Bericht

Fachbeitrag Luft und Klima

Auftraggeber

Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH

Dokumenttitel

Lockergesteinsabbau Achberg

Dokumentendatum

17.01.2020

Revision: 1

iC consulenten a member of iC group

iC consulenten Ziviltechniker GesmbH
Schönbrunner Straße 297, 1120 Wien, Österreich
T +43 1 521 69-0, F +43 1 521 69-180
office@ic-group.org, www.ic-group.org
FN 137252 t

EN ISO 9001

iC consulenten

iC consulenten Ziviltechniker GesmbH
a member of iC group
A-1120 Wien, Schönbrunner Strasse 297
T +43 1 521 69-0
ZT Martin Sipser

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung, Aufgabenstellung 7

2 Vorhabensbeschreibung 8

2.1 Allgemeines 8

2.2 Lageplan 9

3 Methode 11

3.1 Untersuchungsraum 11

3.1.1 Begriffsdefinition 11

3.1.2 Schwellenwertkonzept 12

3.1.3 Untersuchungsraum Bauphase 13

3.1.4 Schwellenwertkonzept gemäß RVS 04.02.12 14

3.1.5 Schutzgutbezogener Untersuchungsraum 15

3.1.6 Örtliche Lage der relevanten Anrainer 16

3.1.7 Fachbeitragsspezifische Abgrenzung der Untersuchungsräume 16

3.2 Untersuchungstiefe 17

3.2.1 Vorhabensort und Einflussraum 17

3.2.2 Fernwirkung 17

3.3 Datengrundlagen 18

3.3.1 Rechtliche Datengrundlagen und sonstige fachbeitragsrelevante Regelwerke 18

3.3.2 Geographische Datengrundlagen 18

3.3.3 Sonstige Datengrundlagen 19

3.4 Abkürzungen, Glossar 19

3.5 Methode zur Beurteilung der Auswirkungen 21

3.6 Fachspezifische Methode 23

3.6.1 Allgemeines 23

3.6.2 Emission 23

3.6.3 Immission 24

4 Ist-Zustand, Bestand 40

4.1 Bestand Luftgüte 40

4.1.1 Luftgütemessstellen Salzburg [3] 40

4.1.2 Mobile Luftgütemessstelle Unken [32] 42

4.1.3 Messergebnisse, Bewertung – Luftgüte Salzburg [4], [5] 44

4.1.4 Gesetzliche Festlegungen – Belastetes Gebiet gemäß BGBl. 101/2019 51
4.1.5 Messergebnisse, Bewertung – Luftgüte Unken [32] 52
4.1.6 Zusammenfassende Übersicht der Hintergrundbelastungen 56
4.2 Bestand Klima 57
4.2.1 Untersuchungsgebiet – Datengrundlage 57
4.2.2 Lufttemperatur 59
4.2.3 Niederschlag – Schneeverhältnisse 68
4.2.4 Nebel 74
4.2.5 Feuchtigkeit 74
4.2.6 Windverhältnisse 78
4.2.7 Windverhältnisse im Detail, Input und Output Modellierung 84
4.2.8 Ausbreitungsstatistik 103
5 Einwirkungen 105
5.1 Allgemein 105
5.2 Emissionen in der Bau- bzw. Aufschließungsphase 105
5.3 Emissionen in der Betriebsphase bzw. Abbau- und Verfüllungsphase 105
5.3.1 Allgemeines zur Betriebsphase Abbau- und Verfüllungsphase 105
5.3.2 Ausgangsdaten Abbauablauf 108
5.3.3 Grundlagen und Bearbeitungszugang 109
5.3.4 Emissionen von Kraftfahrzeugen – induzierter externer Lkw-Verkehr im Straßennetz 111
5.3.5 Emissionen von Kraftfahrzeugen – Lkw-Verkehr im Bergbaubereich 114
5.3.6 Emissionen von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen 117
5.3.7 Emissionen durch diffuse Quellen – Staubemissionen durch Fahrbewegungen durch Lkw und durch Be- und Entladevorgänge staubender Güter 121
5.3.8 Exhaust-Emissionen durch diffuse Quellen – Sprengschwaden 127
5.3.9 Non-Exhaust-Emissionen durch diffuse Quellen – Staubemissionen durch Sprengen 128
6 Auswirkungen 130
6.1 Allgemein 130
6.2 Luft – Immissionen 130
6.2.1 Grundlagen und Bearbeitungszugang 130
6.2.2 Auswirkungen der Bau –bzw. Aufschließungsphase (Etappe 1, KWII) 131

6.3 Auswirkungen der Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase (Etappe 1 bis 7, inkl. KWII) ... 134
6.4 Klima ... 137
6.4.1 Projektauswirkungen in der Bau- und Aufschließungsphase ... 137
6.4.2 Projektauswirkungen in der Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase ... 137
6.4.3 Der Klimawandel und seine Folgen ... 142
Globale Folgen ... 142
Mögliche Folgen in/für Österreich ... 143
6.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern ... 149
7 Maßnahmen ... 150
7.1 Bau- bzw. Aufschließungsphase ... 150
7.1.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ... 150
7.1.2 Beweissicherungsmaßnahme ... 150
7.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase ... 150
7.2.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen ... 150
7.2.2 Beweissicherungsmaßnahme ... 151
8 Auswirkungen alternativer Lösungen ... 152
8.1 Vor- und Nachteile bei Unterbleiben des Vorhabens ... 152
8.1.1 Bau- und Aufschließungsphase ... 152
8.1.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase ... 152
8.2 Geprüfte Varianten ... 153
9 Fortgeschriebener Ist-Zustand ... 154
10 Allfällige Schwierigkeiten bei der Erarbeitung der geforderten Angaben ... 155
11 Zusammenfassung ... 156
11.1 Ist-Zustand ... 156
11.2 Auswirkungen und Maßnahmen ... 156
11.2.1 Bau- und Aufschließungsphase ... 156
11.2.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase ... 157
12 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis ... 158
12.1 Abbildungen ... 158
12.2 Tabellen ... 168
13 Verwendete Unterlagen, Literaturverzeichnis ... 177

14 Anhang 179
14.1 Lageplan Abbauphasen 180
14.2 Emissionsbilanz Abbau- und Verfüllungsphase 191
14.2.1 Abbau- und Verfüllungsplan 191
14.2.2 Emissionsfaktoren HBEFA 192
14.2.3 Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, inkl. Betriebsstraße 197
14.2.4 Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen 198
14.3 Angaben zur Ausbreitungsberechnung 237
14.4 Ausbreitungskarten Abbau- und (Verfüllungs)phase 2016 245
14.4.1 Feinstaub PM10 245
14.4.2 Feinstaub PM2,5 245
14.4.3 Staubniederschlag 246
14.4.4 Stickstoffoxide NO_x 246
14.4.5 Stickstoffdioxid NO_2 248
14.5 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2020 bis 2027 249
14.5.1 Feinstaub PM10 249
14.5.2 Feinstaub PM2,5 250
14.5.3 Staubniederschlag 252
14.5.4 Stickstoffoxide NO_x 253
14.5.5 Stickstoffdioxid NO_2 257
14.6 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2030 bis 2032 260
14.6.1 Feinstaub PM10 260
14.6.2 Feinstaub PM2,5 261
14.6.3 Staubniederschlag 263
14.6.4 Stickstoffoxide NO_x 264
14.6.5 Stickstoffdioxid NO_2 268
14.7 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2091 bis 2100 271
14.7.1 Feinstaub PM10 271
14.7.2 Feinstaub PM2,5 272
14.7.3 Staubniederschlag 274
14.7.4 Stickstoffoxide NO_x 275
14.7.5 Stickstoffdioxid NO_2 279

14.8 Ausbreitungskarten Lageänderung der Werkstraße als schalltechnische Maßnahme 282
14.8.1 Feinstaub PM10 282
14.8.2 Feinstaub PM2,5 282
14.8.3 Staubniederschlag 283
14.8.4 Stickstoffoxide NO_x 283
14.9 Immissions-, Grenz-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte für Luftverunreinigungen gemäß der aktuellen BImSchV 284
14.10 Immissionen im Detail – Abbau- und Verfüllungsphase 289
14.11 Fotodokumentation 296

1 Einleitung, Aufgabenstellung

Die Firma Flatscher Erbau und Schotterwerk GmbH beabsichtigt die Aufschließung und den Abbau eines neuen Abbaufelds „Achberg“ mit einer Fläche von 33,70 ha sowie eine Erweiterung des Abbaufelds „Köstlerwald I“ um 3,17 ha. Das Betriebsgelände wird zum Schutz der Anrainer mit einer neuen Betriebszufahrt erschlossen. Die Jahresförderleistung wird in Abhängigkeit von der Nachfrage wie bisher im langjährigen Schnitt ca. 200.000 t/a betragen.

iC consulenten ZT GesmbH wurde seitens der Projektwerberin mit der Erstellung des Fachberichts Luft und Klima beauftragt, welches die Erstellung eines entsprechenden technischen Berichtes als Grundlage zur UVE zum gegenständlichen Vorhaben umfasst.

Der vorliegende Fachbericht Luft und Klima behandelt Teilaspekte des im UVP-G 2000, §1 Abs. 1 ausgewiesenen Schutzgüter Luft und Klima.

Es werden sämtliche Bereiche untersucht, in welchen das Vorhaben lufttechnische Auswirkungen auf die Umwelt haben kann. Änderungen in den Immissionen luftfremder Stoffe in der Umwelt des Projektgebietes können sich ergeben aus:

- (Immissionen während der Errichtung durch das gegenständliche Vorhaben)
- Veränderungen in der Abbau- und Verfüllungsphase

Inhalt des Fachberichts Luft und Klima ist die Darstellung der lufttechnischen und klimatologischen Bestandssituation im Vorhabensgebiet, der Vergleich der Immissionssituation bei Realisierung mit der Situation bei Unterbleiben des Vorhabens sowie die Darstellung bzw. Beurteilung der Auswirkungen.

Im Rahmen des vorliegenden Fachberichts erfolgt die

- Erfassung, Analyse und Bewertung des Bestandes,
- eine Qualifizierung und Quantifizierung der mittelbaren und unmittelbaren Wirkungen durch das Vorhaben,

sowie die Formulierung und Darstellung von sektoralen Maßnahmen mit denen wesentliche nachteilige Auswirkungen des Vorhabens auf das jeweilige Schutzgut vermieden, eingeschränkt oder, soweit möglich, ausgeglichen werden sollen.

Grundlagen des Fachberichts Luft und Klima sind:

- Bestandserhebungen in Form von stationären und mobilen Luftgütemessungen inkl. Meteorologie
- Emissionen sämtlicher projektrelevanter Quellen
- 3-Dimensionales Rechenmodell des Projektgebietes
- Immissionen mittels Ausbreitungsberechnungen
- Beurteilung der Immissionen anhand von anzuwendenden Richtlinien

2 Vorhabensbeschreibung

2.1 Allgemeines

Die Fa. Flatscher Erdbau und Schotterwerk Ges.m.b.H. betreibt in der Gemeinde Unken, pol.Bez. Zell am See, den Abbau von karbonatischem Lockergestein im Tagebau. Der Rohstoff wird in zwei getrennten Lagerstätten mechanisch mit Hydraulikbagger gewonnen, vor Ort nach Erfordernis sprengtechnisch zu hochwertigen Wurf- und Wasserbausteinen sowie Schroppen zerkleinert (aufgeknäppert), und durch unternehmenseigene oder fremde Lastkraftwagen zur weiteren Verwendung auf Baustellen in der Region abtransportiert. Teile der Produktion werden in der Aufbereitungsanlage des Unternehmens zu Kies- und Brecherprodukten verarbeitet und ab Werk verkauft.

Zur Zeit findet der Abbau in den Abbaufeldern „Lidickygrube“ und „Köstlerwald I“ im Ortsteil Niederland unmittelbar an der Staatsgrenze zu Deutschland, sowie in den Abbaufeldern „Pfannhaus“ und „Pfannhaus II“ im Ortsteil Gföll nahe dem Kniepass statt. Die beiden Standorte sind ca. 5 km Luftlinie voneinander entfernt. Die Aufbereitungsanlage des Unternehmens befindet sich am Standort „Niederland“. Brecherprodukte aus dem Standort Pfannhaus werden mit LKW über die B 178 Loferer Straße zur Aufbereitung an den Standort Niederland transportiert.

Am Standort „Niederland“ wird der Gesteinsabbau etwa im Jahr 2026 abgeschlossen sein. Zur langfristigen Sicherung des Betriebsstandorts bis zum Jahr 2105 wurde das Projekt Lockergesteinsabbau „Achberg“ (kurz LGA „Achberg“) ausgearbeitet.

Das Vorhaben beinhaltet die Aufschließung und den Abbau eines neuen Abbaufelds „Achberg“ mit einer Fläche von 33,70 ha sowie eine Erweiterung des Abbaufelds „Köstlerwald I“ um 3,17 ha. Beide Abbaufelder sind derzeit Wald iSd. ForstG. Die Erschließung des Abbaufelds „Achberg“ soll überwiegend über bestehende Forstwege erfolgen. Das Betriebsgelände wird zum Schutz der Anrainer mit einer neuen Betriebszufahrt erschlossen, ein namenloses Gerinne wird dabei auf kurzer Strecke verlegt. Die Gesamtfläche des Vorhabens umfasst 45,68 ha.

Die Jahresförderleistung wird in Abhängigkeit von der Nachfrage wie bisher im langjährigen Schnitt ca. 200.000 t/a betragen. Die bestehende Produktion wird also im Wesentlichen beibehalten. Fördertechnik und Geräteeinsatz werden ebenfalls beibehalten.

Das Vorhaben unterliegt dem Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVP-G 2000 idgF.), in dessen Rahmen auch die materiengesetzlichen Bewilligungen, wie insbesondere nach dem Mineralrohstoffgesetz (MinroG), dem Wasserrechtsgesetz 1959 (WRG), dem Forstgesetz 1975 (ForstG) und dem Salzburger Naturschutzgesetz 1999 (SNSchG) miterteilt werden.

2.2 Lageplan

Wie aus dem Lageplan erkennbar ist, liegt das gegenständliche Vorhaben im Gemeindegebiet von Unken an der deutschen Grenze.

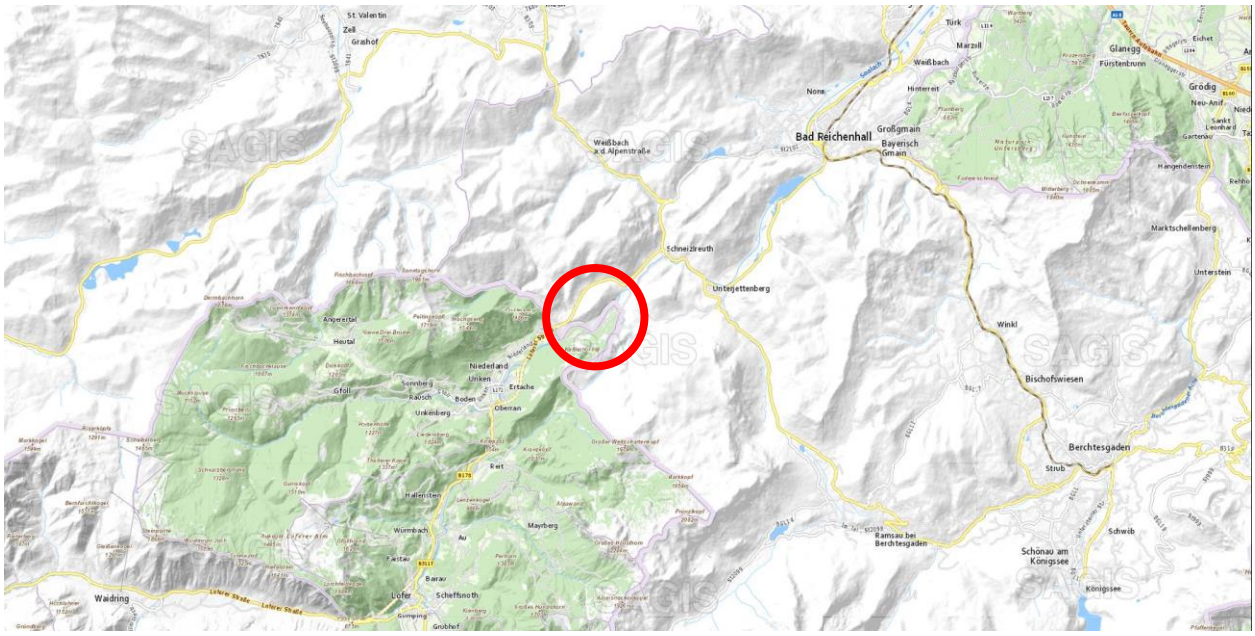


Abbildung 2-1: Lage des Vorhabens (Quelle Sagis)



Abbildung 2-2: Untersuchungsraum (Quelle Sagis)

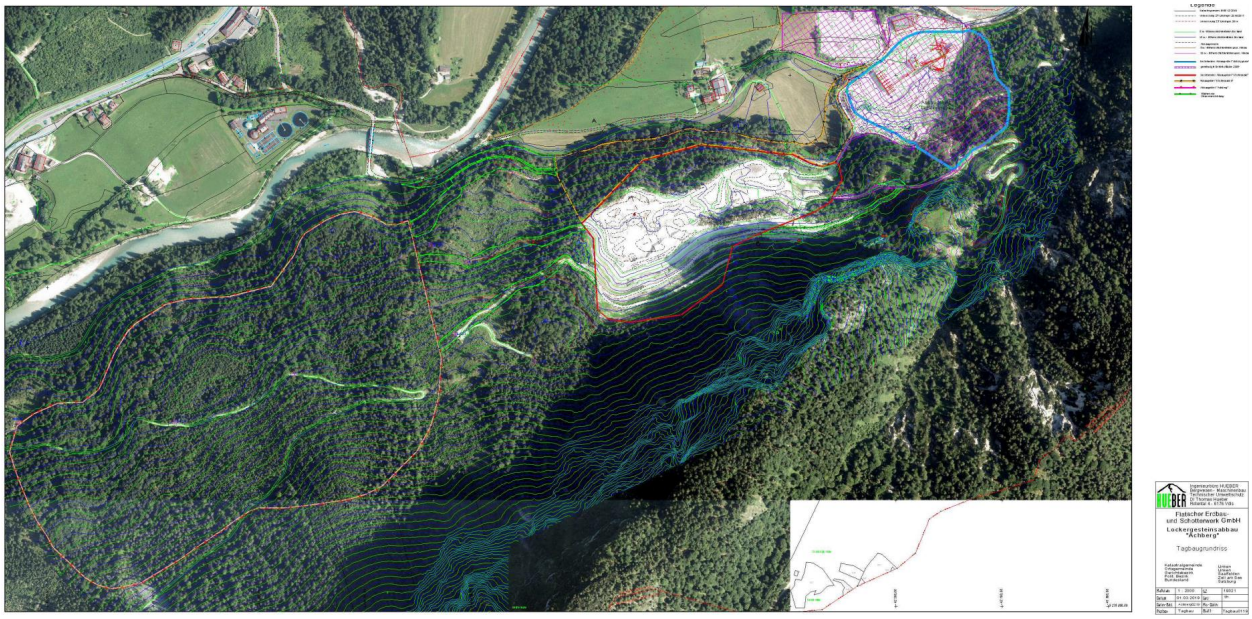


Abbildung 2-3: Lageplan Vorhaben [19]

3 Methode

3.1 Untersuchungsraum

3.1.1 Begriffsdefinition

Für die Beschreibung der vom Vorhaben voraussichtlich erheblich beeinflussten Umwelt wurde ein **Ist-Zustand** über Messdaten definiert, der durch die Lage der für die Grundbelastung im Projektgebiet relevanten Standorte von stationären, durchgehend registrierenden Luftgütemessungen eingegrenzt wird. Von den zur Beurteilung herangezogenen permanent und nicht permanent betriebenen Messstellen des Landes Salzburg repräsentieren die Messstellen Zell am See und Weissbach-Kalk die Immissionssituation im Untersuchungsraum. Weiters wurde vom Laboratorium für Immissionsschutz, der Prüfstelle von iC consulenten ZT GmbH eine mobile Luftgütemessung in Unken Niederland 40 durchgeführt. Weiters wurde der Staubniederschlag an der Messstelle Unken gemessen.

Der Ist-Zustand des Klimas wurde über die Klimaparameter der dauerregistrierenden Messstellen der ZAMG, Zell am See, sowie Bad Reichenhall dargestellt.

Der **Untersuchungsraum Emissionsanalyse (Modellgebiet)** wird durch jenes Abbaugebiet und Straßennetz definiert, in dem die Massen- bzw. Verkehrsstromanalyse relevante Änderungen durch das Vorhaben prognostiziert. Siehe dazu Kapitel 3.1.7.3 bez. räumlicher Abgrenzung.

Die Ausdehnung des **Untersuchungsraums Immissionsanalyse** wird grundsätzlich durch denjenigen luftfremden Stoff bestimmt, dessen Immissionszusatzbelastung in der größten Entfernung vom projektierten Vorhaben als nicht mehr unerheblich einzustufen ist, wobei Wohnanrainer und Erholungsgebiete mit der höchsten Zusatzbelastung mittels repräsentativer Immissionspunkte erfasst werden.

Im Zuge der vorliegenden lufttechnischen Untersuchung ist es von wesentlicher Bedeutung, jene Gebiete abzugrenzen, in welchen es durch das gegenständliche Vorhaben zu relevanten Auswirkungen auf Schutzgüter (bspw. Mensch, Pflanzen, Tiere, Lebensräume usw.) kommen könnte. In diesen Gebieten, die in weiterer Folge als Untersuchungsgebiete bezeichnet werden, kann nicht von vornherein und ohne weitergehende Betrachtungen ausgeschlossen werden, dass die vorhabensbedingte Zusatzbelastung zu relevanten Auswirkungen führt.

Die Abgrenzung solcher Untersuchungsgebiete wird anlagenspezifisch für die unterschiedlichen Auswirkungstypen (Luftpfad, usw.) so festgelegt, dass einerseits ein hohes Schutzniveau für die Umwelt erzielt werden kann und andererseits eine fachliche Nachvollziehbarkeit gegeben ist.

Dazu wird in der Praxis das sogenannte „Schwellenwertkonzept“ herangezogen. Dieses definiert eine Grenze, ab der eine vorhabensbedingte Zusatzimmission als so gering angesehen werden kann, dass sie nur mehr zu einer in der Praxis nicht mehr feststellbaren Erhöhung der Grundbelastung beiträgt. Solche Zusatzbelastungen werden als „irrelevante Zusatzbelastungen“ bezeichnet (die Begrenzung des Untersuchungsgebietes erfolgt nach sogenannten Relevanzgrenzen).

In Gebieten außerhalb des definierten Untersuchungsgebietes sind die vorhabensbedingten Zusatzbelastungen so gering, dass sie als irrelevant (also als vernachlässigbar) angesehen werden können. Eine weitergehende Untersuchung möglicher Auswirkungen erübrigt sich in diesen Gebieten.

Das Untersuchungsgebiet ist für jeden Emissionsstoff (d.h. ein solcher, für den in den anzuwenden Materiengesetzen ein Emissionsgrenzwert festgelegt ist) der Anlage separat zu be-

stimmen. Ergibt sich für einen Emissionsstoff in keinem Gebiet eine Zusatzbelastung, die relevant ist, so ergibt sich für diesen Emissionsstoff auch kein Untersuchungsgebiet.

Der Definition, ab welcher „Schwelle“ eine Zusatzbelastung relevant ist, ist damit von großer Bedeutung. In der Praxis erfolgt diese Abgrenzung über das sogenannte „Schwellenwertkonzept“.

3.1.2 Schwellenwertkonzept

Das „Schwellenwertkonzept“ besagt, dass eine Zusatzbelastung dann nicht mehr relevant ist, wenn eine sogenannte „Relevanzschwelle“ unterschritten wird. Dies wird in den folgenden Unterlagen beschrieben:

„Grundlagen für eine technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen“ [27]

> *„Wenn die Zusatzbelastung auf der Beurteilungsfläche (Untersuchungsgebiet), erfasst als Kurzzeitwert (HMW, TMW), 3 % des Immissionsgrenzwertes, Forstgrenzwertes oder Schwellenwertes (Immissionswert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren) nicht überschreitet, ist die Umwelteinwirkung durch die Emissionen der bestehenden oder geplanten Anlage als unerheblich einzustufen; wenn die Zusatzbelastung auf der Beurteilungsfläche (Untersuchungsgebiet), erfasst als Langzeitwert (MMW, JMW), 1 % des Immissionsgrenzwertes, Forstgrenzwertes oder Schwellenwertes (Immissionswert zum Schutz vor Gesundheitsgefahren) nicht überschreitet, ist die Umwelteinwirkung durch die Emissionen der bestehenden oder geplanten Anlage als unerheblich einzustufen ("Irrelevanzkriterium"). In jedem Fall können detaillierte Immissionsuntersuchungen entfallen.“*

„Leitfaden UVP und IG-L – Hilfestellung im Umgang mit der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten und Luftschadstoffen im UVP-Verfahren“ [14]:

> *„Außerhalb von Sanierungsgebieten nach IG-L, belasteten Gebieten (Luft) gemäß §3 Abs. 8 UVP-G 2000 und sonstigen Gebieten, in denen die Grenzwerte überschritten werden, kann als Bagatellgrenze eine Zusatzbelastung von 3 % des Grenzwertes für den Jahresmittelwert festgelegt werden.“*

Somit kann zusammenfassend festgestellt werden:

Als Untersuchungsgebiet gilt jenes Gebiet, in dem die Zusatzbelastung einer Anlage größer als 3 % eines Immissions-Kurzzeitgrenzwertes bzw. größer als 3 % eines Immissions-Langzeitgrenzwertes ist. In belasteten Gebieten, d.h. in Gebieten in denen Immissions-Grenzwerte eines Luftschadstoffes bereits vor Realisierung des Vorhabens überschritten werden, gilt zur Abgrenzung des Untersuchungsgebietes eine Relevanzschwelle von 1 % des Immissions-Langzeitgrenzwertes für den betreffenden Luftschadstoff. Allerdings wird dieses Erheblichkeitskriterium nur für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes herangezogen.

Die definierten Relevanzschwellen von 3 % bzw. von 1 % des jeweiligen Immissionsgrenzwertes basieren auf der Überlegung, dass sich derartig geringe zusätzliche Immissionsbelastungen messtechnisch in der Grundbelastung nicht mehr feststellen lassen und somit einem neuen Emittenten, der die Relevanzschwellen unterschreitet, auch messtechnisch nicht zuordenbar sind. Die Luftgüte wird durch eine irrelevante Zusatzimmission in einem irrelevanten Ausmaß zusätzlich belastet. Die Immissionskonzentration eines Emissionsstoffes ist vor bzw. nach Realisierung des Vorhabens auf gleichem Niveau. D.h. durch eine Messung der Luftgüte wäre es nicht feststellbar, ob die Anlage in bzw. außer Betrieb ist. Die Zusatzbelastung geht somit in der Grundbelastung unter.

Tatsächlich liegen die definierten Relevanzschwellen von 3 % bzw. 1 % noch deutlich unter den praktisch erreichbaren Messschärfen[1]. Im Sinne des Vorsorgeprinzips haben sich jedoch die Relevanzschwellen von 3 % bzw. von 1 % gut bewährt und sind von der einschlägigen Judikatur bestätigt. Relevanzschwellen in vergleichbarer Form finden sich auch in den Regelwerken anderer Staaten wieder (bspw. in der deutschen TA Luft[2]).

Das Schwellenwertkonzept in der hier beschriebenen Form ist auf den Dauerbetrieb von punktförmigen und diffusen stationären Emittenten anzuwenden. Nicht anwendbar ist das Schwellenwertkonzept für Immissionszusatzbelastungen, die außerhalb des ordnungsgemäßen Betriebs dieser Emittenten zeitlich befristet auftreten können. Insbesondere gilt es daher nicht für Baumaßnahmen oder sonstige außergewöhnliche Ereignisse (z.B. Störfälle). Die Auswirkungen solcher zeitlich befristeter Fälle sind einer gesonderten schutzgutbezogenen Beurteilung zu unterziehen.

3.1.3 Untersuchungsraum Bauphase

Bauphasen sind gemäß [12] zeitlich beschränkte Aktivitäten, bei denen mit erhöhtem Staubaufkommen sowie Abgasemissionen aus Baumaschinen und Baustellenverkehr zu rechnen ist. Die Anwendung des Schwellenwertkonzeptes für die Bauphase ist aufgrund der nur ansatzweise möglichen Prognostizierbarkeit von Baustellenemissionen, die abhängig von bspw. Bauverlauf, Bauintensität, gleichzeitiger Maschineneinsatz zu Spitzenzeiten, Witterungsabhängigkeit der Bautätigkeit sind, und der Kurzfristigkeit von Baumaßnahmen nicht zielführend.

Für die Beurteilung der Baustellentätigkeit sind in einem ersten Schritt die Identifikation der emissionsrelevanten Bautätigkeiten hinsichtlich des zeitlichen und räumlichen Baukonzepts, der

[1] Die Grenze der messtechnischen Erfassbarkeit der Grundbelastung liegt vor allem aufgrund der natürlichen Variation je nach Schadstoff etwa zwischen 5 und 10 % der jeweiligen Grenzwerte bzw. darüber. In der Richtlinie 1999/30/EG wird eine Genauigkeit der Messung von gasförmigen Schadstoffen von 15%, bei Partikeln von 25% gefordert. Diese Anforderungen werden von den Messnetzbetreibern eingehalten (Beispiel aus dem steirischen Immissionsmessnetz: Die erweiterte kombinierte Messunsicherheit für gasförmige Komponenten liegt bei 8 bis 9% (95% Vertrauensbereich))

[2] Die deutsche TA-Luft (Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes–Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft)) sieht eine Relevanzschwelle von 3% eines Jahres-Immissionsgrenzwertes vor.

Massendisposition, des Maschineneinsatzes und des Maßnahmenkatalogs und in einem zweiten Schritt die Berechnung der Baustellenemissionen mit Schwerpunkt auf Staub und Stickoxide von Relevanz. Auf dieser Basis kann über Modelle der Ausbreitungsrechnung die maximal auftretende Zusatzbelastung (Langzeitmittelwerte) berechnet werden.

In Anlehnung an die Ausführungen in Fuhrherr et al. (2006)[3] kann für die Bauphase in Gebieten, in denen Immissionsgrenzwerte für baustellenrelevante Parameter (Staub und Stickoxide) bereits überschritten sind, eine baustellenbedingte Zusatzimmission von 3% eines Immissions-Langzeitwertes als unerheblich angesehen werden. Bei Überschreitung dieser Schwelle ist eine Beurteilung durch den medizinischen Sachverständigen erforderlich[4].

3.1.4 Schwellenwertkonzept gemäß RVS 04.02.12

Die Werte der Irrelevanzschwelle für die Zusatzbelastung durch Emissionen von Straßen und Schienen (die RVS findet auch für UVP-pflichtige Eisenbahnvorhaben Anwendung) werden anhand der Grenzwerte für das Schutzgut Mensch und das Ökosystem definiert (entsprechen dem nicht relevanten Beitrag zur Immissionsbelastung). Die Grenzwerte nach IG-L [13] und der Verordnung zum IG-L sowie die davon abgeleiteten Irrelevanzschwellen bezogen auf den Jahresmittelwert (JMW) sind in Tabelle 1 angeführt.

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte (JMW) zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sowie schutzgutbezogene irrelevante Zusatzbelastungen

Schadstoff	**Schutzgut Mensch**		**Ökosystemschutz***	
	Grenzwert	**Irrelevanzschwelle**	**Grenzwert**	**Irrelevanzschwelle**
Schwefeldioxid [µg/m³]	-	-	20	2
Stickstoffdioxid [µg/m³]	30	0,9	-	-
Stickstoffoxide [µg/m³]	-	-	30	3
PM_{10} [µg/m³]	40	1,2	-	-
Staubniederschlag [mg/m²d]	210	6,3	-	-
Benzol [µg/m³]	5	0,15	-	-
Benzo(a)pyren [ng/m³]	1	0,03	-	-

[3] Furherr E., Schwarzer S., Puxbaum H., Ellinger R. und Wimmer T. (2006): Die IG-L Novelle 2005 und das „Schwellenwertkonzept". In: Recht der Umwelt, Band 1, Sonderbeilage „Umwelt und Technikrecht".

[4] Da bei der Grenzwertfestlegung für PM_{10} auf die chemische Zusammensetzung keine Rücksicht genommen wird, wurde von der WHO festgestellt, dass Partikel aus Verbrennungsprozessen wesentlich größere Auswirkungen auf die Gesundheit haben, als mineralische Bestandteile („erdkrustenähnliches Material). Die höheren Staubimmissionen der Bauphase stammen hauptsächlich aus der Manipulation mit mineralischen staubenden Gütern und aus der Wiederaufwirbelung durch Fahrbewegungen. Die ermittelten Gesamtbelastungen sind also nicht ausschließlich nach den Gesichtspunkten des Immissionsschutzes auf Basis des IG-L sondern unter Berücksichtigung der Zeitdauer der erhöhten Belastung und der chemischen Zusammensetzung der Partikel zu beurteilen.

*nur anzuwenden in Gebieten in denen diese Grenzwerte auch zutreffen (vgl. Messstellenkonzept zum IG-L)

Erläuterungen zu Tabelle 1:

Die Irrelevanzkriterien (Erheblichkeitsschwellenwerte) definieren nicht relevante Immissionsbelastungen. Diese Definition ist für die Abgrenzung des Untersuchungsraumes sowie bei Zusatzbelastungen in Gebieten mit Grenzwertüberschreitungen von Bedeutung. Die Festlegung von Irrelevanzkriterien in der Höhe von 3 % der Jahresmittelgrenzwerte für das Schutzgut Mensch ist in folgendem begründet:

Bei Straßenprojekten überwiegen in der Regel die Entlastungen von Nachbarn bestehender Verkehrsanlagen. Ferner dienen Straßenbauprojekte dem öffentlichen Interesse.

Kumulierungen von Immissionsbeiträgen verschiedener Linienquellen sind erheblich unwahrscheinlicher als bei Punktquellen oder verkehrserregenden Vorhaben wie z.B. Einkaufszentren.

Die Grenze der messtechnischen Genauigkeit bei Erfassung der Grundbelastung liegt je nach Schadstoff etwa zwischen 5 und 10 % der jeweiligen Grenzwerte. Eine irrelevante Zusatzbelastung von 3 % ist daher messtechnisch nicht erfassbar.

Die in der RVS 9.263 und RVS 04.02.12 genannten Irrelevanzkriterien beziehen sich auf die verkehrsrelevanten Grenzwerte des IG-L zum Schutz der menschlichen Gesundheit (irrelevante Zusatzbelastungen bis 3 % des Grenzwertes) und auf die Grenzwerte der Verordnung zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (irrelevante Zusatzbelastungen bis 10 % des Grenzwertes), wobei hier nur Jahresmittel herangezogen werden.

Für Kurzzeitwerte (HMW, MW1, MW8, TMW) werden keine eigenen Schwellenwerte definiert. Ein Schwellenwert von 3 % des Grenzwertes für den Gesundheitsschutz kann grundsätzlich zu einer Erstbeurteilung von Kurzzeitzusatzbelastungen herangezogen werden. Übersteigt die Kurzzeitzusatzbelastung 3 % und kommt es dadurch zu Grenzwertüberschreitungen, ist eine humanmedizinische Beurteilung der Auswirkungen erforderlich.

3.1.5 Schutzgutbezogener Untersuchungsraum

Die vorliegende lufttechnische Untersuchung bezieht sich auf die Beschreibung des Schutzgutes Luft im Allgemeinen. Von den Auswirkungen der zusätzlichen Luftschadstoffe direkt betroffen davon sind die nachstehenden Schutzgüter

- Menschen
- Tiere und Pflanzen
- Boden
- Wasser
- Klima

Im konkreten Fall liegt bei der vorliegenden Untersuchung der Schwerpunkt aus lufttechnischer Sicht beim Schutzgut Mensch. Die zu schützenden Bereiche sind jene, die dem regelmäßigen Aufenthalt der im Untersuchungsraum lebenden Menschen dienen, also Wohngebiete, Erholungsgebiete und andere Bereiche, in denen Menschen durch Luftschadstoffe belästigt werden können. Aus lufttechnischer und lufthygienischer Sicht ist daher zu überprüfen, ob es durch das gegenständliche Vorhaben zu einer relevanten Belastung für die nächstgelegenen Wohnliegenschaften / Erholungsgebiete kommt. Von gesetzlicher Seite her gesehen gibt es Vorschreibungen, welche den Abbau bzw. Straßenverkehr sowohl emissionsseitig (Beschränkung des Schadstoff-Ausstoßes) als auch immissionsseitig (Immissions-Grenzwerte) behandeln.

3.1.6 Örtliche Lage der relevanten Anrainer

Der Untersuchungsraum für die lufttechnische Untersuchung wurde so festgelegt, dass in allen Richtungen die nächstgelegenen bzw. exponiertesten Wohngebiete und Wohnliegenschaften erfasst und mitbehandelt wurden. Weitere Liegenschaften inkl. sensible Nutzungen (Kindergärten und Schulen, usw.) befinden sich in weniger exponierter Lage in Bezug auf die resultierende Zusatzbelastung durch das gegenständliche Vorhaben und werden nicht weiter diskret betrachtet (lediglich flächig in Form von Ausbreitungskarten).

Im Kapitel 6.2 sind 5 diskrete Immissionspunkte als Rechenpunkte aufgelistet, für die die Zusatzbelastung in der Bau- bzw. Aufschließungsphase, sowie Abbau- und Verfüllungsphase diskret untersucht wurde. Die Lage der Wohnanrainer wurde dem Flächenwidmungsplan des Untersuchungsraums [9] entnommen.

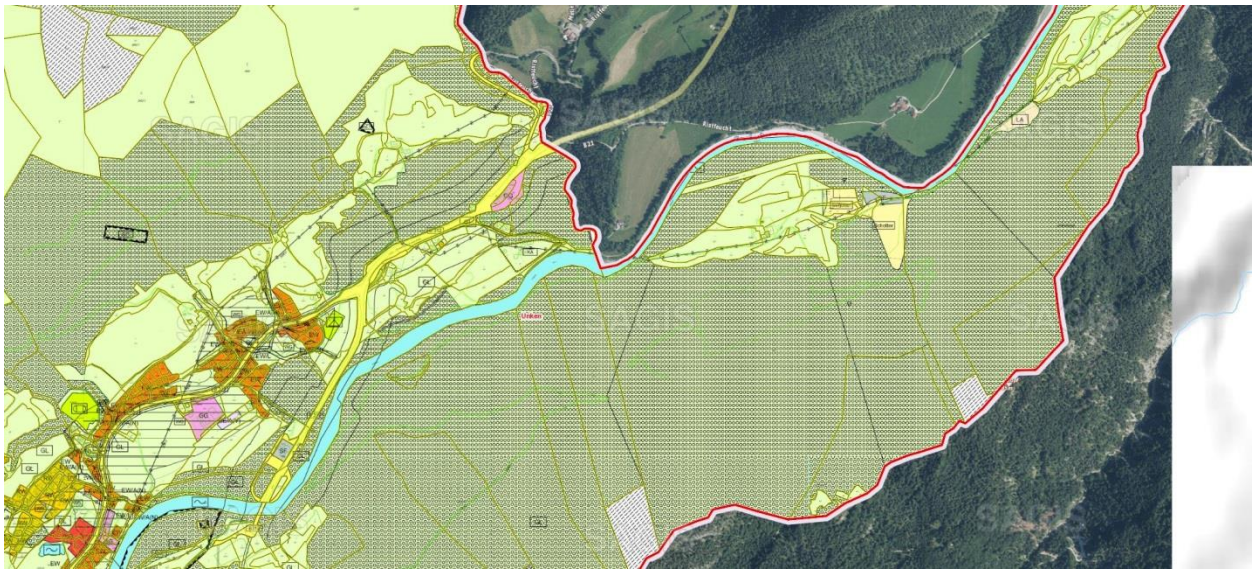


Abbildung 3-1: Flächenwidmungsplan Untersuchungsraum [9]

3.1.7 Fachbeitragsspezifische Abgrenzung der Untersuchungsräume

Das Untersuchungsgebiet ist in jenem Ausmaß festgelegt, dass alle erheblichen und nachhaltigen Auswirkungen des Vorhabens auf das Schutzgut in ihrer räumlichen Ausdehnung berücksichtigt werden können.

3.1.7.1 Vorhabensort

Als Vorhabensort werden jene Flächen betrachtet, auf welchen das Vorhaben errichtet wird, festgelegt durch die jeweilige Projektumhüllende, (Bau-,) Abbau- und Verfüllungsphase.

3.1.7.2 Einflussraum

Als Einflussraum wird jener Bereich betrachtet, in welchem Zusatzbelastungen aus dem (Bau bzw.) Betrieb des Vorhabens relevante Auswirkungen haben können. Als relevant gelten im lufttechnischen Sinn Zusatzbelastungen, welche über den Schwellwerten des Irrelevanzkriteriums liegen. Für maßgebliche Immissionsorte, an welchen Verschlechterungen von mehr als dem jeweiligen Schwellenwert prognostiziert werden, ist die Einhaltung der Grenzwerte zu überprüfen bzw. durch Maßnahmen sicherzustellen.

Die Untersuchung basiert auf einem 3-D Rechenmodell des Untersuchungsraumes. Dargestellt sind sämtliche Straßenzüge, auf welchen maßgebliche Veränderungen der Verkehrsstärken prognostiziert werden.

Zur Darstellung der Bestandssituation wird ein Planfall für die Bestandssituation erstellt, basierend auf dem Abbau für 2016 auf Basis spezifischer Emissionsfaktoren für das Jahr 2019. Dieser repräsentiert die Luftgütesituation im Projektgebiet.

Die Beurteilung basiert auf dem Vergleich der jeweiligen Planfälle „Nullfall bzw. Nullvariante“ (PF0) und „Planfall bzw. Projektvariante“ (PF1).

PF0 Abbausituation im Jahr 2020 bis 2100 bei Unterbleiben des Vorhabens

PF1 Abbausituation im Jahr 2020 bis 2041 und 2048 bis 2100 bei Realisierung des Vorhabens

Die prognostizierten Immissionen beider Planfälle werden miteinander verglichen und hinsichtlich der Überschreitung von Grenzwerten bzw. Irrelevanzgrenzen beurteilt.

3.1.7.3 Fernwirkung, räumliche Abgrenzung

Fernwirkungen weist das Vorhaben lediglich durch jene Emissionen auf, welche durch projektkausale Verkehrsbewegungen auf Zulaufstrecken verursacht werden.

Das Rechenmodell umfasst zusätzlich zum unmittelbaren Projektgebiet sämtliche im Gewinnungsbetriebsplan [19] bzw. lt. Angaben des Unternehmers enthaltenen Zulaufstrecken zum Projektgebiet des gegenständlichen Vorhabens, siehe Kapitel 14. Das Rechenmodell ist somit deutlich größer gewählt als der erforderliche Untersuchungsraum, um sicherzustellen, dass alle relevanten Veränderungen erfasst werden können.

Für die Ermittlung der Emissionsbilanz wurde der verkehrliche Untersuchungsraum herangezogen. In diesem Bereich wurden Windfeldmodelle (GRAMM) mit einer Kachelgröße von 29.600 m x 28.300 m und Ausbreitungsmodelle mit einer Kachelgröße von 2.950 m x 2.050 m erstellt.

3.1.7.4 Zeitliche Abgrenzung

Die zeitliche Abgrenzung erfolgt durch die Festlegung der für die Beurteilung maßgeblichen Zeiträume. Als Bestandsjahr wird das Jahr 2016 festgelegt, der Prognosehorizont bezieht sich, in Anlehnung an den Gewinnungsbetriebsplan, auf die Jahre 2020 bis 2100.

3.2 Untersuchungstiefe

Die Untersuchungstiefe wird für die einzelnen Untersuchungsräume im vorliegenden Fachbeitrag wie folgt festgelegt:

3.2.1 Vorhabensort und Einflussraum

Im unmittelbaren Einflussbereich des Vorhabens erfolgt eine Prognose der Zusatzbelastungen in Form von Rasterkarten in 1,5 m Höhe sowie in Form von diskreten Rechenpunkten an repräsentativen Positionen. Die Immissionsprognose wird dabei über eine meteorologische Zeitreihe zur Beurteilung unterschiedlicher Beurteilungszeiträume durchgeführt.

3.2.2 Fernwirkung

Die Auswirkungen des Vorhabens über Fernwirkungen erfolgt über die Prognose der Immissionen in Form von Rasterkarten in 1,5 m Höhe, sowie über eine emissionsseitige Betrachtung der

Luftschadstoffe infolge des Straßenverkehrs auf Zulaufstrecken bzw. auf dem umliegenden Straßennetz.

3.3 Datengrundlagen

- Eigene Erhebungen/Kartierungen
- Technisches Projekt Gewinnungsbetriebsplan

Die weitere verwendete Literatur ist im Literaturverzeichnis (Kapitel 13) aufgelistet.

3.3.1 Rechtliche Datengrundlagen und sonstige fachbeitragsrelevante Regelwerke

- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, BGBl I 1993/697 idgF
- Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L, BGBl. Nr. 115/1997 idgF.
- 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBl. Nr. 199/1984.
- Ozongesetz, BGBl Nr. 210/1992 idgF.
- TA-Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft), 2002.
- ÖNORM M 9440, Ausbreitung von luftverunreinigenden Stoffen in der Atmosphäre - Berechnung von Immissionskonzentrationen“, 2019.
- ÖNORM M 9445, Immissionen von Luftschadstoffen – Ermittlung der Gesamtbelastung aus der Vorbelastung und der mittels Ausbreitungsmodellen ermittelten Zusatzbelastung, 2003.
- RVS 04.02.12, Umweltschutz – Lärm und Luftschadstoffe – Ausbreitung von Luftschadstoffen an Verkehrswegen und Tunnelportalen, 2014.
- VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gauß’sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, Verein Deutscher Ingenieure 2009.
- MOT-V: Maßnahmen zur Bekämpfung der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Geräte und Maschinen, BGBl Nr. 135/2005 bzw., BGBl Nr. 104/2011.
- Belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsgesetz 2000, BGBl 101/2019 idgF
- IG-L Off-Road-V, Verwendung und Betrieb von mobilen technischen Einrichtungen, Maschinen und Geräten in IG-L-Sanierungsgebieten, BGBl II Nr. 76/2013.
- VDI 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, Verein Deutscher Ingenieure 2000.
- VDI 3790 Blatt 3, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Verein Deutscher Ingenieure 2010.
- EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Amtsblatt der Europäischen Union.

