeldfaktor k_U :	0,80		
Abwurfverfahren:		kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)	
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche		Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet	
Fließfähigkeit des Gutes:		selbstfließend: z.B. Getreide und Ölsaaten	
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	0,5 m	Ergebnisse Umschlagvorgang 1	
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein	Auswirkungsfaktor k_H :	0,18 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	130 t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:	233,8 g/t _{Gut} *m ³ /t
		norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
		gew. norm. E-Faktor:	233,8 g/t _{Gut} *m ³ /t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein	norm. korr. E-Faktor:	20,7 g/t _{Gut} *m ³ /t
		E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	26,5 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	165.000 t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1}:	4.364 kg/a



Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Abwurf von Siebanlage auf Halde 32/120 und 56/120	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	selbstfließend: z.B. Getreide und Ölsaaten		
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	1,5	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 2
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	130	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 2}:
			3.408 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Abwurf von Siebanlage auf Halde 0/32 und 0/56	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Abwurfverfahren:	kontinuierliche Beladegeräte (Schüttrohr, Senkrechtbelader, Transportband)		
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1		
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	kont.		
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet		
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Phospha		
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0		
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	1,5	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 2
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Auswirkungsfaktor k_H :
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	130	t/Abwurf o. t/h	norm. E-Faktor ohne Zutr.:
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein		norm. korr. E-Faktor:
			E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 2}:
			9.693 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Aufnahme Produktmaterial für Beladung Lkw 32/120 und 56/120	
Ort der Emission:	Binnenschiff, Luke völlig offen		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Ergebnisse Umschlagvorgang 2
			norm. E-Faktor ohne Zutr.:
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :
			Emission_{Umschlagvorgang 2}:
			361 kg/a

Umschlagvorgang 2	Bezeichnung:	Aufnahme Produktfraktionen mit Radlader für Beladung Lkw 0/32 und 0/56	
Ort der Emission:	Halde		
Umfeldfaktor k_U :	0,90		
Aufnahmeverfahren:	Aufnahme mit Schaufellader		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein		Ergebnisse Umschlagvorgang 2
			norm. E-Faktor ohne Zutr.:
			norm. E-Faktor mit Zutr.:
			gew. norm. E-Faktor:
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	E-Faktor _{Umschlagvorgang 2} :
			Emission_{Umschlagvorgang 2}:
			1.026 kg/a



Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Belden Lkw mit Produktfraktionen 0/32 und 0/56			
Ort der Emission:	LKW mit Abdeckplane, geöffnet				
Umfeldfaktor k_U :	0,90				
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)				
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5				
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.				
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet				
Fließfähigkeit des Gutes:	selbstfließend: z.B. Getreide und Ölsaaten				
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0				
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	0,8	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 3		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein			Auswirkungsfaktor k_H :	0,32 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	4	t/Abwurf o. t/h		norm. E-Faktor ohne Zutr.:	43,2 g/t _{Gut} *m ³ /t
				norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
				gew. norm. E-Faktor:	43,2 g/t _{Gut} *m ³ /t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein			norm. korr. E-Faktor:	10,3 g/t _{Gut} *m ³ /t
				E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} :	14,8 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 3}:	1.224 kg/a	

Umschlagvorgang 3	Bezeichnung:	Beladen Lkw mit Produktmaterial 32/120 und 56/120			
Ort der Emission:	LKW mit Abdeckplane, geöffnet				
Umfeldfaktor k_U :	0,90				
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)				
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5				
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.				
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet				
Fließfähigkeit des Gutes:	selbstfließend: z.B. Getreide und Ölsaaten				
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0				
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	0,8	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 3		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein			Auswirkungsfaktor k_H :	0,32 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	5	t/Abwurf o. t/h		norm. E-Faktor ohne Zutr.:	12,1 g/t _{Gut} *m ³ /t
				norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
				gew. norm. E-Faktor:	12,1 g/t _{Gut} *m ³ /t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein			norm. korr. E-Faktor:	2,9 g/t _{Gut} *m ³ /t
				E-Faktor _{Umschlagvorgang 3} :	4,7 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	82.500	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 3}:	385 kg/a	

Umschlagvorgang 1	Bezeichnung:	Sprengvorgang - Abwurf			
Ort der Emission:	Halde				
Umfeldfaktor k_U :	0,90				
Abwurfverfahren:	sonstige diskontinuierliche Abwurfverfahren (z.B. LKW, Schaufellader, Becherwerk)				
Korrekturfaktor $k_{Gerät}$:	1,5				
kontinuierlich/diskontinuierliches Verfahren:	diskont.				
Beladerohr/Rutsche	Es wird kein Beladerohr/keine Rutsche verwendet				
Fließfähigkeit des Gutes:	schwerfließend: bei hohem Feinanteil/mehrfach umgeschlagene Hartpellets/Expeller/Phospha				
Reibungsfaktor k_{Reib} :	0				
Freie Fallhöhe $H_{f,rel}$:	15	m	Ergebnisse Umschlagvorgang 1		
Erfolgt eine Zutrimmung?	<input type="checkbox"/> nein			Auswirkungsfaktor k_H :	12,41 -
Förderleistung/Abwurfmenge ohne Zutrimmung:	5500	t/Abwurf o. t/h		norm. E-Faktor ohne Zutr.:	3,6 g/t _{Gut} *m ³ /t
				norm. E-Faktor mit Zutr.:	0,0 g/t _{Gut} *m ³ /t
				gew. norm. E-Faktor:	3,6 g/t _{Gut} *m ³ /t
Wird ein Schleuderband verwendet?	<input type="checkbox"/> nein			norm. korr. E-Faktor:	33,9 g/t _{Gut} *m ³ /t
				E-Faktor _{Umschlagvorgang 1} :	48,8 g/t _{Gut}
Gesamtumschlag pro Jahr:	5.500	t/a	Emission_{Umschlagvorgang 1}:	268 kg/a	



9.2 Teilbeurteilungspegel

Mittlere Liste »		Punktberechnung	
Immissionsberechnung			
IO 1 (WA)	1 Abbauarbeiten	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4526559,53 m	y = 5431196,70 m	z = 359,95 m
	Tag		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
A - Abbaubereich 3	39,8	39,8	
B - Brecher	34,6	41,0	
S - Sprengung	23,4	41,1	
F - Fahrweg Lkw	16,5	41,1	
Summe		41,1	

IO 2 (MI)	1 Abbauarbeiten	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4526754,39 m	y = 5431446,86 m	z = 361,05 m
	Tag		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
A - Abbaubereich 3	29,1	29,1	
B - Brecher	25,6	30,7	
S - Sprengung	17,0	30,9	
F - Fahrweg Lkw	8,1	30,9	
Summe		30,9	

IO 3 (MI)	1 Abbauarbeiten	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4527531,87 m	y = 5431696,48 m	z = 437,72 m
	Tag		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
A - Abbaubereich 3	39,9	39,9	
B - Brecher	37,7	42,0	
S - Sprengung	30,0	42,2	
F - Fahrweg Lkw	16,7	42,2	
Summe		42,2	

IO 4 (MI)	1 Abbauarbeiten	Einstellung: Letzte direkte Eingabe	
	x = 4525708,32 m	y = 5431353,28 m	z = 368,71 m
	Tag		
	L r,i,A	L r,A	
	/dB	/dB	
A - Abbaubereich 3	41,0	41,0	
B - Brecher	34,9	42,0	
S - Sprengung	23,7	42,0	
F - Fahrweg Lkw	16,6	42,1	
Summe		42,1	



9.3 Schalltechnisches Datenblatt Nordberg LT1110

LT1110 / LT1110S NOISE AND VIBRATION

Noise levels

Noise levels in excess of 85 dBA around the Lokotrack while running are shown in the table below. Ear protection must be worn in this area.

Property	Measured value	Standard	Notes
A-weighted sound power level L_{WA}	120 dB	ISO 3746 (1995)	during crushing
Equivalent A-weighted sound pressure level L_{Aeq}	103 dB	ISO 11202 (1995)	at service platform
Equivalent C-weighted peak sound pressure level L_{Cpeak}	134 dB	ISO 11202 (1995)	at service platform
Equivalent A-weighted sound pressure level L_{Aeq}	84 .. 96 dB	ISO 11202 (1995)	at the distance of 1 m and height of 1,6 m around the LT (maximum level by the crusher)
Equivalent C-weighted peak sound pressure level L_{Cpeak}	108 .. 125 dB	ISO 11202 (1995)	at the distance of 1 m and height of 1,6 m around the LT (maximum level by the crusher)

Vibration

Property	Measured value	Standard	Notes
Weighted r.m.s. acceleration a_w	0,72 m/s ²	ISO/DIS 2631-1 (1994)	vertical direction
Weighted r.m.s. acceleration a_w	0,10 m/s ²	ISO/DIS 2631-1 (1994)	transversal direction
Weighted r.m.s. acceleration a_w	0,09 m/s ²	ISO/DIS 2631-1 (1994)	longitudinal direction
Vibration total value a_v of weighted r.m.s. acceleration	0,73 m/s ²	ISO/DIS 2631-1 (1994)	calculated according to chapter 8.2 of the standard



9.4 Verkehrszählung 2010 - Zählstelle Nr. 69409778

Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr



Zentralstelle für Informationssysteme

Laerm-Werte Straßenverkehrszählung ()

Straße:
Bauamt: Alle
Region: Alle
Jahr: 2010
gedruckt am: 26.08.2015

TKZSTNR	Jahr	Straße	Von	Bis	MT	PT	MN	PN	MD	PD	ME	PE	LMT	LMN	LMD	LME	Abschnitt	Station	Bauamt
69409778	2010	K R 42	W Wiesent (L 2125)	Brennberg (K 41)	119	4,1	18	5,1	130	4,5	84	2,1	59,3	51,5	59,8	57,2	100	4,042	SIBA R



9.5 Rechenlaufprotokolle Austal2000

Szenario 1

2015-09-01 17:52:49 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

=====
Beginn der Eingabe
=====

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000.settings"
> ti "ZB_1"                'Projekt-Titel
> gx 4526352                'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5432595                'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00                  'Rauigkeitslänge
> qs 1                     'Qualitätsstufe
> az akterm_strauring_08
> xa 48.00                 'x-Koordinate des Anemometers
> ya -4095.00              'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16    32    64    128    256    'Zellengröße (m)
> x0 -480  -832  -1152  -2688  -5760  'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 116    80    50    50    50    'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -608  -960  -1152  -2304  -4608  'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 80     62    38    38    38    'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19     19    19    19    19    'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "ZB_1.grid"          'Gelände-Datei
> xq 1010.79  741.48  740.77  540.64  541.77  580.25  441.35  377.04  317.03  197.31  28.16  -5.80  -
11.89  -4.40  1.69  -128.33
> yq -81.98  -137.34  -137.10  -124.41  -94.20  -2.67  10.77  67.38  94.52  178.60  242.33  -19.21  80.13
77.62  76.32  -3.61
> hq 0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    2.50    2.50
1.00    0.20
> aq 100.00  175.00  200.00  30.00  100.00  140.30  85.00  65.00  145.00  180.30  120.00  160.00  0.00
0.00    0.00    50.00
> bq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    120.00  0.00    0.00
0.00    50.00
> cq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    30.00
> wq 196.95  8.45    176.33  88.09  66.87  174.71  138.36  155.87  145.16  159.20  258.00  54.57  0.00
0.00    0.00    330.26
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
> qq 0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000  0.000
0.000  0.000  0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00
```



```
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
```

```
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/lib"
```

```
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.37 (0.37).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.39 (0.39).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.50 (0.46).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.43 (0.34).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.38 (0.26).

Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/zeitreihe.dma" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=23.4 m verwendet.

Die Angabe "az akterm_straubing_08" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES b329c3ab

```
=====
```

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00z01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00s01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35z01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35s01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35i01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00z01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00s01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00i01" geschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-depz01" geschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00z02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00s02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00i02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-depz02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-deps02" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00z03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00s03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00i03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-depz03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-deps03" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00z04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00s04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00i04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-depz04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-deps04" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_1/ZB_1/erg0008/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 20.4658 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 8 m, y= 72 m (1: 31, 43)



=====
Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m
=====

PM J00 : 1124.1 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 8 m, y= 72 m (1: 31, 43)
PM T35 : 2862.7 µg/m³ (+/- 0.8%) bei x= 8 m, y= 72 m (1: 31, 43)
PM T00 : 6792.8 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= -8 m, y= 72 m (1: 30, 43)
=====

2015-09-01 20:25:46 AUSTAL2000 beendet.

Szenario 2

2015-09-02 07:35:52 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014
=====

Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09
=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2/ZB_2/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

=====
===== Beginn der Eingabe =====

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\ austal2000.settings"
> ti "ZB_1"           'Projekt-Titel
> gx 4526352         'x-Koordinate des Bezugspunktes
> gy 5432595         'y-Koordinate des Bezugspunktes
> z0 1.00           'Rauigkeitslänge
> qs 1              'Qualitätsstufe
> az akterm_straubing_08
> xa 48.00          'x-Koordinate des Anemometers
> ya -4095.00       'y-Koordinate des Anemometers
> dd 16 32 64 128 256 'Zellengröße (m)
> x0 -480 -832 -1152 -2688 -5760 'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 116 80 50 50 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -608 -960 -1152 -2304 -4608 'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 80 62 38 38 38 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 19 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "ZB_2.grid"    'Gelände-Datei
> xq 1010.79 741.48 740.77 540.64 541.77 580.25 441.35 377.04 317.03 197.31 28.16 133.68
126.02 133.51 139.60 60.00 8.12
> yq -81.98 -137.34 -137.10 -124.41 -94.20 -2.67 10.77 67.38 94.52 178.60 242.33 -44.68 46.52
44.01 42.71 -68.51 87.43
> hq 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 0.20 2.50 2.50
1.00 0.20 0.20
> aq 100.00 175.00 200.00 30.00 100.00 140.30 85.00 65.00 145.00 180.30 150.00 156.28 0.00
0.00 0.00 50.00 130.00
> bq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 87.59 0.00 0.00
0.00 50.00 0.00
> cq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 30.00 0.00
> wq 196.95 8.45 176.33 88.09 66.87 174.71 138.36 155.87 145.16 159.20 262.39 58.77 0.00
0.00 0.00 330.26 334.01
```



```
> vq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> dq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> qq 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000 0.000
0.000 0.000 0.000 0.000
> sq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> lq 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
0.0000 0.0000 0.0000 0.0000 0.0000
> rq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> tq 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.00
> pm-2 ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
?
> pm-u ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ? ?
?
```

> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2/ZB_2/lib"

===== Ende der Eingabe =====

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.37 (0.37).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.39 (0.39).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.50 (0.46).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.43 (0.34).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.38 (0.26).

Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2/ZB_2/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe ha=23.4 m verwendet.

Die Angabe "az akterm_straubing_08" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 5ec53523

=====



=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher
möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 29.2062 g/(m²*d) (+/- 0.0%) bei x= 136 m, y= 40 m (1: 39, 41)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 1673.7 µg/m³ (+/- 0.0%) bei x= 136 m, y= 40 m (1: 39, 41)

PM T35 : 3954.5 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 136 m, y= 40 m (1: 39, 41)

PM T00 : 8555.2 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= 136 m, y= 40 m (1: 39, 41)

=====

2015-09-02 11:40:02 AUSTAL2000 beendet.

Szenario 3

2015-09-02 12:01:23 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x

Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014

Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====

Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09

=====

Arbeitsverzeichnis: D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

===== Beginn der Eingabe =====

> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"

> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\AUSTAL2000.settings"

> ti "ZB_1" 'Projekt-Titel

> gx 4526352 'x-Koordinate des Bezugspunktes

> gy 5432595 'y-Koordinate des Bezugspunktes

> z0 1.00 'Rauigkeitslänge

> qs 1 'Qualitätsstufe

> az akterm_straubing_08

> xa 48.00 'x-Koordinate des Anemometers

> ya -4095.00 'y-Koordinate des Anemometers

> dd 16 32 64 128 256 'Zellengröße (m)

> x0 -480 -832 -1152 -2688 -5760 'x-Koordinate der I.u. Ecke des Gitters

> nx 116 80 50 50 50 'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung

> y0 -608 -960 -1152 -2304 -4608 'y-Koordinate der I.u. Ecke des Gitters

> ny 80 62 38 38 38 'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung

> nz 19 19 19 19 19 'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung

> os +NOSTANDARD

> hh 0 3.0 6.0 10.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0

> gh "ZB_3.grid" 'Gelände-Datei

> xq 1010.79 741.48 740.77 540.64 541.77 580.25 441.35 377.04 317.03 197.31 28.16 -225.58 -
114.45 -106.96 -100.87 -10.70 3.19



```
> yq -81.98  -137.34  -137.10  -124.41  -94.20  -2.67  10.77  67.38  94.52  178.60  242.33  -138.40  -120.95
-123.46  -124.76  -191.93  -10.21
> hq 0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    0.20    2.50    2.50
1.00    0.20    0.20
> aq 100.00  175.00  200.00  30.00   100.00  140.30  85.00   65.00  145.00  180.30  250.00  219.21  0.00
0.00    0.00   50.00  130.00
> bq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00  108.32  0.00    0.00
0.00   50.00   0.00
> cq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00   30.00   0.00
> wq 196.95  8.45   176.33  88.09   66.87   174.71  138.36  155.87  145.16  159.20  264.42  -16.89  0.00
0.00    0.00   330.26  226.01
> vq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00   0.00
> dq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00   0.00
> qq 0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000   0.000
0.000   0.000   0.000   0.000
> sq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00   0.00
> lq 0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
0.0000  0.0000  0.0000  0.0000  0.0000
> rq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00   0.00
> tq 0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00    0.00
0.00    0.00   0.00
> pm-2 ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
?
> pm-u ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?    ?
?
```

```
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/lib"
===== Ende der Eingabe =====
```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.37 (0.37).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.39 (0.39).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.50 (0.46).



Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.43 (0.34).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.38 (0.26).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe $h_a=23.4$ m verwendet.

Die Angabe "az akterm_straubing_08" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 6cee9161

=====
TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungünstig: 0)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35i04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00i04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-depz04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-deps04" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-j00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t35i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00z05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00s05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-t00i05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-depz05" ausgeschrieben.
TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_3/ZB_3/erg0008/pm-deps05" ausgeschrieben.
TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====
Auswertung der Ergebnisse:

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

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

Maximalwerte, Deposition

=====
PM DEP : 25.2753 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= -104 m, y= -120 m (1: 24, 31)

=====
Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====
PM J00 : 1468.2 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= -104 m, y= -120 m (1: 24, 31)
PM T35 : 3453.6 µg/m³ (+/- 0.7%) bei x= -104 m, y= -120 m (1: 24, 31)
PM T00 : 7888.8 µg/m³ (+/- 0.5%) bei x= -104 m, y= -120 m (1: 24, 31)

=====
2015-09-02 16:06:54 AUSTAL2000 beendet.

Szenario 2 mit Staubschutzwall

2015-09-02 17:25:47 AUSTAL2000 gestartet

Ausbreitungsmodell AUSTAL2000, Version 2.6.11-WI-x
Copyright (c) Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau, 2002-2014
Copyright (c) Ing.-Büro Janicke, Überlingen, 1989-2014

=====
Modified by Petersen+Kade Software , 2014-09-09

=====
Arbeitsverzeichnis: D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008

Erstellungsdatum des Programms: 2014-09-10 09:06:28

Das Programm läuft auf dem Rechner "AUSTAL02".

=====
----- Beginn der Eingabe -----