3.3.2 Geographische Datengrundlagen

Tabelle 2: Geographische Datengrundlagen

Digitale Farborthofotos	SAGIS
Geländemodell	www.data.gv.at
Rauhigkeitsmodell	European Environment Agency
Gebäudemodell	Ingenieurbüro HUEBER

3.3.3 Sonstige Datengrundlagen

- GRAL (Graz Lagrangian Model): PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell.
- Umweltbundesamt, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 3.3, 2017.
- Umweltbundesamt, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 4.1, 2019.
- Ingenieurbüro Lohmeyer; „Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs“, 2011.
- Ingenieurbüro Lohmeyer, NO-NO_2-Konversion sowie nicht motorbedingt PM10- und PM2,5-Emissionen, Workshop „Luftreinhaltung und Modelle“, Freiburg 2010.
- BMWFJ: Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013 Rev. 1.
- Technische Grundlage, Emissionen von Kraftfahrzeugen im Bereich von Abstellflächen, 2010.
- Umweltbundesamt: Luftgütemessstellen in Österreich, Report Rep-0674, 2019, Wien
- Umweltbundesamt: Jahresbericht 2013 bis 2017, Luftgütemessungen in Österreich, Wien.
- Land Salzburg, Jahresbericht 2013 bis 2017, Luftgütemessungen in Salzburg.
- Bayerisches Landesamt für Umwelt, Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung an der Messstelle Bad Reichenhall 2017.
- Flächenwidmungsplan des Landes Salzburg, www.salzburg.gv.at/sagis
- ZAMG; Klimaatlas von Österreich 1971 bis 2000 und 1981 bis 2010, sowie 1990 – 2018,.
- Angaben zur Flächenwidmung, SAGIS [9].
- Angaben zur Meteorologie, Klimadaten von Österreich 1971 – 2000, 1981 - 2010, 1990 – 2018, ZAMG
- Leitfaden UVP und IG-L, Umgang mit Überschreitungen von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren, Überarbeitete Version 2007, Umweltbundesamt.
- Technische Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes in Verfahren nach dem UVP-G, Arbeitskreis „Technische Anleitung Irrelevanzkriterien“ April 2007.
- Prüfbericht Luftgüte, Flatscher, Messstelle Niederland 40, Unken, 10/2016 bis 02/2017, iC consulenten ZT GesmbH.
- Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz; Offroad-Emissionsfaktoren.
- EPA United States Environmental Protection Agency Compilation of Air Pollutant Emission Factors: Chapter 13, 2006 bzw. 2011.
- Lebensministerium, Leitfaden für das Klima- und Energiekonzept im Rahmen von UVP-Verfahren, 2010.
- Lebensministerium, Leitfaden für das Klima- und Energiekonzept im Rahmen von UVP-Verfahren, Spezialteil Bergbau, 2010.

3.4 Abkürzungen, Glossar

Abkürzung	Bezeichnung
CO	Kohlenmonoxid
NO	Stickstoffmonoxid
NO_2	Stickstoffdioxid
NO_x	Stickstoffoxide
PM	Partikel inkl. Dieselruß (Exhaust bzw. Non-Exhaust)
PM_{10}	Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 10 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist
$PM_{2,5}$	Partikel, die einen größenselektierenden Lufteinlass passieren, der für einen aerodynamischen Durchmesser von 2,5 µm eine Abscheidewirksamkeit von 50% aufweist

Abkürzung	Bezeichnung
C_6H_6	Benzol
TSP	Total Suspended Particulate
SN	Staubniederschlag
NMHC	Nichtmethankohlenwasserstoffe
O_3	Ozon
HMW	Halbstundenmittelwert
MW1	1-Stundenmittelwert
MW3	3-Stundenmittelwert
MW8	8-Stundenmittelwert (gleitende Auswertung, Schrittfolge eine halbe Stunde)
TMW	Tagesmittelwert
WMW	Wintermittelwert; Mittelwert der HMW vom 1. Oktober des Vorjahres bis 31. März
JMW	Jahresmittelwert
PMW	Periodenmittelwert
97,5- u. 99,8-Perz.	97,5- und 99,8-Perzentile
AOT40	Summe der Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 40 ppb als nicht-gleitender Einstundenmittelwert und 40 ppb (sofern die Ozonkonzentration über 40 ppb liegt) über den Zeitraum Mai–Juli unter Verwendung eines täglichen Zeitfensters von 8:00 bis 20:00.
AKL	Ausbreitungsklasse
WIV	Windgeschwindigkeit
WIR	Windrichtung
MH	Mischungsschichthöhe
EFA	Emissionsfaktor
RP	Rechenpunkt (Immissionspunkt)
UR	Untersuchungsraum
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVP-G	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (BGBl 2000/89)
IG-L	Immissionsschutzgesetz – Luft (BGBl 1997/115 idgF)
ForstG	Forst-Gesetz
HBEFA	Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs
Pkw	Personenkraftwagen
Lkw	Lastkraftwagen
SNF	Schwere Nutzfahrzeuge
OzonG	Ozon-Gesetz
JDTV	Jährlicher durchschnittlicher täglicher Verkehr
$JDTV_{max}$	Maximum aller JDTVs pro Streckenabschnitt während der Abbauphase
GRAL	Grazer Lagrange Modell
KW	Köstlerwald
AB	Achberg

3.5 Methode zur Beurteilung der Auswirkungen

Die Beurteilungsmethode orientiert sich an den Vorgaben der RVS 04.01.11 Umweltuntersuchung [1], welche als Grundschema anzusehen sind und, sofern erforderlich, fachspezifisch adaptiert werden können. Eine detaillierte Beschreibung der grundlegenden Beurteilungsmethode findet sich in der Umweltverträglichkeitserklärung. An dieser Stelle werden nur die wesentlichsten Bewertungsschritte erläutert. Die Beschreibung der fachspezifischen Methodik erfolgt im nachfolgenden Kapitel 3.6.

Die Ermittlung der vorhabensbedingten Auswirkungen erfolgt in fünf Schritten. Ausgehend von einer Beurteilung des Ist-Zustandes – Einstufung in Sensibilität (Schritt 1) und der Eingriffsintensität (Schritt 2) wird mittels folgender Matrix die Eingriffserheblichkeit (Schritt 3) ermittelt.

Tabelle 3: Ermittlung der Eingriffserheblichkeit

Erheblichkeit (Belastung)		Eingriffsintensität					
		Verbesserung	keine	gering	mäßig	hoch	sehr hoch
Bewertung des Bestandes (Sensibilität)	gering	Verbesserung	Keine/sehr gering	Keine/sehr gering	gering	gering	gering
	mäßig	Verbesserung	Keine/sehr gering	gering	mittel	mittel	mittel
	hoch	Verbesserung	Keine/sehr gering	gering	hoch	hoch	hoch
	sehr hoch	Verbesserung	Keine/sehr gering	gering	hoch	sehr hoch	sehr hoch

Zur Vermeidung, Verminderung oder zum Ausgleich erheblicher Auswirkungen werden Maßnahmen beschrieben und ihre Wirksamkeit beurteilt (Schritt 4). Durch Verknüpfung von Erheblichkeit und Maßnahmenwirksamkeit, entsprechend nachstehender Matrix, werden die verbleibenden Auswirkungen ermittelt (Schritt 5). Da für geringe Eingriffserheblichkeiten keine Maßnahmen gesetzt werden, sind diese in der folgenden Tabelle nicht dargestellt.

Tabelle 4: Ermittlung der verbleibenden Auswirkungen

Verbleibende Auswirkungen		Eingriffserheblichkeit (Belastung)		
		mittel	hoch	sehr hoch
Maßnahmenwirkung	keine / gering			
	mäßig			
	hoch			
	sehr hoch			

Diese Bewertungen werden je nach Fachbeitrag entweder nur für eines, meist jedoch für mehrere Kriterien (z.B. Flächenverbrauch, Trennwirkung, Störungen der Ruhe) angewendet. Die zusammenfassende Beurteilung erfolgt verbal argumentativ unter Abwägung und Berücksichtigung aller Kriterienergebnisse.

Dabei wird die nachfolgende Terminologie verwendet:

- Positive Auswirkungen
- Nicht erhebliche Auswirkungen mit den Stufen
  - nicht relevant
  - geringfügig
  - vertretbar
  - wesentlich
- Erhebliche Auswirkungen mit den Stufen
  - wesentlich
  - untragbar

3.6 Fachspezifische Methode

3.6.1 Allgemeines

Die Untersuchung der lufthygienischen Auswirkungen durch das gegenständliche Vorhaben wurde in folgende Teilschritte gegliedert:

- Darstellung der Ist-Situation (Bestand 2014 bis 2018) unter Berücksichtigung des Umfeldes anhand von Daten der nächstgelegenen Luftgütemessstationen, sowie eigenen Erhebungen
- Erstellung von Emissionsanalysen für die gas- und staubförmigen Luftschadstoffe durch den Abbau bzw. Straßenverkehr für die luftfremden Stoffe Feinstaub PM2,5 bzw. PM10 (Exhaust- und Non-Exhaust-Anteile), Stickstoffoxide NO_x, sowie Staubniederschlag SN, basierend auf den Gewinnungsbetriebsplan. Die Erstellung der Emissionsanalysen diffuser Quellen erfolgt unter Verwendung von Emissionsfaktoren der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA (Compilation of Air Pollutant Emission Factors AP42) bzw. BMWFJ (Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013 Rev. 1).

  Die Analyse der Gewinnungsphase erfolgt für folgende Szenarien:

  - die zukünftige Abbausituation im Jahr 2020 bis 2100 bei Unterbleiben des Vorhabens und
  - die zukünftige Abbausituation im Jahr 2020 bis 2041 und 2048 bis 2100 bei Realisierung des Vorhabens.

- Durchführung von Immissionsberechnungen für die luftfremden Stoffe Stickstoffoxide NO_x/NO_2, Feinstaub PM2,5/PM10 und Staubniederschlag auf Grundlage der Emissionsszenarien.
- Die Ausbreitungsberechnung erfolgt mit dem Simulationsprogramm GRAL auf Grundlage einer meteorologischen Zeitreihe und der jahresdurchschnittlichen täglichen Verkehrsfrequenzen für den gesamten Untersuchungsraum. In Abhängigkeit von der Emissionsverteilung werden einzelne Immissionspunkte (Wohnanrainer) gesondert betrachtet.
- Darstellung der zu erwartenden Auswirkungen des Projektes auf die Immissionslage im Untersuchungsraum.

Bemerkung:

Sämtliche Nebenemissionsstoffe wie Kohlenmonoxid CO, Schwefeldioxid SO_2, Benzol C_6H_6, Benzoapyren BaP, Inhaltsstoffe im Feinstaub PM10 und Staubniederschlag werden in Folge sowohl emissionsseitig als auch immissionsseitig nicht behandelt, da sie erfahrungsgemäß bei derartigen Vorhaben eine vernachlässigbare Größenordnung darstellen.

3.6.2 Emission

Schadstoffemissionen des Abbaus bzw. Straßenverkehrs werden prinzipiell nach einem multiplikativen Ansatz von *Emissionsfaktor x Aktivität* berechnet.

Die motorbedingten Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr werden dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs [10] entnommen. Die abrieb- und aufwirbelungsbedingten Emissionsfaktoren für den Straßenverkehr werden Publikationen von Lohmeyer [11] entnommen.

Die motorbedingten Emissionsfaktoren der selbstfahrenden Arbeitsmaschinen werden der MOT-V [23] entnommen. Die diffusen Emissionsfaktoren werden Publikationen vom BMWFJ, Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013 Rev. 1. entnommen.

3.6.3 Immission

3.6.3.1 Beurteilungskriterien – Einhaltung von Grenzwerten – Zielfestlegungen

Zur Bewertung der Auswirkungen von Luftschadstoffen auf die Umwelt werden, soweit vorhanden, in Österreich geltende gesetzliche Grenzwerte herangezogen. Bei Fehlen österreichischer Grenzwerte werden ausländische Grenzwerte oder anerkannte nationale und internationale Richtwerte herangezogen.

Bewertung von Schadstoffbelastungen mittels Grenz- und Richtwerten

Grundsätzlich werden zur Bewertung von Schadstoffbelastungen so genannte „wirkungsbezogene Beurteilungskriterien“ herangezogen. Dabei sind unter rechtlichen Aspekten folgende Begriffe zu unterscheiden:

Grenzwerte sind in Österreich rechtsverbindliche Beurteilungskriterien, die in einschlägigen Gesetzen oder Verordnungen normiert sind.

Richtwerte sind nicht rechtsverbindliche Beurteilungskriterien, die von Fachgremien auf der Basis wissenschaftlicher Wirkungsschwellenuntersuchungen aufgestellt werden (z.B. Immissions-Richtwerte der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, WHO-Leitlinien). Ausländische Grenzwerte, die in Österreich nicht rechtverbindlich sind, werden als Richtwerte behandelt.

Literaturwerte sind nicht rechtsverbindliche Beurteilungskriterien, die für solche Substanzen heranzuziehen sind, für die keine eindeutigen Wirkungsschwellen bestehen oder ein zu geringes Datenmaterial für die Festlegung von Richtwerten vorhanden sind (derzeitiger Stand der Wissenschaft).

Aus fachlicher Sicht können die verwendeten Beurteilungskriterien wie folgt unterschieden werden:

Unter **Zielwerten** (= Vorsorgewerte) sind jene Schadstoffbelastungen zu verstehen, bei denen negative Wirkungen auf die Schutzgüter von vornherein ausgeschlossen werden können.

Toleranzwerte sind, schutzgut- und nutzungsbezogen, jene Schadstoffgehalte, die trotz ihrer dauernden Einwirkung die normale Lebens- und Leistungsfähigkeit der Schutzgüter auch langfristig nicht beeinträchtigen. Bei einem Überschreiten dieser „Schwellenwerte“ können zumindest langfristig negative Folgen für die jeweiligen Schutzgüter nicht mehr von vornherein ausgeschlossen werden.

Grenzwerte nach dem Immissionsschutzgesetz-Luft (IG-L)

Als Immissionsgrenzwert der Konzentration zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der Konzentrationen gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L [13]

Luftschadstoff	HMW	MW8	TMW	JMW
CO in mg/m³	-----	10	-----	-----
NO_2 in µg/m³	200	-----	----- [3)]	30 [2)]
SO_2 in µg/m³	200 [1)]	-----	120	-----
C_6H_6 in µg/m³	-----	-----	-----	5
PM_{10} in µg/m³	-----	-----	50 [4)]	40
$PM_{2.5}$ in µg/m³	-----	-----	-----	25 [5)]
BaP im PM_{10} in ng/m³				1

[1)] Drei Halbstundenmittelwerte pro Tag, jedoch maximal 48 Halbstundenmittelwerte pro Kalenderjahr bis zu einer Konzentration von 350 µg/m³ gelten nicht als Überschreitung

[2] Der Immissionsgrenzwert von 30 µg/m³ ist ab 01.01.2012 einzuhalten. Die Toleranzmarge beträgt 30 µg/m³ bei In-Kraft-Treten des Bundesgesetztes (06.07.2001) und wird am 1. Jänner jedes Jahres bis 1. Jänner 2005 um 5 µg/m³ verringert. Die Toleranzmarge von 10 µg/m³ gilt gleich bleibend vom 1. Jänner 2005 bis 31. Dezember 2009. Die Toleranzmarge von 5 µg/m³ gilt gleich bleibend von 1. Jänner 2010 bis 31. Dezember 2011. Die bedeutet konkret folgende Grenzwertsituation:

Jahresmittel NO_2: 2005 bis 2009: 40 µg/m³

Ab 2010: 30+5 µg/m³

Für Genehmigungsverfahren gemäß § 20 IG-L ist ein um 10 µg/m³ erhöhter Grenzwert (40 µg/m³) heranzuziehen.

[3] Als Zielwert der Konzentration für Stickstoffdioxid gilt der Wert von 80 µg/m³ als Tagesmittelwert

[4] Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab in Kraft treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25. Für Genehmigungsverfahren gemäß § 20 IG-L sind für den PM_{10}-TMW von 50 µg/m³ 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig.

[5] Immissionsgrenzwert ab 1.1.2015.

Als Immissionsgrenzwert der Deposition zum dauerhaften Schutz der menschlichen Gesundheit in ganz Österreich gelten die Werte in nachfolgender Tabelle:

Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der Deposition gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L

Schadstoff	**Depositionsgrenzwerte in mg/(m^2*d) als Jahresmittelwert**
Staubniederschlag	210
Blei im Staubniederschlag	0,100
Cadmium im Staubniederschlag	0,002

Im **Umweltrechtanpassungsgesetz** 2005 – BGBl. 34/2006 [28] werden folgende Grenzwerte vorgegeben:

Tabelle 7: Zielwerte gemäß Anlage 5b bzw. Grenzwerte ab dem 31. Dezember 2012 bez. Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion

Schadstoff	**Konzentration**	**Mittelungszeit**
Arsen	6 ng/m^3	Kalenderjahr
Kadmium	5 ng/m^3	Kalenderjahr
Nickel	20 ng/m^3	Kalenderjahr
Benzo(a)pyren	1 ng/m^3	Kalenderjahr

Grenzwerte nach der aktuellen BImSchV siehe Kapitel 14.9 zum Vergleich.

Als **Alarmwerte** gelten nachfolgende Werte:

Tabelle 8: Alarmwerte

Schadstoff	**MW3 (gleitender Dreistundenmittelwert) µg/m³**
Schwefeldioxid	500
Stickstoffdioxid	400

Als **Zielwerte** gelten nachfolgende Werte:

Als Zielwert der Konzentration von PM_{10} gilt der Wert von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert, der nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden darf und der Wert von 20 µg/m³ als Mittelwert während eines Kalenderjahres.

Als Zielwert der Konzentration von Stickstoffdioxid gilt der Wert von 80 µg/m³ als Tagesmittelwert.

Grenzwerte der VO zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. Nr. 298/2001)

In einer Verordnung zum Immissionsschutzgesetz – Luft wurden Immissionsgrenzwerte und Immissionszielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation festgelegt (BGBl. II 298/2001).

Zur Begrenzung des großflächigen Stickstoff- und Säureeintrages in die Ökosysteme wurden in der EU sogenannte „Hintergrundgrenzwerte" für NO_x und für SO_2 festgelegt. Die Grenzwerte der EU-Richtlinie 1999/30/EG sollen sicherstellen, dass der Schadstoffeintrag in „Hintergrundgebieten" die Vorsorgewerte zum Schutz empfindlicher Ökosysteme nicht überschreitet. Die Messungen zum Schutz der Ökosysteme sind nur in Gebieten vorzunehmen, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen und Straßen entfernt sind.

Diese Grenzwerte wurden durch die VO zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation (BGBl. Nr. 298/2001) in österreichisches Recht übernommen. In der VO über das Messkonzept zum Immissionsschutzgesetz-Luft (BGBl. II 263/2004) wurde in Anlage II (Großräumige Standortkriterien) festgelegt, dass die Messstellen zur Kontrolle der Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation so zu legen sind, dass sie weder in Ballungsgebieten (= Großräume Wien, Graz und Linz) noch im Einfluss von NO_x- und SO_2-Emittenten liegen. Die Ballungsräume Wien, Graz und Linz scheiden zudem nach §28 der zit. VO dezidiert als Untersuchungsgebiet zur Überwachung der Einhaltung der Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation aus.

Zur Anwendung dieser Grenzwerte im Anlagengenehmigungsverfahren (sinngemäß gilt das gleiche im Trassenverordnungsverfahren) wird in einem Rundschreiben des BMLFUW an die Landes-Umweltabteilungen vom 20.02.2003, GZ. 51 4751/1-V/1/03 folgendes ausgeführt (auszugsweise wiedergegeben):

„Diese Bestimmungen zur Messung zeigen, dass diese Grenzwerte nicht den Schutz jedweder Vegetation, sondern der großflächigen Erhaltung der Vegetation und der Funktionsfähigkeit der Ökosysteme im Blick haben. Im Anlagengenehmigungsverfahren kann dieser Grenzwert daher nur Bedeutung entfalten, wenn es (etwa durch weiträumige Verfrachtung) zu Überschreitungen in quellenfernen Gebieten kommen kann. Für den Anwendungsbereich des UVP-G gilt jedoch darüber hinaus, dass die Überschreitung des Grenzwertes […] in einem […] besonders empfindlichen Ökosystem dann besondere Bedeutung erlangen kann, wenn diese Überschreitung aufgrund eines konkreten Sachverständigengutachtens eine erhebliche Belastung der Umwelt indiziert, die geeignet ist, den Pflanzen- und Tierbestand bleibend zu schädigen (§17 Abs. 2 Z 2 lit. B UVP-G 2000)."

Gleiches gilt für den Grenzwert für SO_2 (JMW 20 µg/m³) und den Zielwert für SO_2 (TMW 50 µg/m³) sowie für den Zielwert für NO_2 (TMW 80 µg/m³). Besondere Bedeutung haben die Ausführungen im zit. Rundschreiben aber bezüglich des Grenzwertes für NO_x, da ein Jahresmittel von 30 µg/m³ wegen der vorhandenen Grundbelastung in Österreich derzeit in keinem größeren Siedlungsgebiet eingehalten werden kann.

Tabelle 9: Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Schadstoff	**Konzentration**	**Mittelungszeit**
NO_x	30 µg/m^3	Kalenderjahr
SO_2	20 µg/m^3	Kalenderjahr und Winterhalbjahr (1.Oktober bis 31.März)

Tabelle 10: Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Schadstoff	Konzentration	Mittelungszeit
NO_2	80 µg/m^3	Tagesmittelwert
SO_2	50 µg/m^3	Tagesmittelwert

Ziel-, Informations- und Alarmwerte nach dem Ozongesetz (BGBl. Nr. 24/2003)

Im **Ozongesetz** [29] gelten folgende Grenzwerte:

Tabelle 11: Beurteilungskriterien Ozon O_3

MW1 µg/m³	MW8 µg/m³	AOT40 µg/m^3*h	Bemerkung
180	---	---	Informationsschwelle
240	---	---	Alarmschwelle
Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010:			
---	120*	---	Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit
---	---	18.000**	Zielwert für den Schutz der Vegetation
Langfristige Ziele für das Jahr 2020:			
---	120	---	Langfristiges Ziel für den Schutz der menschlichen Gesundheit
---	---	6.000	Langfristiges Ziel für den Schutz der Vegetation

*) nicht mehr als 25 Überschreitungen pro Jahr, gemittelt über 3 Jahre.

**) gemittelt über 5 Jahre

AOT40 bedeutet die Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittlwert und 80 µg/m³ während der Zeitspanne von Mai bis Juli, wobei die 1-Stunden-Mittelwerte ausschließlich aus der Zeit zwischen 8 und 20 Uhr stammen dürfen.

Grenzwerte nach der Zweiten Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen (BGBl. Nr. 199/1984)

Die Grenzwerte dieser Verordnung sind nur auf bestimmte Arten von Anlagen, aus rechtlicher Sicht nicht jedoch auf das gegenständliche Vorhaben anzuwenden. Jene Grenzwerte, die auch verkehrsrelevante Schadstoffe betreffen, können aber als fachliche Orientierung zur Bewertung der Auswirkungen von Verkehrsemissionen auf den Wald herangezogen werden.

Das Forstgesetz - 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen schreibt folgende Grenzwerte vor:

Tabelle 12: Immissionsgrenzwerte gemäß 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBL. Nr. 199/1984 [30]

Schadstoff	Grenzwert	Statistische Definition
In den Monaten April bis Oktober		
SO_2	0,07 mg/m³	97.5-Perzentilwert der HMWs eines Monats
	0,14 mg/m³	Halbstundenmittelwert [1)]
	0,05 mg/m³	Tagesmittelwert
In den Monaten November bis März		
SO_2	0,15 mg/m³	97.5-Perzentilwert der HMWs eines Monats

	0,30 mg/m³	Halbstundenmittelwert [1)]
	0,10 mg/m³	Tagesmittelwert

1) Der Grenzwert für den Halbstundenmittelwert ergibt sich aus folgender Formulierung: Die zulässige Überschreitung des Grenzwertes, die sich aus der Perzentilregelung ergibt, darf höchstens 100% des Grenzwertes betragen (§4.(1) lit.a)

Tabelle 13: Immissionsgrenzwerte für Staubniederschlag gemäß 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBL. Nr. 199/1984

Staubniederschlag	**MMW**	**JMW**
CaO in g/m²*d	0,6	0,4
MgO in g/m²*d	0,08	0,05
Pb in kg/ha*a	---	2,5
Cd in kg/ha*a	---	0,05
Cu in kg/ha*a	---	2,5
Zn in kg/ha*a	---	10,0

Grenzwerte nach der EU-Richtlinie 2008/50/EG

Die Grenzwerte der EU-Richtlinie 2008/50/EG wurden durch das Immissionsschutzgesetz-Luft und Verordnungen sowie durch die Änderung des Ozongesetzes in österreichisches Recht übernommen, allerdings mit teilweise strengeren Grenzwerten als von der EU vorgegeben (z.B. als Immissionsgrenzwert für das Jahresmittel von NO_2 wurden in Österreich 30 µg/m³ statt 40 µg/m³ festgelegt).

In den nachfolgenden Tabellen wird die EU-Grenzwertsituation beschrieben:

Tabelle 14: Grenz- und Zielwerte EU-Richtlinie 2008/50/EG

Grenzwerte für Schwefeldioxid (Richtlinie 2008/50/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
1-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m³ dürfen nicht öfter als 24 mal im Kalenderjahr überschritten werden	150 µg/m³ (43%)	1.1.2005
1-Tagesgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	125 µg/m³ dürfen nicht öfter als dreimal im Kalenderjahr überschritten werden	keine	1.1.2005
Grenzwert für den Schutz von Ökosystemen	Kalenderjahr und Winter (1.10. bis 31.3.)	20 µg/m³	keine	---
Alarmstufe für Schwefeldioxid: 500 µg/m³, drei aufeinanderfolgende Stunden lang an Orten gemessen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km², oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				
Grenzwerte für Stickstoffdioxid und Stickoxide (Richtlinie 2008/50/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist

1-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m³ dürfen nicht öfter als 18 mal im Kalenderjahr überschritten werden	50% bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0% am 1.1.2010	1.1.2010
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³ für NO_2	50% bei Inkrafttreten dieser Richtlinie, lineare Reduzierung am 1.1.2001 und alle 12 Monate danach um einen gleichen jährlichen Prozentsatz bis auf 0% am 1.1.2010	1.1.2010
Grenzwert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m³ für NO_x (NO + NO_2 als NO_2 berechnet)	keine	---
Alarmstufe für Stickstoffdioxid: 400 µg/m³, drei aufeinanderfolgende Stunden lang an Orten gemessen, die für die Luftqualität in einem Bereich von mindestens 100 km², oder im gesamten Gebiet oder Ballungsraum, je nachdem welche Fläche kleiner ist, repräsentativ sind.				
Grenzwerte für Partikel (Richtlinie 2008/50/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
24-Stundengrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	50 µg/m³ PM_{10} dürfen nicht öfter als 35 mal im Jahr überschritten werden	50%	1.1.2005
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³ PM_{10}	20%	1.1.2005
Grenzwerte für Blei (Richtlinie 2008/50/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert		Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Jahresgrenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m³	100 %	1.1.2005, in der Nachbarschaft bestimmter Quellen 1.1.2010;
Grenzwerte für Kohlenstoffmonoxid (Richtlinie 2008/50/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages	10 mg/m³	60 %	1.1.2005
Grenzwerte für Benzol Richtlinie 2000/69/EG)				
	Mittelungs-zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Zeitpunkt, zu dem der Grenzwert zu erreichen ist
Grenzwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m³	100 % am 13.12.2000, Reduzierung am 1.1.2006 und alle 12 Monate danach um 1 µg/m³ bis auf 0 % 1.1.2010	1.1.2010

Ozon-Zielwerte nach der EU-Richtlinie 2002/3/EG

Die Ozonrichtlinie der EU wurde mit der Änderung des Ozongesetzes (BGBl. Nr. 34/2003) bereits in österreichisches Recht umgesetzt.

Tabelle 15: Ozon-Zielwerte nach der EU-Richtlinie 2002/3/EG

MW1 µg/m³	**MW8** µg/m³	**AOT40** µg/m³*h	Bemerkung
Zielwerte für Ozon ab dem Jahr 2010:			
---	120*	---	Zielwert für den Schutz der menschlichen Gesundheit
---	---	18.000**	Zielwert für den Schutz der Vegetation

*) nicht mehr als 25 Überschreitungen pro Jahr, gemittelt über 3 Jahre.

**) gemittelt über 5 Jahre

AOT40 bedeutet die Differenz zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ (=40 ppb) als 1-Stunden-Mittlwert und 80 µg/m³ während der Zeitspanne von Mai bis Juli, wobei die 1-Stunden-Mittelwerte ausschließlich aus der Zeit zwischen 8 und 20 Uhr stammen dürfen.

Grenzwerte nach der EU-Richtlinie 2008/50/EG

In den nachfolgenden Tabellen wird die EU-Grenzwertsituation für PM2,5 beschrieben:

Tabelle 16: PM2,5-Grenzwerte EU-Richtlinie 2008/50/EG

Mitteilungszeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Frist für die Einhaltung des Grenzwerts
STUFE 1			
Kalenderjahr	25 µg/m³	20 % am 11. Juni 2008, Reduzierung am folgenden 1. Januar und danach alle 12 Monate um einen jährlich gleichen Prozentsatz bis auf 0 % am 1. Januar 2015	1. Januar 2015
STUFE 2 (1)			
Kalenderjahr	20 µg/m³		1. Januar 2020

(1) Stufe 2: Richtgrenzwert, der von der Kommission im Jahr 2013 anhand zusätzlicher Informationen über die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, die technische Durchführbarkeit und die Erfahrungen mit dem Zielwert in den Mitgliedstaaten zu überprüfen ist.

Verbale Beurteilung

Aus der Definition der Irrelevanzkriterien lassen sich weitere verbale Beurteilungsparameter für die Immissionsanalyse ableiten, insbesondere für jene Komponenten, für welche keine Immissionsgrenzwertüberschreitungen vorliegen. Die Klassierung der verbalen Beurteilung von Immissions-Zusatzbelastungen für das gegenständliche Vorhaben ist in der nachfolgenden Tabelle angegeben.

Tabelle 17: Verbale Bewertung der Zusatzbelastung der Luftparameter / Betriebsphase (Quelle Puxbaum)

	HMW, TMW, MW8	JMW	
Bewertung	Alle Quellen	Linienquellen	Punktquellen
Sehr gering:			

Irrelevant bei Grenzwertüberschreitung Irrelevant bei Grenzwerteinhaltung*	0 - 3% 0 - 3%	0 - 3% 0 - 3%	0 - 1% 0 - 3%
Gering bei Grenzwertüberschreitung Gering bei Grenzwerteinhaltung*	3,1 - 10% 3,1 - 10%	3,1 - 10% 3,1 - 10%	1,1 - 10% 3,1 - 10%
Mäßig*	10,1 – 25%	10,1 – 25%	10,1 – 25%
Tolerabel*	25,1 – 50%	25,1 – 50%	25,1 – 50%
Erheblich	> 50%	> 50%	> 50%

* bei Einhaltung des Grenzwerts

3.6.3.2 Konvertierung von NO zu NO_2 [16]

Bei der Betrachtung von Stickstoffoxiden, reaktiven Kohlenwasserstoffen und Ozon spielen die luftchemischen Reaktionen eine große Rolle. Als primäre Reaktion ist die Oxidation von NO mit O_3 zu NO_2 zu sehen. NO_2 wird jedoch fotolytisch wieder in NO und ein Sauerstoffradikal gespalten, wobei in weiterer Folge der atomare Sauerstoff O (^3P) mit O_2 zu O_3 oxidiert. Dieser Kreislauf von NO über NO_2 zu NO unter Einbeziehung von Ozon wird jedoch durch OH-Radikale und Peroxyradikale, die vornehmlich aus Kohlenwasserstoffen gebildet werden, unterbrochen. Dabei wird NO zu NO_2 oxidiert, ohne O_3 zu reduzieren. Durch Fotolyse von NO_2 steht wiederum Potenzial zur Verfügung, das eine hohe NO_2-Belastung im städtischen Gebiet und eine hohe O_3-Belastung in stadtnahen Gebieten hervorruft. Die Anwendung der Umwandlungsmechanismen zur Berechnung der zu erwartenden NO_2-Konzentrationen setzt jedoch die Kenntnis der Kohlenwasserstoffemissionen – getrennt nach verschiedenen reaktiven Gruppen – sowie der Hintergrundkonzentrationen an NO_2, O_3 und HC-Gruppen voraus.

Diese Daten sind im Allgemeinen für Abschätzungen im Rahmen kleinräumiger Problemstellungen nicht bekannt. Es wird daher empfohlen, bei den Stickstoffoxiden die Ausbreitung als NO_x zu berechnen und dann eine Umrechnung von NO_x in NO und NO_2 gemäß dem Ansatz nach Romberg durchzuführen.

Im Allgemeinen sind die NO_x-Emissionswerte bereits als Massenemission an NO_2 angegeben. Liegt eine Aufsplittung in NO und NO_2 vor, so muss eine Summierung erfolgen. Vor der Summierung von NO und NO_2 wird das NO in NO_2 umgerechnet und zwar entsprechend den Molmassen nach:

NO_x [µg/m³] = 46/30*NO [µg/m³] + NO_2 [µg/m³]

Folgende Formel gilt in Mitteleuropa für Werte im urbanen Straßennahbereich als Standard. Sie lautet wie folgt:

$$[NO_2]=[NO_x]\cdot\left(\frac{A}{[NO_x]+B}+C\right) \qquad [\mu g/m^3]$$

mit folgenden Parametern:

Tabelle 18: Parameter Konvertierung NO zu NO_2. Parameter abgeleitet aus österreichischen Datensätzen gemäß RVS 04.02.12 [15], im JMW annähernd standortspezifisch, ab 2030 aufgrund evtl. höherem $NO_{2,primär}$ ± 0,2 µg/m³

Immissionskenngröße	**Funktionsparameter**		
RVS Ansatz	*A*	*B*	*C*
Jahresmittelwert	49	65	0,120
98-Perzentilwert	65	65	0,120

Für den Jahresmittelwert [16] ist ausschließlich die berechnete Zusatzbelastung für NO_x mit der ermittelten Hintergrundbelastung für NO_x zu addieren und mit Hilfe empirischer Beziehungen die NO_2-Gesamtbelastung anzugeben.

Maximale Kurzzeitmittelwerte HMW [16] aus dem Verkehr sind nur mit unzureichender Genauigkeit modellierbar, daher wird gemäß RVS 04.02.12 folgende an die ÖNORM M 9445 angelehnte Vorgangsweise gewählt.

Für die Abschätzung der Gesamtbelastung für den max. HMW wird als Zwischenschritt zunächst das 98-Perzentil ermittelt.

Basierend auf dieser Gesamtbelastung ist über eine empirische Beziehung der maximale Halbstundenmittelwert abzuleiten. Dieser Zusammenhang lautet gemäß [16]:

$C_{max} = 4{,}7 * C_{98}^{0{,}784}$ µg/m³

mit:

C_{max} maximaler Halbstundenmittelwert der NO_2-Konzentrationen [µg/m³]

C_{98} 98-Perzentil der NO_2-Konzentrationen [µg/m³]

Bemerkung:

Grundsätzlich zeigt das Ergebnis der durchgeführten Beweissicherung, dass die die Konversion nach RVS an der Messstelle Unken überschätzend wäre. Im Zuge einer Worst-Case-Betrachtung wird generell auf die Parameter des RVS-Ansatzes zurückgegriffen.

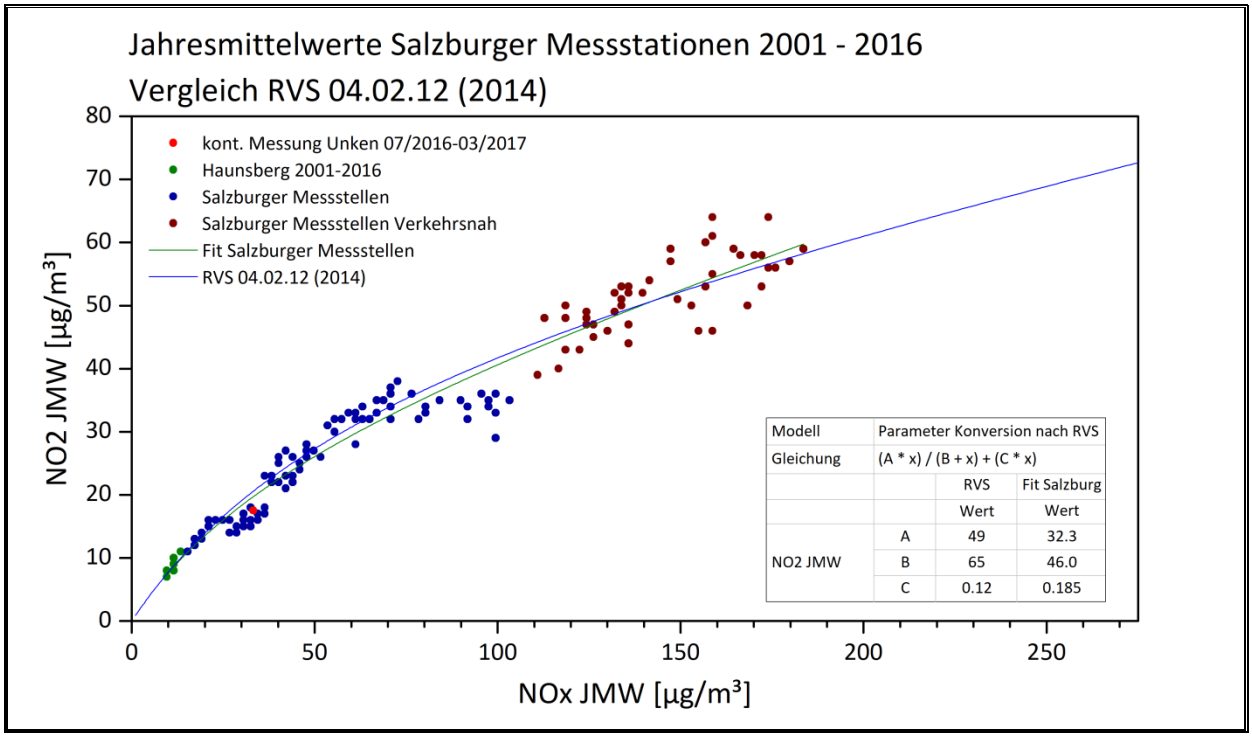


Abbildung 3-2: Parameter Konvertierung NO zu NO_2, Messstelle Unken [32]

3.6.3.3 Rechenmodell - Das verwendete Modell – GRAL (Graz Lagrangian Model) [15]

3.6.3.3.1 Mesoskalige und mikroskalige Ausbreitungsmodellierung mit GRAL

Das GRAL-System besteht aus der Verbindung eines Euler`schen Modells (GRAMM Windfelder) und eines Lagrange-Partikel-Modells (GRAL Ausbreitung). GRAL rechnet wahlweise mit einem eigenen prognostischen oder diagnostischen Windfeldmodell. Je nachdem, welche Rolle Landnutzung und Topographie im Untersuchungsgebiet spielen, kann das GRAL-Gebiet frei angeströmt oder mit GRAMM-Windfeldern initialisiert werden. GRAMM betrachtet auf der Mesoskala die großräumige Topografie, Landnutzung und Bodeneigenschaften. GRAL kann in einem mikroskaligen Raster eingeschachtelt die Gebäudeumströmung ergänzen.

3.6.3.3.2 Modulbeschreibung

Entwicklung

GRAL wurde an der Universität Graz, Österreich, am Institut für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik entwickelt und wird auch von der Abteilung für Luftqualität des Landes Steiermark, Österreich unterstützt. GRAMM wurde ebenfalls dort entwickelt und ist im wissenschaftlichen Bereich hoch angesehen. Sowohl GRAMM als auch GRAL wurden durch viele internationale Vergleiche und Studien validiert und beide werden von den Österreichischen Behörden empfohlen.

Modelltyp und Anwendungsbereich

GRAL ist ein Lagrange Partikelmodell, das vertikale inhomogene Turbulenzen und inhomogene 3D-Windfelder verarbeiten kann. Es verfügt insbesondere über spezielle Algorithmen zur Berechnung der Ausbreitung unter windschwachen Bedingungen und an Tunnelportalen.

Der Anwendungsbereich der GRAL Ausbreitungsberechnungen reicht von kleinen Stadtvierteln, in denen Gebäude berücksichtigt werden müssen, bis hin zu ganzen Städten oder noch größeren Gebieten, in denen die Anströmung von der Topographie und Landnutzungsparametern beeinflusst wird. Wenn Topographie und Landnutzung die Luftströmung inhomogen beeinflussen, müssen Windfelder mit GRAMM vorberechnet werden.

GRAL wird v.a. dazu verwendet, die Auswirkungen von Straßenverkehrsemissionen unter Berücksichtigung städtischer Hintergrundbelastung zu berechnen. Ein weiterer Anwendungsbereich ist die Gesamtbetrachtung der Auswirkungen planerischer Maßnahmen auf die städtische Luftqualität, z.B. der Vergleich von Festsetzungen zur Hausbrandregulierung.

GRAMM verwendet einen prognostischen Ansatz zur Berechnung von Windfeldern in großen Gebieten mit komplexem Gelände. Das Grazer Becken auf der Südseite der Alpen stellt ein sehr anspruchsvolles Evaluierungsgebiet dar.

Je komplexer die Gelände- und Landnutzungsstrukturen sind, desto wichtiger ist es, für die Windfeldberechnung eine geeignete Windmessstation zur Verfügung zu haben, die den Modellanforderungen genügt. Ein Übertragen von Messungen von einem Punkt zum anderen, wie es in einfachem Gelände für einfache Modelle Usus ist, ist in komplexem Gelände oft nicht vertretbar.

Das Rechengebiet für das Windfeld muss in komplexem Gelände viel größer sein als das Rechengebiet für die Ausbreitung, da die entscheidenden topographischen Verhältnisse weit außerhalb des zu untersuchenden Gebietes liegen können – natürlich auch in Abhängigkeit davon, wo die Windmessung aufgezeichnet wurde. Liegt ein solches Windfeld erst einmal für ei-

nen großen Bereich vor, kann es für viele weitere GRAL-Untersuchungen in diesem Gebiet verwendet werden.

Die bereits erwähnte Funktion zur Anpassung der Auswahl von GRAMM Windfeldern an eine lokale Messung ist hilfreich, wenn ganze Jahre abgearbeitet werden. Sollen nur wenige Fälle analysiert werden, stehen in der Regel nicht genug Windfelder zur Verfügung.

Hier hilft eine Reinit-Funktion, die es ermöglicht, jedes einzelne Windfeld mit bis zu 8 Initialisierungsvarianten zu rechnen, um an einem im Gebiet befindlichen Anemometer die bestmögliche Übereinstimmung zwischen Messung und Rechenergebnis zu erhalten. Die verbleibenden Abweichungen werden zur Kontrolle dokumentiert.

Um das Verhältnis zwischen Rechenzeit und Detaillierungsgrad zu optimieren, arbeitet GRAL mit einer klassifizierten Meteorologie und mittleren Jahresemissionen je Quelle. Die GRAL Ergebnisse der einzelnen Anströmsituationen werden anschließend mithilfe eines umfangreichen Postprocessings aggregiert und ausgewertet. Quellen mit ähnlichen Emissionsganglinien sollten daher durch Quellgruppennummern gekennzeichnet werden. Die Gruppenergebnisse werden im Postprocessing mit einer stündlichen meteorologischen Zeitreihe verknüpft. Dieses Verfahren ist viel schneller als 8760 einzelne GRAL-Berechnungen, die zur Abbildung eines kompletten Jahres bei stündlicher Betrachtung notwendig wären.

Postprocessing

Das Postprocessing berechnet Karten mit Jahresmittelwerten, stündlichen oder täglichen Perzentilen, stündlichen und täglichen Maxima, benutzerdefinierten saisonalen Zeitabschnitten und benutzerdefinierten Tageszeitabschnitten. Sie können auch berechnen lassen, wie häufig benutzerdefinierte Schwellenwerte in Stunden, Tagen oder % unter- oder überschritten werden.

Zeitliche Auflösung und Meteorologie

GRAMM- und GRAL-Berechnungen verwenden klassifizierte Windstatistiken. Bei Projekten im urbanen Umfeld werden üblicherweise 10° Windsektoren, 7 Pasquill/Gifford-Klassen oder als grobe Abschätzung 6 Klug/Manier-Klassen verwendet. Windgeschwindigkeitsklassen sollten auf die Stabilitätsklassifikationen abgestimmt werden.

Für das Postprocessing werden meteorologische Zeitreihen und stündliche Emissionszyklen (z.B. tägliche, wöchentliche und monatliche Zyklen) empfohlen, die in der Ganglinienbibliotheken leicht erzeugt werden können.

Räumliche Auflösung

Horizontale Auflösung: üblicherweise 2 x 2 bis 5 x 5 m für GRAL, wenn Gebäude aufgelöst werden müssen, 10 x 10 bis 20 x 20 m ohne Gebäude. Die mesoskaligen GRAMM-Windfelder sollten relativ grob aufgelöst werden, üblicherweise von 50 x 50 m in extremem Gelände bis zu 300 x 300 m, wenn die Topographie und die Landnutzung in diesem Raster sinnvoll aufgelöst werden können oder wenn das Rechengebiet größer als 5 x 5 km ist. Wenn in GRAL Gebäude mit aufgenommen werden, kann es manchmal sinnvoll sein auch für GRAMM eine höhere Auflösung zu verwenden.

Eine mikroskalige Auflösung von Gelände- und Nutzungsstrukturen mit GRAMM ist weder nötig noch sinnvoll. Markante Geländedetails wie Dämme etc. können meist besser in der GRAL-Berechnung durch Gebäude nachgebildet werden.

Vertikale Auflösung: Die untere Grenze für GRAMM liegt üblicherweise bei 10 m für die Bodenschicht, die folgenden Schichten werden abhängig von der Topographie mit einem Faktor von 1,2 bis 1,35 aufgespreizt. Die GRAL-Auflösung liegt üblicherweise bei 0,5 bis 1 m für die Bodenschicht mit Gebäuden, mit einem Ausdehnungsfaktor von 1,05 oder 2 m für die Bodenschicht ohne Gebäude und einem Ausdehnungsfaktor von 1,1 für die folgenden Schichten. Die Dicke der Auszählschicht kann in einer unterschiedlichen Auflösung gewählt werden.

Berücksichtigung von Kalmen

Ein grundsätzliches Problem jeder Ausbreitungsmodellierung besteht bei der Behandlung windschwacher Situationen. Bei vielen Rechenprogrammen führt die Modellierung zu unrealistisch hohen Ergebnissen, wenn die Transportgeschwindigkeit und damit auch die Luftturbulenz auf Null gesetzt werden (Windstille). Allerdings liegt auch bei nicht messbarer gerichteter Transportgeschwindigkeit meist noch turbulente Diffusion vor und die Quelle selbst erzeugt mit den Abgasen – und im Fall von mobilen Quellen – durch die Bewegung des Fahrzeugs ein gewisses Maß an Turbulenz.

Im Modell GRAL wird der Effekt durch windschwache Wetterlagen durch die Verwendung einer verallgemeinerten Langevin-Gleichung berücksichtigt, wobei die gemessenen Windgeschwindigkeiten, auch bei Kalmen, nicht korrigiert werden.

3.6.3.4 Bemerkung zur Immissionssituation [4]

Das Grenzwertkriterium für PM10 für den Tagesmittelwert (50 µg/m³, wobei 25 Überschreitungen ab 2010 zulässig sind) wird deutlich häufiger überschritten als jenes für den Grenzwert des Jahresmittelwertes von 40 µg/m³.