```
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000.settings"  
> settingspath "C:\Program Files (x86)\Lakes\AUSTAL View\Models\Austal2000.settings"  
> ti "ZB_1"           'Projekt-Titel  
> gx 4526352         'x-Koordinate des Bezugspunktes  
> gy 5432595         'y-Koordinate des Bezugspunktes  
> z0 1.00           'Rauigkeitslänge  
> qs 1               'Qualitätsstufe  
> az akterm_straubing_08  
> xa 48.00          'x-Koordinate des Anemometers
```



```

> ya -4095.00          'y-Koordinate des Anemometers
> dd 4      8      16      32      64      128      256      'Zellengröße (m)
> x0 72      32      -416      -768      -1024      -2560      -5632      'x-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> nx 46      32      112      78      48      48      48      'Anzahl Gitterzellen in X-Richtung
> y0 -136      -160      -608      -960      -1152      -2304      -4608      'y-Koordinate der l.u. Ecke des Gitters
> ny 90      52      80      62      38      38      38      'Anzahl Gitterzellen in Y-Richtung
> nz 20      20      20      20      20      20      20      'Anzahl Gitterzellen in Z-Richtung
> os +NOSTANDARD
> hh 0 3.0 6.0 9.0 12.0 16.0 25.0 40.0 65.0 100.0 150.0 200.0 300.0 400.0 500.0 600.0 700.0 800.0 1000.0 1200.0 1500.0
> gh "ZB_2_1.grid"          'Gelände-Datei
> xq 1010.79      741.48      740.77      540.64      541.77      580.25      441.35      377.04      317.03      197.31      28.16      123.43
112.97      120.46      126.55      51.22      8.12
> yq -81.98      -137.34      -137.10      -124.41      -94.20      -2.67      10.77      67.38      94.52      178.60      242.33      -43.64      57.64
55.13      53.83      -65.22      87.43
> hq 0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      0.20      2.50      2.50
1.00      0.20      0.20
> aq 100.00      175.00      200.00      30.00      100.00      140.30      85.00      65.00      145.00      180.30      150.00      155.28      0.00
0.00      0.00      50.00      130.00
> bq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      86.53      0.00      0.00
0.00      50.00      0.00
> cq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      30.00      0.00
> wq 196.95      8.45      176.33      88.09      66.87      174.71      138.36      155.87      145.16      159.20      262.39      58.77      0.00
0.00      0.00      330.26      334.01
> vq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> dq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> qq 0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000      0.000
0.000      0.000      0.000      0.000
> sq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> lq 0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
0.00000      0.00000      0.00000      0.00000      0.00000
> rq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> tq 0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
0.00      0.00      0.00
> pm-2 ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?
> pm-u ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?      ?
?

```

```

> rb "poly_raster.dyna"          'Gebäude-Rasterdatei
> LIBPATH "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/lib"
===== Ende der Eingabe =====

```

Existierende Windfeldbibliothek wird verwendet.

>>> Abweichung vom Standard (Option NOSTANDARD)!

Anzahl CPUs: 8

Die Höhe hq der Quelle 1 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 2 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 3 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 4 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 5 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 6 beträgt weniger als 10 m.

Die Höhe hq der Quelle 7 beträgt weniger als 10 m.



Die Höhe h_q der Quelle 8 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 9 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 10 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 11 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 12 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 13 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 14 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 15 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 16 beträgt weniger als 10 m.
Die Höhe h_q der Quelle 17 beträgt weniger als 10 m.
Die maximale Gebäudehöhe beträgt 4.0 m.

>>> Die Höhe der Quelle 9 liegt unter dem 1.2-fachen der Gebäudehöhe für i=21, j=79.

>>> Dazu noch 610 weitere Fälle.

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 1 ist 0.13 (0.13).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 2 ist 0.16 (0.14).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 3 ist 0.32 (0.32).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 4 ist 0.39 (0.39).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 5 ist 0.50 (0.46).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 6 ist 0.43 (0.34).

Die maximale Steilheit des Geländes in Netz 7 ist 0.35 (0.26).

Existierende Geländedateien zg0*.dmna werden verwendet.

Die Zeitreihen-Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/zeitreihe.dmna" wird verwendet.

Es wird die Anemometerhöhe h_a=23.4 m verwendet.

Die Angabe "az akterm_straubing_08" wird ignoriert.

Prüfsumme AUSTAL 524c519f