Bei Ausbreitungsrechnungen ist der Jahresmittelwert einfacher zu ermitteln als die Anzahl der Überschreitungen des Tagesmittelwertes von 50 µg/m³. Die bisherigen Messungen zeigen aber einen deutlichen statistischen Zusammenhang zwischen diesen beiden Größen. Abbildung 3-3 zeigt die Jahresmittelwerte für PM10 (Grenzwert 40 µg/m³) von 2000 bis 2014 in Abhängigkeit von der Anzahl der Überschreitungen.

Abbildung 3-3 zeigt, dass bei einem Jahresmittelwert von 27,7 µg/m³ im Mittel 35 Tagesmittelwerte über 50 µg/m³ auftreten.

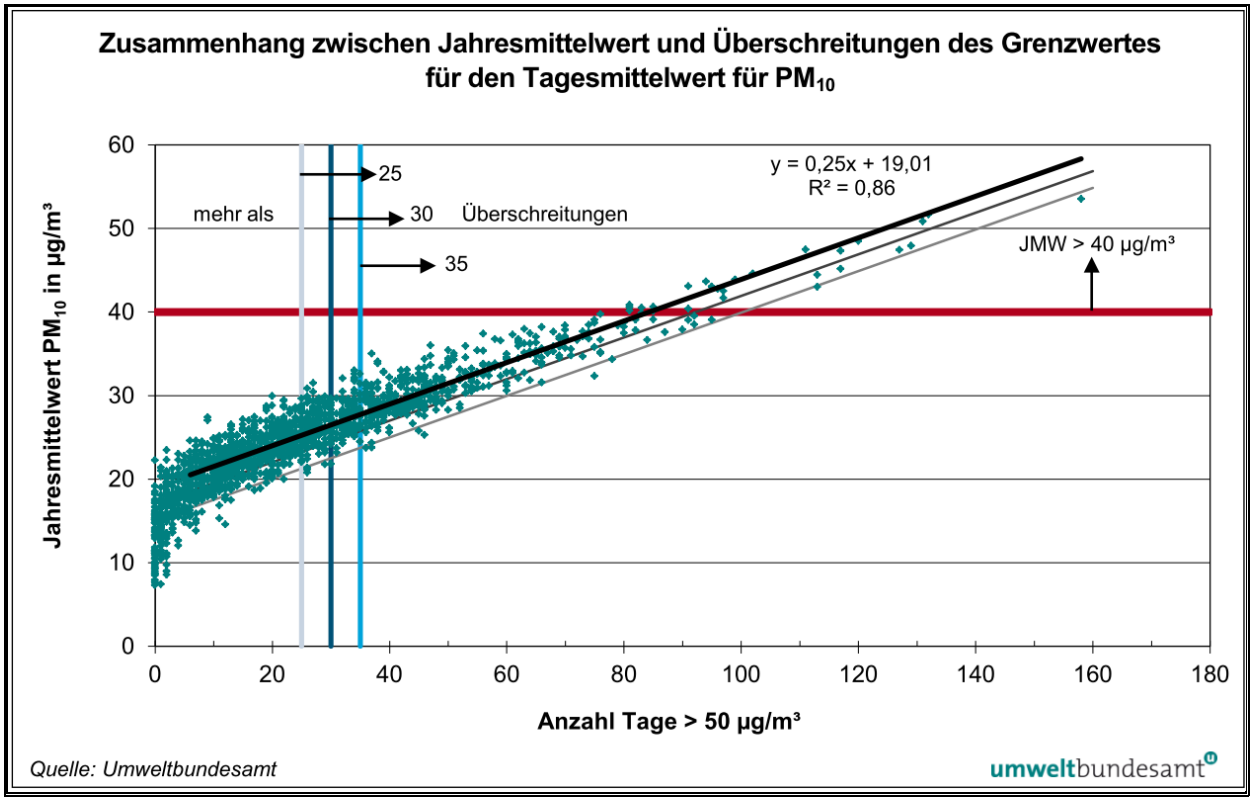


Abbildung 3-3: Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert PM10 (Grenzwert 40 µg/m³) und der Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert, 2000 bis 2014.

3.6.3.5 Meteorologische Grundlagen

Die Ausbreitung von Schadstoffen wird von der Austauschgröße der bodennahen Luftschichten bestimmt. Als Einflussgrößen sind daher die Windrichtung, die Windgeschwindigkeit, die Stabilität der bodennahen Luftschichten (parametrisiert durch die Ausbreitungsklassen) sowie die Obergrenze der durchmischbaren Luftschicht (Mischungsschichthöhe) zu berücksichtigen.

Alle diese Einflussgrößen werden sowohl durch die klimatische Situation eines Gebietes als auch durch kleinräumige orographische und verbauungsbedingte Unterschiede bestimmt.

Windrichtungsverteilungen im Untersuchungsraum siehe Kapitel 4.2.6.

3.6.3.6 Berechnung der Zusatzbelastung luftfremder Stoffe

Die Berechnung der Luftkonzentrationen projektbedingter Emissionen erfolgte mit Hilfe des Programmsystems GRAL [15].

Zur Berechnung eines JMW wurde der Simulation eine Jahresmeteorologie in Form einer stündlichen meteorologischen Zeitreihe hinterlegt und für jede Stunde ein 3D – Windfeld berechnet und als Grundlage für die Ermittlung der Konzentrationsverteilung eines HMW bzw. TMW herangezogen.

3.6.3.7 Bestimmung der Vorbelastung im Untersuchungsgebiet [12]

Die Vorbelastung an Luftschadstoffen im Untersuchungsgebiet wird durch repräsentative Messungen und/oder anhand bereits vorhandener Luftgütemessdaten bestimmt. Auf eine räumliche und zeitliche Repräsentativität wurde hierbei Bedacht genommen.

Ist das Untersuchungsgebiet oder aber ein Teil davon als luftbelastetes Gebiet rechtlich ausgewiesen (bspw. nach dem Immissionsschutzgesetz), so wird von einer bestehenden Grenzwertüberschreitung des betreffenden Luftschadstoffes in diesem ausgewiesenen Gebiet ausgegangen. Dies gilt soweit, als nicht durch repräsentative Messungen und/oder rechnerische Modellierungen der Gegenbeweis (d.h. Einhaltung der Immissionsgrenzwerte in Teilen des ausgewiesenen Gebietes) erbracht wird.

3.6.3.8 Bestimmung der Gesamtbelastung (Vorbelastung plus Zusatzbelastung) [12]

Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung kann durch Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung ermittelt werden. Diese Überlagerung wird für jene Emissionsstoffe vorgenommen, für die relevante Zusatzbelastungen ermittelt wurden. Für jene Emissionsstoffe, für die eine irrelevante Zusatzbelastung prognostiziert wird, kann die Berechnung einer Gesamtbelastung grundsätzlich entfallen, da diese nicht geeignet sind die bestehende Vorbelastung in relevanter Weise zu erhöhen. D.h. die Zusatzbelastung geht in der Vorbelastung unter.

Für Langzeitmittelwerte erfolgt eine lineare Addition von maximaler Vorbelastung und maximaler Zusatzbelastung, sofern nicht vorhabensbedingt deren gleichzeitiges Auftreten ausgeschlossen werden kann.

Zur Beurteilung der Kurzzeitmittelwerte wird in einem ersten Schritt die maximale Vorbelastung aus den Messdaten bestimmt. In einem weiteren Schritt wird geprüft, ob ein gleichzeitiges Zusammentreffen von maximaler Vorbelastung und maximaler Zusatzbelastung möglich ist. Ist dies der Fall (bspw. bei artgleichen Emissionsquellen), so erfolgt eine lineare Addition von maximaler Vorbelastung und maximaler Zusatzbelastung.

Liegt die Ursache der maximalen Vorbelastung und der maximalen Zusatzbelastung in artfremden Quellen (bspw. hohe Vorbelastung durch Verkehr, Zusatzbelastung durch hohen Kamin) so ist ein gleichzeitiges Auftreten sehr unwahrscheinlich. In diesem Fall erfolgt eine quad-

ratische Addition von maximaler Vorbelastung und maximaler Zusatzbelastung. Die Anwendung einer quadratischen Addition ist jedenfalls im Einzelfall zu prüfen.

Bei den Emissionen von Stickstoffoxiden (NO und NO_2), die als Sonderfall reaktiver Stoffe gelten, ist zu berücksichtigen, dass sich Stickstoffmonoxid (NO), in Abhängigkeit der vorhandenen Hintergrundbelastung an Stickstoffoxiden (NO_x) und Ozon (O_3), zu Stickstoffdioxid (NO_2) umwandelt. Mit zunehmender Hintergrundbelastung an Stickoxiden (NO_x) nimmt dieser Umwandlungsprozess ab.

Zur Bestimmung der Zusatzbelastung ist sowohl für die Langzeit- als auch Kurzzeitmittelwerte dieser Zusammenhang zu berücksichtigen. Die Bildung der Gesamtbelastung erfolgt durch lineare Addition von Vorbelastung und Zusatzbelastung.

In jedem Fall ist die Gesamtbelastung für die Summe der Stickoxide (NO_x) zu ermitteln und erst in einem zweiten Schritt daraus die NO_2-Konzentration abzuleiten. Konversion siehe 3.6.3.2, Immissionen im Detail siehe 14.7.

3.6.3.9 Berechnung der Zusatzbelastung infolge Staubniederschlag (trockene Deposition) in der Bauphase

Für jeden Emittenten wird die PM30-Emission getrennt ermittelt und der Ausbreitungsberechnung zugeführt. Die Immissionen für PM30 werden nicht aus PM10 berechnet, sondern getrennt ermittelt. Die PM30-Emission wird im Modell über den GUI-Platzhalter – Unknown berücksichtigt. Im Anschluss wird die trockene Deposition gemäß ÖNORM M 9440-1992 ermittelt. Gemäß ÖNORM M 9440 beträgt die Ablagerungsgeschwindigkeit, sollte die Korngrößenverteilung unbekannt sein, v_d = 0,035 m/s. Die Beiträge des Staubniederschlages werden nach Gleichung (9) gemäß ÖNORM M 9440 berechnet. $D = 86.400 * v_d * S$ [mg/(m²*d)]; S [mg/m³], v_d [m/s]

Eine Ermittlung der nassen Deposition wird gemäß RVS 04.02.12 nicht gefordert.

3.6.3.10 Bewertung

Die Beurteilung der sektoralen Auswirkungen des Vorhabens erfolgt für das Schutzgut Luft und Klima nicht nach der in der UVE-Methodik empfohlenen Vorgangsweise mit den Teilschritten Bewertung der Sensibilität, Beurteilung der Eingriffsintensität, Ableitung der Eingriffserheblichkeit und Maßnahmenwirkung.

Im Fachbereich Luft sind für das gegenständliche Vorhaben Auswirkungen während der Bau- und Betriebphase zu erwarten. Für die Bauphase wiederum gilt, dass Emissionen von Schadstoffen grundsätzlich nach dem Stand der Technik zu minimieren sind, die Immissionsbelastung zu schützender Güter möglichst gering zu halten ist, die Immissionsbelastung in schützenswerten Gebieten (Wohnanrainerschaft, Erholungsräume etc.) ein vertretbares Ausmaß nicht überschreiten und die Einhaltung gesetzlich geregelter Immissionsschutzgrenzwerte gewährleistet sein soll. Dies impliziert, dass grundsätzlich notwendige, dem Stand der Technik entsprechende emissionsmindernde Maßnahmen jedenfalls zu berücksichtigen sind und eine Beschreibung der Eingriffserheblichkeit ohne Berücksichtigung dieser Maßnahmen nicht zweckmäßig ist.

Des Weiteren sind durch die Festlegung von Immissionsgrenzwerten und die Definition von irrelevanten Schwellenwerten für die vorhabensbedingte Zusatzbelastung (Schwellenwertkonzept) Beurteilungsgrundlagen für die verbleibenden Auswirkungen sowohl für die Bau- als auch Betriebsphase bereits im Wesentlichen vorgegeben.

Beurteilung Schutzgut Luft

Entlastung/Belastung Schutzgut	Immissionszusatzbelastung und Gesamtbelastung
positive Wirkungen	Immissionssituation verbessert sich relevant im Vergleich zur Nullvariante.
nicht relevante Wirkungen	vorhabensbedingte Zusatzbelastungen liegen unterhalb der jeweiligen Schwellenwerte für die Irrelevanz
geringfügige Wirkungen	vorhabensbedingte Zusatzbelastungen liegen nur geringfügig über den jeweiligen Irrelevanzschwellenwerten und treten nur temporär auf.
vertretbare Auswirkungen	relevante vorhabensbedingte Zusatzbelastungen treten auf, führen jedoch nicht zu Grenzwertverletzungen oder treten nur temporär auf.
wesentliche Auswirkungen	vorhabensbedingte Zusatzbelastungen sind hoch, Überschreitungen von Kurzzeitgrenzwerten können langfristig auftreten.
untragbare Auswirkungen	vorhabensbedingte Zusatzbelastungen sind hoch und führen zu Überschreitungen Langzeitgrenzwerten (Jahresmittelwert).

Abbildung 3-4: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter und Kriterien für das Schutzgut Luft

Beurteilung Schutzgut Klima

Entlastung/Belastung Schutzgut	Immissionszusatz- und Gesamtbelastung
positive Wirkungen	vorhabensbedingte Änderungen wirken sich positiv auf das Mikroklima aus
nicht relevante Wirkungen	vorhabensbedingte Änderungen haben keine Auswirkungen auf das Mikroklima
geringfügige Wirkungen	vorhabensbedingte Änderungen können zwar die mikroklimatischen Verhältnisse beeinflussen, führen aber zu keinen Änderungen der Bestandssituation
vertretbare Auswirkungen	vorhabensbedingte Änderungen beeinflussen die mikroklimatischen Verhältnisse, sind aber im Vergleich zu den interannuellen Schwankungen maßgeblicher Klimafaktoren vernachlässigbar gering
wesentliche Auswirkungen	Änderungen der mikroklimatischen Verhältnisse sind gegeben, führen aber aufgrund der Robustheit des Bestandes zu keinen naturräumlichen Veränderungen
untragbare Auswirkungen	Änderungen mikroklimatischer Verhältnisse sind gegeben und führen nachhaltig zu negativen naturräumlichen Veränderungen

Abbildung 3-5: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter und Kriterien für das Schutzgut Klima

4 Ist-Zustand, Bestand

4.1 Bestand Luftgüte

4.1.1 Luftgütemessstellen Salzburg [3]

Auf Grund der örtlichen Gegebenheiten und zur Beschreibung der Ist-Situation werden folgende repräsentative Messstellen aus dem Salzburger Luftgütemessnetz herangezogen:

Beschreibung der Salzburger Messstellen:

Messstelle Zell am See (Seehöhe: 775 m, Länge: 12°47'42.4'', Breite: 47°19'35.9'')

Topographie:	Breites Tal, umgeben von Hochgebirge.
Siedlungsstruktur:	Stadt mit 5.000 bis 10.000 EW, Stadtrand.
Lokale Umgebung:	Kleinstadt – Wohngebiet, See, Wiese, Grünland.
Unmittelbare Umgebung:	Wiese; Bäume und Häuser in einigen 10 m Entfernung.

Messstelle Haunsberg (Seehöhe: 730 m, Länge: 13°00'57.0'', Breite: 47°56'12.0'')

Topographie:	Kuppe im Hügelland
Siedlungsstruktur:	Einzelhäuser.
Lokale Umgebung:	Ackerland, mäßig hohe Straßenverkehrsemissionen, Wald, Wiese, Grünland.
Unmittelbare Umgebung:	Wiese (keine Bäume, keine Gebäude).

Weiters wurden im Jahr 2005 bzw. 2006 jeweils eine mobile Messung in der Gemeinde Unken bzw. Sankt Martin bei Lofer betrieben.

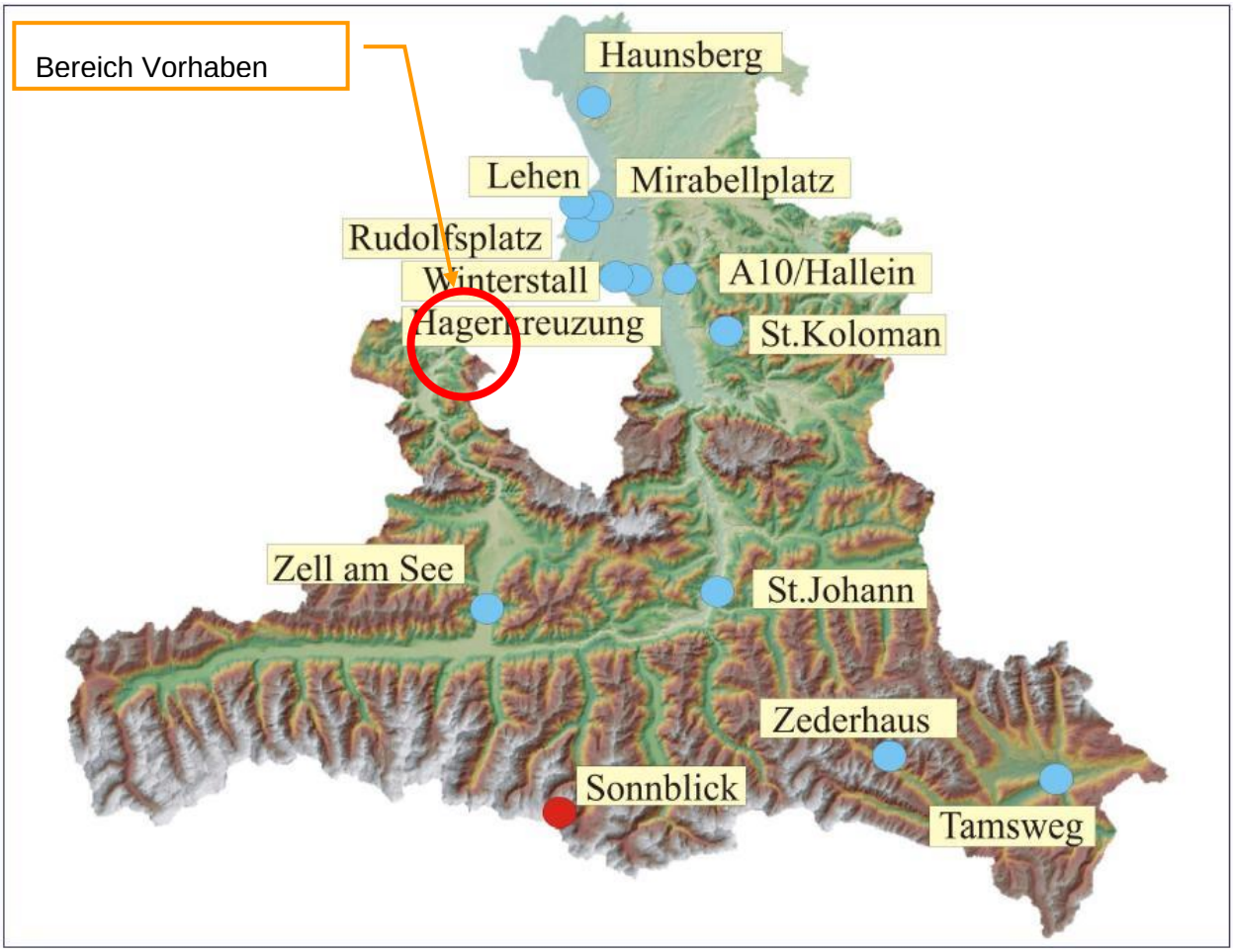


Abbildung 4-1: Lageplan der Salzburger Luftgütemessstellen

4.1.2 Mobile Luftgütemessstelle Unken [32]

Aufgrund der örtlichen Gegebenheiten und zur Beschreibung der Ist-Situation werden folgende mobile Messstellen herangezogen:

Messstelle:

- Unken



Abbildung 4-2: Lage der iC Luftgütemessstelle Unken

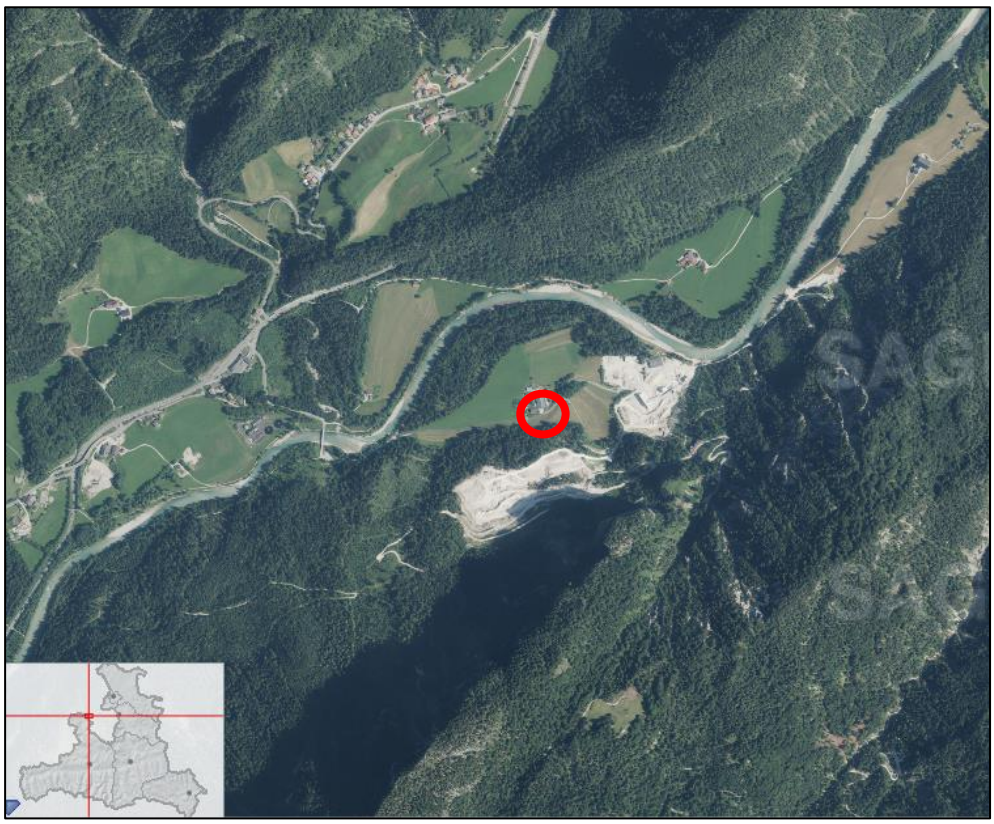


Abbildung 4-3: Lageplan der iC Luftgütemessstelle (roter Kreis)

Beschreibung der iC Messstelle:

Messstelle Unken, Niederland 40

Seehöhe:	526,4 m, Länge: 12°45'53,3", Breite: 47°39'50,2"
Topographie:	Tal im Hügelland
Siedlungsstruktur:	Siedlung mit weniger als 2.000 EW, Randbereich
Lokale Umgebung:	Mäßig stark befahrene Straße, landwirtschaftliche Nutzflächen, Wald, Wiese, Siedlungsgebiet, Steinbruch.
Unmittelbare Umgebung:	Wenig befahrene Straße (Betriebszufahrt), landwirtschaftliche Nutzflächen, Wald, Wiese, Wohnhaus.

4.1.3 Messergebnisse, Bewertung – Luftgüte Salzburg [4], [5]

4.1.3.1 Stickstoffdioxid NO_2

Maximaler Halbstundenmittelwert HMW_{max}

Tabelle 19: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Stickstoffdioxid NO_2				
	HMW_{max} in [µg/m³]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	114	127	109	124	126
Lehener Park	100	103	82	121	90
Zell am See	85	96	78	107	86
Hallein B159	139	141	136	175	130
Haunsberg	63	75	60	87	46

Maximaler Tagesmittelwert TMW_{max}

Tabelle 20: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Stickstoffdioxid NO_2				
	TMW_{max} in [µg/m³]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	62	65	61	90	52
Lehener Park	57	60	56	80	58
Zell am See	42	58	52	78	53
Hallein B159	74	76	79	113	77
Haunsberg	45	48	30	64	31

Jahresmittelwert JMW

Tabelle 21: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Stickstoffdioxid NO_2				
	JMW in [µg/m³]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	30	31	28	28	25
Lehener Park	23	25	23	24	21
Zell am See	16	18	17	18	17
Hallein B159	39	43	40	40	37
Haunsberg	8	8	8	8	8

Die NO_2-Konzentration in Unken im Zeitraum 10-12/2005 lag im Mittel bei 12 µg/m³, damit auch geringfügig unten dem Niveau der Hintergrundmessstelle Haunsberg (14 µg/m³).

Die NO_2-Konzentration in Sankt Martin bei Lofer im Zeitraum 04/2005 bis 04/2006 lag im Mittel bei 17 µg/m³, damit über dem Niveau der Hintergrundmessstelle Haunsberg (9 µg/m³).

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen (2014 bis 2018)

Tabelle 22: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwertkriterium
Mirabellplatz	NO_2 2014 bis 2018	HMW_{max}	200 µg/m³	eingehalten	---
Lehener Park				eingehalten	---
Zell am See				eingehalten	---
Hallein B159				eingehalten	---
Haunsberg				eingehalten	---
Mirabellplatz		JMW	30 µg/m³	---	eingehalten *)
Lehener Park				---	eingehalten *)
Zell am See				---	eingehalten *)
Hallein B159				---	nicht ab 2014 *)
Haunsberg				---	eingehalten *)

*) Im Jahr 2003 gilt der Wert von 50 µg/m³, 2004 45 µg/m³, 2005 bis 2009 40 µg/m³, 2010 und 2011 35 µg/m³ als Grenzwert + Toleranzmarge. Ab 2012 gilt 30+5 µg/m³.

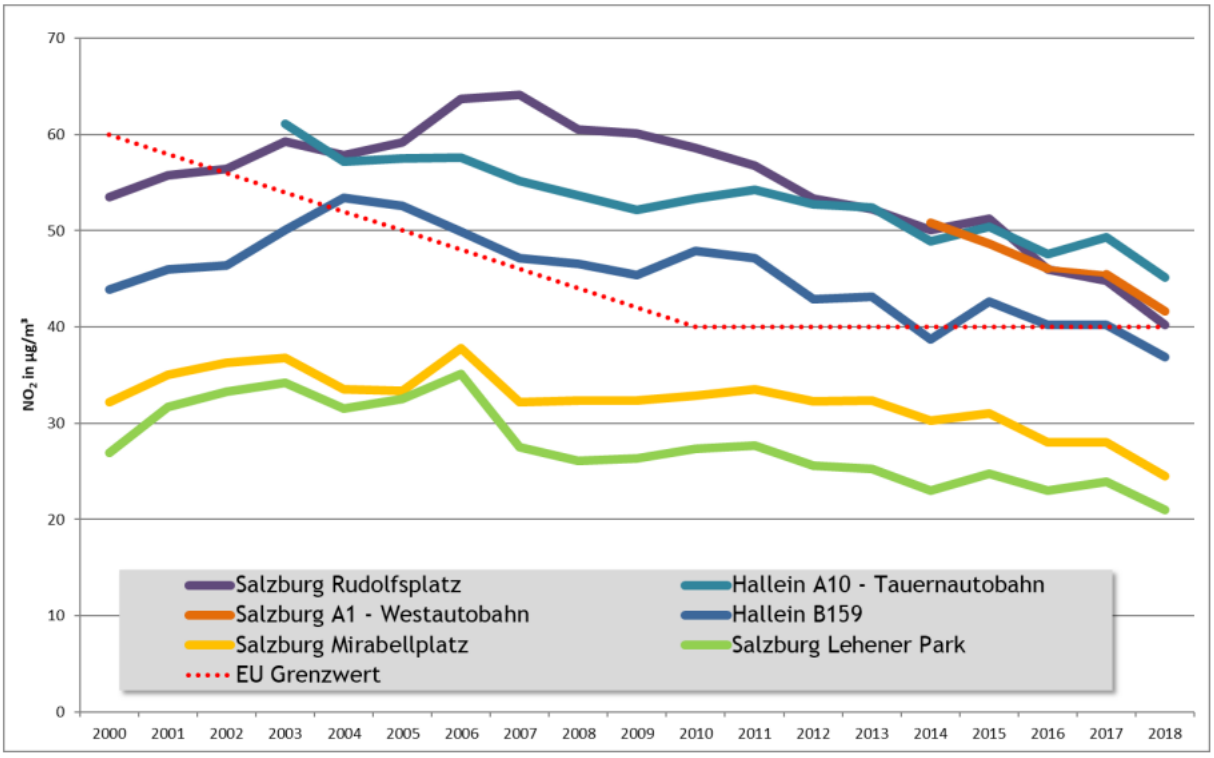


Abbildung 4-4: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

4.1.3.2 Stickstoffoxide NO_x

98,0 %-Perzentil vom HMW_{max}

Tabelle 23: NO_x-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Stickstoffoxide NO_x				
	98,0-Perzentil in [ppb]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	93	101	91	101	73
Lehener Park	81	87	81	91	72
Zell am See	55	68	63	77	56
Hallein B159	194	210	201	209	164
Haunsberg	19	19	17	17	16

Jahresmittelwert JMW

Tabelle 24: NO_x-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Stickstoffoxide NO_x				
	JMW in [ppb] (µg/m³)				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	29	28	25	25	21
Lehener Park	20	21	19	19	17
Zell am See	14	17	16	16	15 (31)
Hallein B159	58	64	61	58	50
Haunsberg	5	5	5	5	5

Für NO_x sind derzeit keine gesetzlichen Grenzwerte zum Schutz des Menschen und der menschlichen Gesundheit definiert. Zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation wurde im Jahr 2001 ein Grenzwert von 30 µg NO_x/m³ als JMW beschlossen (BGBl. 298/2001). Diese Verordnung gilt jedoch nicht für straßennahe Messstellen und Messstellen nahe Ballungszentren.

Die NO_x-Konzentration in Unken im Zeitraum 10-12/2005 lag im Mittel bei 10 ppb, damit auch geringfügig unten dem Niveau der Hintergrundmessstelle Haunsberg (13 ppb).

Die NO_2-Konzentration in Sankt Martin bei Lofer im Zeitraum 04/2005 bis 04/2006 lag im Mittel bei 17 ppb, damit über dem Niveau der Hintergrundmessstelle Haunsberg (7 ppb).

4.1.3.3 Partikel PM10

Maximaler Tagesmittelwert TMW_{max}

Tabelle 25: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, TMW_{max}

Salzburg	Partikel PM10				
	TMW_{max} in [µg/m³]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	66	57	104	138	77
Lehener Park	61	81	124	141	72
Hallein B159	67	51	72	121	92
Zell am See	52	43	72	59	44

Tabelle 26: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, Überschreitungstage

Salzburg	Partikel PM10				
	Überschreitungen TMW, Anzahl der Tage				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	4	2	2	16	8
Lehener Park	2	1	4	18	7
Hallein B159	6	1	3	12	7
Zell am See	1	0	1	1	0

Jahresmittelwert JMW

Tabelle 27: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, * tatsächlicher Messwert, welcher der Beurteilung zugrunde gelegt wird

Salzburg	Partikel PM10				
	JMW in [µg/m³]				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Mirabellplatz	16	16	14	17	18
Lehener Park	15	16	15	16	16
Hallein B159	19	18	16	17	17
Zell am See	7	13	12	12	13

Die PM10-Konzentration in Unken im Zeitraum 10-12/2005 lag im Mittel bei 12 µg/m³, damit auch im gleichen Niveau wie die mobile Messstelle Sankt Martin bei Lofer im Zeitraum 04/2005 bis 04/2006 (12 µg/m³). Die PM10-Konzentration in Sankt Martin bei Lofer im Zeitraum 04/2005 bis 04/2006 lag im Mittel deutlich unterhalb der restlichen Salzburger Messstellen (z.B. Zederhaus 17 µg/m³).

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen (2014 bis 2018)

Tabelle 28: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Luftschad.	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert mit Berücksichtigung zulässiger Überschreitungen
Mirabellplatz	PM10 2014 bis 2017	TMW	50 µg/m³	*überschritten*	eingehalten *)
Lehener Park				*überschritten*	eingehalten *)
Hallein B159				*überschritten*	eingehalten *)
Zell am See				*Tw. überschritten*	eingehalten *)
Mirabellplatz		JMW	40 µg/m³	eingehalten	---
Lehener Park				eingehalten	---
Hallein B159				eingehalten	---
Zell am See				eingehalten	---

*) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab in Kraft treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25. Als Zielwert der Konzentrationen von PM_{10} gilt der Wert von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert, der nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden darf und der Wert von 20 µg/m³ als Mittelwert während eines Kalenderjahres. Für Genehmigungsverfahren gemäß § 20 IG-L sind für den PM_{10}-TMW von 50 µg/m³ 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig.

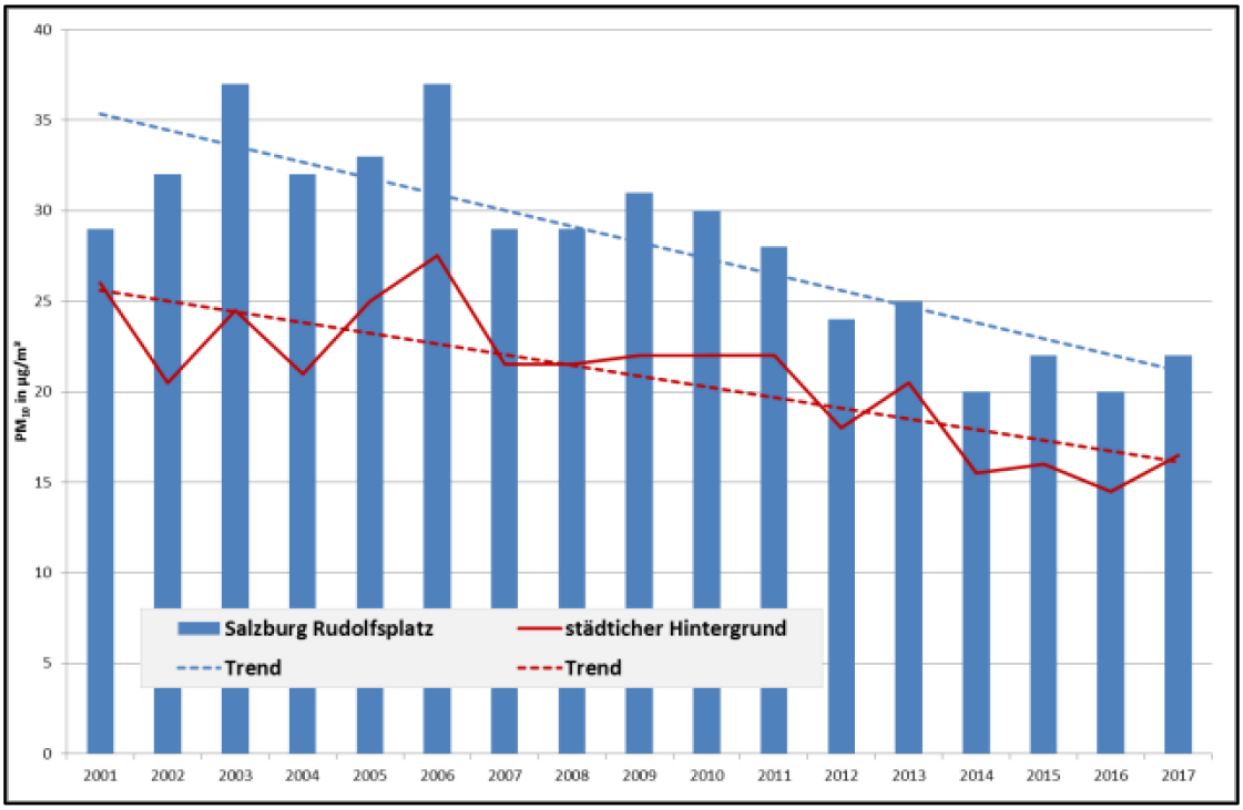


Abbildung 4-5: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg (Trendentwicklung)

4.1.3.4 Partikel PM2,5

Jahresmittelwert JMW

Tabelle 29: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Partikel PM2,5 *JMW in [µg/m³]*				
Messstation / Jahr	2014	2015	2016	2017	2018
Lehener Park	10	11	10	11	12
Hallein B159	12	13	12	13	13
Zell am See	6	9	8	9	10

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen (2014 bis 2018)

Tabelle 30: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert plus Toleranzmarge
Lehener Park	PM2,5 2014 bis 2018	JMW	25 µg/m³	eingehalten	---
Hallein B159				eingehalten	---
Zell am See				eingehalten	---

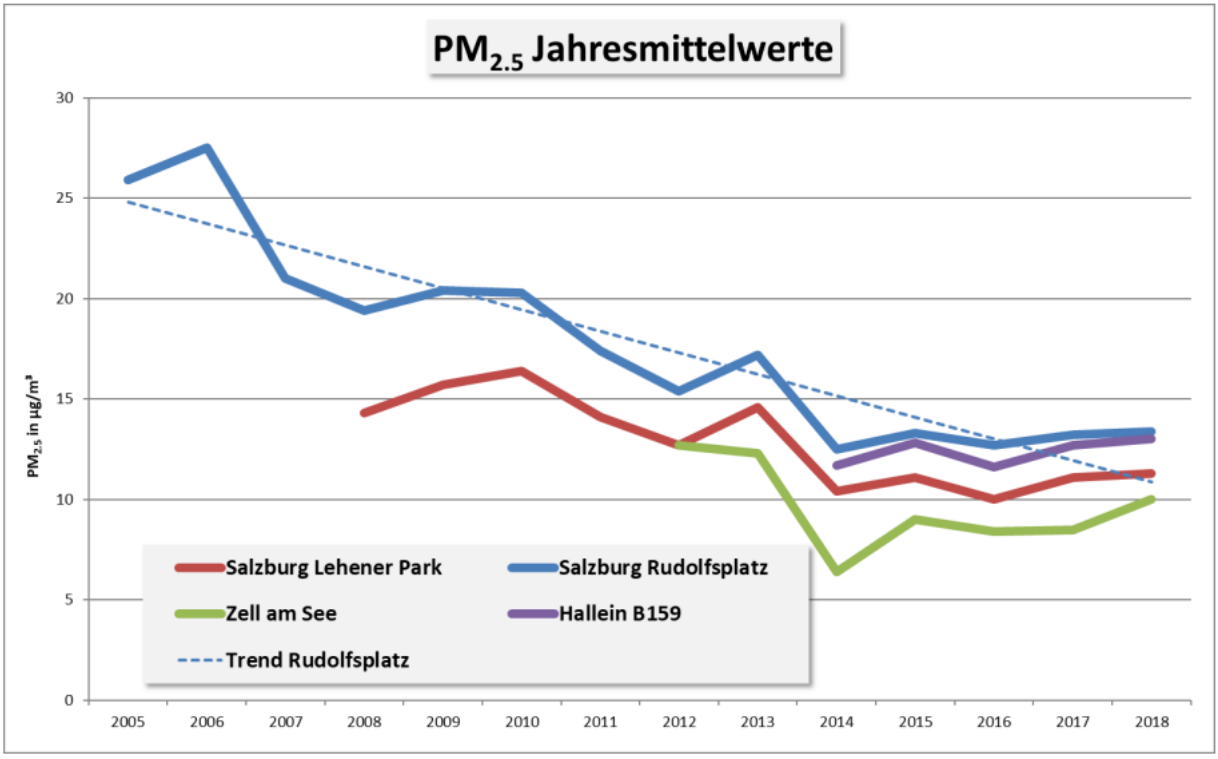


Abbildung 4-6: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg (Trendentwicklung)

4.1.3.5 Deposition – Staub und Staubniederschlag

Tabelle 31: Vorbelastung (Deposition) Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg; * Verfügbarkeit < 75 %

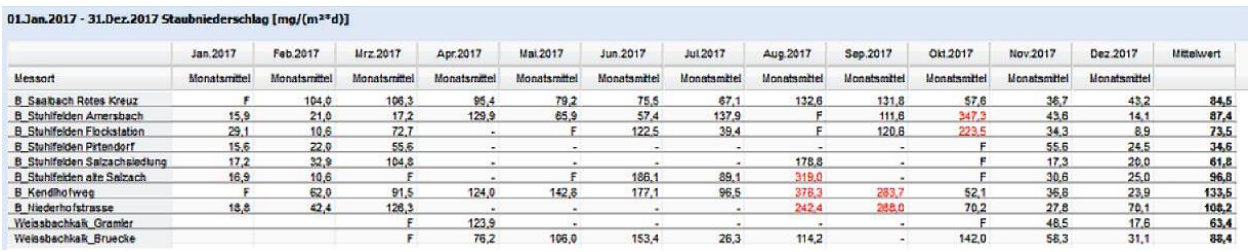
Messstation Salzburg Staub JMW [mg/m^2/d]	2014	2015	2016	2017	2018	Mittelwert
Salzburg Rudolfsplatz	70	93	113	114	156	109
Salzburg Gnigl	81	66	90	*	154	98
Salzburg Herrnau	47	20	40	40	58	41
Hallein Burgfried	62	54	69	66	91	68
Grödig Steinbachbauer	59	73	103	155	111	100
Grödig St.Leonhard	38	65	74	97	114	78
Hallein Solvay-Halvic-Strasse	45	23	110	55	121	71
Vigaun Kurzentrum	64	63	48	64	*	60
Hallein Rif Föhrenweg/Birkenweg	28	46	122	87	122	81
Wals Ortsrand	56	50	72	52	87	63
Salzburg Europark	114	64	81	*	*	86
Tenneck Eisenwerk	57	52	52	74	82	63
Radstadt Feuerwehr	45	62	46	95	63	62
St.Johann Urreiting	82	73	81	80	98	83
St.Veit Marktplatz	61	66	76	80	181	93
Tamsweg Krankenhaus	79	44	74	63	76	67
Mariapfarr Zentrum	42	42	105	65	82	67
St.Michael Wastlwirt	51	35	73	62	85	61
Lend Buchberg	69	88	91	92	116	91
Saalbach Rotes Kreuz	60	149	102	83	80	95

<u>Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen (2014 bis 2018)</u>

Tabelle 32: Vorbelastung (Deposition) Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg

Salzburg	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert plus Toleranzmarge
Sämtliche Messstellen	Staub 2014 bis 2018	JMW	210 mg/(m^2*d)	eingehalten	---

Weiters wurden vom Salzburger Luftgütemessnetz folgende Monatsauswertungen zur Verfügung gestellt, wobei die Messstelle Weissbach-Kalk eine Messstelle im Bereich von Abbautätigkeiten darstellt:



01.Jan.2017 - 31.Dez.2017 Staubniederschlag [mg/(m²*d)]

Messort	Jan.2017 Monatsmittel	Feb.2017 Monatsmittel	Mrz.2017 Monatsmittel	Apr.2017 Monatsmittel	Mai.2017 Monatsmittel	Jun.2017 Monatsmittel	Jul.2017 Monatsmittel	Aug.2017 Monatsmittel	Sep.2017 Monatsmittel	Okt.2017 Monatsmittel	Nov.2017 Monatsmittel	Dez.2017 Monatsmittel	Mittelwert
B_Saalbach Rotes Kreuz	F	104,0	106,3	95,4	79,2	75,5	67,1	132,6	131,8	57,6	36,7	43,2	84,5
B_Stuhlfelden Arnersbach	15,9	21,0	17,2	129,9	65,9	57,4	137,9	F	111,6	347,3	43,6	14,1	87,4
B_Stuhlfelden Flockstation	29,1	10,6	72,7	-	F	122,5	39,4	F	120,8	223,5	34,3	8,9	73,5
B_Stuhlfelden Pirtendorf	15,6	22,9	55,6	-	-	-	-	-	-	F	55,6	24,5	34,6
B_Stuhlfelden Salzachsiedlung	17,2	32,9	104,8	-	-	-	-	178,8	-	F	17,3	20,0	61,8
B_Stuhlfelden alte Salzach	16,9	10,8	F	-	F	186,1	89,1	319,0	-	F	30,6	25,0	96,8
B_Kendlhofweg	F	62,0	91,5	124,0	142,8	177,1	96,5	378,3	283,7	52,1	36,6	23,9	133,5
B_Niederhofstrasse	18,8	42,4	126,3	-	-	-	-	242,4	288,0	70,2	27,8	70,1	108,2
Weissbachkalk_Gramler			F	123,9	-	-	-	-	-	F	48,5	17,6	63,4
Weissbachkalk_Bruecke			F	76,2	106,0	153,4	26,3	114,2	-	142,0	58,3	31,1	88,4

Abbildung 4-7: SN-Vorbelastung Salzburg - Depositionsmessstellen des Landes Salzburg, Monatsauswertung 2017

01.Jan.2018 - 31.Dez.2018 Staubniederschlag [mg/(m²d)]

	Jan.2018	Feb.2018	Mrz.2018	Apr.2018	Mai.2018	Jun.2018	Jul.2018	Aug.2018	Sep.2018	Okt.2018	Nov.2018	Dez.2018	Mittelwert
Messort	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	Monatsmittel	
B_Saalbach Rotes Kreuz	75,0	66,2	110,8	152,2	96,9	73,4	91,5	63,6	68,8	47,3	34,5	108,1	**82,4**
B_Stuhlfelden Amersbach	20,8	17,6	49,8	158,3	126,8	90,4	143,0	211,4	66,3	244,5	42,5	25,1	**99,7**
B_Stuhlfelden Flockstation	13,3	59,4	67,5	F	-	-	F	146,2	138,0	115,3	33,3	8,4	**72,7**
B_Stuhlfelden Pirtendorf	26,4	71,1	79,0	118,3	101,0	63,5	F	248,8	-	F	8,4	12,2	**81,0**
B_Stuhlfelden Salzachsiedlung	44,1	41,2	99,4	186,2	F	182,9	F	95,3	-	F	77,5	30,3	**94,6**
B_Stuhlfelden alte Salzach	14,4	56,9	65,7	F	F	239,4	F	43,2	86,6	62,3	168,4	F	**91,4**
B_Kendlhofweg	33,6	57,4	52,3	157,2	454,7	2117,9	270,8	302,4	71,1	200,0	229,9	52,0	**333,3**
B_Niederhofstrasse	39,9	20,4	42,5	122,5	170,1	F	76,6	127,8	104,3	54,6	35,1	15,7	**73,6**
Weissbachkalk_Gramler	33,2	28,0	98,2	F	368,8	-	-	-	-	F	73,8	F	**120,0**
Weissbachkalk_Bruecke	32,7	43,9	53,6	195,6	F	-	F	145,8	-	250,5	87,7	112,2	**115,2**

Abbildung 4-8: SN-Vorbelastung Salzburg - Depositionsmessstellen des Landes Salzburg, Monatsauswertung 2018

4.1.4 Gesetzliche Festlegungen – Belastetes Gebiet gemäß BGBl. 101/2019

Gemäß BGBl. II Nr. 101/2019, der 101. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000

§ 1. Gebiete, in denen die Immissionsgrenzwerte des Immissionsschutzgesetzes – Luft, BGBl. I Nr. 115/1997, zuletzt geändert durch BGBl. I Nr. 73/2018, wiederholt oder auf längere Zeit überschritten werden und Luftschadstoffe, für die dort entsprechende Überschreitungen gemessen wurden, sind in Salzburg

a) das Gebiet der Katastralgemeinde Salzburg im Stadtgebiet von Salzburg (Stickstoffdioxid NO_2),

b) das Stadtgebiet von Hallein ein Teilbereich (Stickstoffdioxid NO_2)

c) ein Gebietsstreifen von 100 m beiderseits der Straßenachse der A1 Westautobahn zwischen der Anschlussstelle Salzburg Nord und dem Knoten Salzburg sowie der A10 Tauern Autobahn zwischen Knoten Salzburg und der südlichen Grenze des Gemeindegebietes von Golling (Stickstoffdioxid), wobei bei der Betrachtung der Straßenachse Anschlussstellen unberücksichtigt bleiben.