Prüfsumme TALDIA 6a50af80

Prüfsumme VDISP 3d55c8b9

Prüfsumme SETTINGS fdd2774f

Prüfsumme SERIES 5ec53523

Bibliotheksfelder "zusätzliches K" werden verwendet (Netze 1,2).

Bibliotheksfelder "zusätzliche Sigmas" werden verwendet (Netze 1,2).

=====

TMT: Auswertung der Ausbreitungsrechnung für "pm"

TMT: 366 Tagesmittel (davon ungültig: 0)

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz01" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps01" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps02" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps03" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s04" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps04" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps05" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps06" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00z07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-j00s07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35z07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35s07" ausgeschrieben.



TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t35i07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00z07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00s07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-t00i07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-depz07" ausgeschrieben.

TMT: Datei "D:/Geruch/Projekte/W/3331-Wis/3331-01/3331-01_Austal/3331-01_ZB_2_1/ZB_2_1/erg0008/pm-deps07" ausgeschrieben.

TMT: Dateien erstellt von AUSTAL2000_2.6.11-WI-x.

=====

Auswertung der Ergebnisse:

=====

DEP: Jahresmittel der Deposition

J00: Jahresmittel der Konzentration/Geruchsstundenhäufigkeit

Tnn: Höchstes Tagesmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

Snn: Höchstes Stundenmittel der Konzentration mit nn Überschreitungen

WARNUNG: Eine oder mehrere Quellen sind niedriger als 10 m.

Die im folgenden ausgewiesenen Maximalwerte sind daher

möglicherweise nicht relevant für eine Beurteilung!

Maximalwerte, Deposition

=====

PM DEP : 109.7927 g/(m²*d) (+/- 0.1%) bei x= 126 m, y= 54 m (1: 14, 48)

=====

Maximalwerte, Konzentration bei z=1.5 m

=====

PM J00 : 5782.1 µg/m³ (+/- 0.1%) bei x= 126 m, y= 54 m (1: 14, 48)

PM T35 : 14087.6 µg/m³ (+/- 1.2%) bei x= 126 m, y= 54 m (1: 14, 48)

PM T00 : 31998.3 µg/m³ (+/- 0.6%) bei x= 126 m, y= 54 m (1: 14, 48)

=====

2015-09-02 21:32:01 AUSTAL2000 beendet.



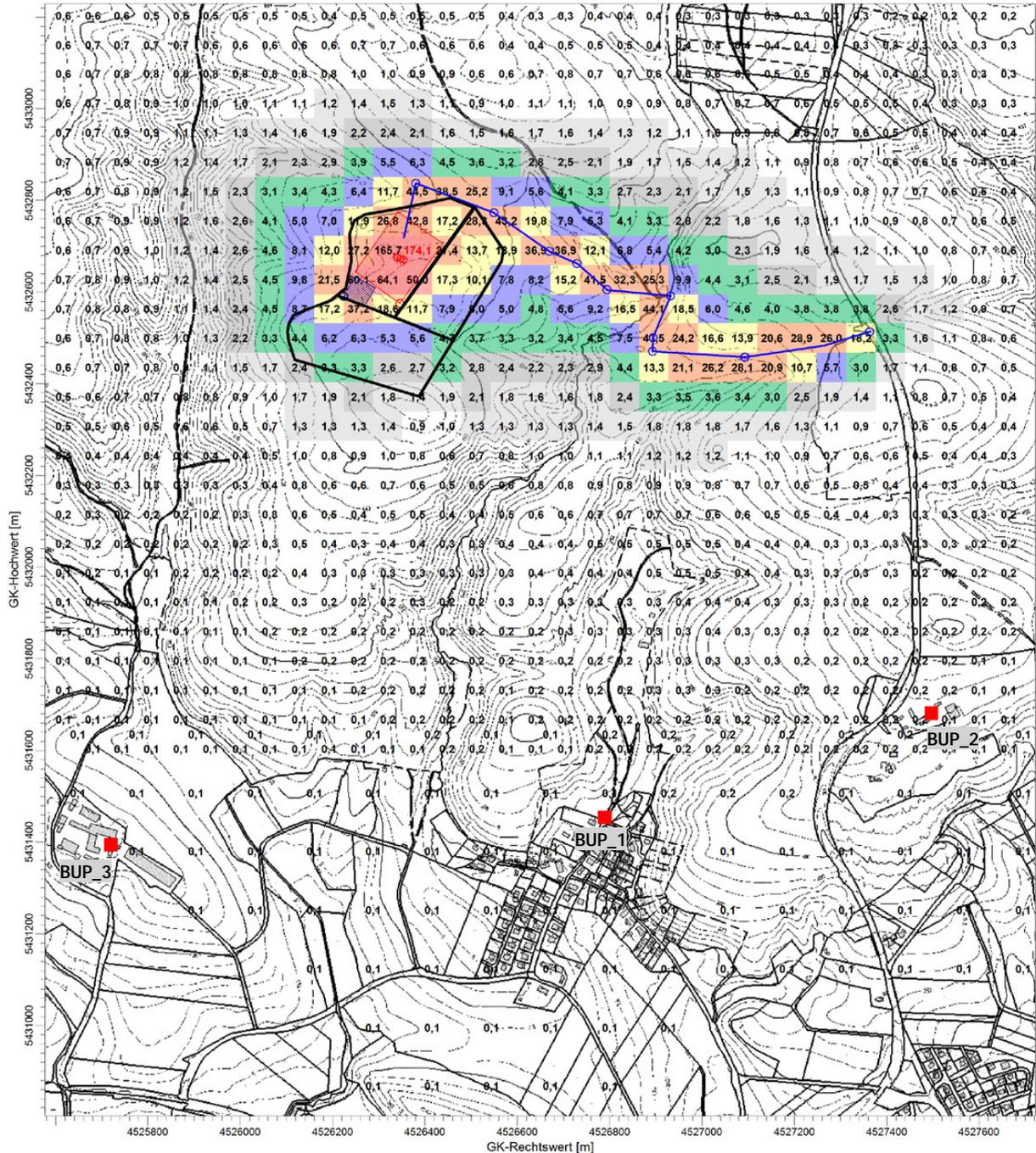
9.6 Rasterkarten Staubausbreitung



Plan 1: Jahresmittelwert der Feinstaubkonzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – Zusatzbelastung Steinbruchbetrieb (Abbaublock I)

PROJEKT-TITEL:

Jahresmittelwerte der Feinstaubkonzentration (PM₁₀) durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock I)



PM / J00: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m
PM J00: Max = 174,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (X = 4526384,00 m, Y = 5432691,00 m)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM

Firmenname:

hooock farny ingenieure

EINHEITEN:
 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bearbeiter:

MAßSTAB:

1:8.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:
PM-J00

PROJEKT-NR.:

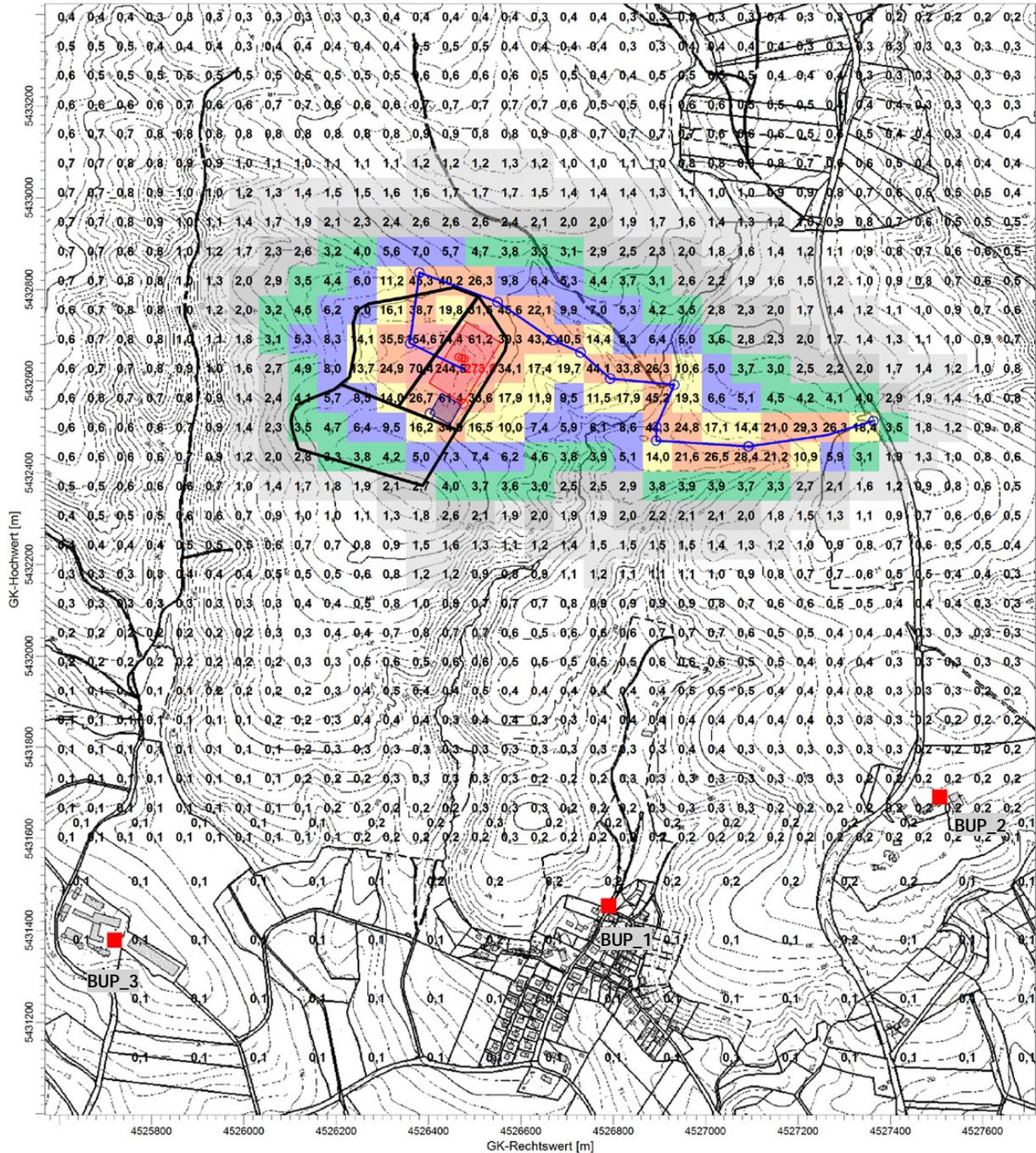




Plan 2: Jahresmittelwert der Feinstaubkonzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – Zusatzbelastung Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)

PROJEKT-TITEL:

Jahresmittelwerte der Feinstaubkonzentration (PM₁₀) durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)



PM / J00: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m
PM J00: Max = 273,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (X = 4526512,00 m, Y = 5432627,00 m)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM

Firmenname:

hooock farny ingenieure

EINHEITEN:

Bearbeiter:

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

MAßSTAB:

1:8.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

PM-J00

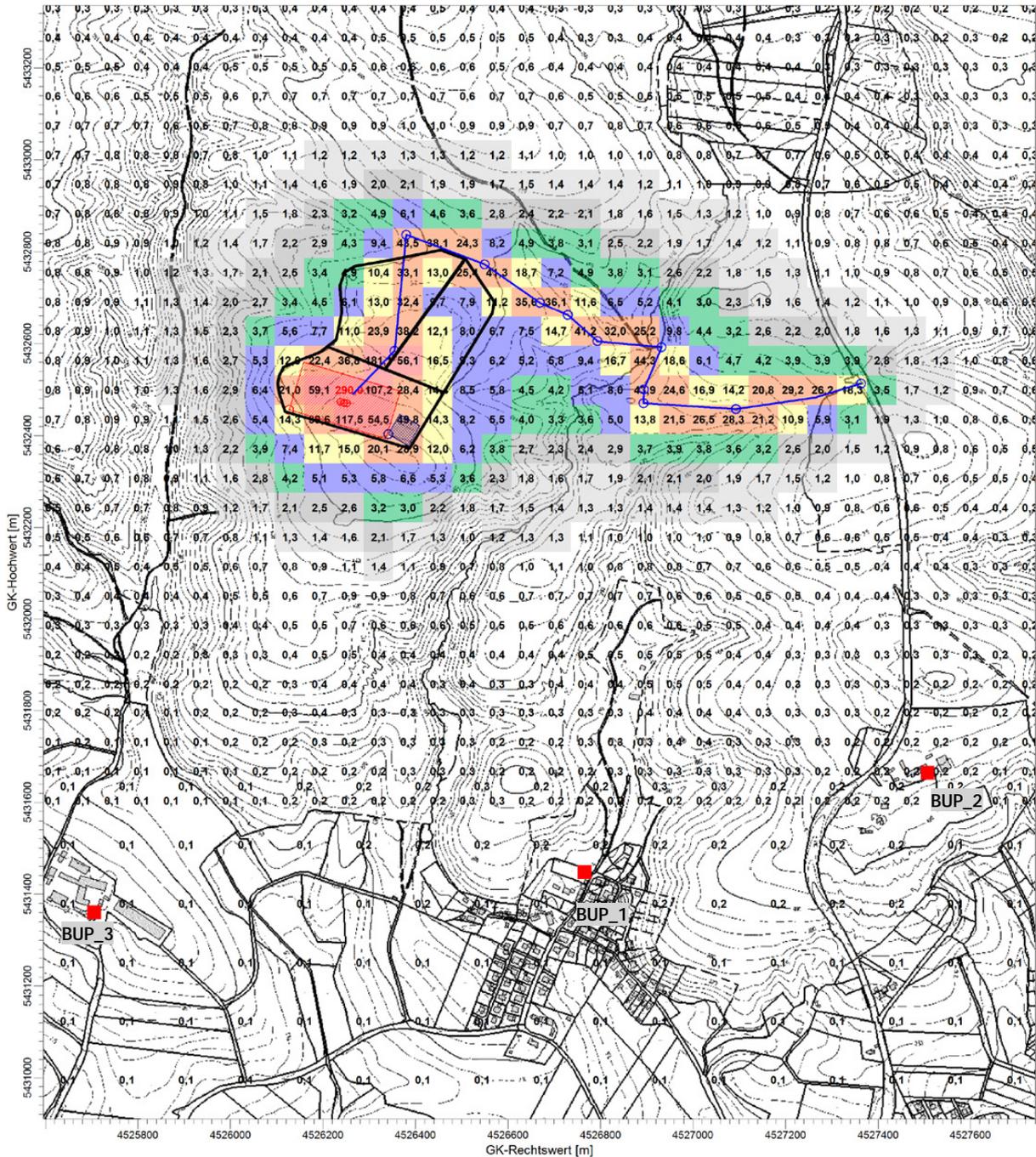
PROJEKT-NR.:



Plan 3: Jahresmittelwert der Feinstaubkonzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] – Zusatzbelastung Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)

PROJEKT-TITEL:

Jahresmittelwerte der Feinstaubkonzentration (PM₁₀) durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)