D.h. das gegenständliche Vorhaben befindet sich speziell für die luftfremden Stoffe Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM10 in keinem belasteten Gebiet.

4.1.5 Messergebnisse, Bewertung – Luftgüte Unken [32]

4.1.5.1 Stickstoffdioxid NO_2 gemäß ÖNORM EN 14211

Maximaler Halbstundenmittelwert HMW_{max}

Tabelle 33: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Stickstoffdioxid NO_2
	HMW_{max} in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	77,2

Maximaler Tagesmittelwert TMW_{max}

Tabelle 34: NO_2-Vorbelastung Salzburg– Luftgütemessstelle der iC

	Stickstoffdioxid NO_2
	TMW_{max} in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	60,7

Periodenmittelwert PMW

Tabelle 35: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Stickstoffdioxid NO_2
	PMW in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	17,9
Zell am See	30,4
Haunsberg	11,9

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen

Tabelle 36: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwertkriterium
Unken	NO_2	HMW_{max}	200 µg/m³	eingehalten	---
Unken		JMW	30 µg/m³	---	---

*) Ab 2012 gilt 30+5 µg/m³ als Grenzwert + Toleranzmarge.

Ein Vergleich der Messdaten von Unken mit jenen zeitgleichen Messdaten der Landesmessstellen von Salzburg hat gezeigt, dass jene Messdaten von Unken im Mittel im Bereich zwischen den Messdaten von Haunsberg und Zell am See liegen. Detaillierte Angaben zu der Luftgütemessung siehe [32].

4.1.5.2 Stickstoffoxide NO_x gemäß ONORM EN 14211

98,0%-Perzentil vom HMW_{max}

Tabelle 37: NO_x-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Stickstoffoxide NO_x
	98,0-Perzentil in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	153

Jahresmittelwert JMW

Tabelle 38: NO_x-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Stickstoffoxide NO_x
	JMW in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	34,1

4.1.5.3 Partikel PM10

Maximaler Tagesmittelwert TMW_{max}

Tabelle 39: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Partikel PM10
	TMWmax in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	50

Überschreitungshäufigkeit des TMW_{max}-Grenzwerts

Tabelle 40: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Partikel PM10
	Überschreitungen TMWmax, Anzahl der Tage
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	0

Periodenmittelwert PMW

Tabelle 41: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Partikel PM10
	PMW in [µg/m³]
Messstation / Jahr	Oktober 2016 bis Februar 2017
Unken	15,1
Zell am See	16,4

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen

Tabelle 42: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwert mit Berücksichtigung zulässiger Überschreitungen
Unken	PM10	TMW_{max}	50 µg/m³	eingehalten	---*)
		JMW	40 µg/m³	---**)	---

*) Pro Kalenderjahr ist die folgende Zahl von Überschreitungen zulässig: ab in Kraft treten des Gesetzes bis 2004: 35; von 2005 bis 2009: 30; ab 2010: 25. Als Zielwert der Konzentrationen von PM_{10} gilt der Wert von 50 µg/m³ als Tagesmittelwert, der nicht öfter als siebenmal im Jahr überschritten werden darf und der Wert von 20 µg/m³ als Mittelwert während eines Kalenderjahres. Für Genehmigungsverfahren gemäß § 20 IG-L sind für den PM_{10}-TMW von 50 µg/m³ 35 Überschreitungen pro Jahr zulässig.

**) Gemäß ÖNORM M 5866 müssen zur Bildung eines Jahresmittelwertes bzw. Summenhäufigkeitswertes zumindest 75 % der gesicherten Messdaten (sowohl im Sommer als auch im Winter bzw. in jeder Hälfte der Beurteilungsperiode) zur Verfügung stehen.

Ein Vergleich der Messdaten von Unken mit jenen zeitgleichen Messdaten der Landesmessstellen von Salzburg hat gezeigt, dass jene Messdaten von Zell am See im Mittel vergleichbar sind. Detaillierte Angaben zu der Luftgütemessung siehe [32].

4.1.5.4 Staubniederschlag gemäß VDI 4320-2

Periodenmittelwert PMW

Tabelle 43: Staubniederschlag-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Staubniederschlag
	PMW in [mg/m^{2*}d]
Messstation / Jahr	Oktober bis Dezember 2016
Unken	64

Bewertung der Luftgütesituation nach Immissionsschutzgesetz Luft (BGBl.I 115/1997 idgF) anhand der Überschreitungen von Grenzwertkonzentrationen

Tabelle 44: Staubniederschlag-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC

	Luftschadstoff	Mittelwert	Grenzwert	Grenzwert	Grenzwertkriterium
Unken	Staubniederschlag	JMW	210 mg/m^{2*}d	---	---

Detaillierte Angaben zu der Luftgütemessung siehe [32].

Bemerkung:

Während der Messperiode Oktober bis Dezember 2016 bzw. Februar 2017 wurden 4.790 Lkw-Anfahrten ins Kieswerk registriert.

4.1.6 Zusammenfassende Übersicht der Hintergrundbelastungen

Die Vorbelastung für die Luftschadstoffe Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM2,5 und PM10 wurde aus dem jeweiligen Mittelwert der Messdaten der Messstelle Zell am See über den Zeitraum 2014 bis 2018 gebildet. Die Messdaten von Zell am See waren durchwegs repräsentativen bzw. überschätzend im Vergleich zu den zeitgleichen Messdaten von Unken.

Die Vorbelastung für Staubniederschlag wurde pragmatisch mit 50 % vom IG-L-Grenzwert, 105 mg/m^2*d, angesetzt. Dies stellt ebenfalls eine konservative Abschätzung dar, da dies Erfahrungswerte von Weissbach-Kalk sind. Eine Messreihe im Untersuchungsraum über 3 Monate im Zeitraum Oktober bis Dezember 2016 zeigte eine Vorbelastung von 64 mg/m^2*d. In diesem Zeitraum waren durchwegs für die Beurteilung des gegenständlichen Vorhabens repräsentative Verkehrsbewegungen an der Zufahrtsstraße zum Kieswerk registriert.

Die Hintergrundbelastungen für das 98-Perzentil und den JMW von Stickstoffoxiden NO_x, den JMW von Feinstaub PM2,5 bzw. PM10, sowie Staubniederschlag wurde jeweils über eine Modellkalibrierung auf Basis der Messdaten der Vorbelastung von Zell am See bzw. der durchgeführten Luftgütemessungen im Untersuchungsraum, Unken, und der über Ausbreitungsberechnungen ermittelten Vorbelastungsanteilen durch den derzeitigen Abbau (Bestand 2016) hergeleitet.

Aus den Messdaten und den Ergebnissen aus den Ausbreitungsberechnungen ermittelten Abbauanteilen in der Vorbelastung lassen sich somit folgende Hintergrundbelastungen ableiten, wobei ersichtlich ist, dass der für die Ausbreitungsberechnungen gewählte Emissionsansatz eine Worst-Case-Betrachtung darstellt:

Tabelle 45: Zusammenfassende Übersicht der Hintergrundbelastungen unterschiedlicher Parameter

Hintergrundbelastung	**Untersuchungsgebiet**			**Einheit**
	Hintergrundbelastung	**Anteil derzeitiger Abbau (rechnerisch)**	**Vorbelastung**	
NO_2 JMW	---	---	17,2	µg/m³
NO_2 HMW_{max}	---	---	90,4	µg/m³
NO_x JMW	22,7	3,4	gemäß RVS 04.02.12 aus NO_2 JMW	µg/m³
NO_x 98-Perzentil	52,7	21,1	gemäß RVS 04.02.12 aus NO_2	µg/m³
PM10 JMW	---	8,1	11,4	µg/m³
PM10 Anzahl Ü-Tage	---	---	<< 25	µg/m³
PM2,5 JMW	---	1,4	8,4	µg/m³
Staubdeposition JMW	---	121	105	mg/m^2*d

4.2 Bestand Klima

Als das regionale Klima charakterisierende relevante Kenngrößen müssen Temperatur, Niederschlag, Schnee, Nebel bzw. Feuchte und Wind genannt werden.

Aufgrund der natürlichen, starken interannuellen Variabilität sollten generell möglichst lange Zeitreihen für die klimatologische Beurteilung herangezogen werden. In der Literatur werden dazu Datenreihen über Zeiträume von üblicher Weise dreißig oder mehr Jahren eingesetzt.

Zur Verfügung standen für die Darstellung des Ist-Zustandes im gegenständlichen Projekt „Langzeitdaten“ von drei Messstellen der ZAMG über den Untersuchungszeitraum 1971-2000 (Klimadaten von Österreich, ZAMG). [17].

4.2.1 Untersuchungsgebiet – Datengrundlage

Das Klima an einem Bezugspunkt ist im Wesentlichen von der geographischen Breite, der Seehöhe, der Lage im Gelände und der Exposition abhängig. Das reich gegliederte Relief Österreichs bietet daher trotz seiner relativ geringen Breitenausdehnung ein äußerst differenziertes Klima. Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Westen von Österreich und kann nach Harlfinger und Knees (1999) dem Klimaraum Nordalpiner Bereich zugeordnet werden (Abbildung 4-9).

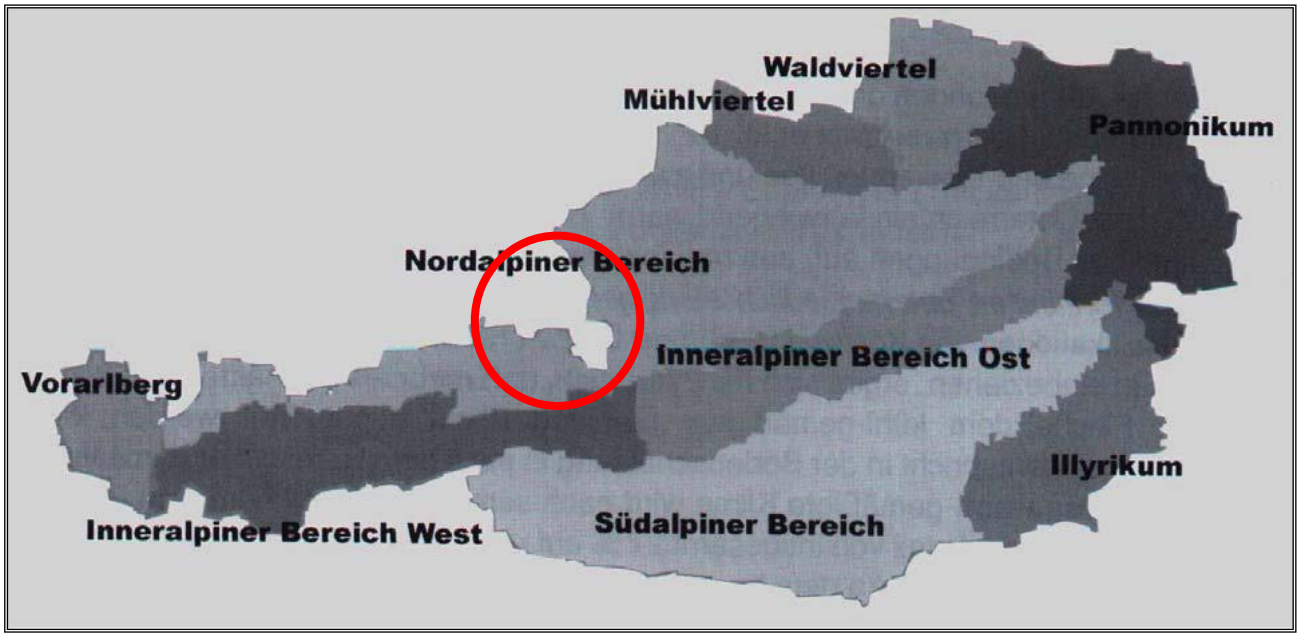


Abbildung 4-9: Klimaräume in Österreich

Die nächstgelegenen ZAMG - Klimastationen mit Langzeitbeobachtungen (30 Jahre: 1971-2000 bzw. 1981-2010) ist Zell am See (Klimadaten von Österreich, ZAMG, Daten auf Datenträger, [17]). In Tabelle 46 sind die Messstellenbeschreibungen gemäß Jahrbuch der ZAMG (ZAMG, 2018, [17]) zusammengestellt:

Tabelle 46: Messstellenbeschreibung der ZAMG-Klimastationen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes

Messstelle	Seehöhe	Länge	Breite	Mikrogelände	Mesogelände
Zell am See	770 m	12°47‘43“	47°19‘36“	---	---
Lofer Ort	622 m	12°41‘43“	47°35‘04“	---	---
Loferer Alm	1.620 m	12°38‘43“	47°35‘50“	---	---

Die Lage dieser Messstelle ist zusammen mit einer groben Abgrenzung des Untersuchungsgebietes im Höhenrelief in Abbildung 4-10 dargestellt. Zusätzlich ist eine Höhenschichtdarstellung des Untersuchungsgebietes mit Höhenschichten im Projektsgebiet in Abbildung 4-11 angeführt.

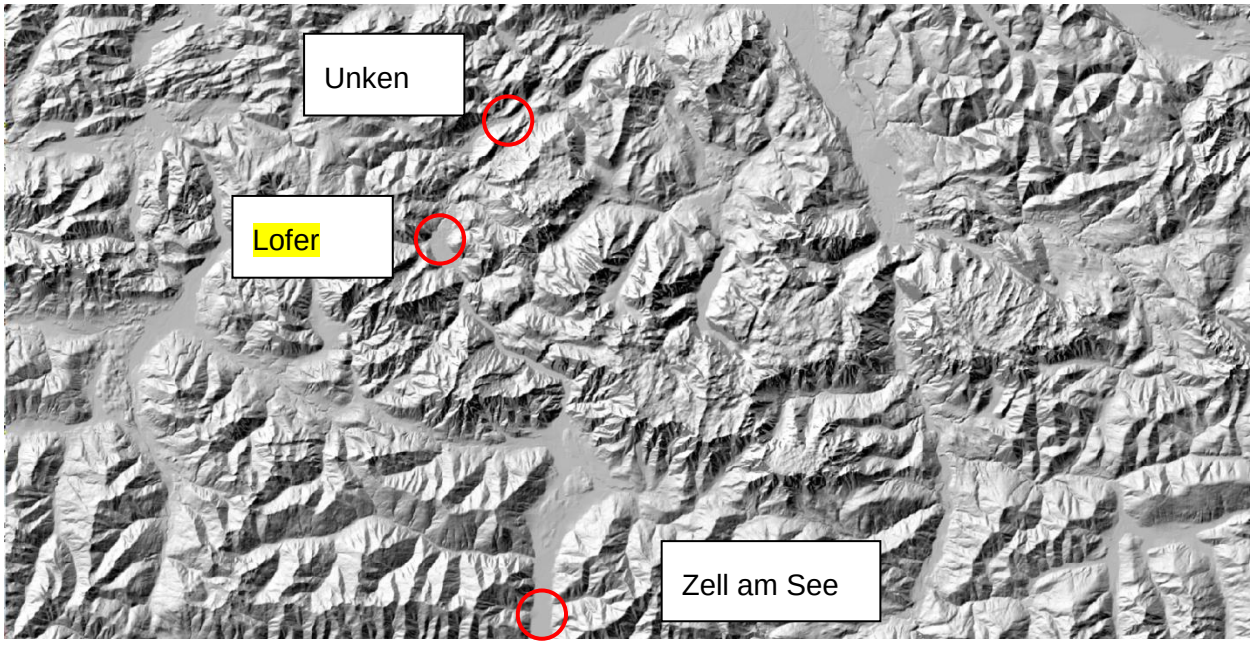


Abbildung 4-10: Reliefkarte Salzburg mit skizziertem Untersuchungsgebiet und Langzeitmessstellen der ZAMG (Kartenquelle: Austrian Map 3D)

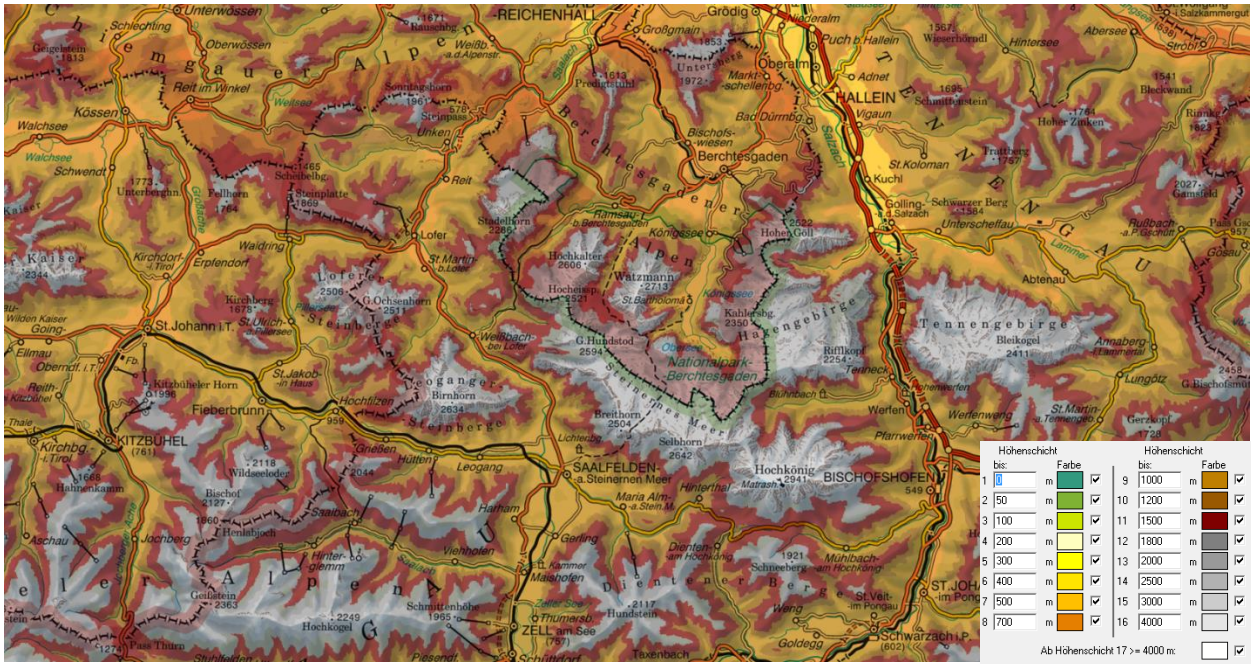


Abbildung 4-11: Höhenschichtdarstellung mit Bereich Salzburg (Kartenquelle: Austrian Map 3D)

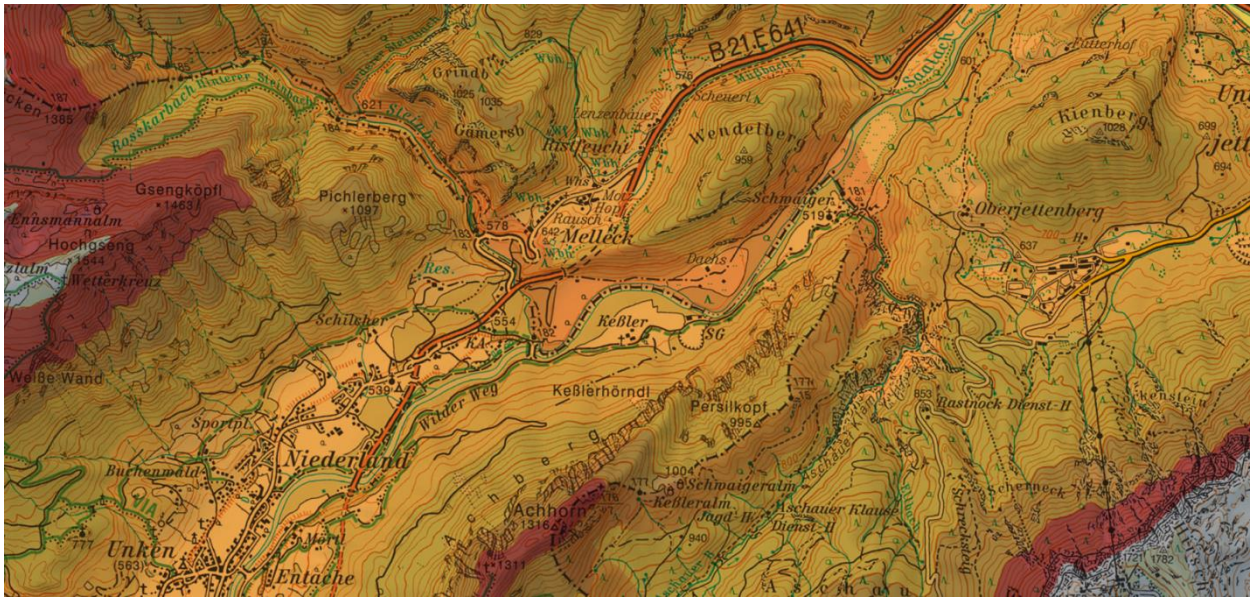


Abbildung 4-12: Höhenschichtdarstellung mit Bereich Unken (Kartenquelle: Austrian Map 3D)

Das aus lufttechnischer Sicht relevante Untersuchungsgebiet selbst ist topographisch gegliedert und liegt zwischen etwa 525 m und 1.320 m.

4.2.2 Lufttemperatur

Die Wärmeverhältnisse eines Ortes werden üblicher Weise durch Angaben zur Lufttemperatur beschrieben, die gewöhnlich durch die Aufzeichnung der Monats- und Jahresmittel bzw. der täglichen Maxima bzw. Minima hinreichend charakterisiert ist.

In Abbildung 4-13 bis Abbildung 4-25 werden die jahreszeitlichen Änderungen der Lufttemperatur der Langzeitstationen im Nahbereich des Untersuchungsgebiets wiedergegeben. Zur Veranschaulichung der Temperaturverläufe wurden über den gesamten 30-Jahreszeitraum je Kalen-

dermonat die Tagesmittelwerte aller 30 Jahre sowie die minimalen Tagestemperaturen aller 30 Jahre gemittelt.

Im Jahresmittel beträgt die Temperatur im Untersuchungsgebiet 6,6 °C an der Messstelle Zell am See und 8,0 °C an der Messstelle Lofer Ort (1991 bis 2018). Der ausgeprägte Jahresgang des Klimaparameters Temperatur wird dabei vor allem vom jahresperiodischen Strahlungsverlauf geprägt.

Der jährliche Temperaturgang kann in Mitteleuropa durch eine einfache Welle mit einem Maximum im Juli/August und einem Minimum im Jänner beschrieben werden. Die Betrachtung der Jahresgänge zeigt, dass im Untersuchungsgebiet im Zeitraum März bis November mittlere Temperaturen über dem Gefrierpunkt vorherrschen. Im Zeitraum Dezember bis Februar sinkt der Mittelwert auf bis zu -4°C an der Messstelle Zell am See und -2 °C an der Messstelle Lofer Ort (1991 bis 2018).

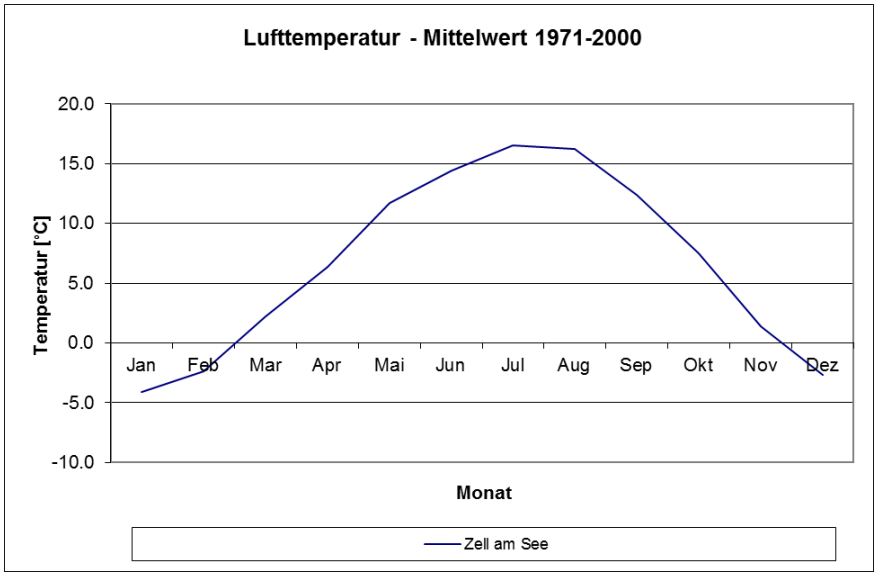


Abbildung 4-13: Jahresgang der mittleren Temperaturen an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

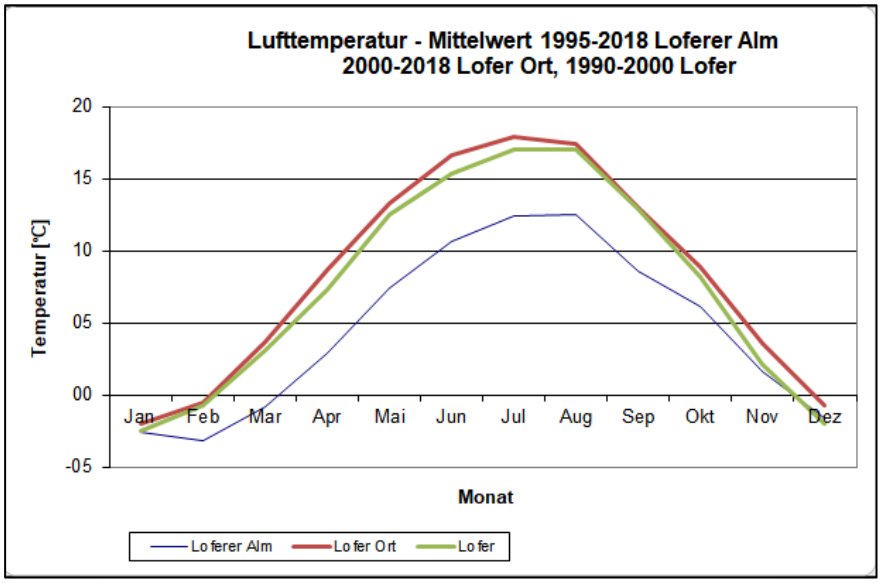


Abbildung 4-14: Jahresgang der mittleren Temperaturen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

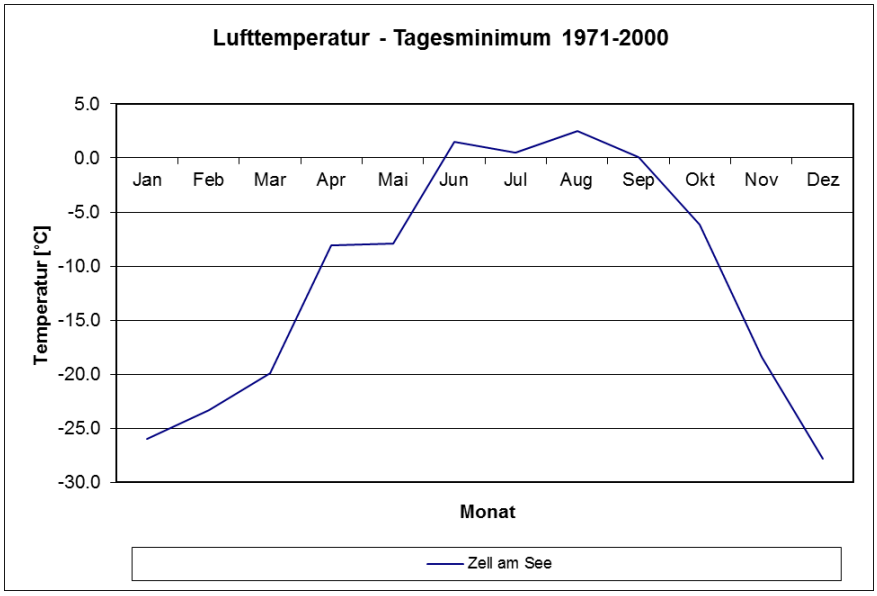


Abbildung 4-15: Jahresgang der Temperaturen im Tagesminimum an der Langzeitmessstellen Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

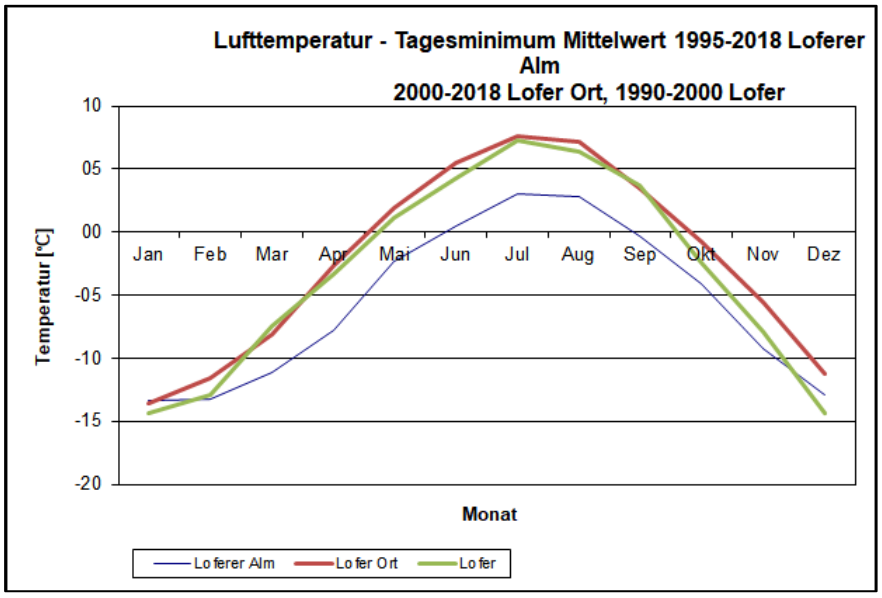


Abbildung 4-16: Jahresgang der Temperaturen im Tagesminimum an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

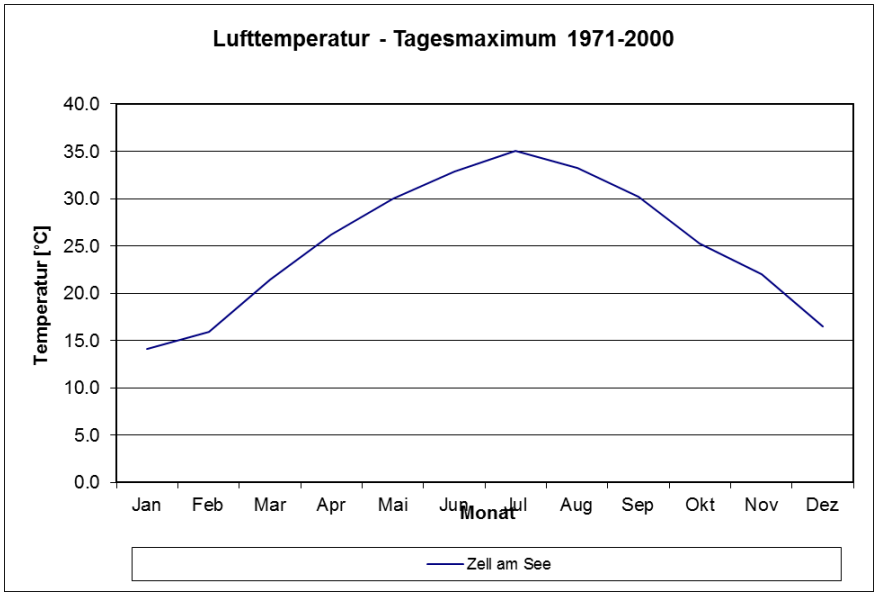


Abbildung 4-17: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an der Langzeitmessstellen Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

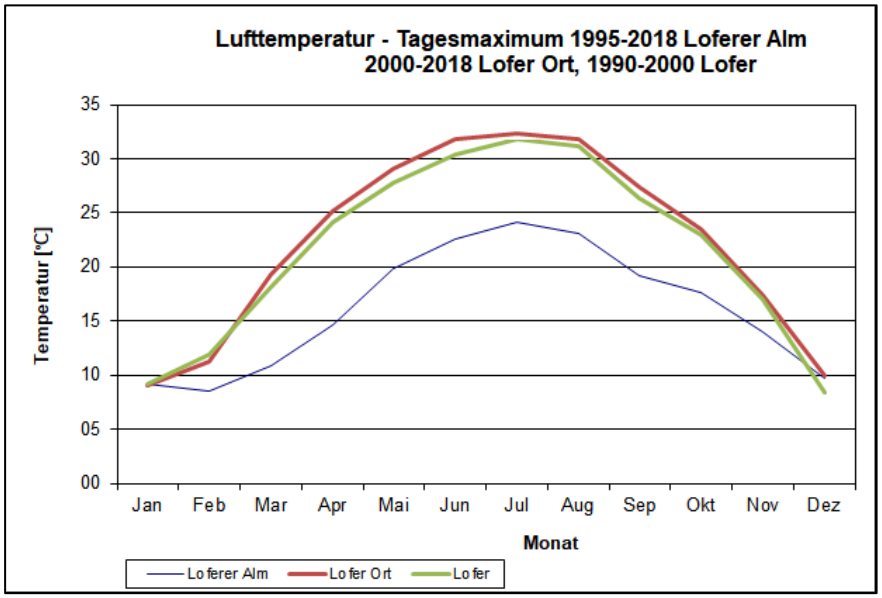


Abbildung 4-18: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

Zum Vergleich die Klimaperiode 1981-2010:

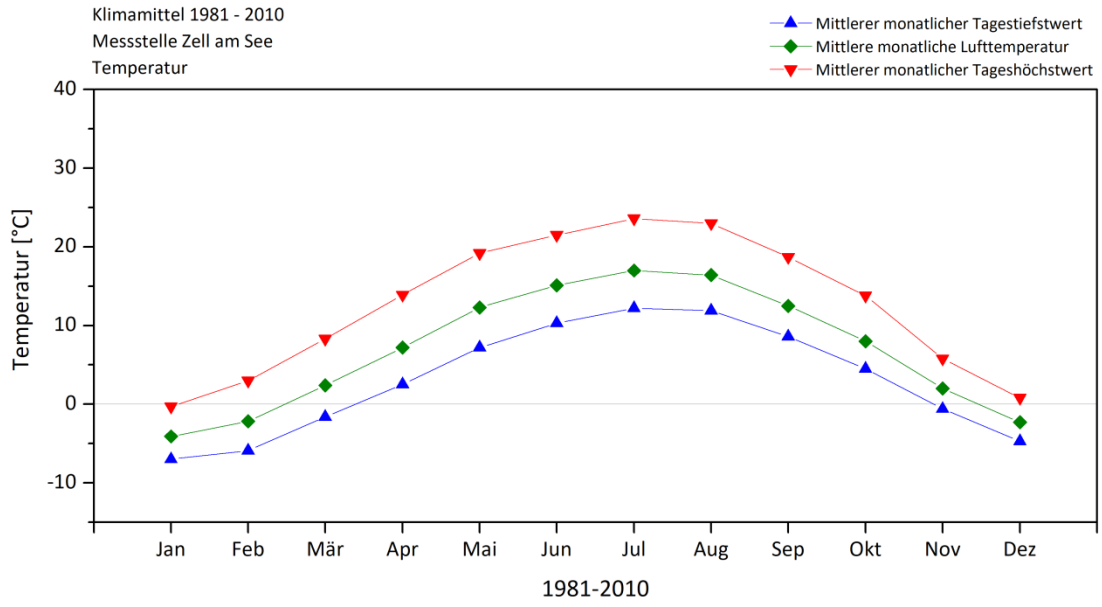


Abbildung 4-19: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17])

In Bezug auf das gegenständliche Vorhaben (speziell Straßenverkehr, daher eher für die Bauphase) spielt die Beschreibung der Temperaturverhältnisse auch insofern eine Rolle, da vereiste oder verschneite Anlagen im Allgemeinen zu einer Erhöhung des Gefahrenpotentials führen. Es wird daher im vorliegenden Fall eine Betrachtung der Anzahl der Eis- bzw. Frosttage angeschlossen (Abbildung 4-20 und Abbildung 4-23).

Mit Frosttagen werden dabei Tage bezeichnet, an denen das Temperaturminimum nicht über 0°C ansteigt, während Eistage als diejenigen Tage definiert sind, an denen auch die maximale Temperatur 0°C nicht überschritten wird. Im Untersuchungsgebiet werden im Jahr im Schnitt 100 Frosttage an der Messstelle Lofer Ort bzw. 128 Frosttage an der Messstelle Zell am See und 25 Eistage an der Messstelle Lofer Ort bzw. 37 Eistage an der Messstelle Zell am See gezählt.

Im Bereich des Untersuchungsgebietes ist also im Bezug auf den Parameter Temperatur als einen der maßgeblichen Faktoren für Glättebildung auf Straßen derzeit an etwa 100 Tagen pro Jahr die Voraussetzung für eine Beeinträchtigung durch mögliches Glatteis gegeben.

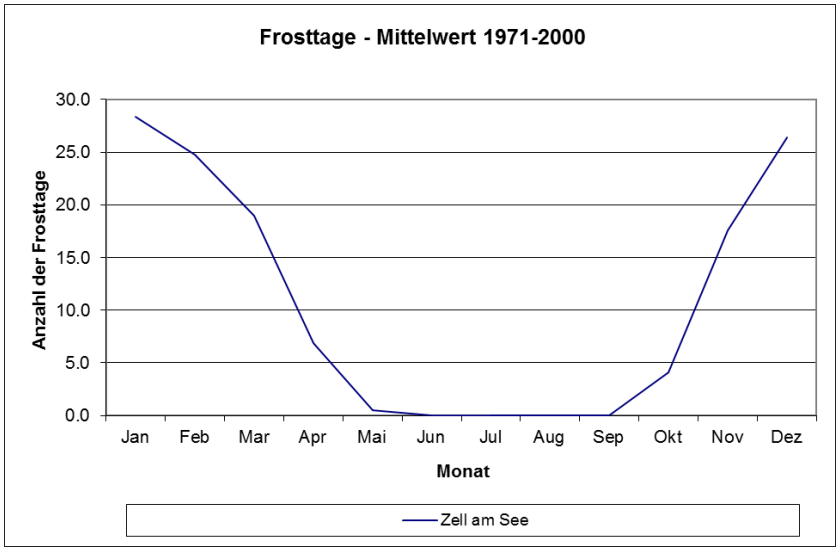


Abbildung 4-20: Jahresgang der Forsttage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

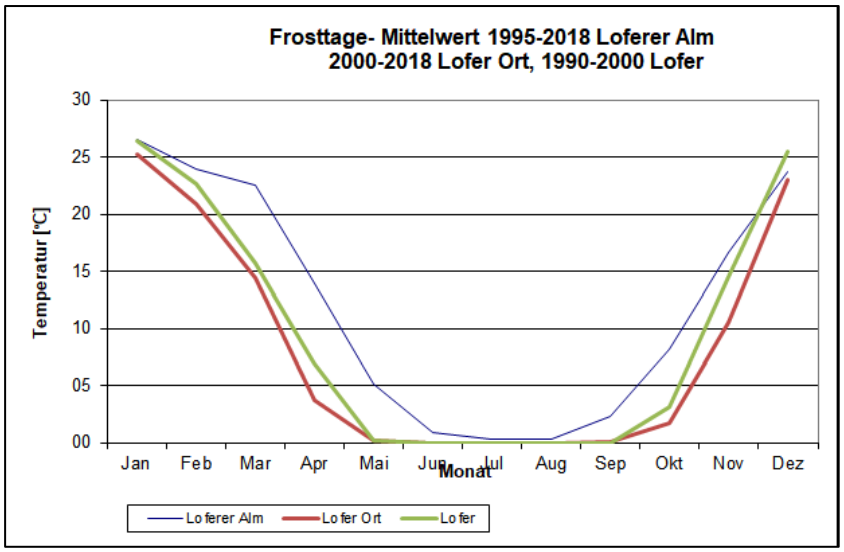


Abbildung 4-21: Jahresgang der Forsttage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

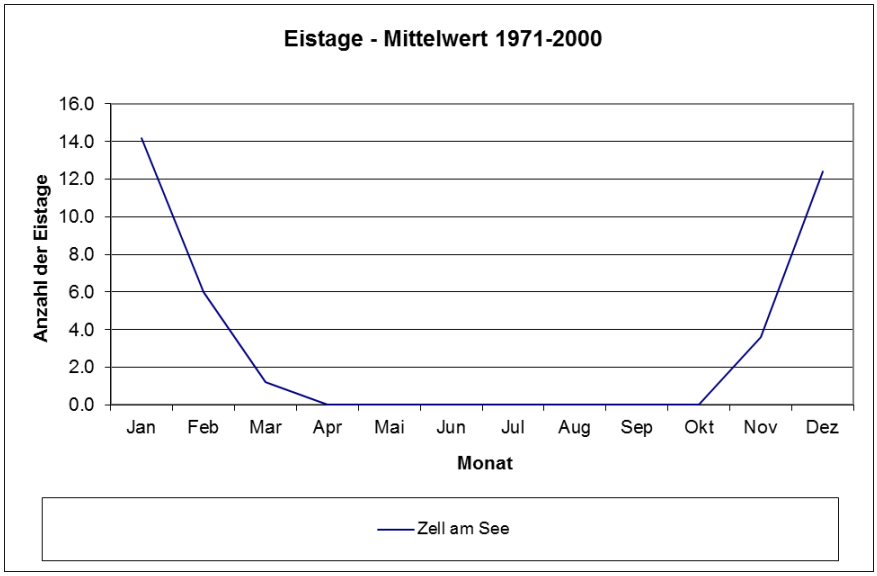


Abbildung 4-22: Jahresgang der Eistage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

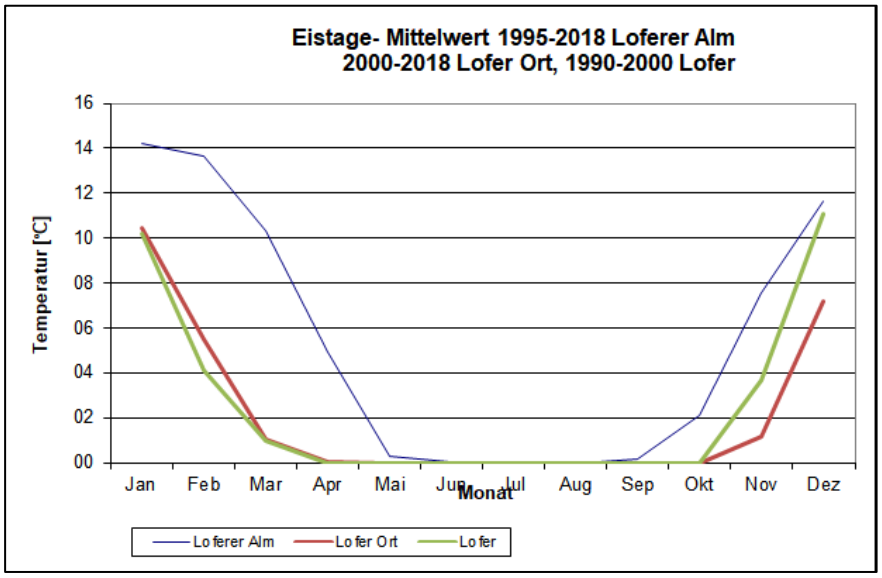


Abbildung 4-23: Jahresgang der Eistage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

Pro Jahr ist in Zell am See im Schnitt mit 34 Sommertagen ($t_{max} \geq 25{,}0°C$) und 3 Heisstagen ($t_{max} \geq 30{,}0°C$) zu rechnen.

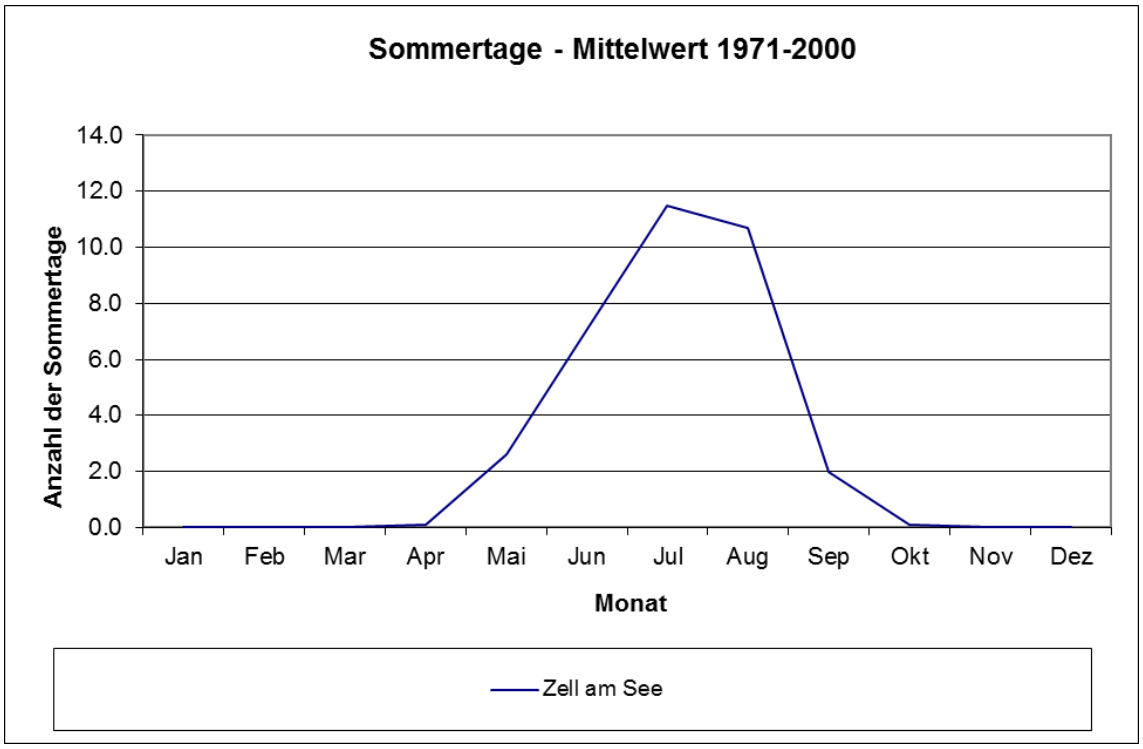


Abbildung 4-24: Jahresgang der Sommertage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

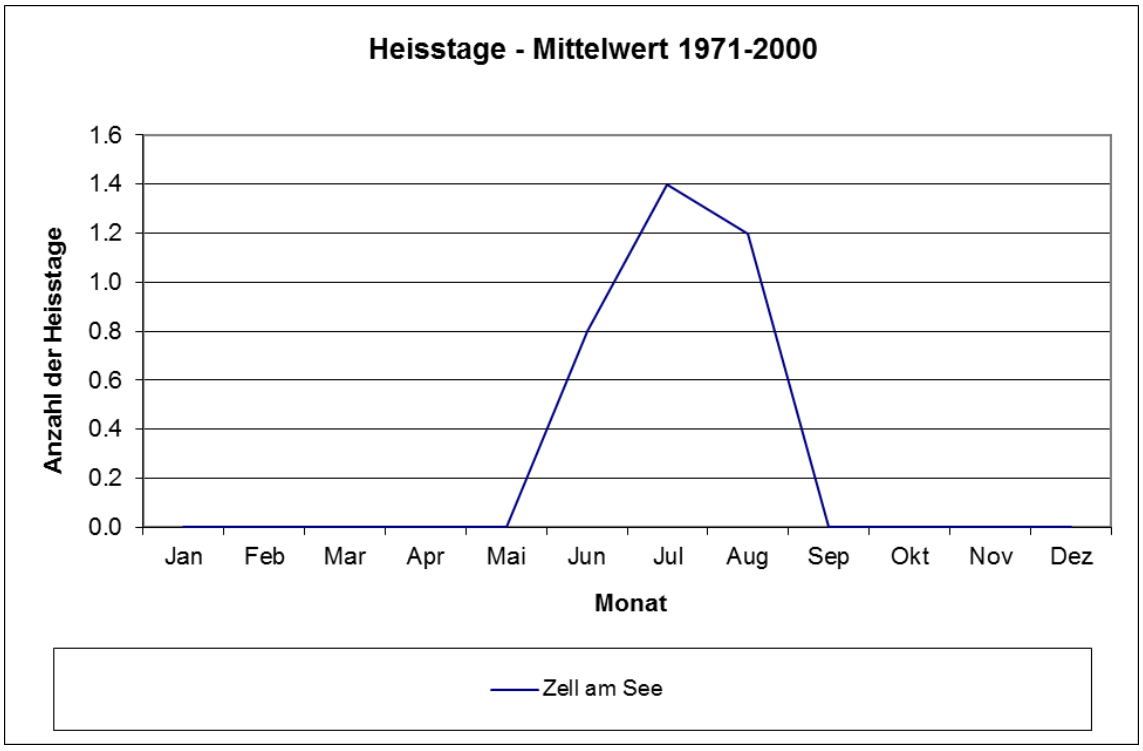


Abbildung 4-25: Jahresgang der Heisstage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

Pro Jahr ist in Lofer Ort (2000 bis 2018) im Schnitt mit 52 Sommertagen ($t_{max} \geq 25{,}0°C$) und 12 Heisstagen ($t_{max} \geq 30{,}0°C$) zu rechnen.

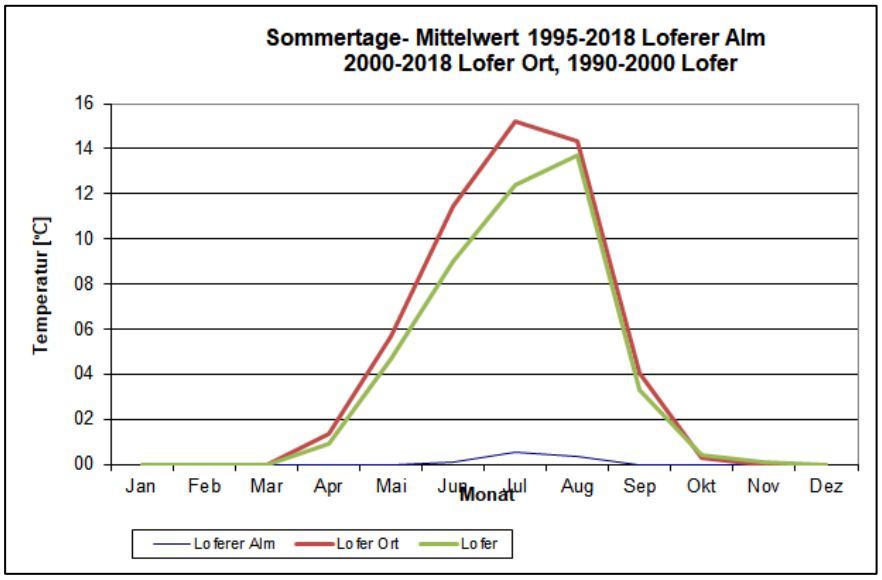


Abbildung 4-26: Jahresgang der Sommertage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

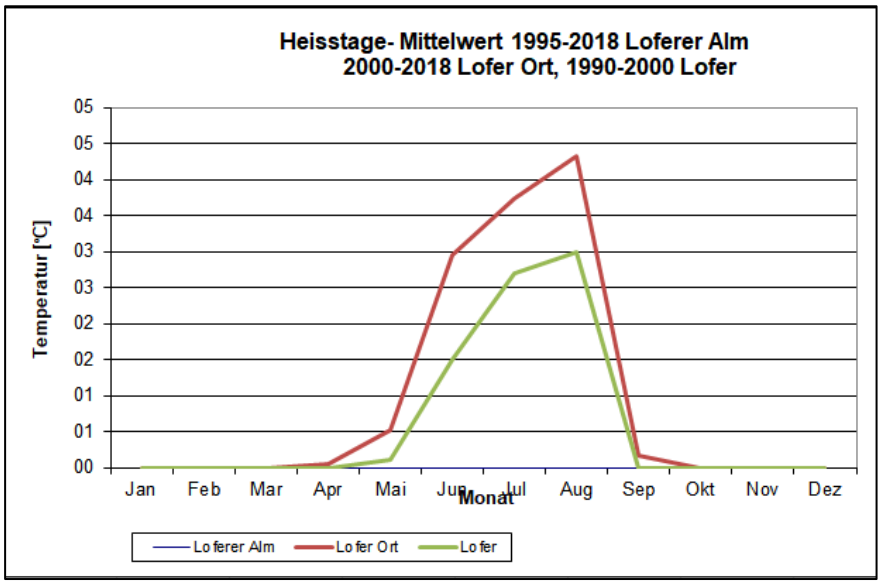


Abbildung 4-27: Jahresgang der Heisstage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

4.2.3 Niederschlag – Schneeverhältnisse

Generell wird die räumliche Niederschlagsverteilung durch die allgemeine Zirkulation der Atmosphäre und die orographischen Gegebenheiten bestimmt. Als durchschnittliche Jahresniederschlagsmengen werden hier in der Literatur Einträge von mehr als 500 mm (1mm=1l/m²) Wasser angegeben. An den Langzeitmessstellen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes betragen die entsprechenden Jahresniederschlagssummen im 30-jährigen Mittel (1971-2000) 1.100 mm/a in Zell am See und 1.662 mm/a in Lofer Ort im Mittel 2000 bis 2018.

Das Untersuchungsgebiet liegt am Rand der nördlichen Kalkalpen und ist damit häufig Wetterereignissen aus West- und Nordwest ausgesetzt. Feuchte atlantische Luftmassen treffen hier auf das Gebirge und verursachen Stauniederschläge. Die Region ist also durch feuchtes, regenreiches Klima charakterisiert.

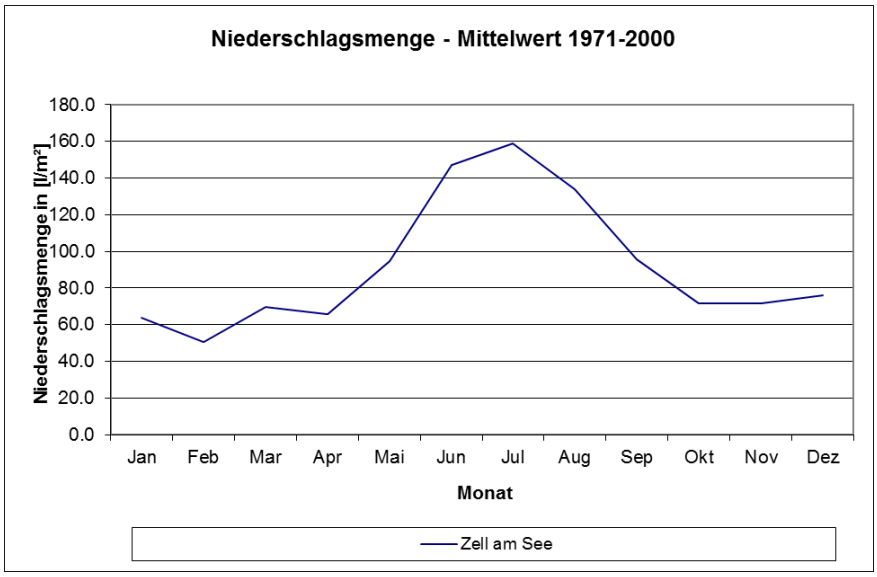


Abbildung 4-28: Jahresgang der Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

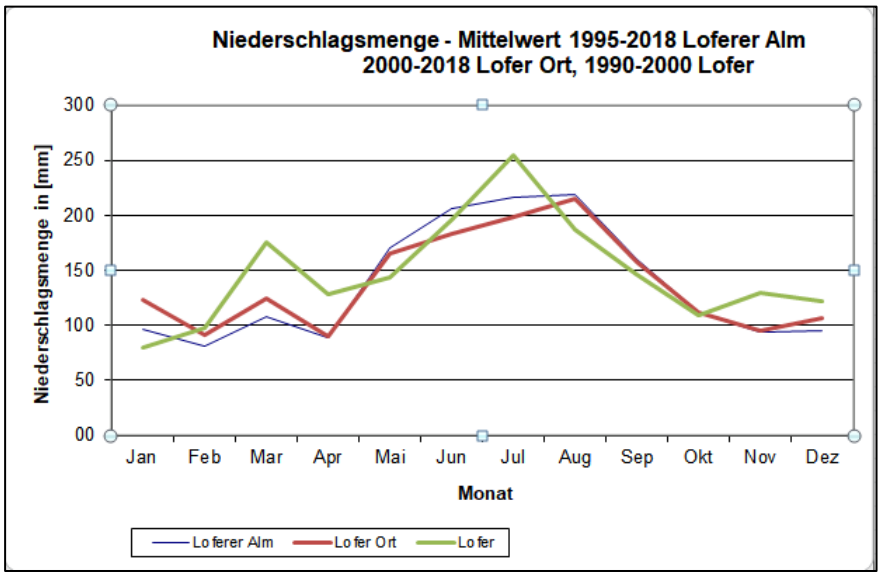


Abbildung 4-29: Jahresgang der Niederschlagsmenge an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

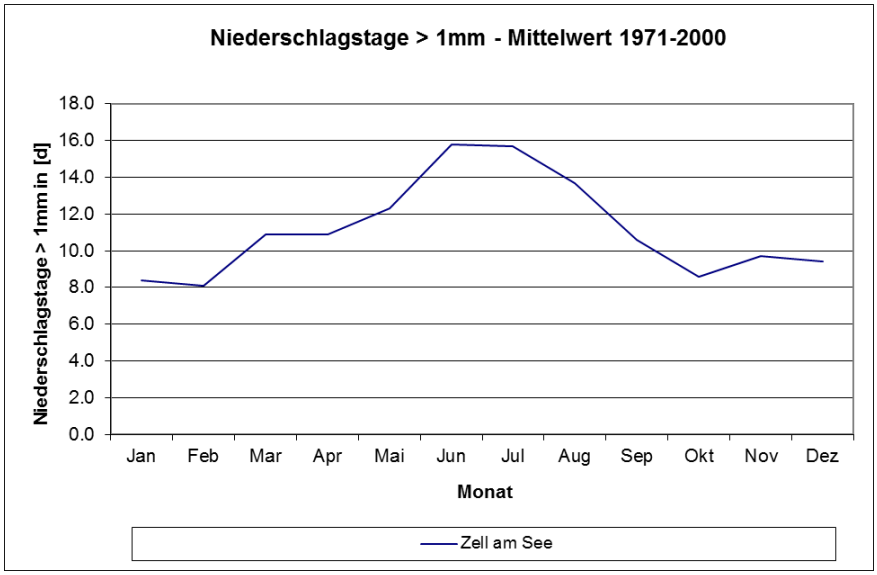


Abbildung 4-30: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

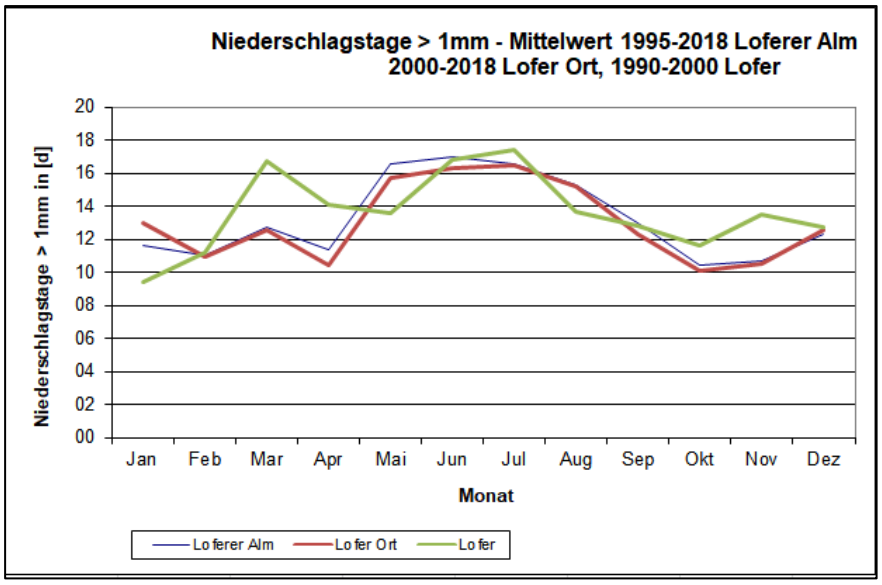


Abbildung 4-31: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

Gemäß der Statistik beträgt die Zahl der Regentage im klimatischen Durchschnitt mit Niederschlag ≥ 1,0 mm in Zell am See 134,1 Tage und in Lofer Ort 155,8 Tage.

Zum Vergleich die Klimaperiode 1981-2010:

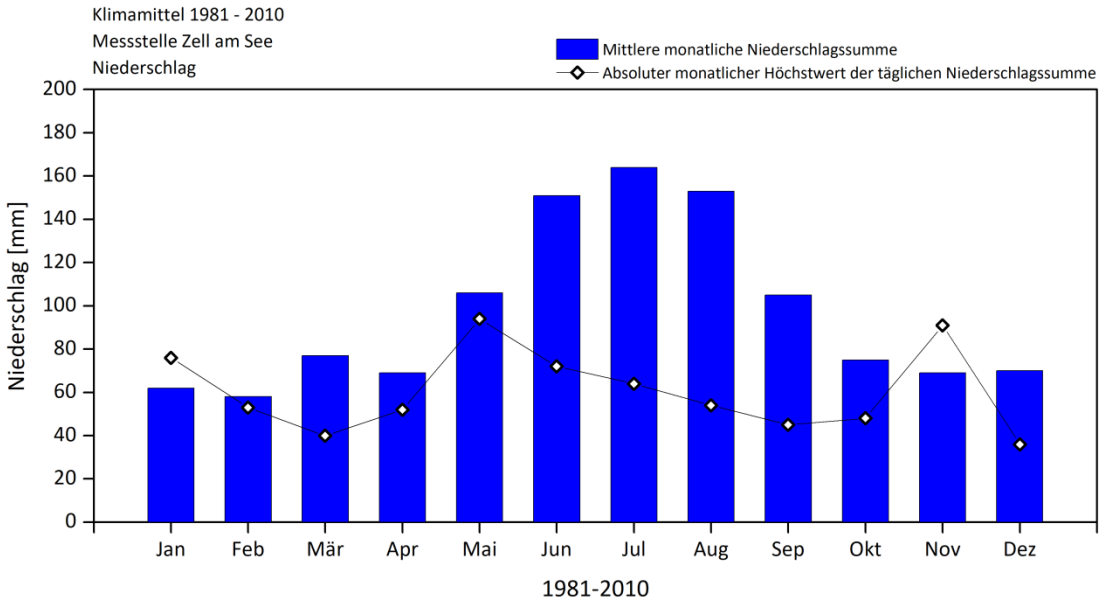


Abbildung 4-32: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17])

Gemäß der Statistik beträgt die Neuschneemenge im klimatischen Durchschnitt in Zell am See 216,2 cm. Die maximale Schneedecke beträgt in Zell am See 105,0 cm bzw. 58,1 cm in Lofer Ort und die Anzahl der Tage mit zumindest 1 cm Schneedecke 110,7 Tage in Zell am See bzw. 97,8 Tage in Lofer Ort. Deutlich ist erkennbar, dass im Untersuchungsgebiet im Zeitraum von November bis März mit einem relativ häufigen Auftreten einer Schneedecke >1 cm zu rechnen ist (im Schnitt: 21 Tage je Monat), in den übrigen Monaten nur noch gelegentlich (im Schnitt: ≤1 Tag je Monat).

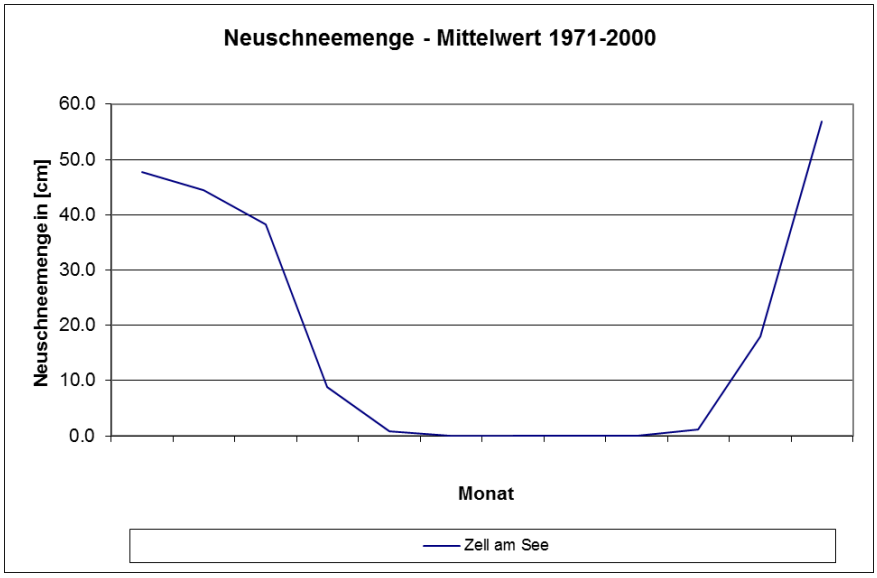


Abbildung 4-33: Jahresgang der Neuschneemenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

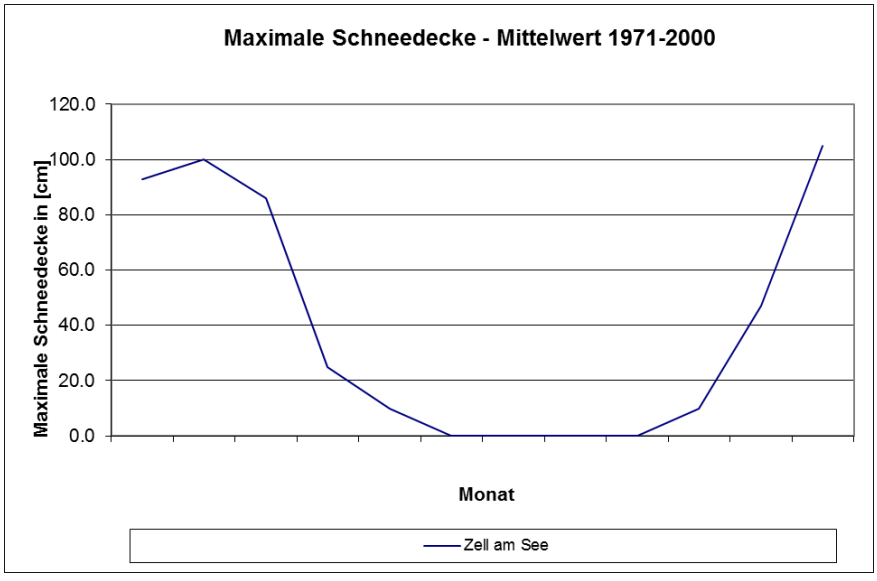


Abbildung 4-34: Jahresgang der maximalen Schneedecke an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

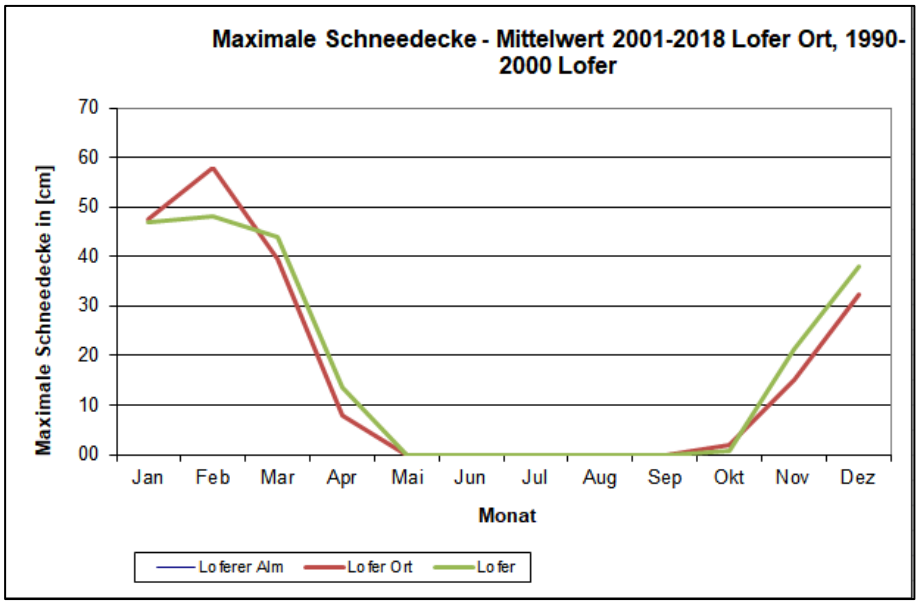


Abbildung 4-35: Jahresgang der maximalen Schneedecke an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

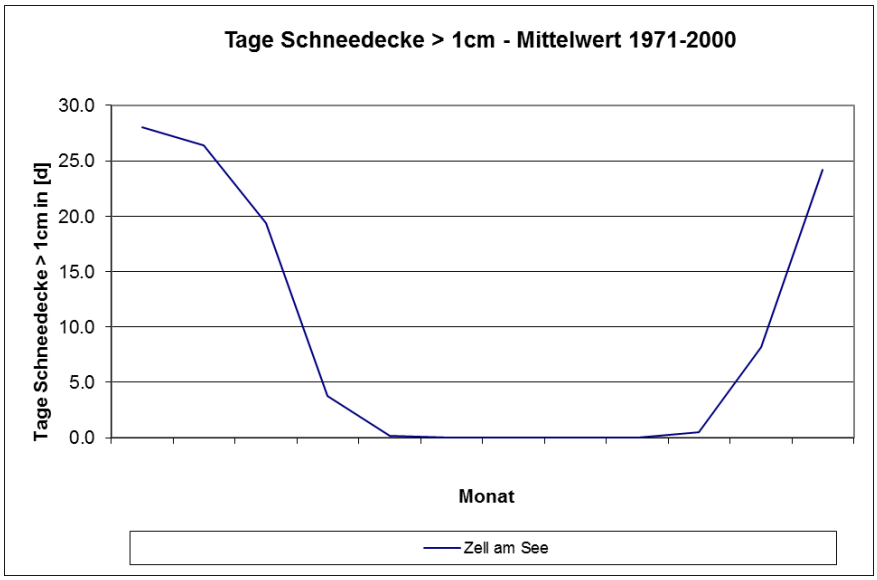


Abbildung 4-36: Jahresgang der Tage mit einer Schneedecke von ≥ 1 cm an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

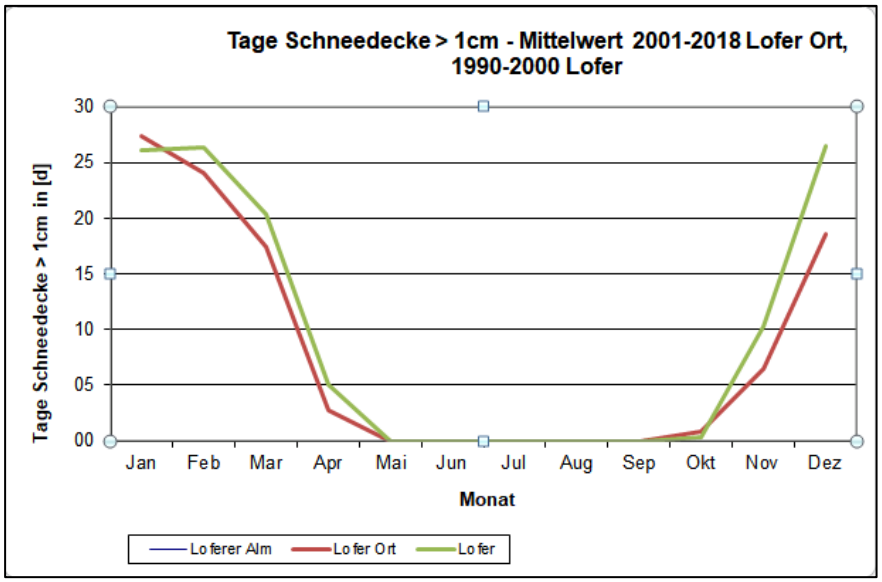


Abbildung 4-37: Jahresgang der Tage mit einer Schneedecke von ≥ 1 cm an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

Zum Vergleich die Klimaperiode 1981-2010:

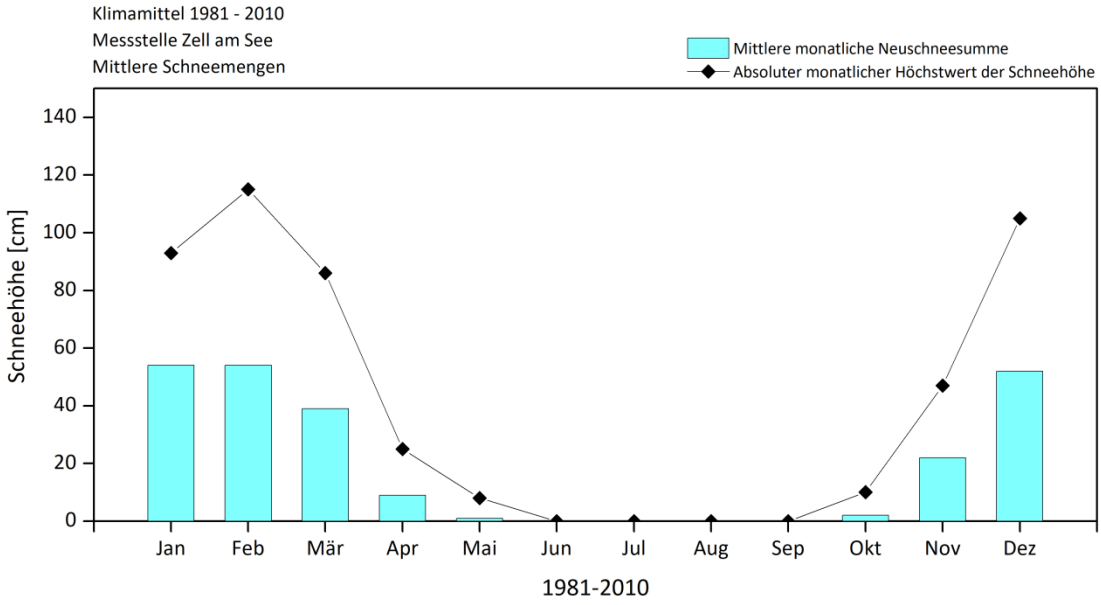


Abbildung 4-38: Jahresgang der Neuschneemenge an den Langzeitmessstellen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1981-2010 (ZAMG, [17])

4.2.4 Nebel

Wenn in den Luftschichten unmittelbar über oder nahe der Erdoberfläche Kondensation des Wasserdampfes durch Abkühlung der Luft auf den Taupunkt stattfindet, sind die physikalischen Bedingungen zur Nebelbildung gegeben. Durch die Anreicherung kleinster, schwebend erscheinender Wassertröpfchen wird die Sichtweite herabgesetzt. Bei einer Sichtweite kleiner als 1 km wird in der Klimatologie von Nebel gesprochen. Allgemein wird die Nebelhäufigkeit an einem Ort durch die Angabe der Nebeltage charakterisiert. Da nach Beobachterleitfaden nur dann Nebel detektiert wird, wenn dieser mindestens 10 Minuten andauert, besteht der Nachteil, dass exakte Informationen über beispielsweise die Nebeldauer (z.B.: mehrere Nebelereignisse an einem Tag) generell nicht in den jeweiligen Datenbanken zur Verfügung stehen.

Für den gegenständlichen Untersuchungsraum stehen keine Daten bez. der Anzahl an Nebeltagen zur Verfügung.

4.2.5 Feuchtigkeit

Das Verhältnis zwischen dem tatsächlichen Dampfdruck (Partialdruck des Wassers in der Atmosphäre) und dem Sättigungsdampfdruck des Wassers bei der jeweils gerade herrschenden Temperatur wird relative Feuchtigkeit genannt. Die Angabe erfolgt dabei üblicherweise in Prozent.

Wegen der starken Abhängigkeit des Sättigungsdampfdruckes von der Temperatur verläuft die relative Feuchtigkeit besonders bei ungestörter Witterung im Allgemeinen invers zur Temperatur.

Der Jahresgang weist generell in den Niederungen ein Frühjahrsminimum und ein deutliches Spätherbst- und Wintermaximum auf. Als Ursache für das Frühjahrsminimum sind einstrahlungsbedingte vertikale Austauschprozesse bei geringer Evapotranspiration (Verdunstung von Wasseroberflächen, zusätzlich von Pflanzenoberflächen infolge fehlenden Feuchteangebotes) zu nennen. Das Spätherbst- bzw. Wintermaximum ist in den häufigeren Inversionswetterlagen in der kalten Jahreszeit (geringerer vertikaler Austausch mit höheren, trockeneren Luftschichten, dadurch bedingt Abkühlung und Feuchtigkeitsanreicherung) begründet.

Der in den Abbildung 4-39 bis Abbildung 4-43 dargestellte jeweilige mittlere Jahresgang der 7 Uhr- und der 14 Uhr- Beobachtungen über Langzeituntersuchungsperioden 1971 bis 2018 für die Messstellen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes bestätigt die obigen Ausführungen, wobei der Temperatureinfluss am deutlichsten in der 14-Uhr-Graphik (Zeitpunkt der zu erwartenden höchsten Tagestemperatur vor allem bei sommerlichem Schönwetter über dem Festland) zu erkennen ist.

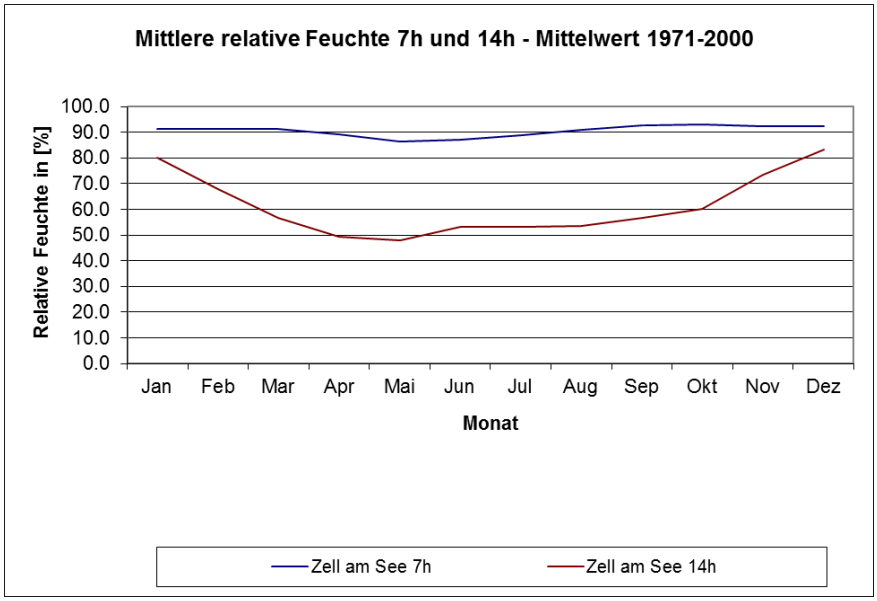


Abbildung 4-39: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

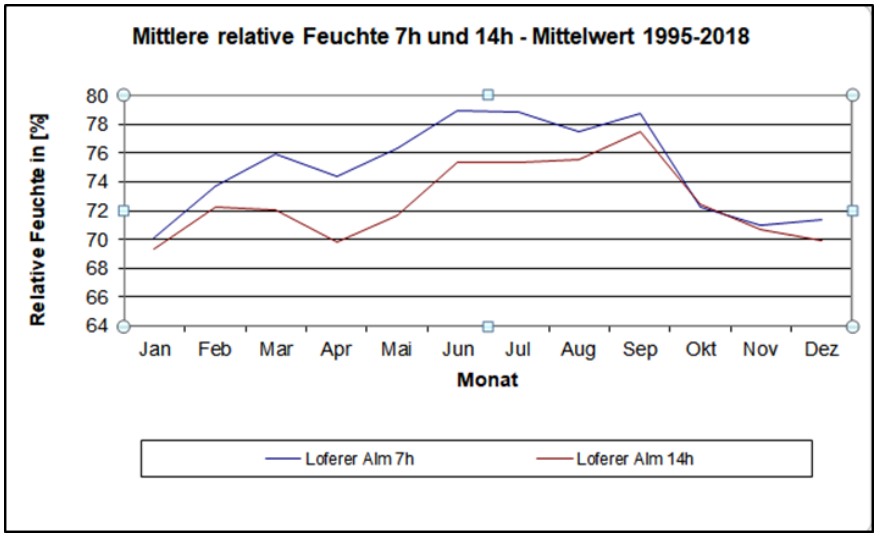


Abbildung 4-40: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle in Lofer Alm im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1995-2018 (ZAMG, [17])

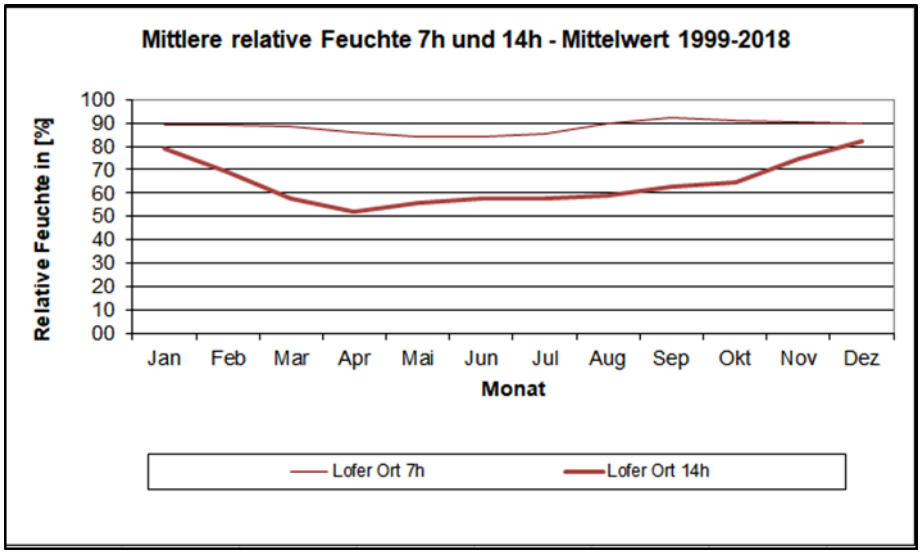


Abbildung 4-41: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an den Langzeitmessstellen in Lofer Ort im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1999-2018 (ZAMG, [17])

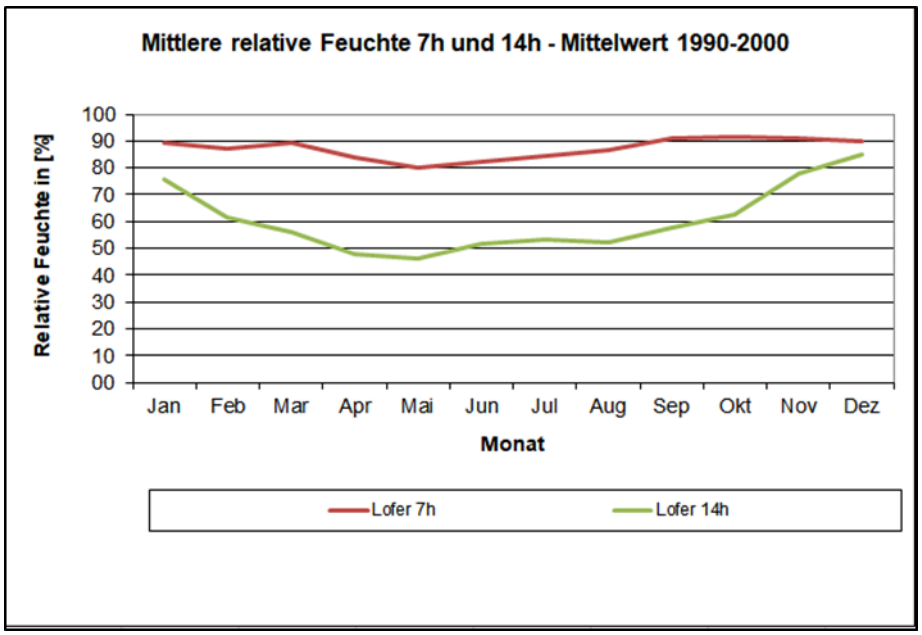


Abbildung 4-42: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1990-2000 (ZAMG, [17])

Zum Vergleich die Klimaperiode 1981-2010:

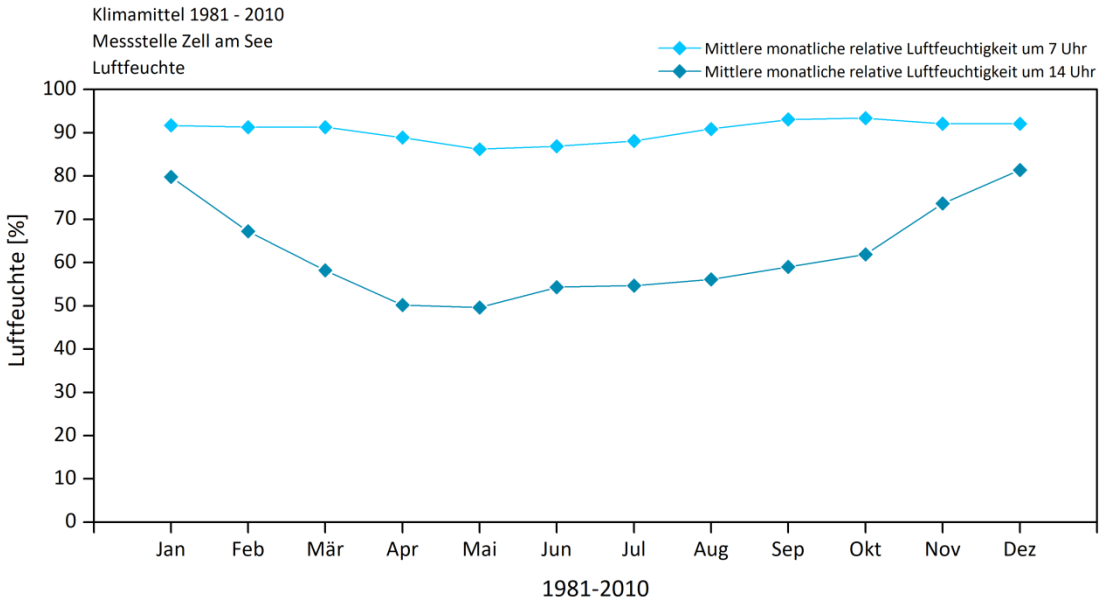


Abbildung 4-43: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17])

4.2.6 Windverhältnisse

Die Windverhältnisse sind in Zell am See geprägt von Winden aus Norden und etwas geringeren Winden aus West bis Südost, jene von Lofer Ort von Südwest und Nordnordost.

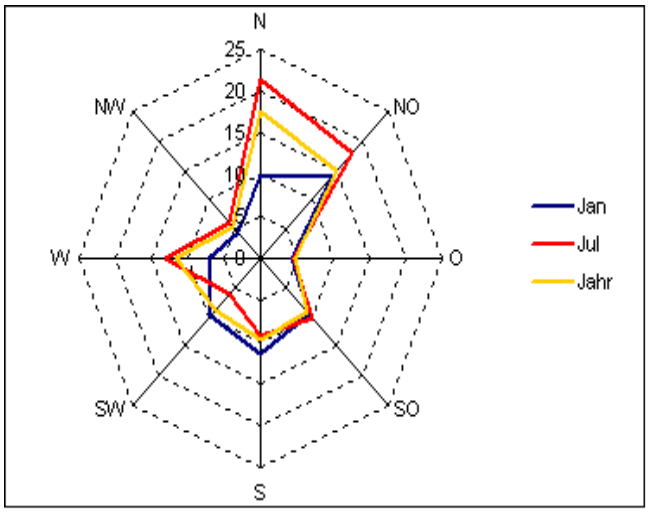


Abbildung 4-44: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Zell am See getrennt in Sommer und Winter für den Zeitraum 1971-2000 [17]

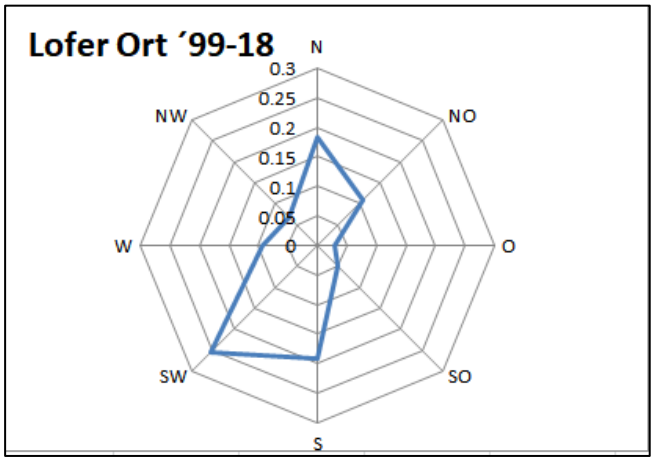


Abbildung 4-45: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Lofer Ort für den Zeitraum 1999-2018 [17]

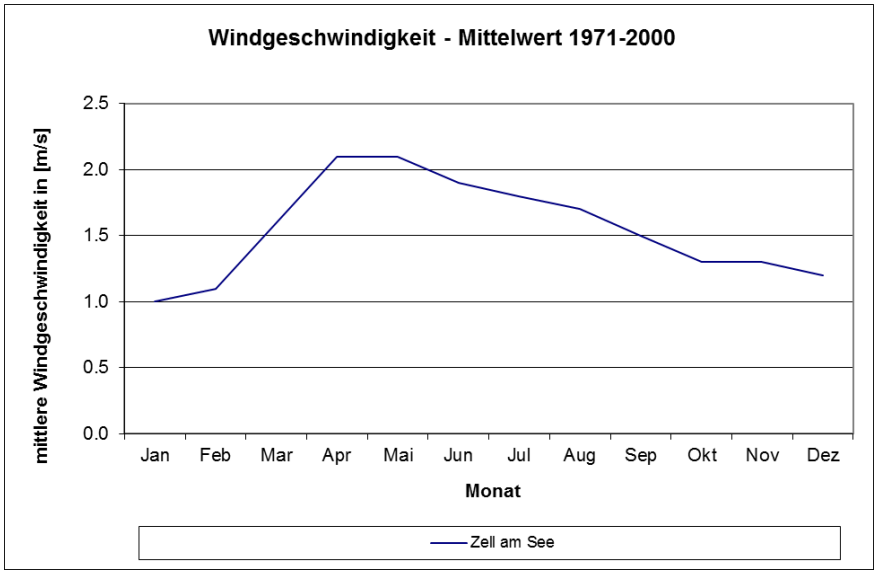


Abbildung 4-46: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17])

Die mittlere Windgeschwindigkeit (Basis: 30 Jahre, 1971-2000) beträgt an der Messstelle Zell am See 1,6 m/s.

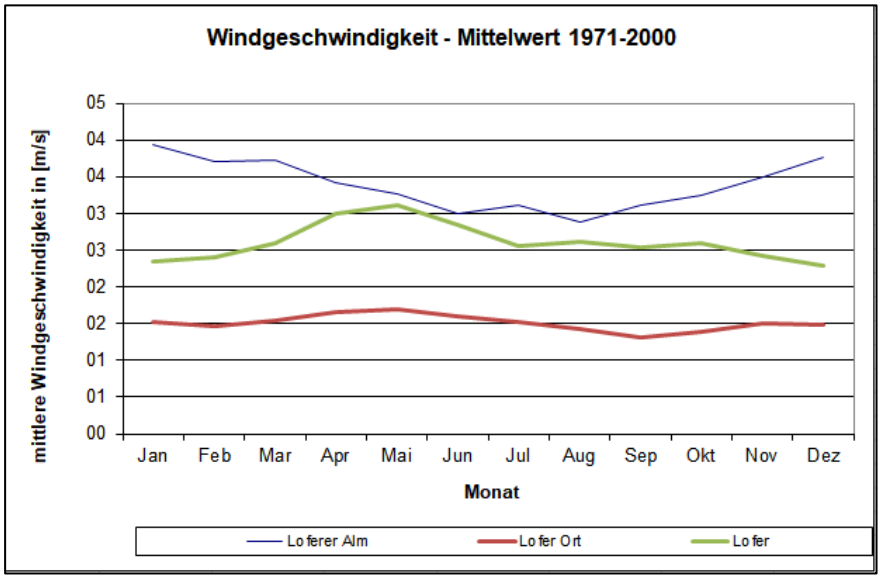


Abbildung 4-47: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, tw. 1990-2018 (ZAMG, [17])

Die mittlere Windgeschwindigkeit (Basis: 19 Jahre, 1999-2018) beträgt an der Messstelle Lofer Ort 1,6 m/s.

Zum Vergleich die Klimaperiode 1981-2010:

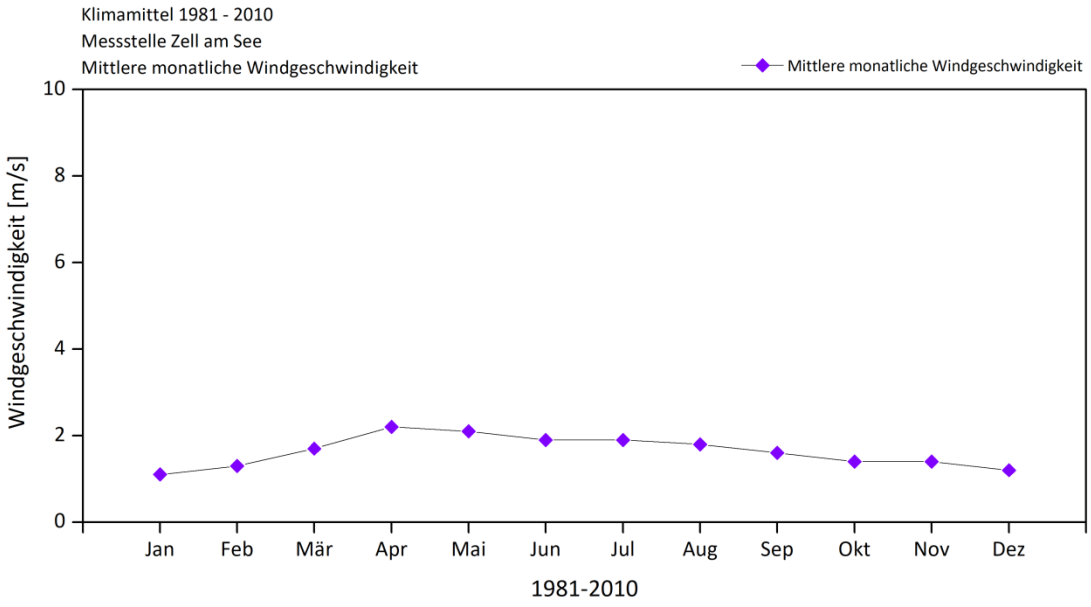


Abbildung 4-48: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17])

Untersuchungsraum

Für die Beschreibung der örtlichen meteorologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet Unken wurden die Messdaten der Station Unken Holzwerk Vitzthum (Akterm-Datei) seitens der ZAMG [41] herangezogen.