PM / J00: Jahresmittel der Konzentration / 0 - 3m
PM J00: Max = 290,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (X = 4526256,00 m, Y = 5432499,00 m)

$\mu\text{g}/\text{m}^3$



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PM

Firmenname:

hooock farny ingenieure

EINHEITEN:

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

Bearbeiter:

MASSTAB:

1:8.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

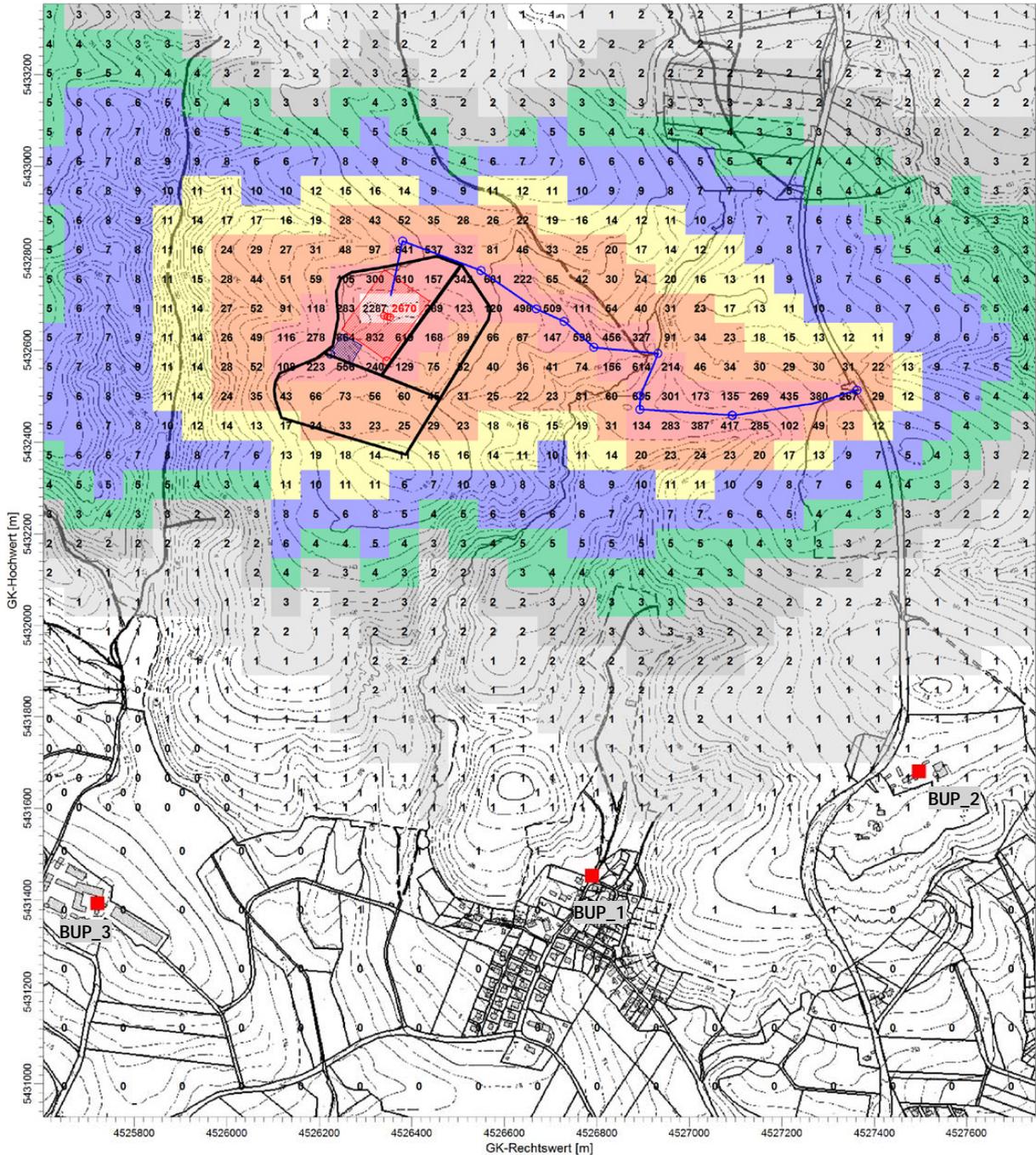
PM-J00

PROJEKT-NR.:



Plan 4: Jahresmittelwert der Staubdeposition [mg/(m²*d)] – Zusatzbelastung Steinbruchbetrieb (Abbaublock I)

PROJEKT-TITEL:
Jahresmittelwerte der Staubdeposition PM10ep durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock I)



PMDEP / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m
PMDEP DEP: Max = 2670,4000 g/(m²*d) (X = 4526384,00 m, Y = 5432691,00 m)

mg/(m²*d)



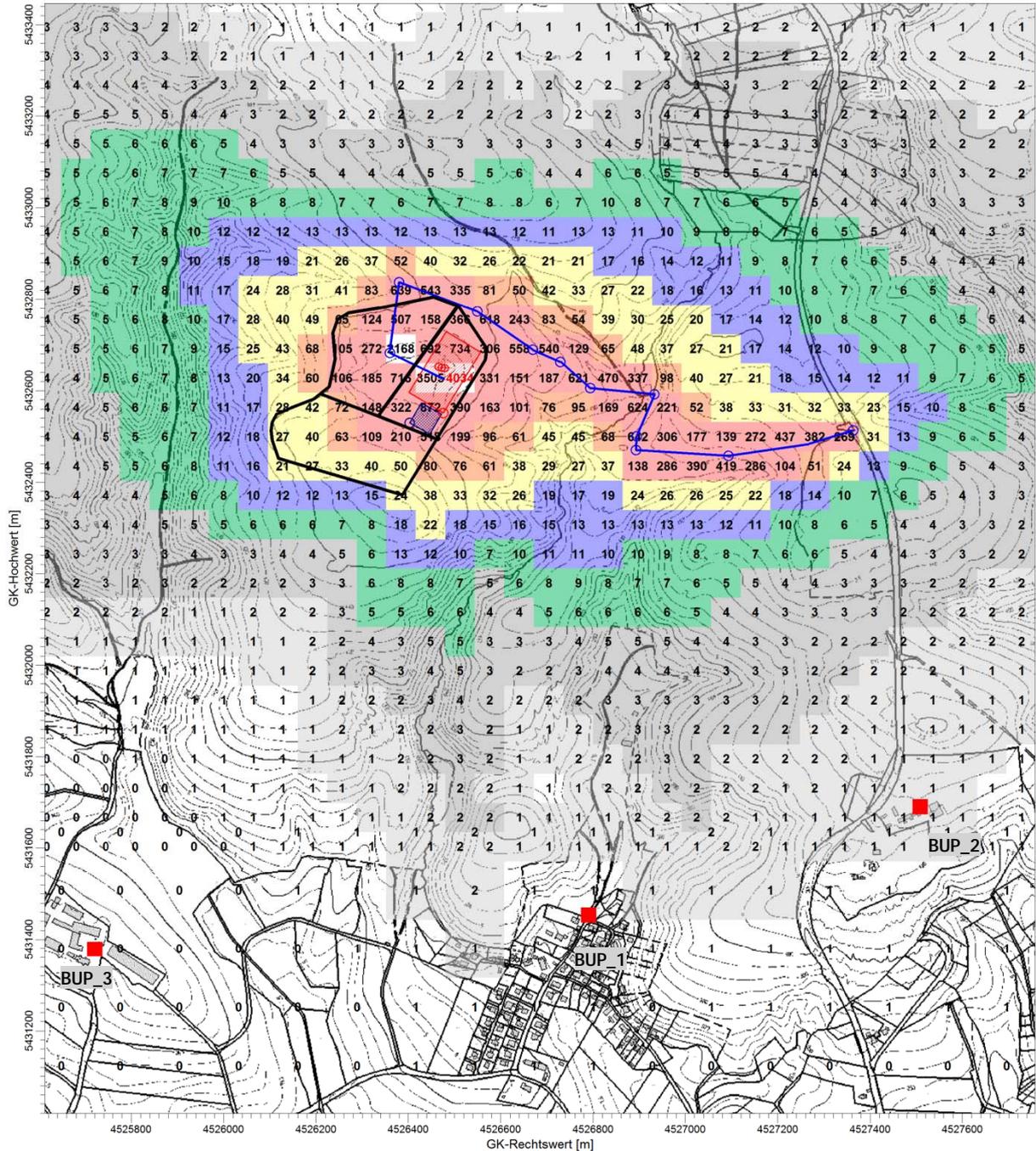
BEMERKUNGEN:

STOFF:	PMDEP	Firmenname:	hooock farny ingenieure
EINHEITEN:	mg/(m ² *d)	Bearbeiter:	
AUSGABE-TYP:	PMDEP DEP	MAßSTAB:	1:8.000 0 0,2 km
		PROJEKT-NR.:	



**Plan 5: Jahresmittelwert der Staubdeposition [mg/(m²*d)] – Zusatzbelastung
Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)**

PROJEKT-TITEL:
Jahresmittelwerte der Staubdeposition PM10ep durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock II)



PMDEP / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m
PMDEP DEP: Max = 4033,5000 g/(m²*d) (X = 4526512,00 m, Y = 5432627,00 m)

mg/(m²*d)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PMDEP

Firmenname:

hooock farny ingenieure

EINHEITEN:

mg/(m²*d)

Bearbeiter:

MASSTAB:

1:8.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

PMDEP DEP

PROJEKT-NR.:

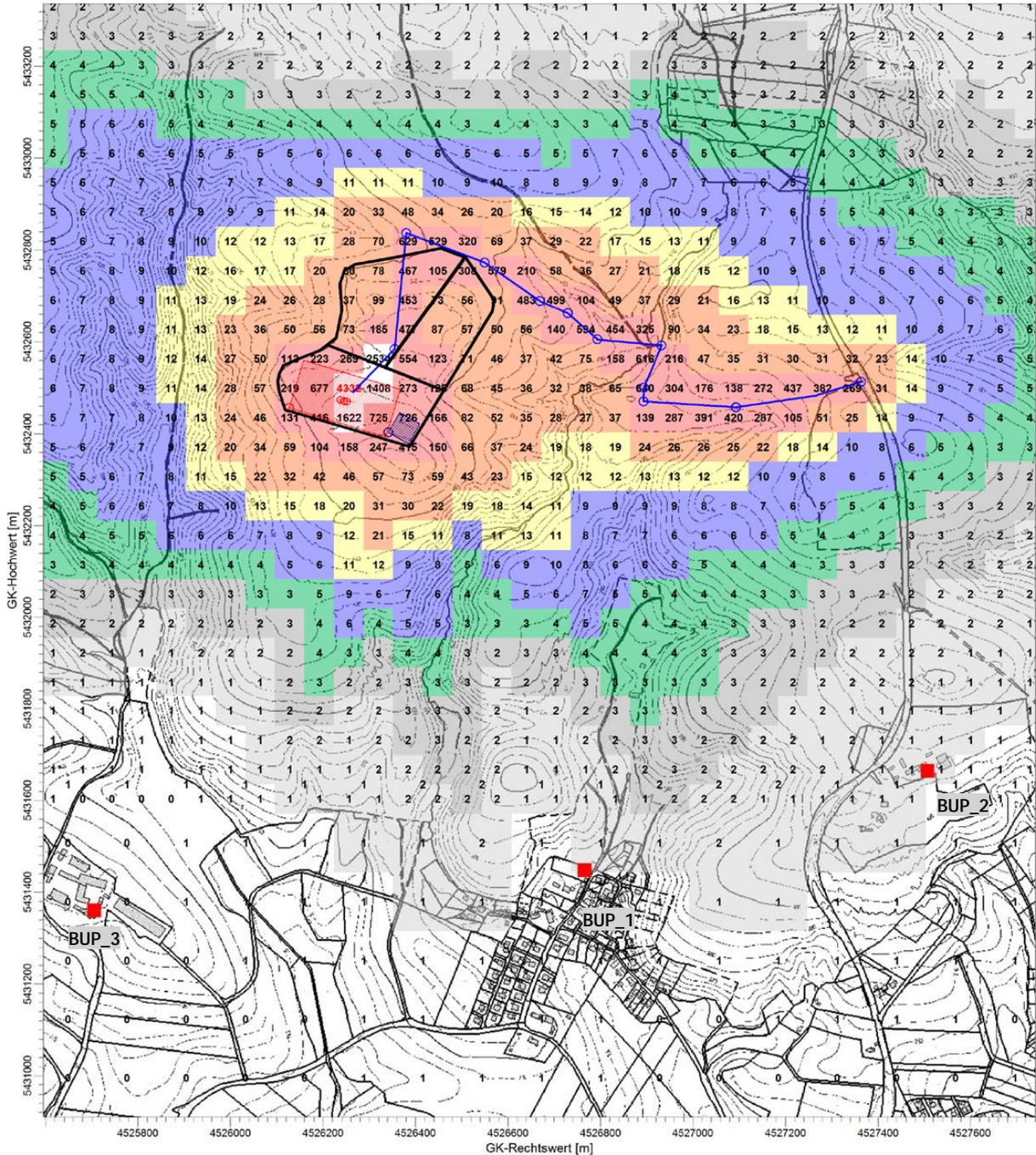




**Plan 6: Jahresmittelwert der Staubdeposition [mg/(m²*d)] – Zusatzbelastung
Steinbruchbetrieb (Abbaublock III)**

PROJEKT-TITEL:

Jahresmittelwerte der Staubdeposition PM10ep durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock III)



PMDEP / DEPz: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m

PMDEP DEP: Max = 4331,8000 g/(m²*d) (X = 4526256,00 m, Y = 5432499,00 m)