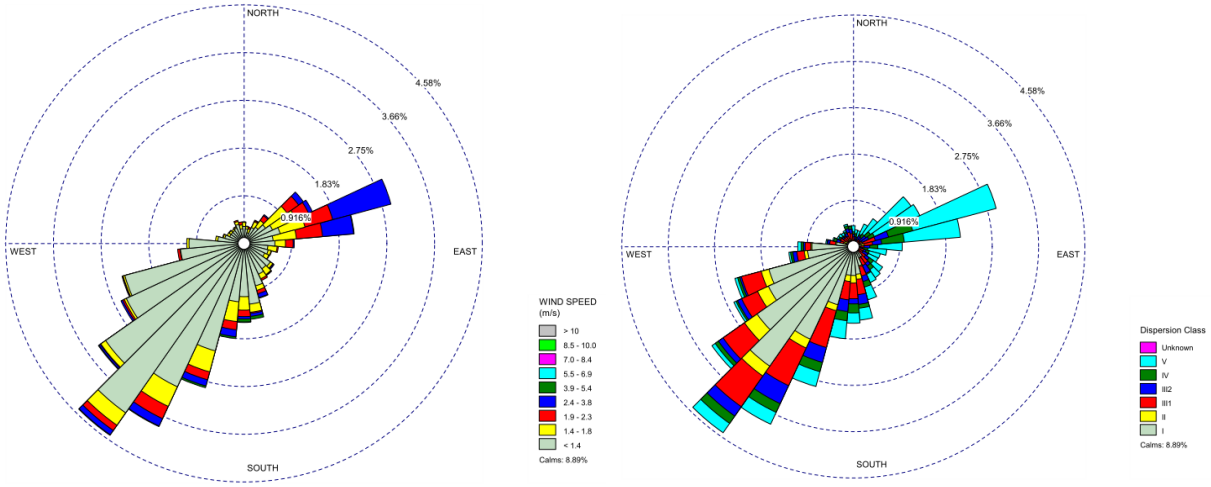


Abbildung 4-49: Windrichtungs- und Ausbreitungsklassenverteilung, Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum) 2006 [41]

Zum Vergleich jene Windrichtungsverteilung der Messstelle Unken Niederland 40, jene aus einem Match aus dem GRAMM-Modell auf diese Messstelle auf Basis der Eingangsdaten aus Abbildung 4-49 und jene aus Bad Reichenhall.

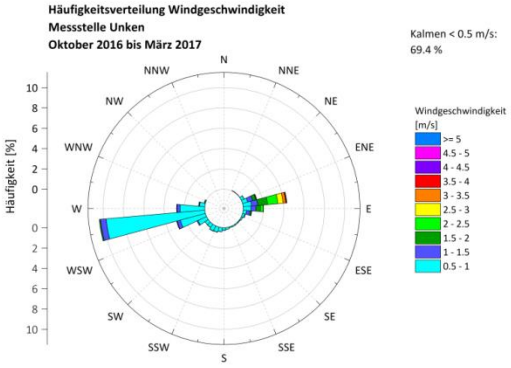


Abbildung 4-50: Windrichtungsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017, 00:00 bis 24:00 [32]

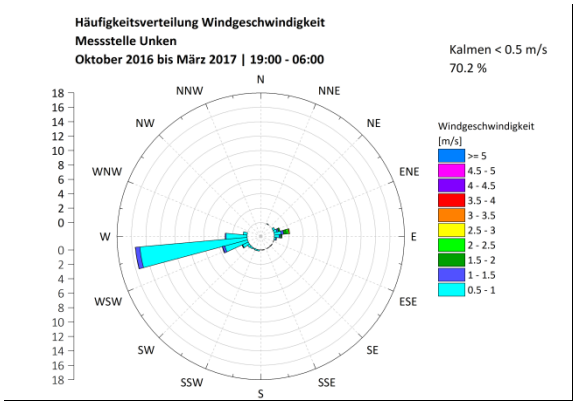


Abbildung 4-51: Windrichtungsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017, 19:00 bis 06:00 [32]

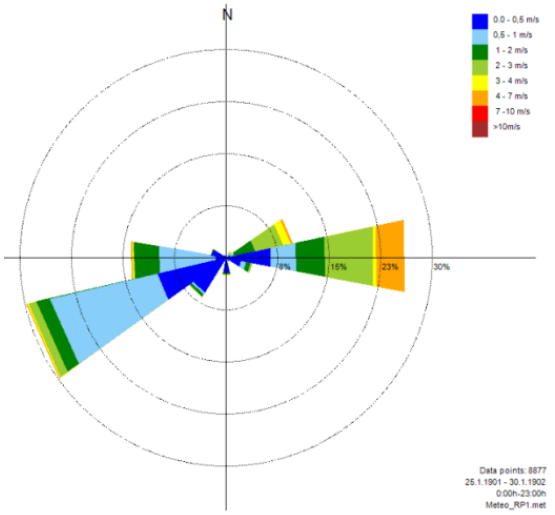


Abbildung 4-52: Windrichtungsverteilung zum Vergleich, Match aus dem GRAMM-Modell auf die Messstelle Unken Niederland 40, Basisdaten 2006

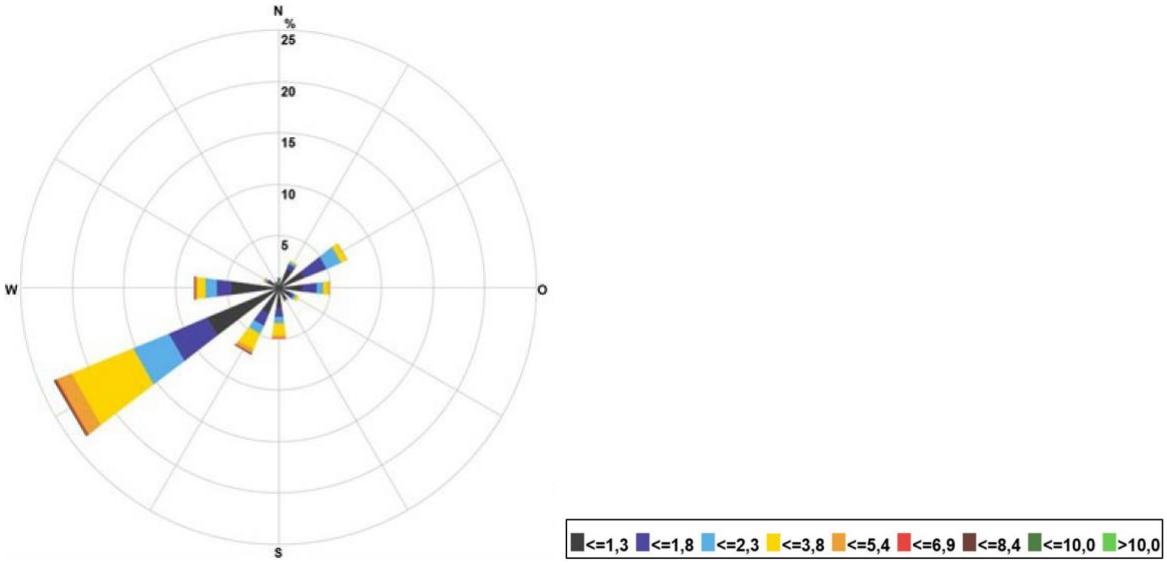


Abbildung 4-53: Windrichtungsverteilung, Messstelle Bad Reichenhall / Nonn 2017 [44]

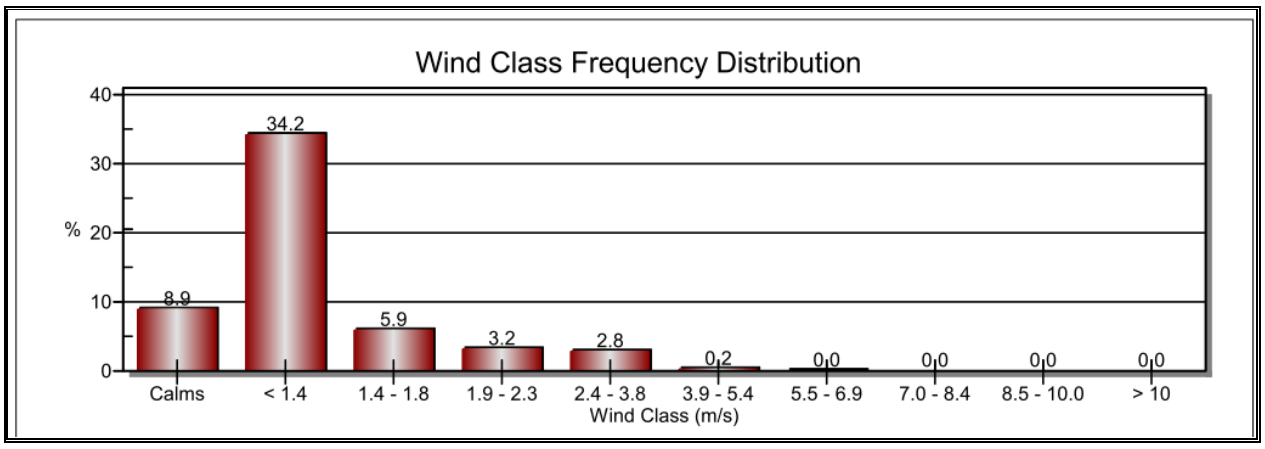


Abbildung 4-54: Windgeschwindigkeitsverteilung, Messstelle Unken 2006 [32]

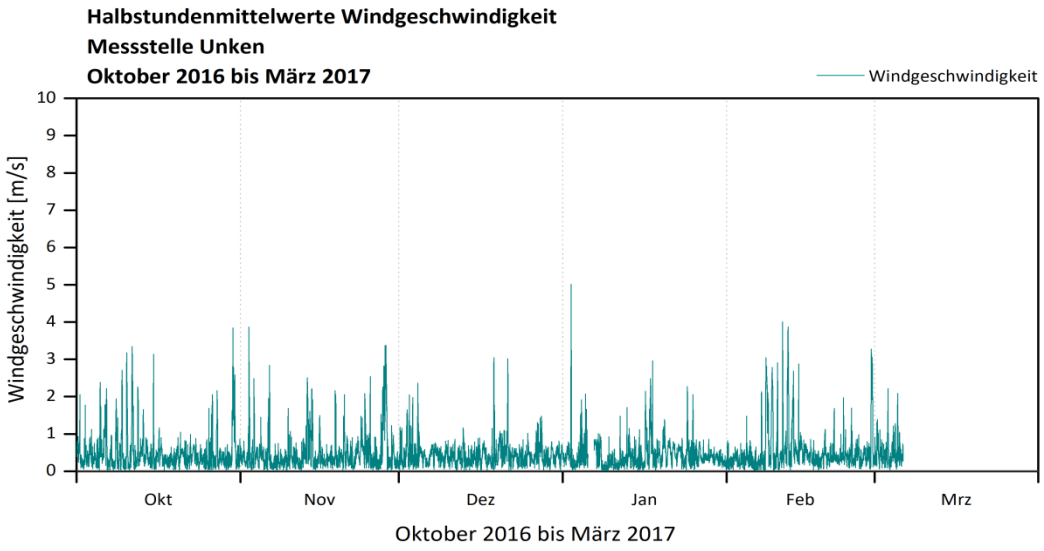


Abbildung 4-55: Windgeschwindigkeitsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017 [32]

Die mittlere Windgeschwindigkeit beträgt an der Messstelle Unken < 1,0 m/s.

4.2.7 Windverhältnisse im Detail, Input und Output Modellierung

Die folgenden Abbildungen zeigen eine Detailauswertung der Windrichtungsverteilung der Eingangsparameter für die durchgeführten Ausbreitungsberechnungen (Input), sowie zum Vergleich jene Detailauswertung der berechneten resultierenden Output-Windverhältnisse am Messstandort Niederland 40 in Unken zur Plausibilitätsprüfung.

Dargestellt werden Windrichtungsverteilungen über das ganze Jahr, über die Sommermonate Juni bis August und über die Wintermonate Dezember bis Februar, differenziert über 24 h, 06:00 bis 19:00 und 19:00 bis 06:00.

4.2.7.1 Modell Input

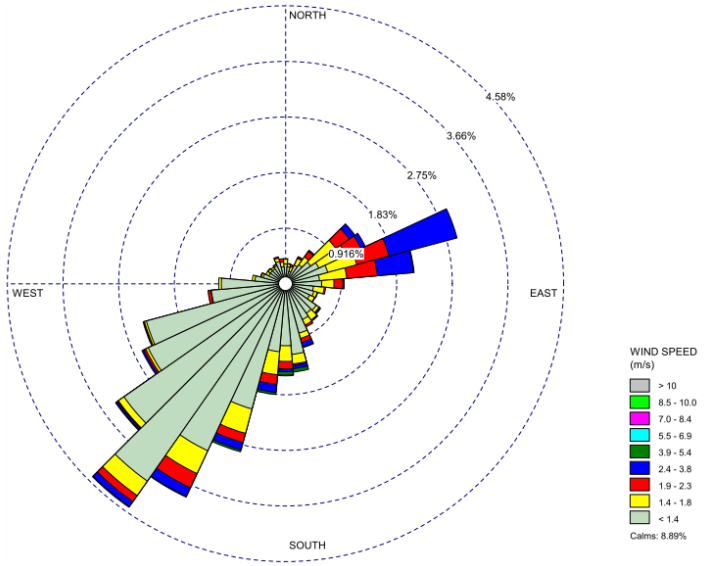


Abbildung 4-56: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 00:00 bis 24:00, [41]

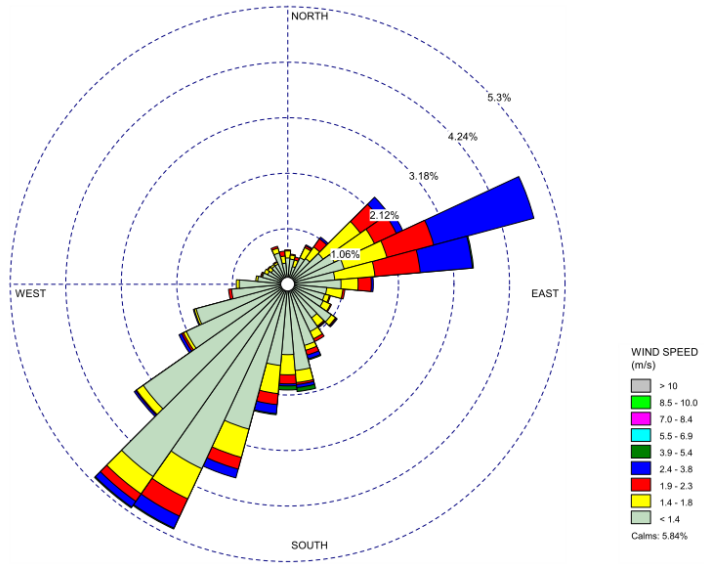


Abbildung 4-57: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 06:00 bis 19:00, [41]

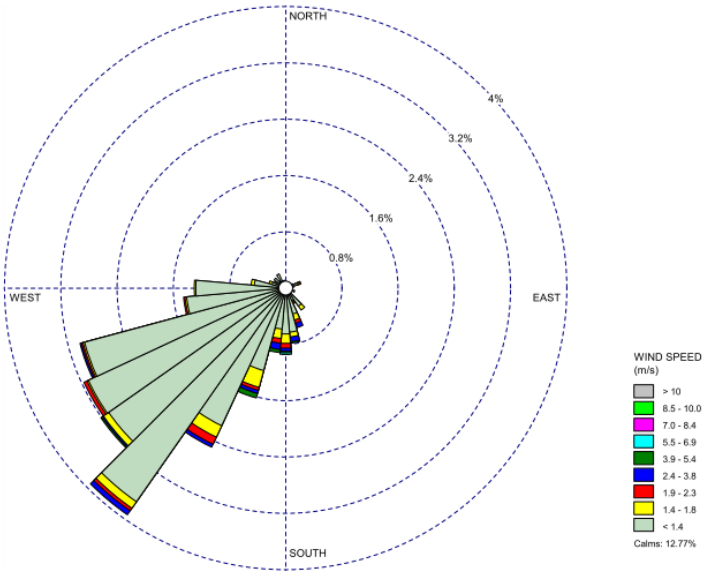


Abbildung 4-58: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 19:00 bis 06:00, [41]

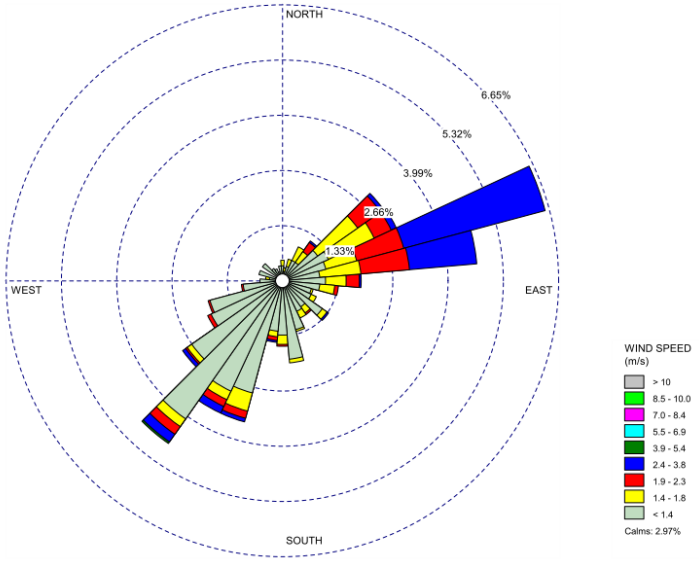


Abbildung 4-59: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 00:00 bis 24:00, [41]

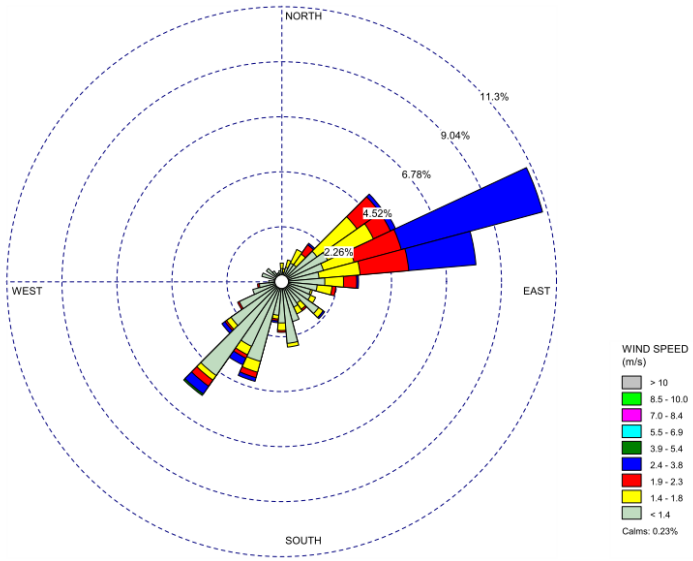


Abbildung 4-60: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 06:00 bis 19:00, [41]

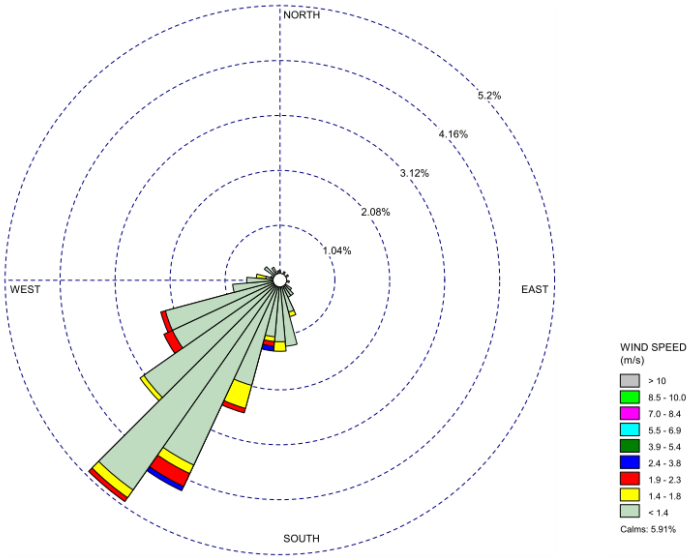


Abbildung 4-61: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 19:00 bis 06:00, [41]

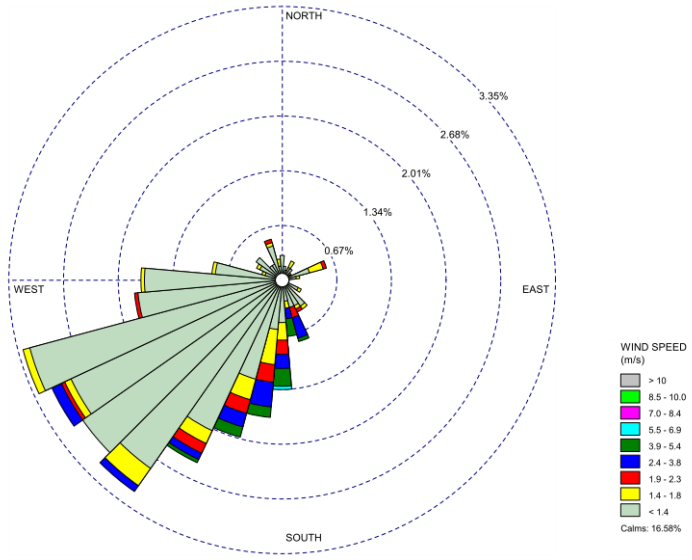


Abbildung 4-62: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 00:00 bis 24:00, [41]

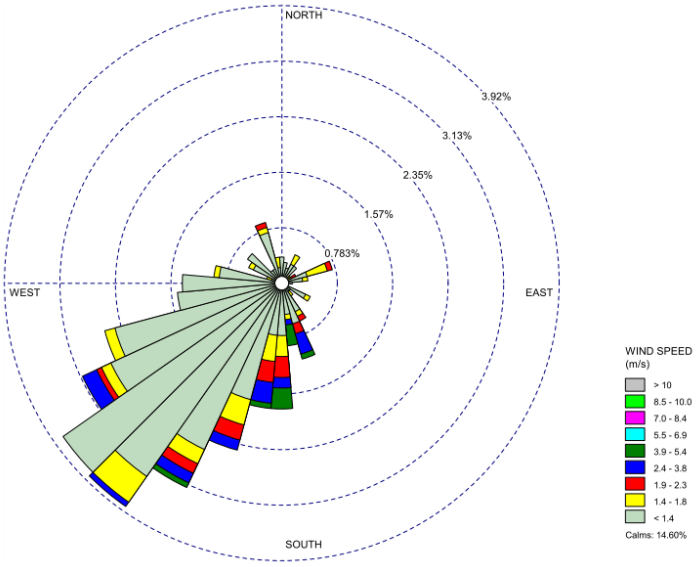


Abbildung 4-63: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 06:00 bis 19:00, [41]

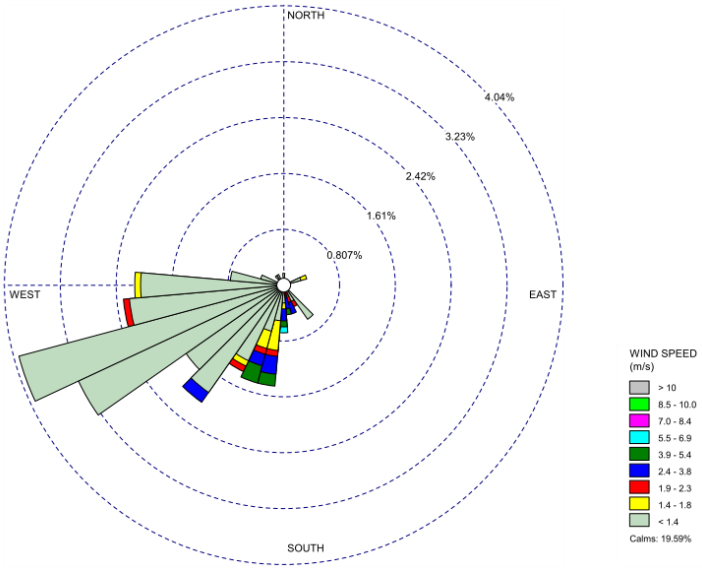


Abbildung 4-64: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 19:00 bis 06:00, [41]

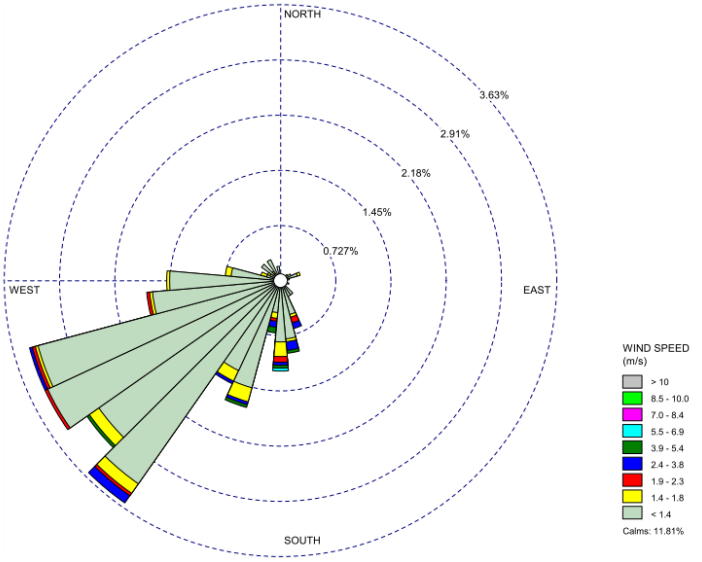


Abbildung 4-65: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 00:00 bis 06:00, [41]

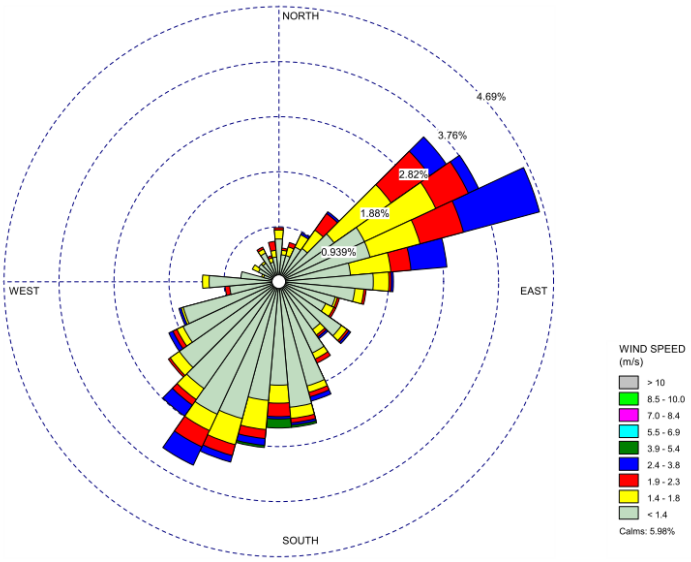


Abbildung 4-66: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 06:00 bis 12:00, [41]

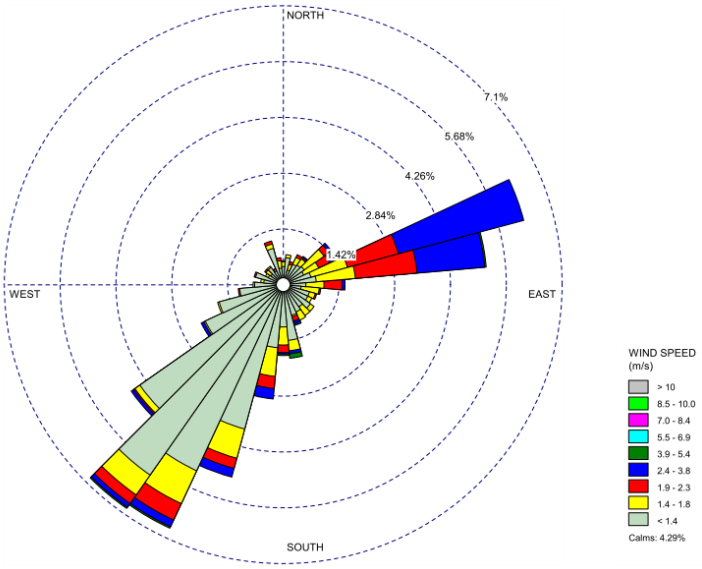


Abbildung 4-67: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 12:00 bis 18:00, [41]

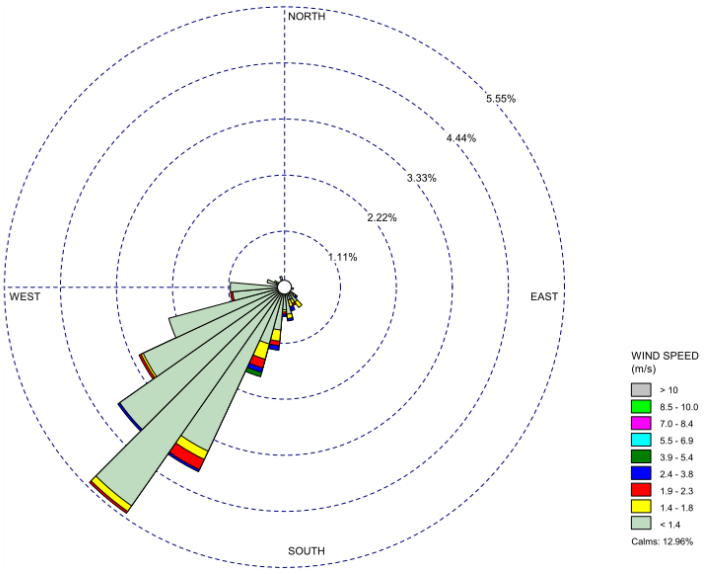


Abbildung 4-68: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 18:00 bis 24:00, [41]

4.2.7.2 Modell Output

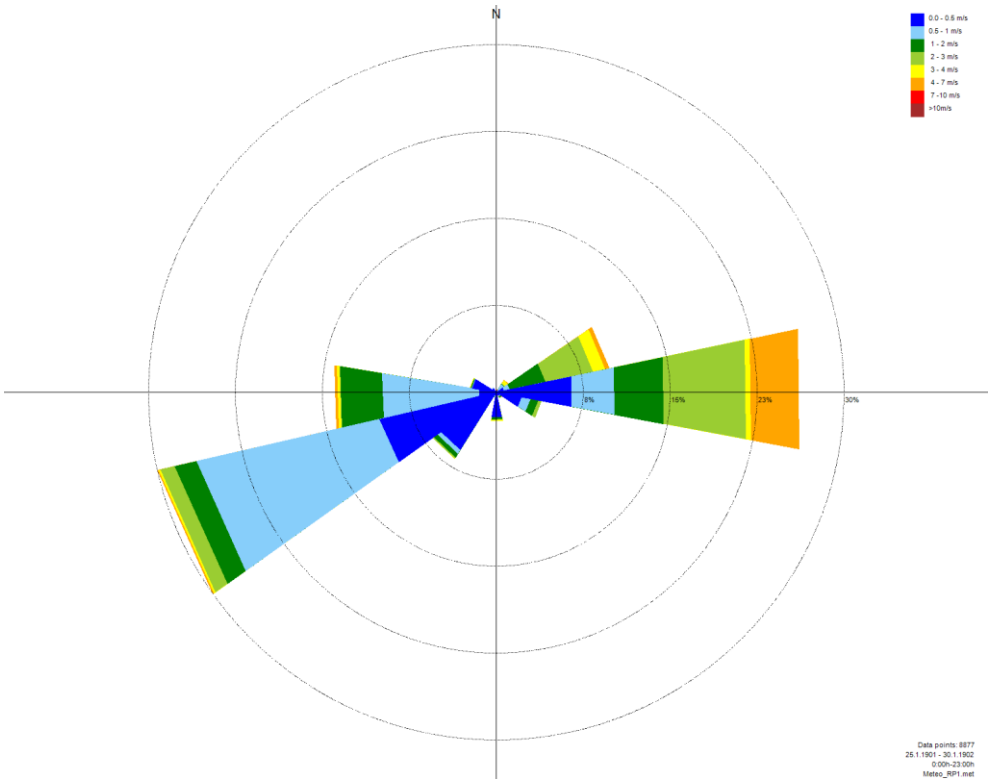


Abbildung 4-69: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00

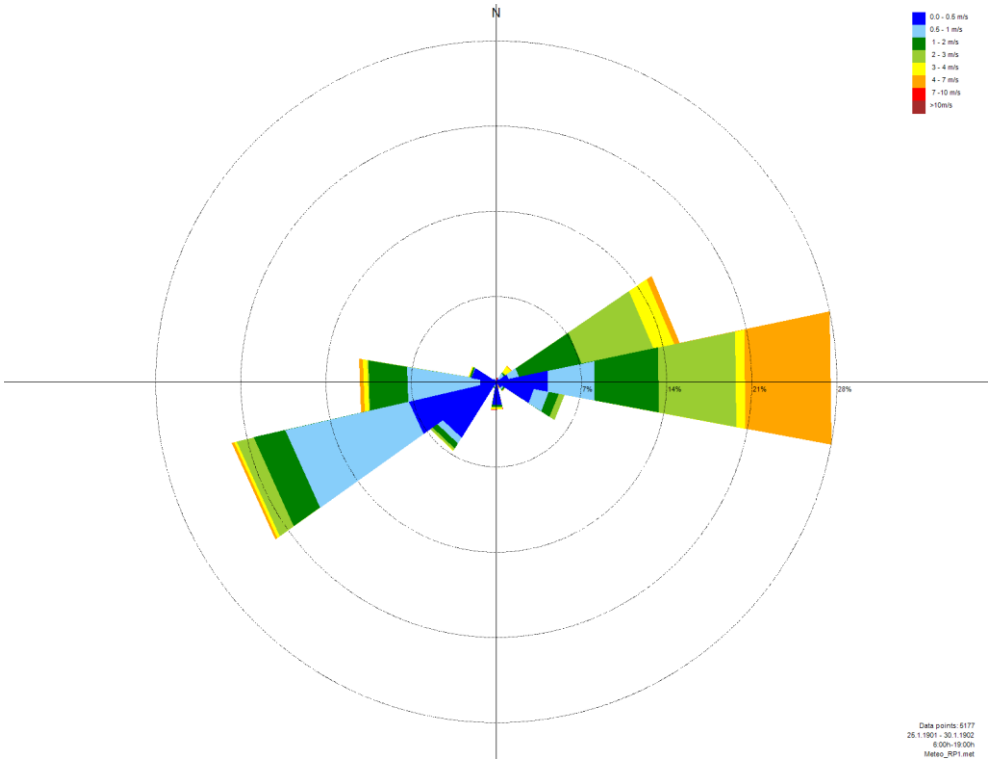


Abbildung 4-70: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 06:00 bis 19:00

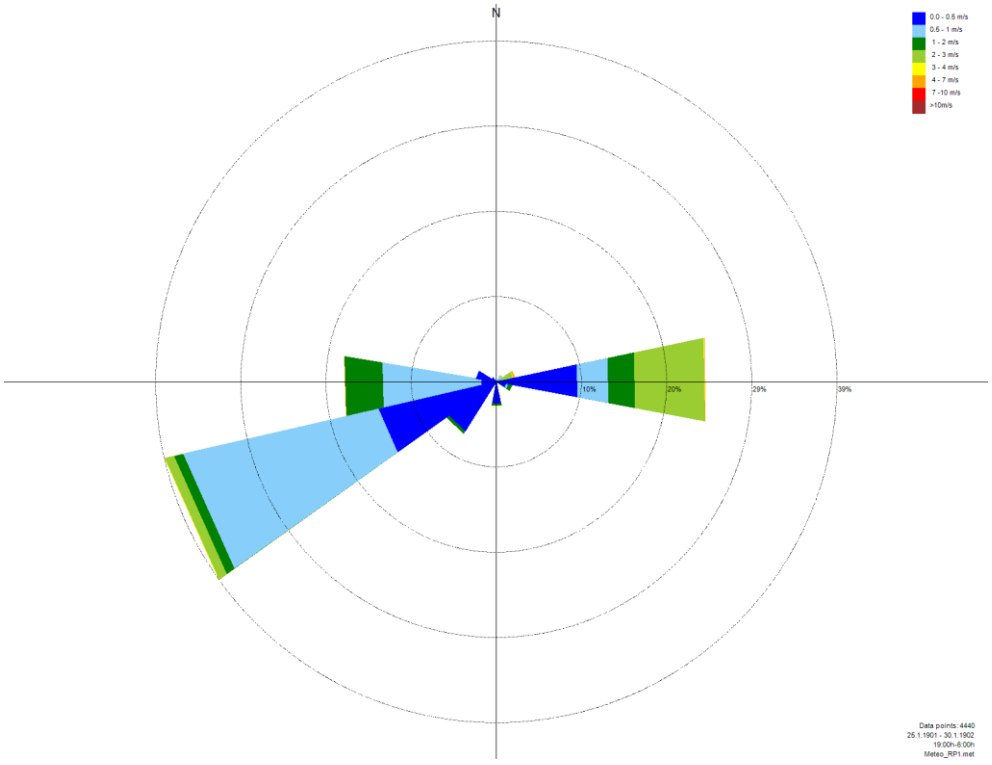


Abbildung 4-71: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 19:00 bis 06:00

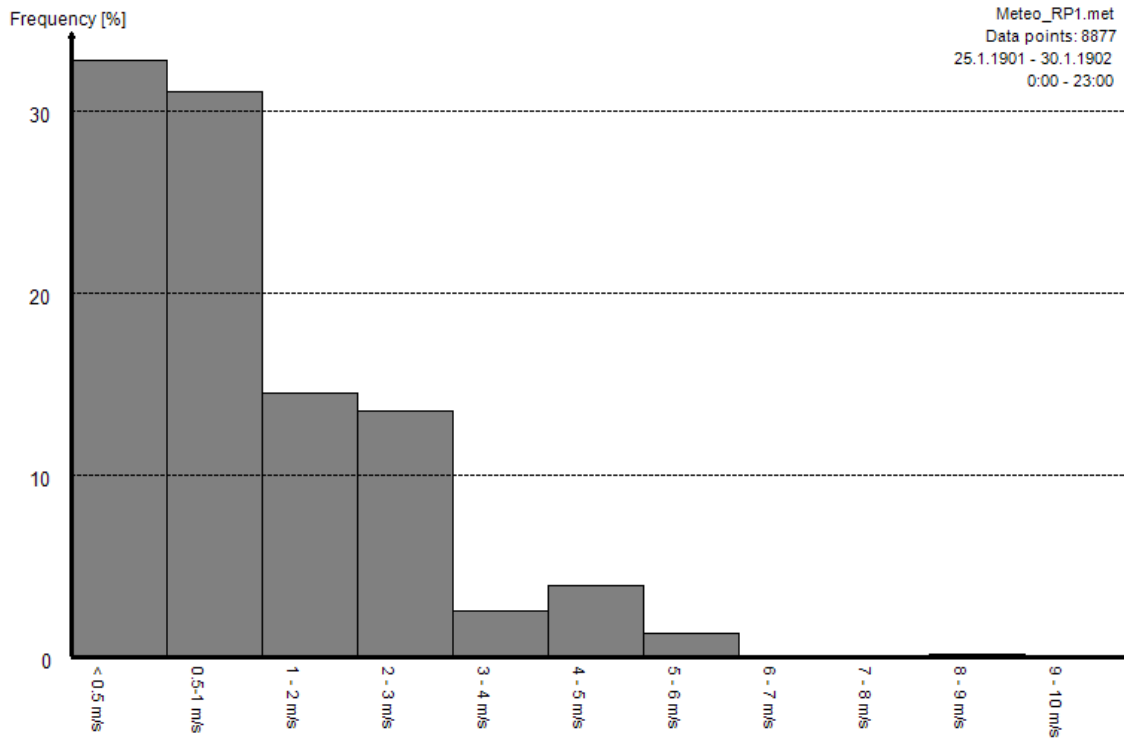


Abbildung 4-72: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00

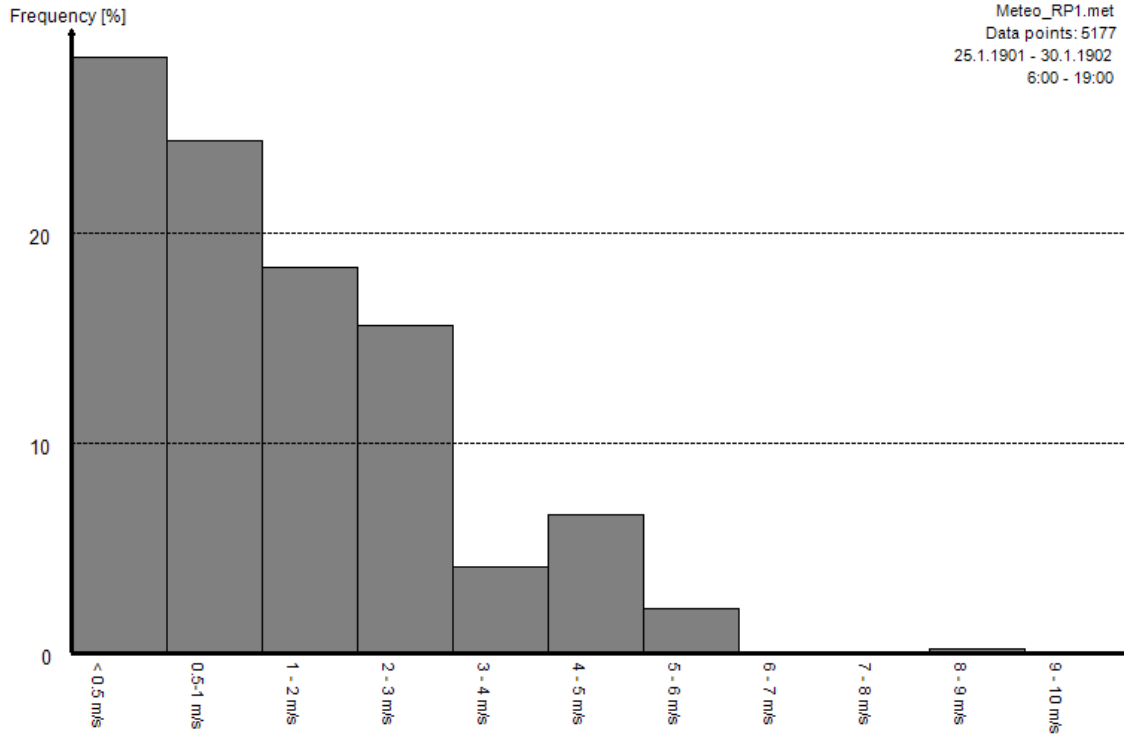


Abbildung 4-73: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 06:00 bis 19:00

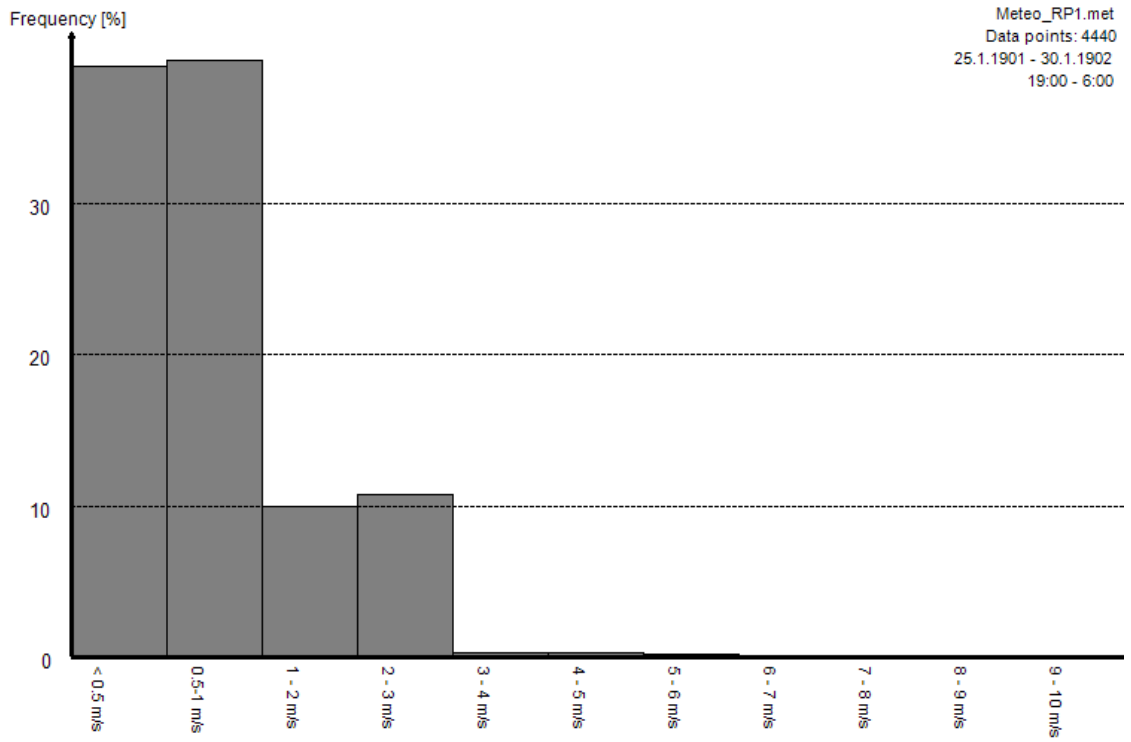


Abbildung 4-74: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 19:00 bis 06:00

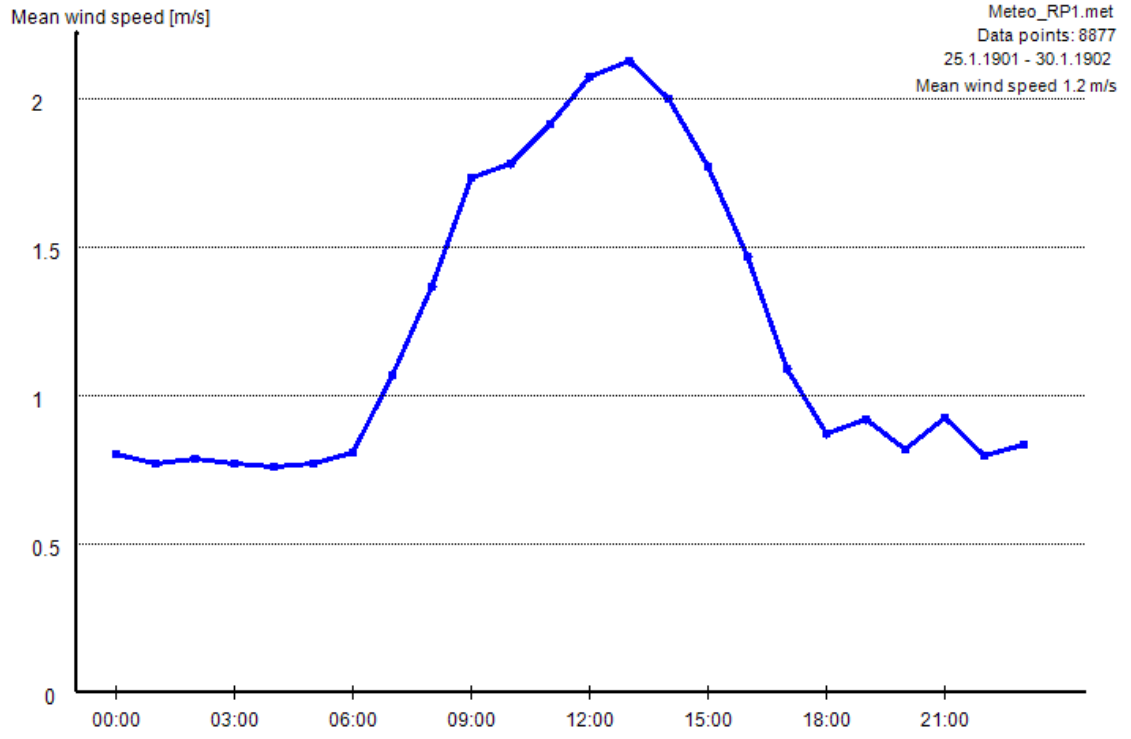


Abbildung 4-75: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00

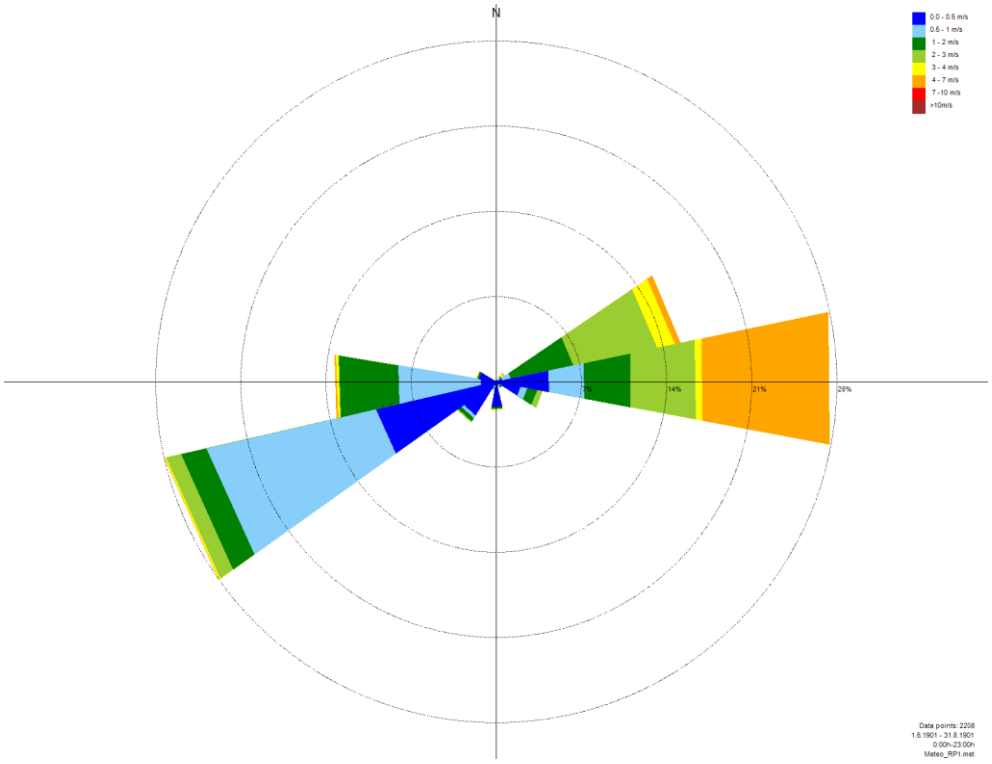


Abbildung 4-76: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00

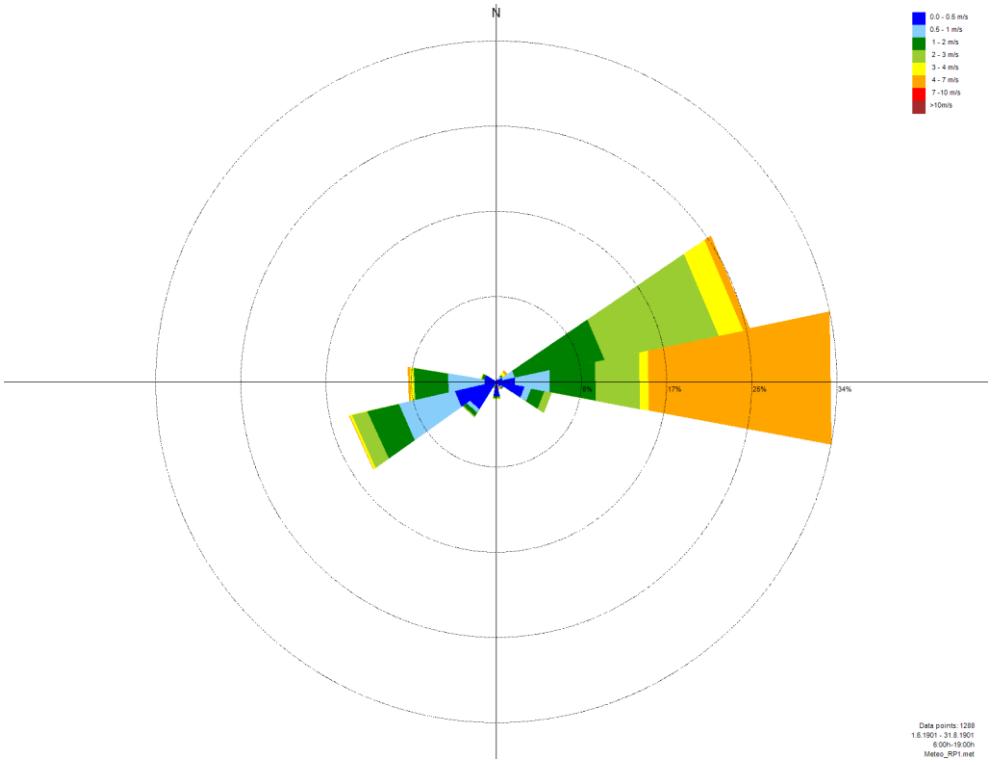


Abbildung 4-77: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 06:00 bis 19:00

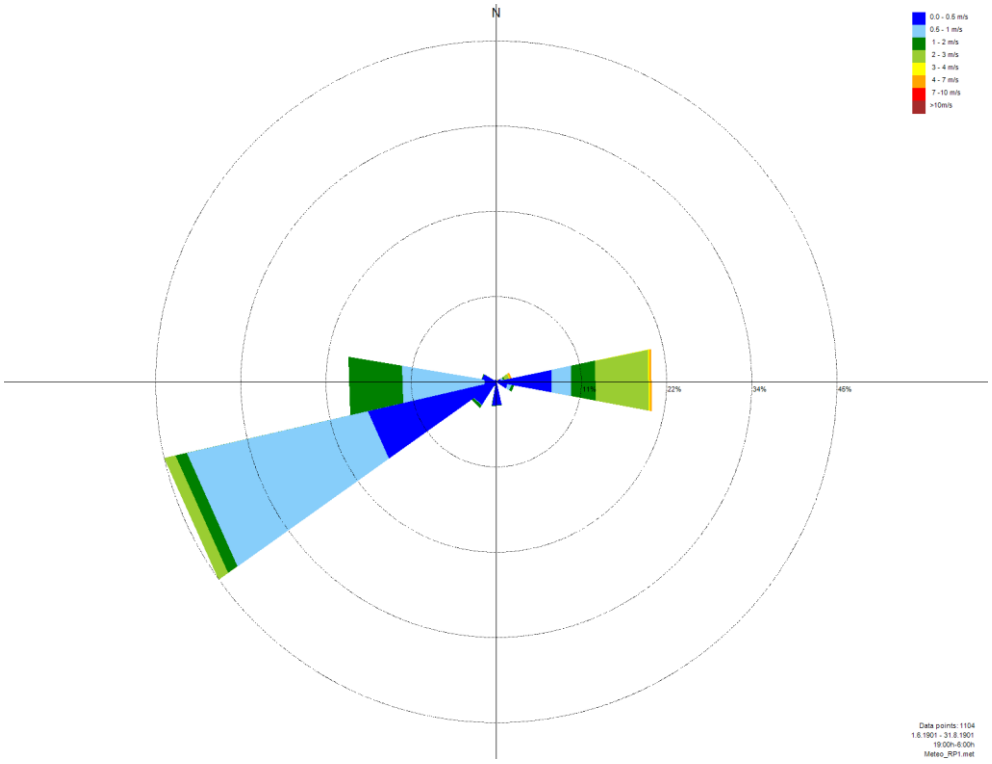


Abbildung 4-78: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 19:00 bis 06:00

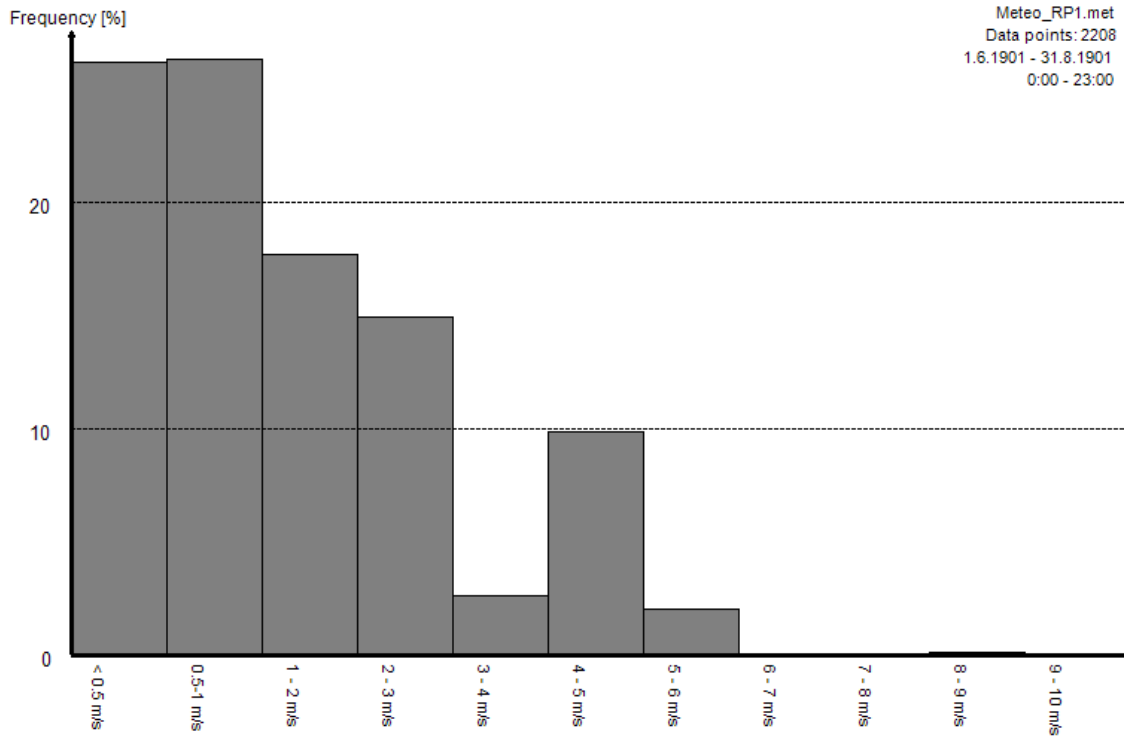


Abbildung 4-79: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00

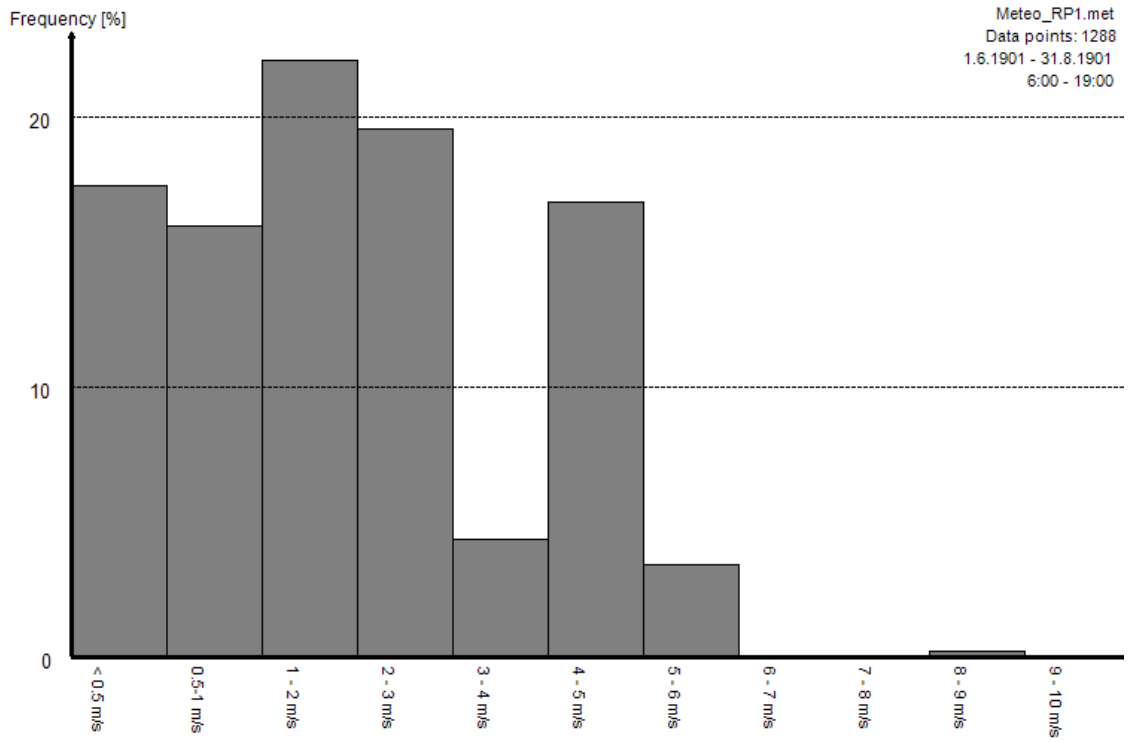


Abbildung 4-80: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 06:00 bis 19:00

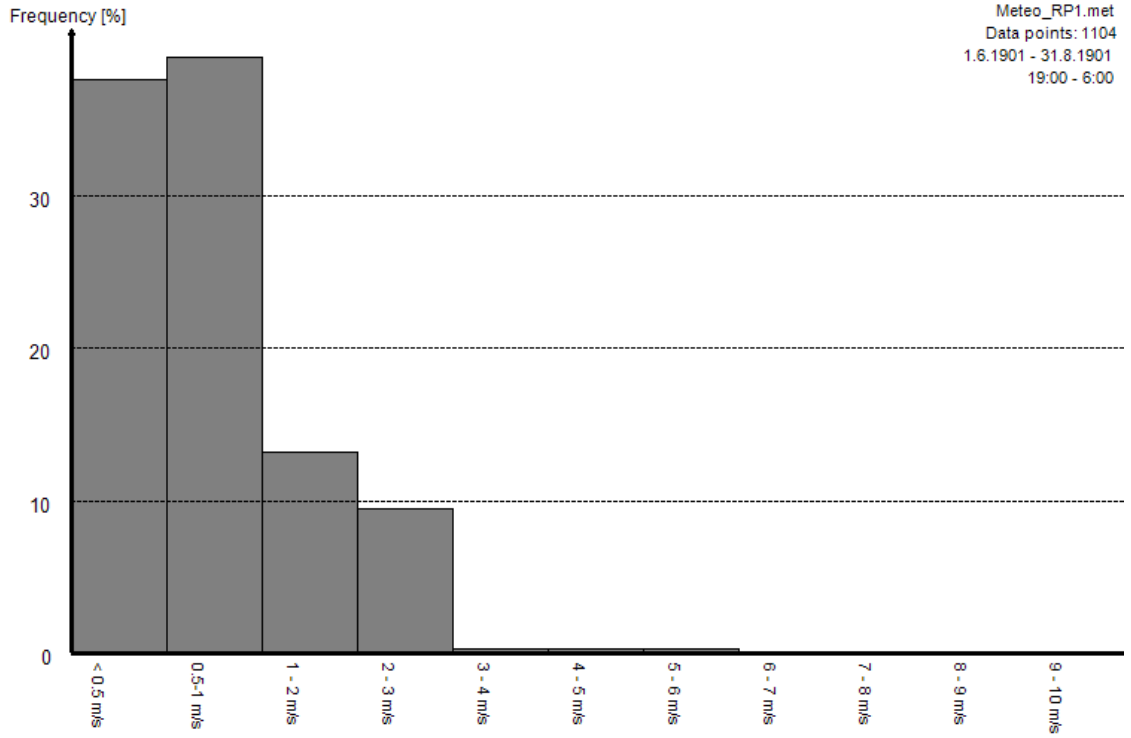


Abbildung 4-81: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 19:00 bis 06:00

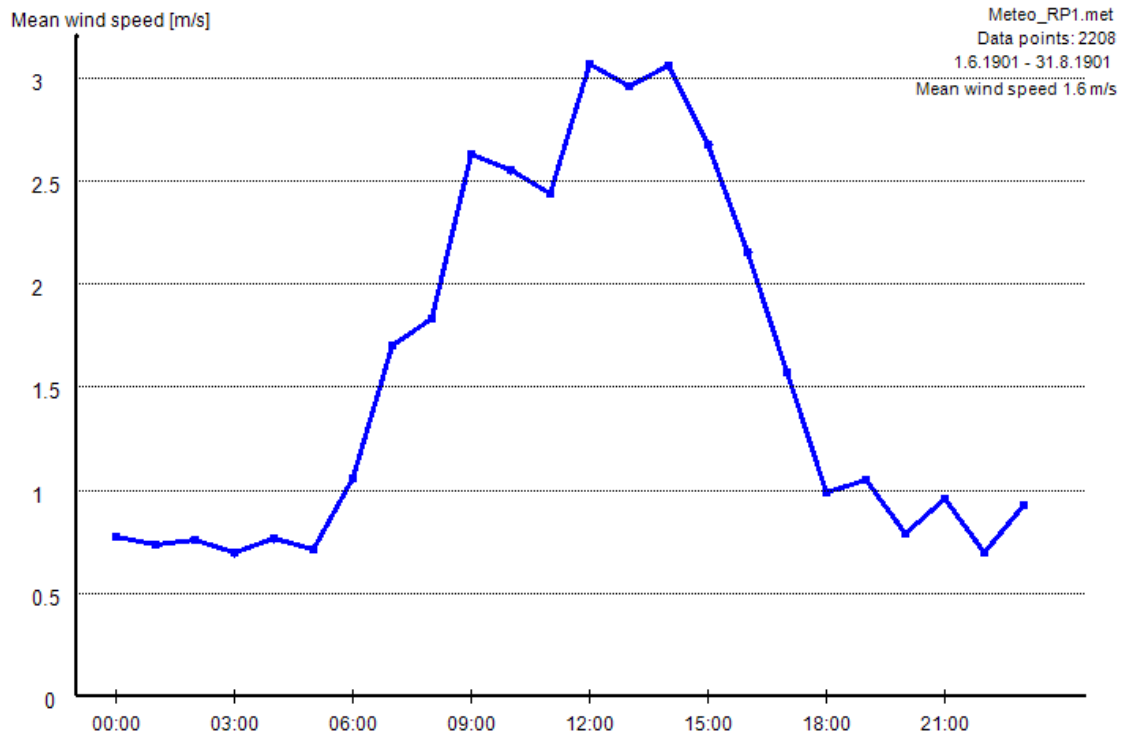


Abbildung 4-82: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00

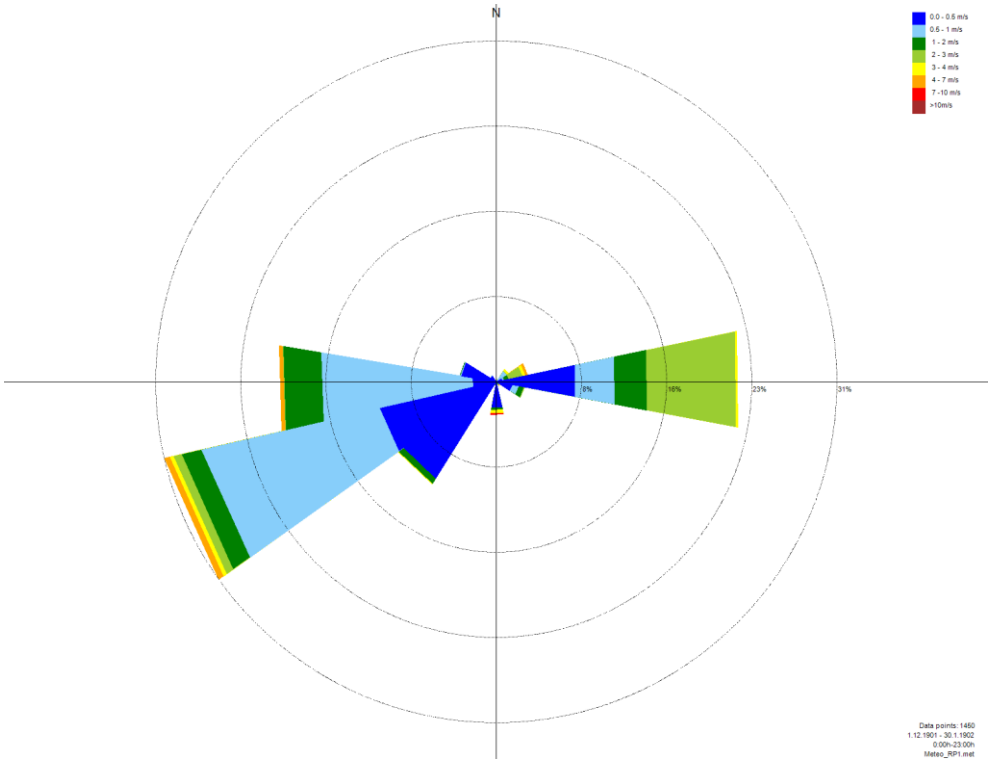


Abbildung 4-83: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00

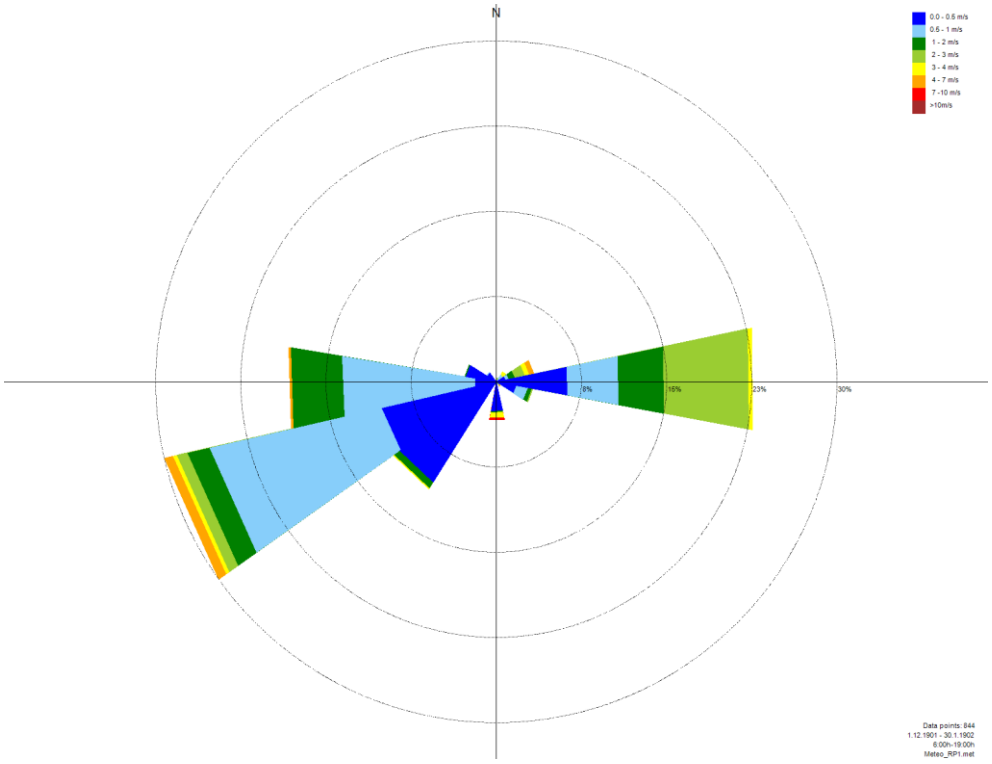


Abbildung 4-84: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 06:00 bis 19:00

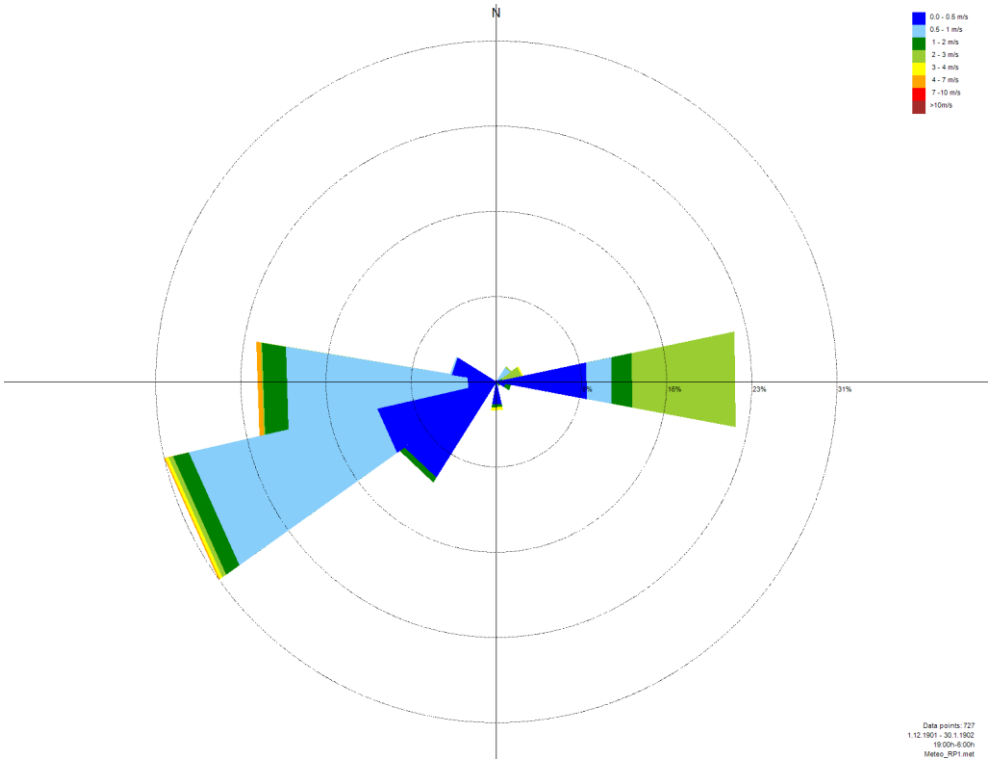


Abbildung 4-85: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 19:00 bis 06:00

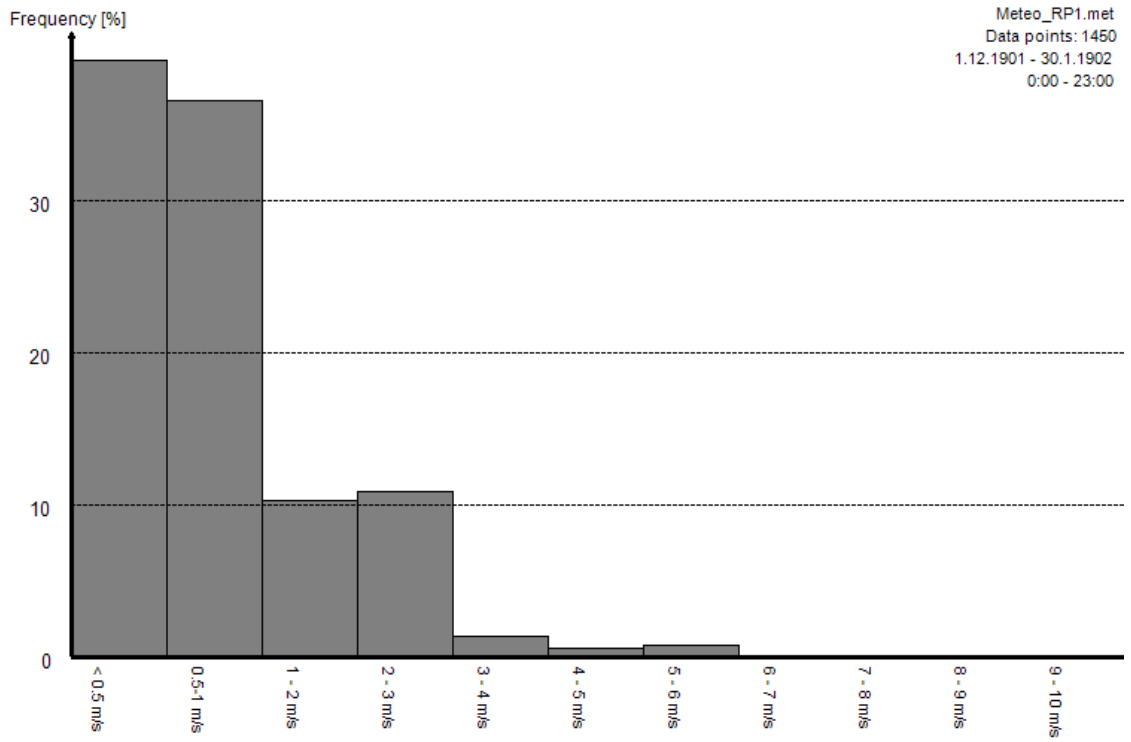


Abbildung 4-86: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00

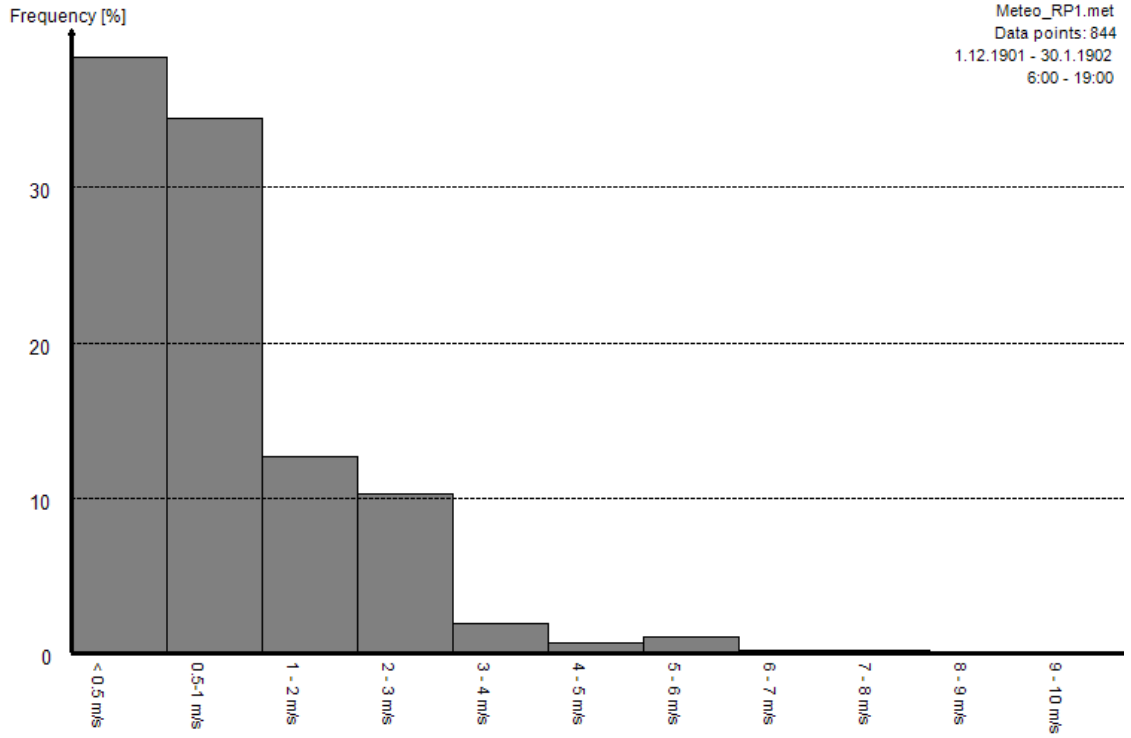


Abbildung 4-87: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 06:00 bis 19:00

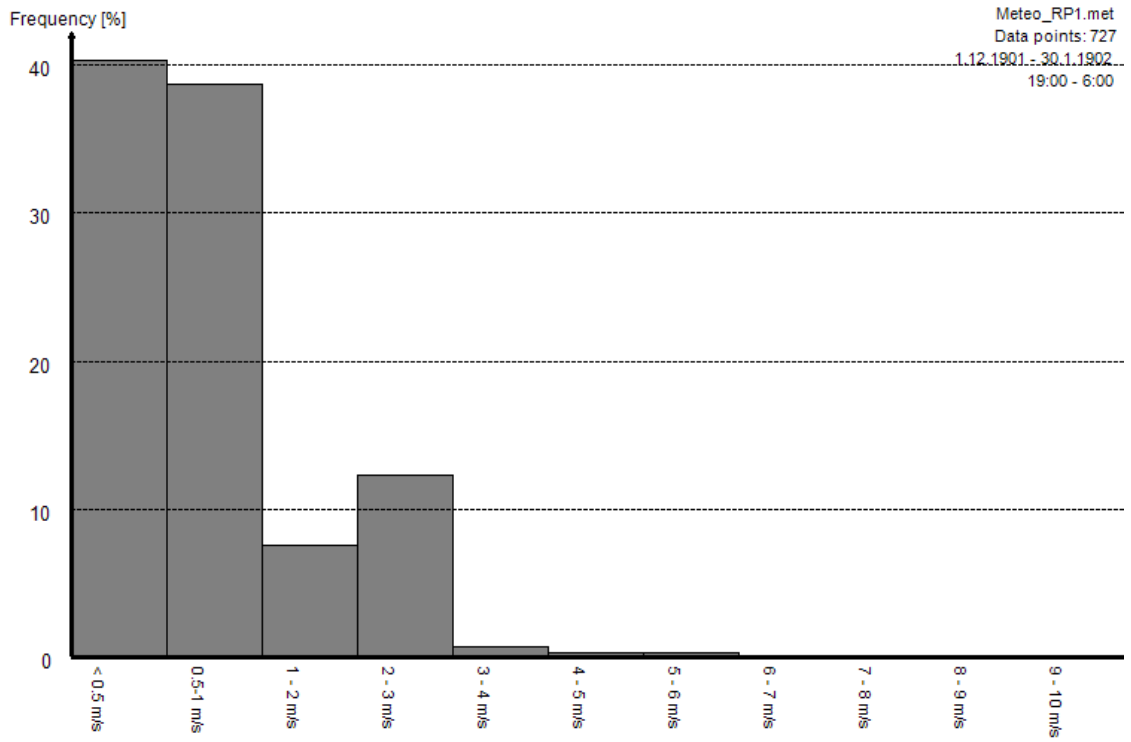


Abbildung 4-88: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 19:00 bis 06:00

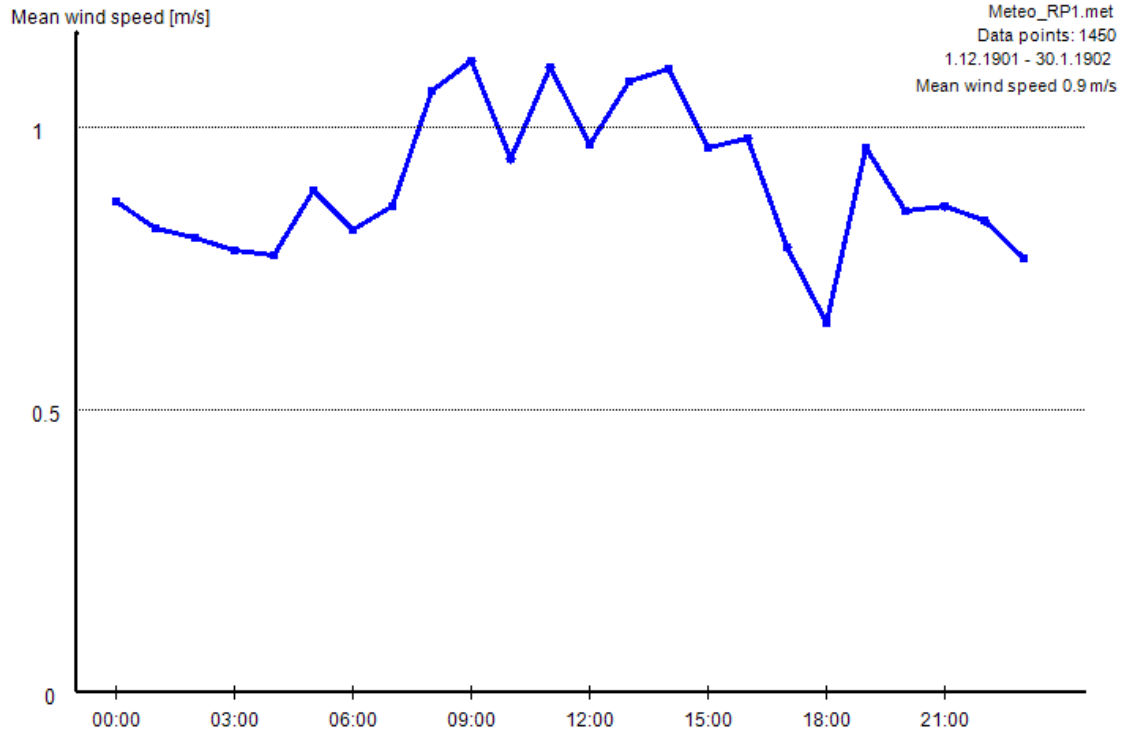


Abbildung 4-89: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00

4.2.7.3 Analyse, Interpretation bzw. Diskussion der Daten

Der für die Ausbreitungsberechnungen herangezogene meteorologische Datensatz basiert auf einer Messung der ZAMG am Standort des Holzwerks Vitzthum in Unken. Diese Messungen erfolgten im Zeitraum 01/2006 bis 01/2007. Diese Zeitreihe wurde als akterm-Datei, welche ebenfalls seitens der ZAMG ausgearbeitet wurde, in das GRAMM-Modell eingepflegt.

Die Windfeldberechnungen erfolgten vorab auf Basis einer Hybridwindrose sämtlicher meteorologischer Parameter.

Parallel zu den Luftgütemessungen wurden am Standort Niederland 40 in Unken ebenfalls meteorologische Parameter, u.a. Windrichtung und Windgeschwindigkeit, im Zeitraum 10/2016 bis 03/2017 erhoben, welche nun den resultierenden Windverhältnissen aus der GRAMM-Berechnungen gegenübergestellt werden können.

Die Analysen wurden in Abhängigkeit von der Jahreszeit und der Tageszeit durchgeführt. Für den Sommer wurde der Zeitbereich Juni bis August und für den Winter der Zeitbereich Dezember bis Februar ausgearbeitet. Die Tag-Nacht-Trennung erfolgte grundsätzlich in Anlehnung an die Betriebszeiten von 06:00 bis 19:00 und 19:00 bis 06:00.

In der Abbildung 4-56, Abbildung 4-59 und Abbildung 4-62 sind die Häufigkeitsverteilungen der Windrichtungen (Windrosen) in Unken (Standort Holzwerk Vitzthum) bezogen auf den einjährigen Zeitraum 01/2006 bis 01/2007, sowie für Sommer- und Wintermonate, dargestellt.

Die Windverhältnisse sind von der Hauptwindrichtung aus Südwest sowie einer Ostnordost-Komponente geprägt.

Die Windrichtungsverteilung ist in den Sommer- und Wintermonaten unterschiedlich, speziell hinsichtlich der Ostnordost-Komponente, welche in den Wintermonaten weniger häufig vorhanden ist.

Größere Unterschiede gibt es bei der tageszeitlichen Unterteilung. Südwest sowie Ostnordost-Winde treten vor allem in den Tagesstunden auf. In den Nachtstunden treten hautsächlich Winde aus Südwest auf, welches wohl mit dem nächtlichen Ausfließen kalter Luft zusammen hängen dürfte.

In der Abbildung 4-56, Abbildung 4-59 und Abbildung 4-62 sind auch die Häufigkeitsverteilungen der Windgeschwindigkeiten in Unken (Standort Holzwerk Vitzthum) bezogen auf den einjährigen Zeitraum 01/2006 bis 01/2007, sowie für Sommer- und Wintermonate, dargestellt.

Die jahresmittlere Windgeschwindigkeit beträgt in Unken (Standort Holzwerk Vitzthum) 0,92 m/s, die mittlere Windgeschwindigkeit in den Sommermonaten 1,08 m/s bzw. 0,54 m/s in den Wintermonaten.

Die mittlere Windgeschwindigkeit in den Sommermonaten tagsüber beträgt 1,34 m/s und 0,53 m/s in den Wintermonaten nachtsüber.

Der mittlere Tagesgang der Windgeschwindigkeiten zeigt den erwarteten tageszeitlichen Verlauf mit einem Maximum am Nachmittag und einem Minimum in der Nacht.

So kommen Windgeschwindigkeiten bis 1,4 m/s in rund 34 % der Fälle und Windgeschwindigkeiten über 2,4 m/s in nur rund 3 % der Fälle vor. Die tageszeitlichen Unterschiede sind deutlich ausgeprägter, mit höheren Windgeschwindigkeiten tagsüber.

Insgesamt scheint der Untersuchungsraum somit wenig durchlüftet.

Am häufigsten treten übers Jahr betrachtet stabile Verhältnisse auf und zwar in rund 65 % der Fälle, gefolgt von neutralen (20 %) und labilen (15 %) Bedingungen. Betrachtet man die jahreszeitlichen Unterschiede, so fällt auf, dass sich die Verhältnisse im Sommer naturgemäß mehr in Richtung labile Klassen, im Winter mehr in Richtung neutrale und stabile Klasse verschieben.

Die auf Basis der meteorologischen gemessenen Parameter von Unken am Standort Holzwerk Vitzthum aus der gematchen Windfeldberechnung ermittelten Windverhältnisse am Standort Niederland 40 in Unken lassen sich nun wie folgt interpretieren:

Die aus dem GRAMM-Modell ermittelten Windverhältnisse am Standort Niederland 40 in Unken stimmen mit den gemessenen Windverhältnissen hinsichtlich der Hauptwindrichtungen und den örtlichen topographischen Verhältnissen gut überein. Die Windverhältnisse sind ebenfalls von der Hauptwindrichtung aus Westsüdwest sowie einer Ost-Komponente geprägt.

Die jahresmittlere Windgeschwindigkeit beträgt in Unken (Standort Niederland 40), etwas höher aber vergleichbar mit jenen Daten vom Holzwerk Vitzthum, 1,2 m/s.

Einzig beinhaltet das GRAMM-Modell eine häufiger auftretende Ost-Komponente, entgegen den Eingangsparametern vom Standort Holzwerk Vitzthum und den Messungen am Standort Niederland 40, auch in den Nachtstunden, welche allerdings in den Ausbreitungsberechnungen aufgrund einer projektierten Emissionsfreisetzung zwischen 06:00 und 19:00 nicht zur Wirkung kommt.

Gesamt reproduziert das GRAMM-Modell die Windverhältnisse im Untersuchungsraum sehr gut und ist geeignet die Ausbreitungsberechnungen von Luftschadstoffen durchzuführen.

4.2.8 Ausbreitungsstatistik

In der Ausbreitungsrechnung sind die meteorologischen Bedingungen durch die Windgeschwindigkeit und durch sogenannte Ausbreitungsklassen (Reuter, 1970; Kolb, 1981; ÖNORM M 9440, 2019) charakterisiert. Die Ausbreitungsklassen sind von 2 bis 7 nummeriert (Klasse 1 kommt in unserem Klimagebiet nicht vor) und stellen ein Maß für das turbulente Verhalten (vertikales Austauschvermögen) der bodennahen Atmosphäre dar. Die Klassen 2 und 3 repräsentieren ein gutes, Klasse 4 ein mittleres und die Klassen 5 bis 7 ein herabgesetztes vertikales Austauschvermögen. Damit wird entweder eine gute, eine mittlere oder eine herabgesetzte Schadstoffverdünnung beschrieben. Die Klassen 2 und 3 charakterisieren eine labile thermische Luftschichtung (z.B. tagsüber windschwache Verhältnisse bei wenig Bewölkung), die Klassen 5 bis 7 stabile thermische Verhältnisse (z.B. Klasse 7 [sehr stabil] bei windschwacher Lage und wenig Bewölkung in den Nachtstunden, Inversionslage). Klasse 4 wird hauptsächlich durch die Windgeschwindigkeiten bestimmt (neutrale oder indifferente Schichtung bei mittleren und höheren Windgeschwindigkeiten). Für weitere Einzelheiten die Ausbreitungsklassen betreffend wird auf die eingangs erwähnte ÖNORM verwiesen.

Die Ausbreitungsstatistik selbst besteht aus der Angabe der prozentuellen Häufigkeit für jede Kombination aus Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse, und zwar getrennt nach Winter und Sommerhalbjahr sowie nach Tag und Nacht. Bei Klasse 4 (neutrale Schichtung) wurde zwischen Tag und Nacht unterschieden, alle anderen Klassen sind definitionsgemäß entweder nur der Zeit zwischen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang zugeordnet (Klassen 2 und 3) oder bei Sonne unter dem Horizont (Nachtstunden, Klassen 5, 6 und 7).

Atmosphärische Bewegungsvorgänge werden durch die meteorologischen Ausbreitungsbedingungen (Windgeschwindigkeit, Windrichtung und Ausbreitungsklassen) bestimmt. Die Ausbreitungsklasse kennzeichnet den Turbulenzzustand und damit die Verdünnungsfähigkeit der Atmosphäre. Die Ausbreitungsklassen werden gemäß ÖNORM M 9440 [6] mit 2 bis 7 bzw. nach den Vorgaben der TA Luft nach der Richtlinie 3782 Blatt 1 [7] (System von Klug/Manier) bezeichnet. Sie stellen ein Maß für das turbulente Verhalten (vertikales Austauschvermögen) der bodennahen Atmosphäre dar. Die ÖNORM-Klassen 2 (labil) und 3 (leicht labil) repräsentieren ein gutes Austauschvermögen bzw. eine gute Schadstoffverdünnung. Es sind dabei überwiegend große Wirbel für den turbulenten Transport verantwortlich. Die ÖNORM-Klasse 4 (neutral) repräsentiert ein mittleres Austauschvermögen. Die ÖNORM-Klassen 5 (leicht stabil) bis 7 (stark stabil) zeichnen sich durch ein herabgesetztes vertikales Austauschvermögen (herabgesetzte Schadstoffverdünnung) aus.