mg/(m²*d)



BEMERKUNGEN:

STOFF:

PMDEP

Firmenname:

hooock farnny ingenieure

EINHEITEN:

mg/(m²*d)

Bearbeiter:

MASSTAB:

1:8.000

0 0,2 km

AUSGABE-TYP:

PMDEP DEP

PROJEKT-NR.:





Plan 7: Jahresmittelwert der Staubdeposition [mg/(m²*d)] – Zusatzbelastung Steinbruchbetrieb (Abbaublock II) mit Staubschutzwall an der Ostseite des Abbaublockes II

PROJEKT-TITEL:
Jahresmittelwerte der Staubdeposition PM10 durch den Steinbruchbetrieb (Abbaublock II) - Berücksichtigung eines Walles



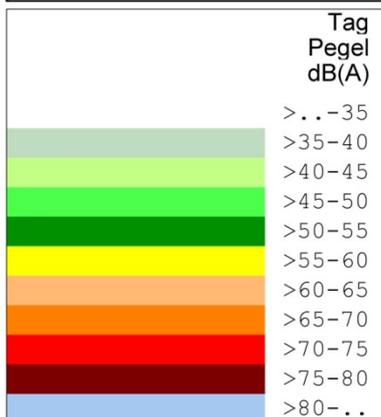
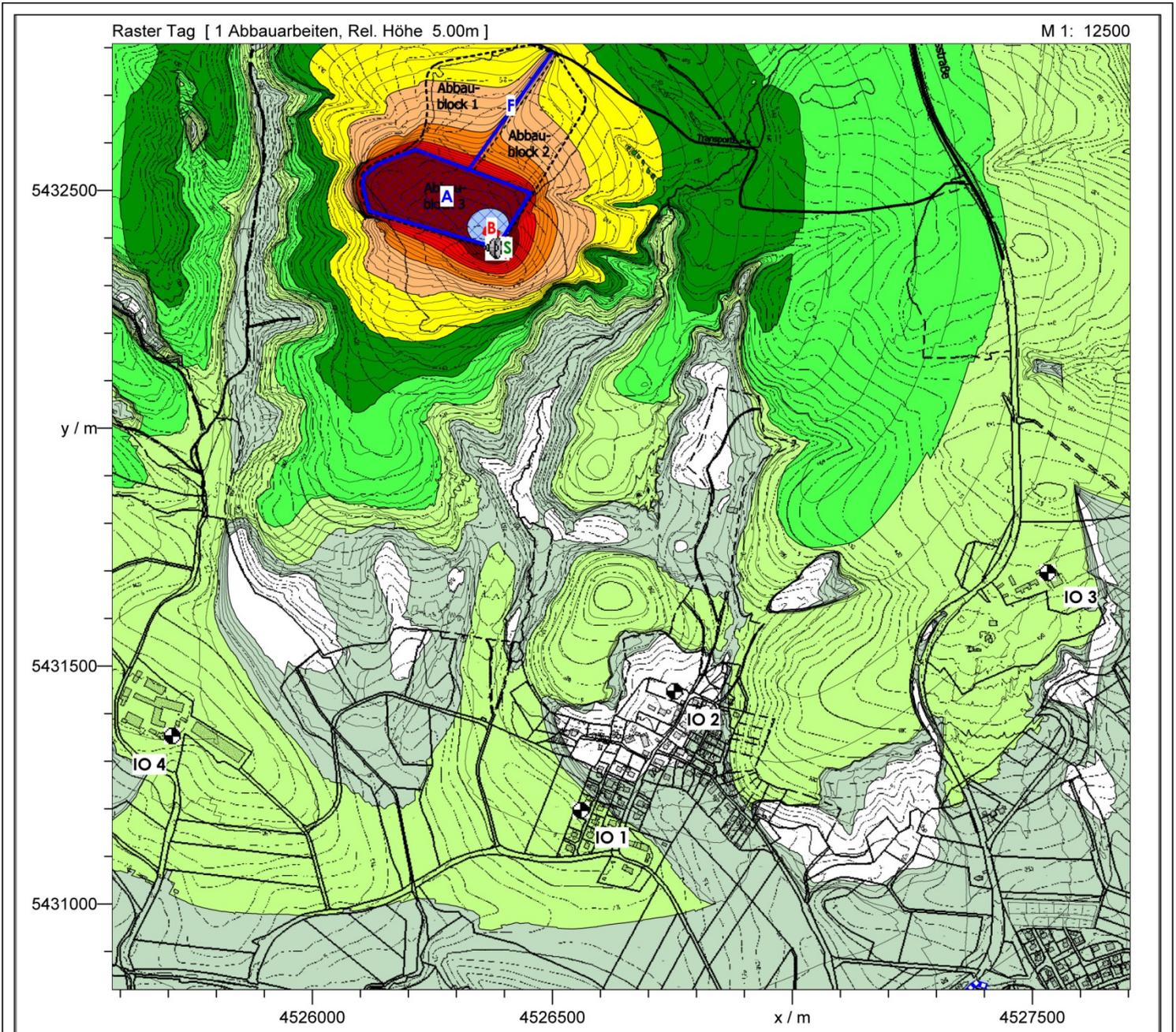
PM10 / DEP: Jahresmittel der Deposition / 0 - 3m mg/(m²*d)
 PM10 DEP: Max = 13031,4000 g/(m²*d) (X = 4526464,00 m, Y = 5432643,00 m)

1,0		2,0		3,0		5,0		10,5		20,0		100,0		1000,0	
BEMERKUNGEN:		STOFF:		Firmenname: hook farny ingenieure											
		EINHEITEN:		Bearbeiter:											
		AUSGABE-TYP:		MAßSTAB: 1:5.000											
		PM10 DEP		 PROJEKT-NR.:											



9.7 Lärmbelastungskarte - Anlagenlärm

Plan 8 Beurteilungspegel - Steinbruchbetrieb Tagzeit; M1:12500



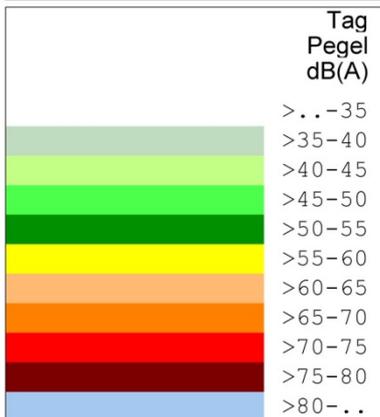
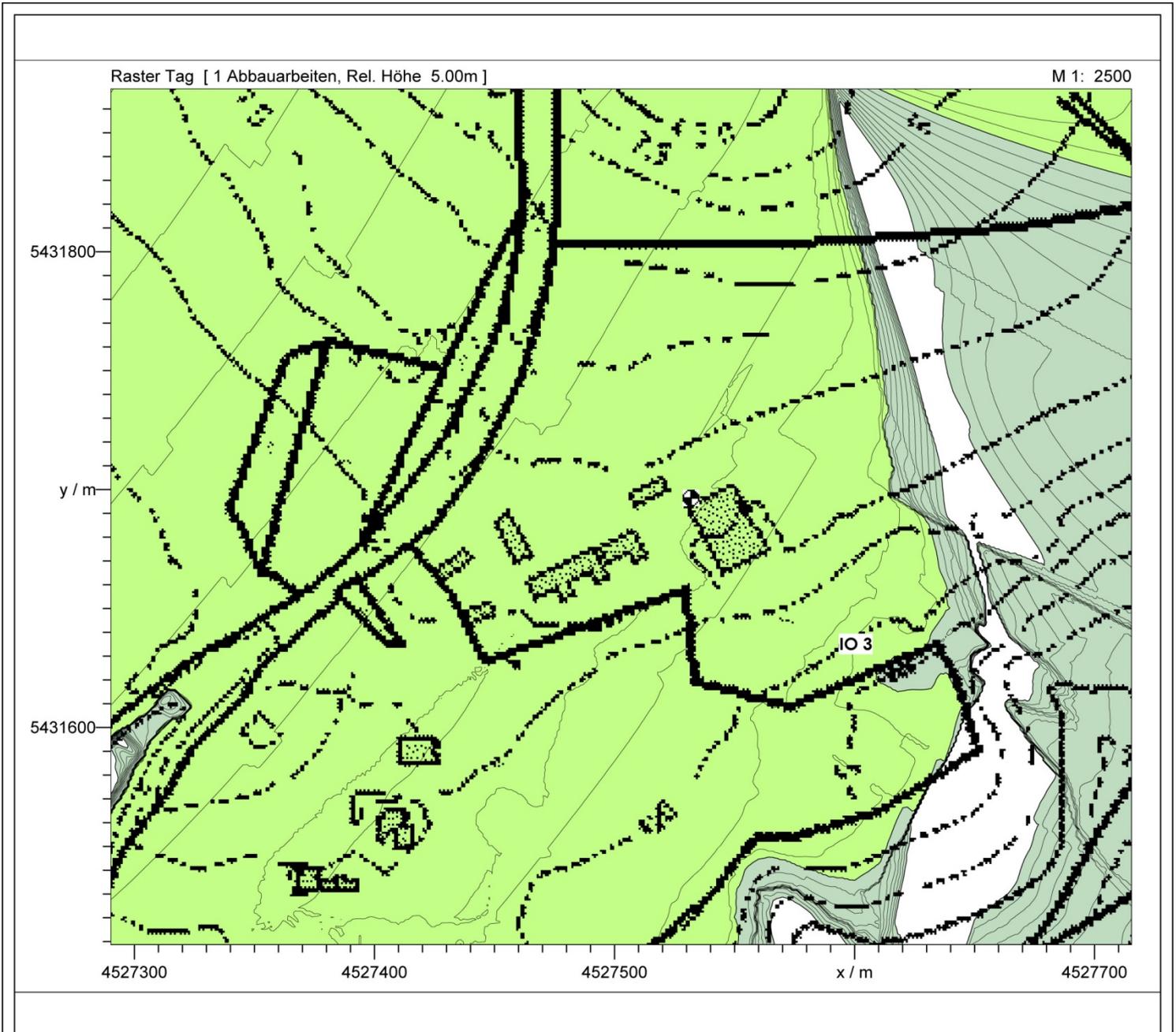
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: WIS-3331-01



Plan 9 Beurteilungspegel - Steinbruchbetrieb Tagzeit; M1:2500
Detailansicht Nepal-Himalaya-Pavillon (0,5 dB Schritte)



hooock-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik

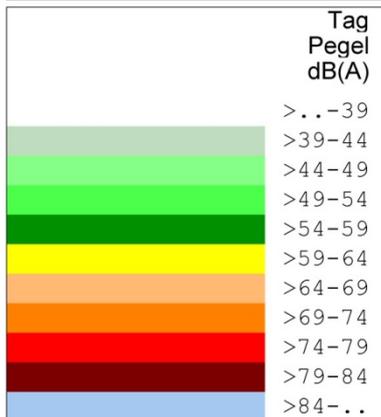
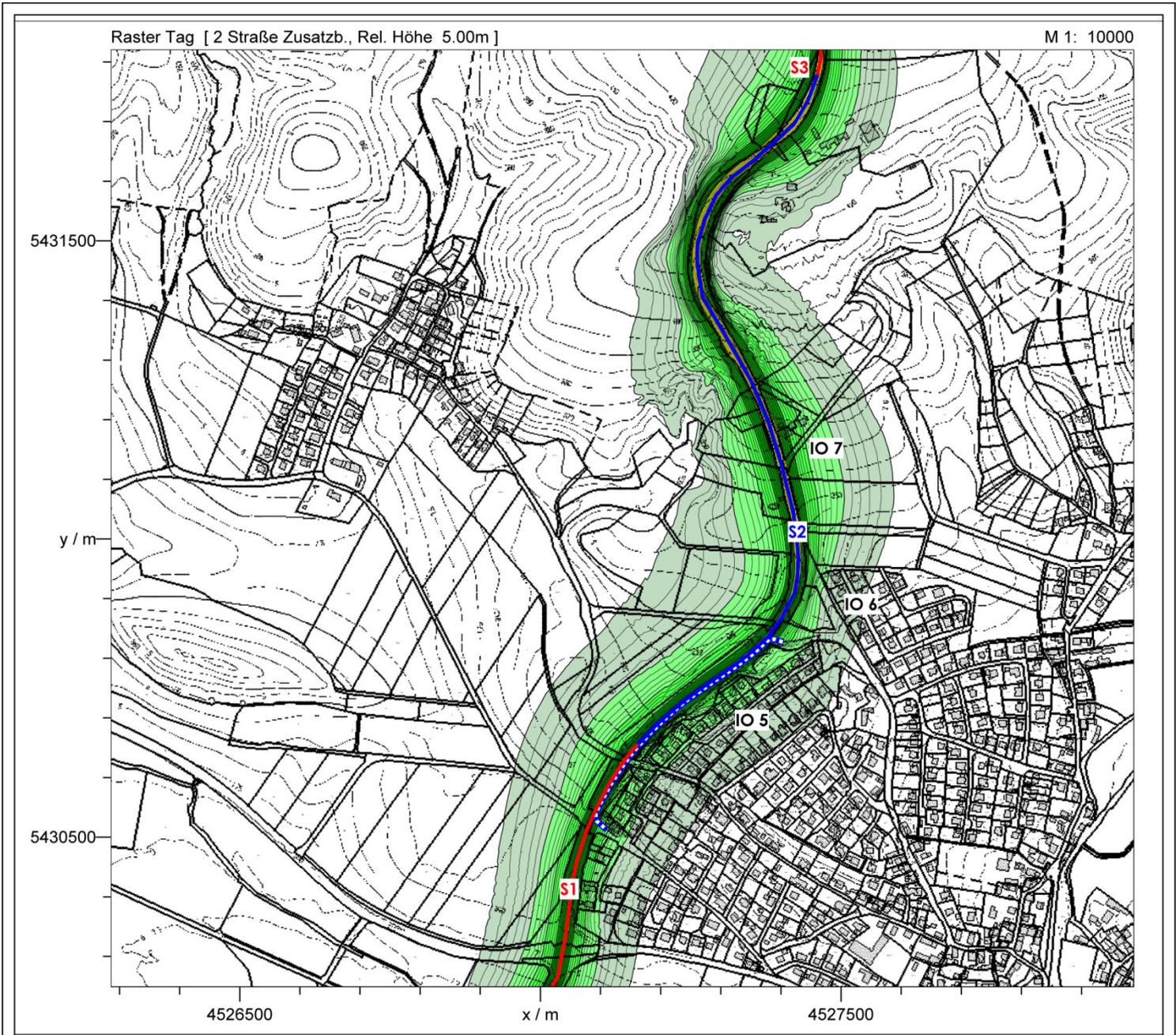


Projekt: WIS-3331-01



9.8 Lärmbelastungskarte - Straßenverkehrslärm

Plan 10 Beurteilungspegel Tagzeit - Lkw-Verkehr Steinbruch



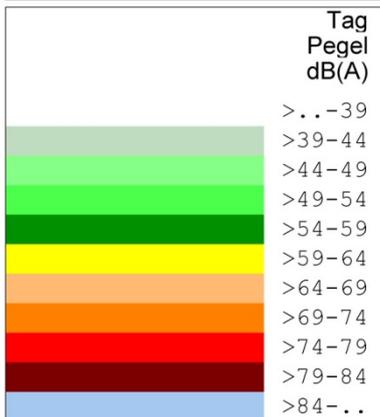
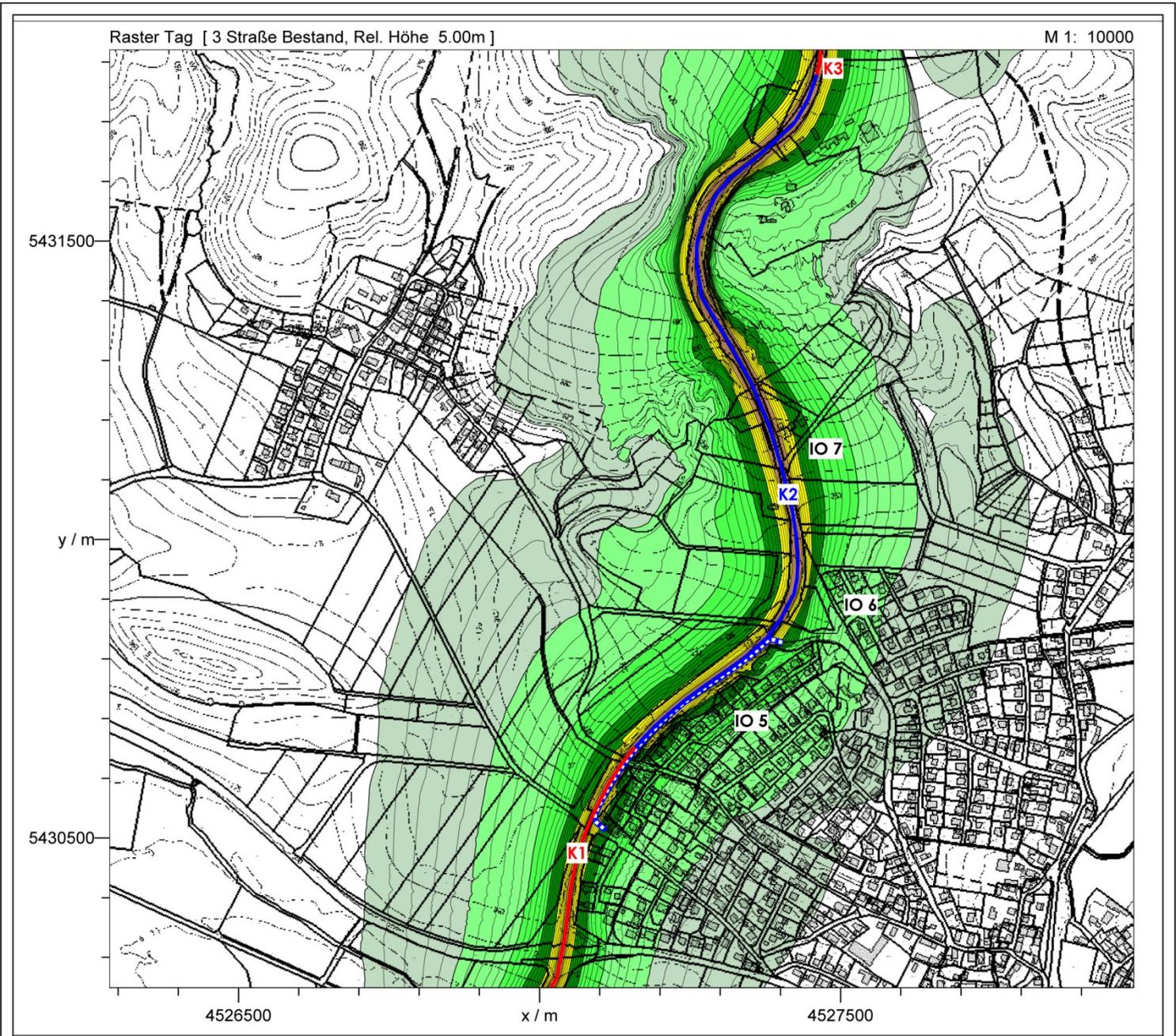
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: WIS-3331-01



Plan 11 Beurteilungspegel Tagzeit – Bestandssituation ohne Steinbruch



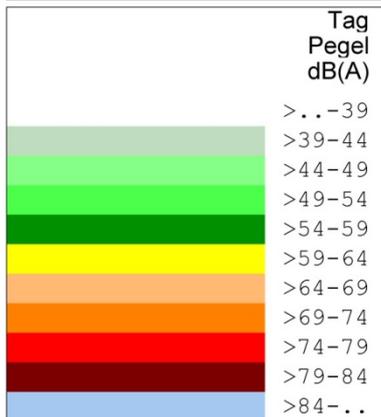
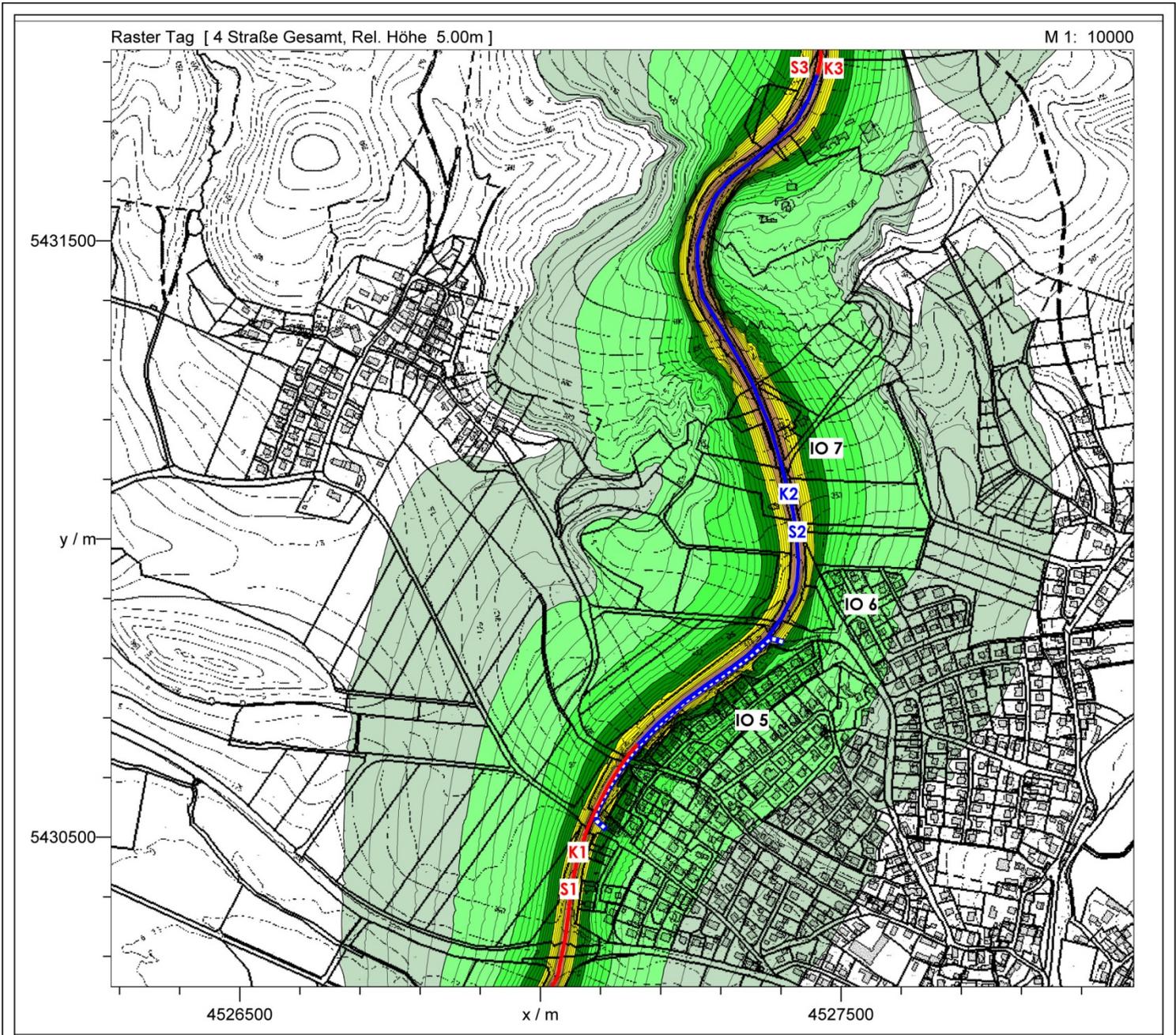
hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: WIS-3331-01



Plan 12 Beurteilungspegel Tagzeit – Gesamtbelastung - Bestand und Lkw-Verkehr Steinbruch



hook-farny ingenieure
immissionsschutz & akustik



Projekt: WIS-3331-01