Die Klug-Manier-Klassen werden folgendermaßen den meteorologischen Schichtungsverhältnisse zugeordnet:

- Labil: Die Klassen V und IV stehen für sehr labile beziehungsweise labile Verhältnisse, was gute vertikale Durchmischung bedeutet. Die Klassen V und IV treten in der Nacht nicht auf, Klasse V kann nur von Mai bis September (tagsüber) vorkommen.
- Neutral: Die Klassen III/2 und III/1 stehen für neutrale Verhältnisse. III/2 tritt vorwiegend tagsüber auf, III/1 vorwiegend nachts beziehungsweise während Sonnenauf- und -untergangszeiten. Die Austauschbedingungen sind dann durchschnittlich, dies ist typisch für bewölktes und/oder windiges Wetter.
- Stabil: Die Klassen II und I kommen bei stabilen beziehungsweise sehr stabilen Schichtungen vor und treten daher überwiegend, aber nicht ausschließlich, nachts auf. Sie beschreiben vermindertes Austauschvermögen mit zum Teil weiträumigen Verfrachtungen.

Ein Zuordnung von Ausbreitungsklassen gemäß ÖNORM M 9440 nach ihrer verbalen Umschreibung zum System nach Klug/Manier sollte vermieden werden.

Die **Mischungsschichthöhe H_0** begrenzt den turbulenten Austausch innerhalb dieser Schicht in der Atmosphäre. Deshalb geht der Wert für die vertikale Geschwindigkeitsfluktuation gegen

Null. Im Modell wird diese Schicht als undurchlässig angenommen, sodass hier eine vollständige Reflexion der Simulationsteilchen erfolgt. Der Einfluss der Mischungsschicht auf die Konzentrationsverteilung bzw. -höhe ist vor allem in komplexem Gelände von erheblicher Bedeutung.

Eine **Inversion** ist eine stabile Luftschicht, die den vertikalen Austausch von Luftmassen unterbindet. Normalerweise nimmt die Lufttemperatur wegen des abnehmenden Drucks mit zunehmender Höhe um ca. 1°C pro 100 m ab. Die Atmosphäre ist dann neutral geschichtet. Bei starker Sonneneinstrahlung erwärmt sich die Luft in Bodennähe, wird somit leichter und steigt auf, bis sie sich an die Umgebungstemperatur angepasst hat (Thermik). Dies ist lufthygienisch günstig, weil sich die emittierten Schadstoffe in einem großen Luftvolumen verteilen. Wenn nun die Lufttemperatur um deutlich weniger als 1°C pro 100 m abnimmt oder sogar mit der Höhe wieder zunimmt, spricht man von einer Inversion. Die kühlere Luft sinkt ab und verhindert damit einen vertikalen Austausch. Dies geschieht z.B. wenn sich nachts und im Winter die Luft vom Boden her abkühlt, oder auch wenn sich eine wärmere Luftschicht über eine kältere schiebt. Inversionen können sich also auf verschiedenen Höhen in der Atmosphäre bilden.

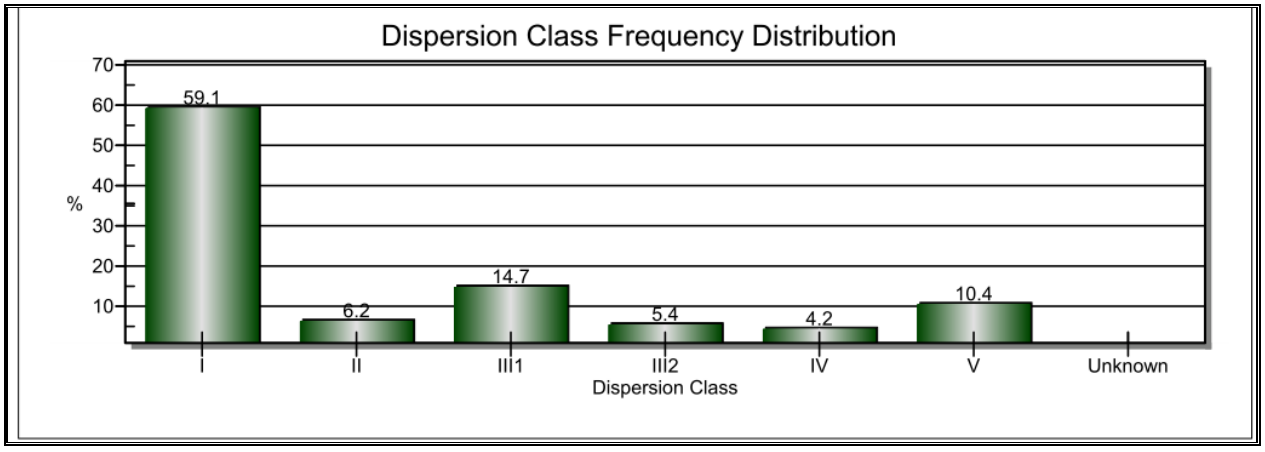


Abbildung 4-90: Ausbreitungsklassenverteilung, Messstelle Unken 2006 [44]

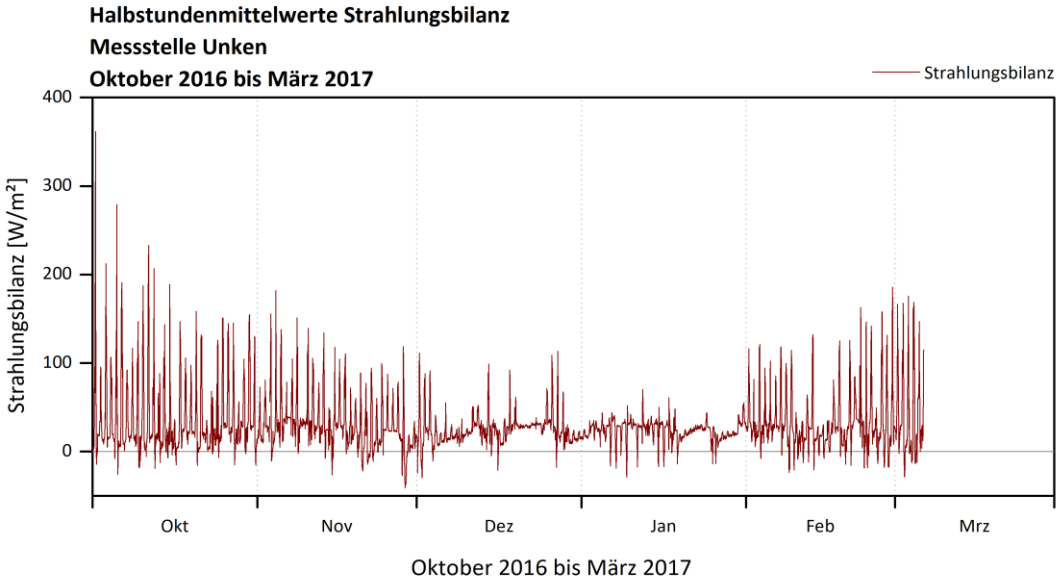


Abbildung 4-91: Strahlungsbilanzverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017 [32]

5 Einwirkungen

5.1 Allgemein

Die Realisierung des Vorhabens bedingt verschiedene Eingriffe in die Umwelt, die je nach Art, Stärke und Dauer des Eingriffes unterschiedliche Auswirkungen nach sich ziehen können. Bei der Beurteilung dieser Auswirkungen wird generell zwischen Ein- bzw. Auswirkungen der Bauphase und Ein- bzw. Auswirkungen der Betriebsphase bzw. Abbau- und Verfüllungsphase unterschieden.

5.2 Emissionen in der Bau- bzw. Aufschließungsphase

Etappe 1, Errichtung der neuen Betriebsstraße (Bauphase)

Zur nachhaltigen Entlastung des Anwesens Köstler erfolgt innerhalb der Etappe 1 die Errichtung einer neuen Betriebsstraße.

Die Straße zweigt ca. 150 m östlich der sog. Köstlerbrücke vom bestehenden Güterweg ab, erreicht mit einer Steigung von 10 % die hier nur schmal ausgeprägte Hochterrasse und verläuft an der Unterkante des Bergsturzblockwerks hinter einer ca. 5,0 m hohen Kulisse unterhalb des bestehenden Abbaus „Köstlerwald“ nach Osten und am Rande des Wirtschaftsgrünlands auf GP 630 nach Norden. Sie erreicht das Betriebsgelände mit einem Gefälle von wiederum 10 % nahe der bestehenden Waage.

Die Errichtung der rund 1 km langen neuen Betriebsstraße erfolgt mit einer Fahrbahnbreite von rund 6 m mit einem bergseitigem Gefälle mit ca. 2-3 %, einem beiderseitigem Bankett mit ca. 0,5 m Breite sowie einem bergseitigem Entwässerungsgraben (zur Retention bzw. Ableitung von Oberflächenwässern aus dem Fahrbahnbereich).

Die Errichtung der neuen Betriebsstraße soll bereits in den ersten Jahren nach der Genehmigung des gegenständlichen Projektes erfolgen und bis ca. 2027 abgeschlossen sein.

Bemerkung:

Nachdem das für die Errichtung der neuen Betriebsstraße abgebaute Material Teil der ersten Abbauphase ist, wäre grundsätzlich lediglich das Asphaltieren der neuen Betriebsstraße die eigentliche Bauphase, welche allerdings im Vergleich zum Abbau und der Errichtung der Schutzkulisse als vernachlässigbar eingestuft werden kann.

Die Emissionsbilanz in der Bau- bzw. Aufschließungsphase wird daher in Folge als Teil der Emissionsbilanz in der Abbau- und Verfüllungsphase dargestellt.

5.3 Emissionen in der Betriebsphase bzw. Abbau- und Verfüllungsphase

5.3.1 Allgemeines zur Betriebsphase Abbau- und Verfüllungsphase

Im Zuge der Betrachtungen zur Abbau- und Verfüllungsphase sind lufttechnische Berechnungen bzw. Untersuchungen durchzuführen, um die Auswirkungen des Abbaus auf die Luftgüte im Bereich der benachbarten Wohnbevölkerung zu ermitteln.

Den nachstehenden Berechnungen wurden Angaben der abbautechnischen Planung und Annahmen (lufttechnische Spezifikationen) über selbstfahrende Arbeitsmaschinen und deren Emissionen zugrunde gelegt, die auf Basis des derzeitigen Planungsstandes abgeleitet wurden.

Die Abbauabläufe wurden räumlich in folgende Bereiche aufgeteilt:

Etappe 1, Aufschluss „Achberg“ (Abbaustand ca. 2029)

Weiters wird in Etappe 1 das Abbaufeld „Achberg“ aufgeschlossen. Hierzu wird ein bestehender Forstweg, der auf Höhe von ca. 630 m ü.A. das Abbaufeld „Köstlerwald“ nach Westen verlässt, adaptiert und im Abbaufeld „Achberg“ bis zur bergseitigen Begrenzung verlängert.

Dieser Weg ist bereits heute an das Wegenetz des Betriebs angeschlossen und dient im Weiteren bis inkl. Etappe 2 als Zufahrtsstraße für die leeren Muldenkipper.

Die durchzuführenden Aufschlussarbeiten umfassen etappenweise Rodungsmaßnahmen und den lagenweisen Abzug von Humus und Abraum. Diese voreilenden Arbeiten werden im jeweils nur unbedingt benötigten Flächenausmaß durchgeführt, um die offenen Bereiche gering zu halten.

Die Abfahrt der beladenen Mulden erfolgt über ein Rampensystem im Abbaufeld „Achberg“, das auf Höhe 620 m ü.A. das Abbaufeld nach Osten verlässt und auf ca. 605 mü.A. wiederum einen bestehenden Forstweg sowie im Weiteren das Rampensystem des Abbaus „Köstlerwald“ nutzt.

Die eigentliche Gewinnung im Abbaufeld „Achberg“ erfolgt, ausgehend von der bergseitigen Begrenzung, sukzessive von oben nach unten, hinter einer jeweils temporären Kulisse hangparallel bis auf ca. 725 m ü.A.. Endböschungen werden Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Abbaufortführung Köstlerwald (Abbaustand ca. 2029)

Parallel zum Aufschluss im Bereich des Abbaufeldes „Achberg“ erfolgt die Fortführung der Gewinnung im Abbaugebiet „Köstlerwald“ sowie „Köstlerwald II“ (Erweiterungsbereich) talwärts zur neuen Betriebsstraße auf Niveau 535 m ü.A..

Gegen Ende der Abbauphase 1 wird, parallel zur Gewinnung im Westen, im Ostbereich bereits mit den Arbeiten zur teilweisen Wiederverfüllung begonnen.

Etappe 2 (Abbaustand ca. 2036)

Ausgehend vom Zwischenplanum 725 m ü.A. erfolgt im Regelabbau die sukzessive Tieferlegung in Form eines etagenartigen Abbaues im Schutz einer temporären Kulisse.

Die Gewinnung erfolgt von oben nach unten. Vorauseilend werden jeweils nur unbedingt benötigte Teilflächen gerodet und abgezogen, um die offenen Flächen gering zu halten.

Entstehende Abbauendböschungen (Böschungsneigung max. 37°) im Süden werden dem Abbau nachfolgend rekultiviert, wobei im Zuge der Böschungsendgestaltung die Errichtung der neuen Ersatzforststraße mit erfolgen wird.

Zeitparallel zur Gewinnung im Abbaubereich „Achberg“ von Niveau 725 m ü.A. bis rund 700 m ü.A. wird der Abbau im Abbaufeld „Köstlerwald I+II“ talwärts bis zur neuen Betriebsstraße vorangetrieben und abgeschlossen, die Verfüllung wird entsprechend nachgezogen.

Im Zuge der teilweisen Wiederverfüllung entstehende Endböschungen werden umgehend rekultiviert.

Zwischen der Unterkante (Nordrand) der Wiederverfüllung und der südlichen Begrenzung der Betriebsstraße verbleibt ein Streifen als Zwischenlagerfläche für Wasserbausteine, Schroppen, etc.

Etappe 3 (Verfüllungsende ca. 2047, Abbaustand ca. 2044)

In Etappe 3 wird die Verfüllung im Abbaufeld „Köstlerwald I+II“ abgeschlossen und das Abbaufeld bis auf eine straßenparallel verbleibende Zwischenlagerfläche abschließend rekultiviert.

Der fortschreitende Abbau in der Abbauphase 3 im Abbaufeld „Achberg“ erfolgt etagenartig im Schutz temporärer Kulissen hangparallel bis auf ca. 670 m ü.A.. Die innerbetrieblichen Transporte im Einbahnsystem bleiben weiterhin unverändert, Endböschungen werden Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Etappe 4 (Abbaustand ca. 2059)

In Etappe 4 wird der Abbau im Abbaufeld „Achberg“ hangparallel hinter einer temporären Kulisse bis auf ca. 630 m ü.A. vorangetrieben. Vorauseilend werden jeweils nur unbedingt benötigte Teilflächen gerodet und abgezogen, um die offenen Flächen gering zu halten.

Die innerbetrieblichen Transporte erfolgen nunmehr ausschließlich über die „untere“ Straßenverbindung auf Höhe ca. 620 m ü.A. bis ca. 605 m ü.A. zum Abbaufeld „Köstlerwald“.

Die „obere“ Straßenverbindung wird zu einem Forstweg zurückgebaut, Endböschungen werden wiederum Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Etappe 5 (Abbaustand ca. 2075)

In Etappe 5 erfolgt der weitere Abbau im Abbaufeld „Achberg“ im Regelbetrieb hangparallel hinter einer temporären Schutzkulisse bis auf ca. 605 m ü.A..

Die innerbetrieblichen Transporte erfolgen weiterhin über die „untere“ Straßenverbindung zum Abbaufeld „Köstlerwald“. Endböschungen werden wiederum Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Etappe 6 (Abbaustand ca. 2089)

In Etappe 6 erfolgt die Gewinnung im Abbaufeld „Achberg“ hangparallel hinter Kulisse im Osten bis zur Sohle auf 565 m ü.A., im Westen bis auf etwa 590 m ü.A.

Die innerbetrieblichen Transporte erfolgen über eine neu zu errichtende Straßenverbindung, die das Abbaufeld „Achberg“ im Nordosten auf Höhe 565m ü.A. zum Abbaufeld „Köstlerwald“ hin verlässt.

Die „mittlere“ Straßenverbindung wird zurückgebaut, Endböschungen werden wiederum Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Abbauendstand (Abbaustand ca. 2100)

In Etappe 7 erfolgt der Restabbau im Abbaufeld „Achberg“ wie bisher hangparallel etagenartig von oben nach unten im Schutz randlicher Kulissen bis zur Sohle auf 565 m ü.A. und abgeschlossen.

Die innerbetrieblichen Transporte erfolgen über die in Etappe 6 errichtete Straßenverbindung. Diese wird mit dem Abbauende zurückgebaut, Endböschungen werden Zug um Zug mit der Herstellung rekultiviert.

Die in Etappe 1 neu hergestellte Betriebsstraße von der Köstlerbrücke zum Betriebsstandort bleibt auf Dauer erhalten.

Aufgrund der Vielzahl an Abbauflächen, der zeitlich unterschiedlichen Aktivitäten je Abbaufeld, der Abbaudauer, der Verkehrswege bzw. Routen und unter Einbeziehung der o. a. Beurteilungszeiträume ergibt sich eine dynamische Veränderung hinsichtlich der Betroffenheit der angrenzenden Wohnobjekte. Die sich dadurch ständig verändernde abbaubedingte Immissionssituation führte dazu, dass eine Einschränkung auf repräsentative Abbauflächen, -szenarien oder -jahre sich als zielführend herausstellte.

Wie in der nachstehenden Grafik erläutert, wurden sämtlich Eingabedaten (Selbstfahrende Arbeitsmaschinen, induzierte Bauverkehre u. dgl.) in einer Datenbank erfasst und unter Berück-

sichtigung der jeweiligen Schadstoffausbreitungsbedingung die für die Betrachtungszeiträume schwankende Immissionssituation ermittelt bzw. den o. a. Grenzwerten gegenübergestellt.

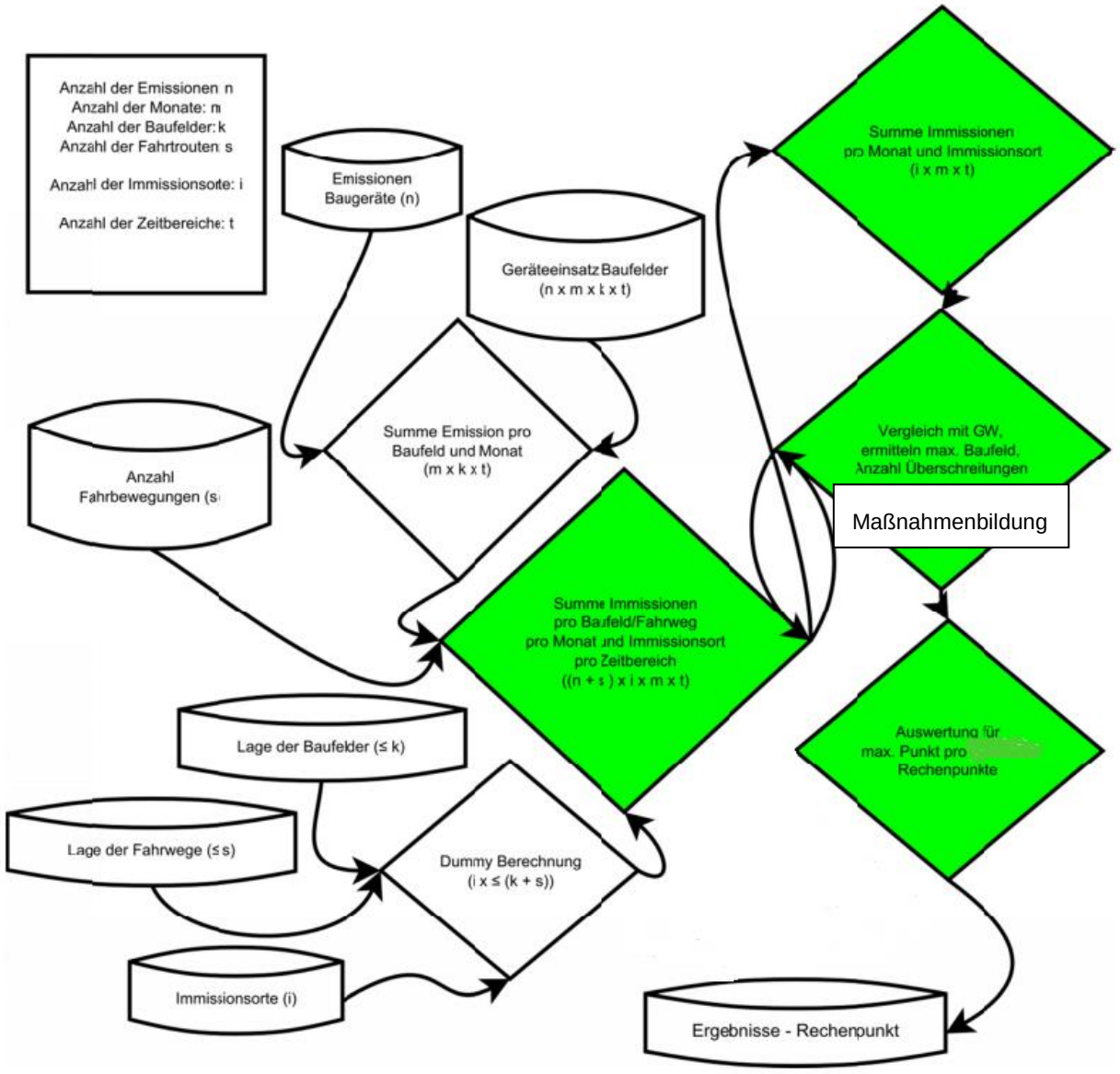


Abbildung 5-1: Bauphase – Ablaufdiagramm für die Ermittlung der Zusatzbelastung während der Bau- bzw. Aufschließungsphase, sowie Abbau- und Verfüllungsphase

Für die Beurteilung der Abbauphase wurde ein Worst-Case-Szenario betrachtet und das jeweilige emissionsstärkste Abbaujahr beurteilt, nachdem die Abbauphase über rund 85 Jahre erfolgt.

5.3.2 Ausgangsdaten Abbauablauf

Wie oben angeführt, werden den Berechnungen zur Abbauphase Maschineneinsätze zugrunde gelegt, die auf Basis des derzeitigen Planungsstandes abgeleitet wurden.

Zur Festlegung der relevanten Emissionsdaten wurden einerseits Richtwerte nach geltenden Richtlinien, Normen, aktueller Literatur und andererseits tatsächliche Messwerte zugrunde gelegt.

Wie viele und welche selbstfahrenden Arbeitsmaschinen letztlich zum Einsatz kommen, liegt erfahrungsgemäß im Ermessen des Konsenswerbers bzw. ergibt sich unter anderen Randbedingungen. Die Untersuchungen bzw. deren Ergebnisse können daher nur plausible Anhaltswerte liefern, welche grundsätzliche Aussagen über die lufttechnischen Auswirkungen zulassen.

Zur Beurteilung der Auswirkungen des Abbaugeschehens erfolgte die zeitlich untergliederte Massenermittlung aufgeteilt auf verschiedene Abbaulose, Abbauflächen (Vorhaben) und Abbauphasen. Für jeden Beurteilungszeitraum wurden die relevanten Abbauflächen analysiert und die zu verwendenden selbstfahrende Arbeitsmaschinen und deren Einsatzzeit abgeleitet.

Weitere Details zu Abbauphasen, Abbauzeiten und Plandarstellungen können dem Gewinnungsbetriebsplan entnommen werden.

Die Abbaudauer wird so ausreichend bemessen, dass Arbeiten in den Abend- und Nachtstunden sowie an Sonn- und Feiertagen im Allgemeinen nicht erforderlich sind (Ausnahme Katastropheneinsatz). Es gelten folgende Regelarbeitszeiten:

- Montag bis Freitag von 06:00 bis 19:00
- Samstag von 06:00 bis 12:00

5.3.3 Grundlagen und Bearbeitungszugang

Die Berechnung der Emissionen und Immissionen luftfremder Stoffe während der Abbau- und Verfüllungsphase des gegenständlichen Vorhabens basiert auf den Angaben des Gewinnungsbetriebsplans [19].

Für die Bilanzierung der jeweiligen Emissionen im emissionsstärksten Baujahr sind folgende Emittenten in Betracht zu ziehen:

- Diffuse Emissionen (Staub) durch Fahrbewegungen auf be- und unbefestigten Flächen, der offenen Flächen durch Winderosion, der Sprengschwaden und Be- und Entladevorgänge staubender Güter
- Emissionen von Kraftfahrzeugen durch Motoremissionen der Arbeitsmaschinen (Radlader, Hydraulikbagger, etc.) und der Lkw und Transportfahrzeuge (interne und externe Lkw-Fahrten), sowie der nitrosen Gase der Sprengschwaden

Die in Zusammenhang mit dem Abbau verursachten Lkw-Fahrten wurden im Abbaufeld bei den selbstfahrenden Arbeitsmaschinen selbst, als eigenständige Abbaustraßen (für Abbauzeit neu angelegte Straßen und Wege) berücksichtigt, sowie als Lkw-Verkehr im öffentlichen Netz angegeben. Pkw-Fahrten wurden aufgrund deren Emissionen und den ausreichenden Reserven beim Lkw-Verkehr nicht gesondert berücksichtigt.

Die Fahrten im öffentlichen Netz wurden entsprechend ihrer Häufigkeit und erlaubten Geschwindigkeiten, jene am Abbaufeld und den Abbaustraßen mit ca. v = 20 km/h im Mittel angesetzt.

Folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum:

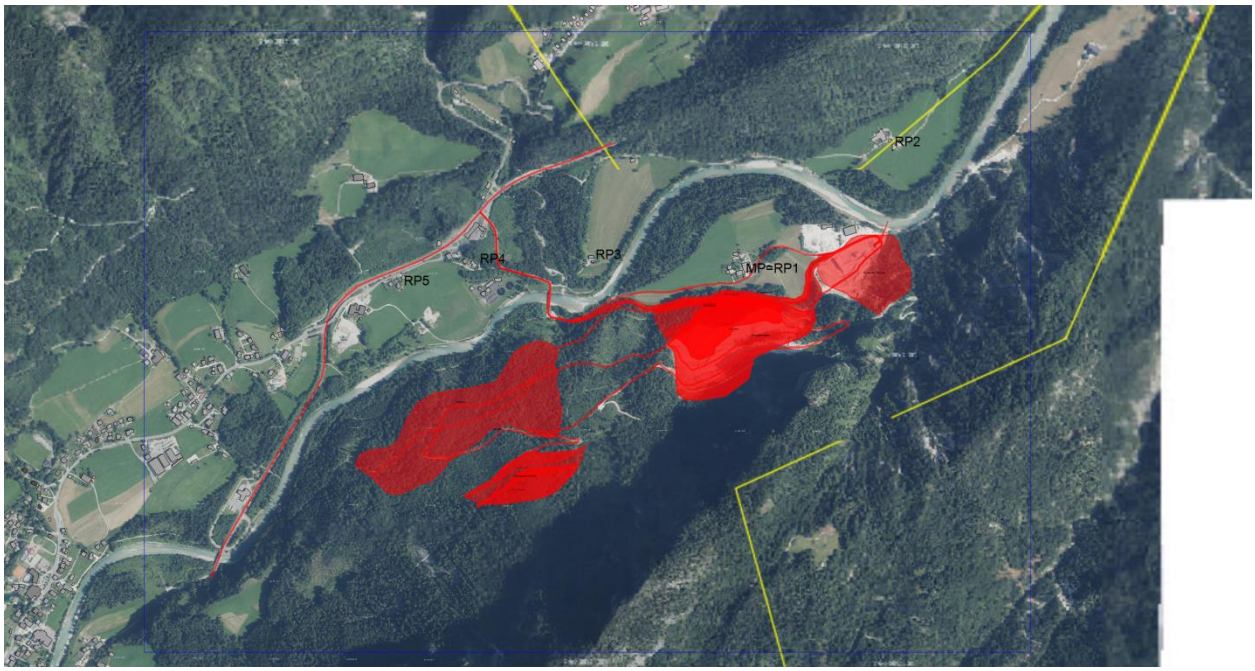


Abbildung 5-2: Lageplan Abbau- und Verfüllungsphase

5.3.4 Emissionen von Kraftfahrzeugen – induzierter externer Lkw-Verkehr im Straßennetz

Den Emissionen durch den vorhabensbedingten Lkw-Verkehr im Straßennetz werden die resultierenden Verkehrszahlen des Gewinnungsbetriebsplans [19] für den Zeithorizont der gesamten Abbauphase zugrunde gelegt. Die Angaben zu Streckenlänge, Verkehrsstärken und Schwerverkehrsanteil werden getrennt für jede Strecke von Knoten zu Knoten gemacht.

Eingangsgrößen für die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen sind im Wesentlichen die spezifischen Kfz-Emissionen (Emissionsfaktoren), Kenngrößen der Straßeninfrastruktur und des Verkehrs (Lkw-Anteil, Annahmen zu durchschnittlichen streckenbezogenen Fahrgeschwindigkeiten) sowie die Streckenlängen.

Die Gesamtemissionen für den Untersuchungsraum (siehe Kapitel 14.2) wurden für folgende Szenarien berechnet:

- Bestandsnetz (Landesstraße B178 und Niederland) mit Prognosebelastung Abbauphase

Die Emissionsermittlung ist auf die in Österreich gesetzlich geregelten Luftschadstoffe und auf die Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO_2) und Distickstoffoxid (N_2O) abzustimmen.

Luftschadstoffe, die vom Straßenverkehr nur in marginaler Menge emittiert werden, sind davon ausgenommen (z.B. SO_2).

Dabei wurden folgende Luftschadstoffe betrachtet:

- Hauptemissionsstoffe
    - Stickstoffoxide (Summe von NO und NO_2, kurz als NO_x bezeichnet, inkl. Primär-NO_2)
    - Feinstaub (PM2,5 und PM10; Abgas, Abrieb und Aufwirbelung)
- Nebenemissionsstoffe
    - Kohlenstoffmonoxid (CO)
    - Benzol (C_6H_6)
    - Benz(a)pyren (BaP)
- Emissionsstoffe mit vernachlässigbaren Beiträgen:
    - Schwefeldioxid (SO_2)
    - Blei (Pb)
    - Cadmium (Cd)
    - Arsen (As)
    - Nickel (Ni)

Für Straßen mit prognostizierten Verkehrsstärken bis zu einem JDTV-Wert von 15.000 Kfz/24h genügt es gemäß RVS 04.02.12, die Immissionsprognose für die Hauptemissionsstoffe, gegebenenfalls einschließlich Kohlenstoffmonoxid durchzuführen, da die Nebenemissionsstoffe in derart geringen Anteilen emittiert werden, dass eine unerhebliche Zusatzbelastung erwartet werden kann.

Bei Vorhaben mit einem JDTV-Wert von über 15.000 Kfz/24h ist die Immissionsprognose auch für die Nebenemissionsstoffe durchzuführen.

Als Grundlage für die verkehrlichen Ausgangsdaten dienten die Verkehrsstärken des JDTV pro Streckenabschnitt.

Aufteilung der externen Fahrten (öffentliches Gut):

Tabelle 47: Aufteilung der externen Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum

Fahrtrichtung	Aufteilung der externen Lkw-Fahrbewegungen
Lkw-Route Landesstraße B178 Richtung Unken	100 % (Länge Modell 1.600 m)
Lkw-Route Landesstraße B178 Richtung Bayern	100 % (Länge Modell 510 m)

Gemäß [8] sind folgende externe Fahrten für den JDTV über die Abbau- und Verfüllungsphase im Planfall 0 und 1 ableitbar:

Tabelle 48: Externe Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 0, $JDTV_{max}$

Kalenderjahr	Anzahl der externen Lkw-Fahrten pro Jahr	$JDTV_{max}$ (gerundet)
Abbau Lidicky / Köstlerwald I	20.374	56
Verfüllung Köstlerwald I	20.374	56
Abbau Pfannhaus	4.075	11
Verarbeitung Fremdmaterial	12.225	33
Maximum am Querschnitt	34.636	95

Tabelle 49: Externe Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 1, $JDTV_{max}$

Kalenderjahr	Anzahl der externen Lkw-Fahrten pro Jahr	$JDTV_{max}$ (gerundet)
Abbau Köstlerwald II / Achberg	20.374	56
Verfüllung Köstlerwald I	10.187	28
Abbau Pfannhaus	4.075	11
Maximum am Querschnitt	34.636	95

Die Aufteilung der Lkw kann zu 80 % in 4-Achs-Lkw und 20 % 5-Achs-Lkw angenommen werden.

Die detaillierten verkehrlichen Planfälle sind dem Kapitel 14.2.1 zu entnehmen.

5.3.4.1 Emissionsfaktoren durch Straßenverkehr im Straßennetz

Die Emissionsfaktoren für die zu untersuchenden Parameter wurden dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 (UBA, 2017) [10] entnommen. Ein Vergleich mit jenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 (UBA, 2019) [46] kann dem Kapitel 14.2.2 entnommen werden.

Die dort angeführten Faktoren differenzieren u.a. zwischen der je nach Bezugsjahr unterschiedlichen Fahrzeugflottenzusammensetzung, den nach der Straßenart unterschiedlichen Verkehrsflüssen (Verkehrssituation) und nach Fahrzeugtyp (Pkw, Lkw, usw.).

Die Faktoren für Partikelemissionen beinhalten dabei nur die Emissionen aus dem Verbrennungsmotor. Diese "motorbedingten" Partikel setzen sich in erster Linie aus Ruß und daran adsorbierten Verbrennungsprodukten zusammen und werden als PM_M (=motorbedingte Partikel) bezeichnet. Auf Grund der vorherrschenden Teilchengröße sind PM_M der PM_{10}-Fraktion zuzuordnen. Für die PM10-Emissions- und Immissionsberechnung von Straßenprojekten ist jedoch zusätzlich zu PM_M ein nicht motorbedingter Anteil PM_A zu berücksichtigen, der vorrangig aus Straßenbelags-, Brems- und Reifenabrieb sowie Wiederaufwirbelung herrührt.

Folgenden Straßenzügen im verkehrlichen Untersuchungsraum können folgende Verkehrssituationen zugeordnet werden:

- Land/Erschliessung/30-50/flüssig Landesstraße B178 und untergeordnetes Straßenverkehrsnetz

Es wird von der laut HBEFA durchschnittlichen SNF-Flottenzusammensetzung für das Bezugsjahr 2019 mit einer mittleren Fahrbahnneigung innerhalb von +/- 2 % ausgegangen.

Die Verteilung der Verkehrsbelastung über den Tag wurde über die vorgesehene Betriebszeit zwischen 06:00 und 19:00 gleichmäßig verteilt berücksichtigt.

Die motorbedingten Emissionsfaktoren können dem Kapitel 14.2.2 im Anhang entnommen werden. Für den luftfremden Stoff Benzo(a)pyren kann gemäß [31] auf einen spezifischen Emissionsfaktor von 0,86 µg/km*Fahrzeug zurückgegriffen.

Es wird von der laut HBEFA Version 3.3 durchschnittlichen SNF-Flottenzusammensetzung grundsätzlich für das Bezugsjahr 2019 mit einer mittleren Fahrbahnneigung innerhalb von +/- 2 % ausgegangen. Im Vergleich zu jenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 (UBA, 2019) [46] sind jene herangezogenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 3.3 (UBA, 2017) [10] ungünstiger, welches somit eine Worst-Case-Betrachtung darstellt, da auch eine Trendentwicklung der Emissionsfaktoren nicht den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt wurde.

Aus der Literatur gehen folgende PM10-Emissionsfaktoren für den nicht motorbedingten Emissions-Anteil PM_A, der vorrangig aus Straßenbelags-, Brems- und Reifenabrieb sowie Wiederaufwirbelung herrührt, differenziert für verschiedene Verkehrssituationen hervor:

Tabelle 50: PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung [11], *[16]

Verkehrssituation	PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung			
	PM2,5-Auf/Ab [mg/km]*		PM10-Auf/Ab [mg/km]	
	PKW inkl. LNF	SV	PKW inkl. LNF	SV
Alle ländlichen Verkehrssituationen VS unabhängig vom Tempolimit und Level of service LOS	---	0,3*130	---	130

5.3.4.2 Emissionen durch Straßenverkehr im Straßennetz

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der einzelnen Planfälle einander gegenübergestellt.

<u>Landesstraße B178</u>

Tabelle 51: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 Abbau- und Verfüllungsphase, Basis $JDTV_{max}$, Länge Landesstraße B 178 2,1 km

Emissionen	NO_x	PM2,5	PM10	CO	C_6H_6	BaP	CO_2	N_2O
	in kg/d							
Planfall 0 – Nullvariante (2019)	0,577	0,017	0,036	0,152	0,0004	---	163,338	0,006
Planfall 1 – Projektvariante (2019)	0,577	0,017	0,036	0,152	0,0004	---	163,338	0,006

Tabelle 52: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: relative Emissionen in Bezug auf den Planfall 0 2019 (100 %)

Emissionen **Relativ zu Planfall 0**	NO_x	PM10	PM2,5	CO	C_6H_6	BaP	CO_2	N_2O
	in %							
Planfall 1 – Projektvariante (2019)	100	100	100	100	100	100	100	100

Niederland

Tabelle 53: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 Abbau- und Verfüllungsphase, Basis $JDTV_{max}$, Länge Niederland 1,46 km im Bestand, 1,55 km inkl. neuer Betriebsstraße

Emissionen	NO_x	PM2,5	PM10	CO	C_6H_6	BaP	CO_2	N_2O
	in kg/d							
Planfall 0 – Nullvariante (2019)	0.399	0.012	0.025	0.105	0.000	---	113.021	0.004
Planfall 1 – Projektvariante (2019)	0.424	0.013	0.026	0.112	0.000	---	119.988	0.005

Tabelle 54: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: relative Emissionen in Bezug auf den Planfall 0 2019 (100 %)

Emissionen **Relativ zu Planfall 0**	NO_x	PM10	PM2,5	CO	C_6H_6	BaP	CO_2	N_2O
	in %							
Planfall 1 – Projektvariante (2019)	106	106	106	106	106	106	106	106

Die obige Emissionsbilanz zeigt das untergeordnete Straßennetz, Niederland, sowie die Veränderung der neuen, geringfügig längeren, Betriebsstraße.

Bemerkung:

Um einen evtl. Schmutzeintrag der Bergbauanlage ins öffentliche Straßennetz zu verhindern, wird nach Bedarf eine Nasskehrmaschine auch Im Bereich Niederland als emissionsmindernde Maßnahme eingesetzt.

Die Emissionsbilanzierung auf Basis der spezifischen Emissionsfaktoren aus dem Jahr 2019 stellt eine Worst-Case-Betrachtung dar, da von Jahr zu Jahr mit einer Abnahme der Faktoren zu rechnen ist.

5.3.5 Emissionen von Kraftfahrzeugen – Lkw-Verkehr im Bergbaubereich

Die Ermittlung der verkehrlichen Wirkungen in den Abbau- und Verfüllungsphasen im Bergbaubereich wurde ebenfalls auf Basis des Gewinnungsbetriebsplans [19], sowie nach Angaben des Unternehmers erarbeitet.

Die Betrachtung der verkehrlichen Wirkung bezieht sich auf jene Fahrten, die sich im Abbaubereich bewegen („interne Fahrten“ durch interne und externe Lkw). Hierbei werden die Lkw-Fahrten, die aufgrund der Abbau- und Verfüllungsarbeiten entstehen, betrachtet.

Gemäß [8] sind folgende interne Fahrten für den JDTV über die Abbau- und Verfüllungsphase im Planfall 0 und 1 ableitbar:

Tabelle 55: Interne Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 0, $JDTV_{max}$

Kalenderjahr	**Anzahl der externen Lkw-Fahrten pro Jahr**	**$JDTV_{max}$ (gerundet)**
Abbau Lidicky / Köstlerwald I	20.374	56
Verfüllung Köstlerwald I	20.374	56
Abbau Pfannhaus	4.075	11
Verarbeitung Fremdmaterial	12.225	33
Maximum am Querschnitt	34.636	95

Tabelle 56: Interne Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 1, $JDTV_{max}$

Kalenderjahr	**Anzahl der externen Lkw-Fahrten pro Jahr**	**$JDTV_{max}$ (gerundet)**
Abbau Köstlerwald II / Achberg	20.374	56

Verfüllung Köstlerwald I	10.187	28
Abbau Pfannhaus	4.075	11
Maximum am Querschnitt	34.636	95

Die Aufteilung der Lkw kann zu 80 % in 4-Achs-Lkw und 20 % 5-Achs-Lkw angenommen werden.

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

Für die Emissionsanalyse der Zusatzbelastung wurden folgende Luftschadstoffe betrachtet:

- Stickstoffoxide (Summe von NO und NO_2, kurz als NO_x bezeichnet) und
- PM2,5, PM10 und PM30 (Abgas, Abrieb und Aufwirbelung)

Eingangsgrößen für die Berechnung der verkehrsbedingten Emissionen sind im Wesentlichen die spezifischen Kfz-Emissionen (Emissionsfaktoren), Kenngrößen der Straßeninfrastruktur und des Verkehrs (Lkw-Anteil, Annahmen zu durchschnittlichen streckenbezogenen Fahrgeschwindigkeiten) sowie die Streckenlängen.

Die Emissionsfaktoren für die zu untersuchenden Parameter wurden dem Handbuch der Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs, Version 3.3 (UBA, 2017) [10] entnommen. Ein Vergleich mit jenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 (UBA, 2019) [46] kann dem Kapitel 14.2.2 entnommen werden.

Die dort angeführten Faktoren differenzieren u.a. zwischen der je nach Bezugsjahr unterschiedlichen Fahrzeugflottenzusammensetzung, den nach der Straßenart unterschiedlichen Verkehrsflüssen (Verkehrssituation) und nach Fahrzeugtyp (Pkw, Lkw nach EURO-Klassen 1 bis 5, usw.). Die Aufteilung nach EURO-Klassen in der Emissionsfaktorermittlung erfolgt nach [10].

Die Faktoren für Partikelemissionen beinhalten dabei nur die Emissionen aus dem Verbrennungsmotor. Diese "motorbedingten" Partikel setzen sich in erster Linie aus Ruß und daran adsorbierten Verbrennungsprodukten zusammen und werden als PMM (=motorbedingte Partikel) bezeichnet. Auf Grund der vorherrschenden Teilchengröße sind PMM der PM10-Fraktion zuzuordnen. Für die PM10-Emissions- und Immissionsberechnung von Straßenprojekten ist jedoch zusätzlich zu PMM ein nicht motorbedingter Anteil PMA zu berücksichtigen, der vorrangig aus Straßenbelags-, Brems- und Reifenabrieb sowie Wiederaufwirbelung herrührt.

Folgenden Straßenzügen im verkehrlichen Untersuchungsraum können folgende Verkehrssituationen zugeordnet werden:

- Land/Erschliessung/30/fluessig — sämtliche Abbaustraßen (Anteil 50 % *bis real 90 %* der jeweiligen Strecke)
- Land/Erschliessung/30/stop+go — sämtliche Abbaustraßen (Anteil *real 10 % bis* 50 % der jeweiligen Strecke)

Es wird von der laut HBEFA Version 3.3 durchschnittlichen SNF-Flottenzusammensetzung grundsätzlich für das Bezugsjahr 2019 mit einer mittleren Fahrbahnneigung innerhalb von +/- 2 % ausgegangen. Spezifischen Emissionsfaktoren mit einer mittleren Fahrbahnneigung innerhalb von +/- 6 % speziell für den luftfremden Stoff Stickstoffoxide NO_x wären geringer als jene bei +/- 2.

Im Vergleich zu jenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 4.1 (UBA, 2019) [46] sind jene herangezogenen Emissionsfaktoren aus dem HBEFA 3.3 (UBA, 2017) [10] ungünstiger (realer Level of Service), welches somit eine Worst-Case-Betrachtung darstellt, da auch eine Trendentwicklung der Emissionsfaktoren nicht den Ausbreitungsberechnungen berücksichtigt wurde.

Aus der Literatur gehen folgende PM10-Emissionsfaktoren für den nicht motorbedingter Anteil PMA, der vorrangig aus Straßenbelags-, Brems- und Reifenabrieb sowie Wiederaufwirbelung herrührt, differenziert für verschiedene Verkehrssituationen hervor:

Tabelle 57: PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung [11], PM2,5-Ansatz [16]

Verkehrssituation	PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung	
	PM2,5-Auf/Ab [mg/km]*	PM10-Auf/Ab [mg/km]
	SV	SV
Alle ländlichen Verkehrssituationen VS unabhängig vom Tempolimit und Level of service LOS	0,3*30	0,3*130

Die Abgas-Emissionsfaktoren für LKWs auf der Baustellenfläche in evtl. Leerlaufphasen wurden der „Technischen Grundlage – Emissionen von Kraftfahrzeugen im Bereich von Abstellflächen, BMWFJ 2010“ [21] entnommen. Die Abgas-Einflussfaktoren sind auf Basis von Untersuchungen der Technischen Universität Graz erstellt worden.

Das Rechenverfahren geht von einem Basisdatensatz aus, der das Emissionsverhalten der Fahrzeugflotte im Jahr 2010 beschreibt. Die zeitliche Entwicklung wurde für die Emissionsermittlung für 2019 berücksichtigt.

Tabelle 58: Emissionsfaktoren Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge für den Fahrzustand Leerlauf für den Betriebszustand „Motor warm“ (Bezugsjahr 2018). Ansatz: 5 min bzw. 10 min Leerlaufphase pro Lkw-Fahrt bzw. Beton-Lkw-Fahrt

Basisemissionen EB	**Leerlauf [g/h]**
NO_x	62,126
PM	0,842
CO	7,347
C_6H_6	0,028
HC	1,658

Tabelle 59: Multiplikationsfaktoren für unterschiedliche Bezugsjahre

Jahresfaktor fJ	2010	2015	2020
CO	1	0,82	0,67
NO_x	1	0,79	0,52
C_6H_6	1	0,37	0,18
PM	1	0,46	0,21
HC	1	0,37	0,18

Tabelle 60: Multiplikationsfaktoren für unterschiedliche Bezugsjahre, lineare Interpolation auf das Bezugsjahr 2018

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CO	1.00	0.96	0.93	0.89	0.86	0.82	0.79	0.76	0.73	0.70	0.67
NOx	1.00	0.96	0.92	0.87	0.83	0.79	0.74	0.68	0.63	0.57	0.52
C6H6	1.00	0.87	0.75	0.62	0.50	0.37	0.33	0.29	0.26	0.22	0.18
PM	1.00	0.89	0.78	0.68	0.57	0.46	0.41	0.36	0.31	0.26	0.21
HC	1.00	0.87	0.75	0.62	0.50	0.37	0.33	0.29	0.26	0.22	0.18

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung Lkw-Fahrbewegungen im Abbaugebiet

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Zusatzbelastung durch Lkw-Fahrbewegungen im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 61: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung induzierte Lkw-Fahrbewegungen im Abbaugebiet

Emissionen (LZ/SZ >34-40 t Euro III)	NO_x	PM2,5	PM10 / PM30
	in g/d		
Abbau KWI	312,256	4,627	6,548
Verfüllung KWI	233,940	4,087	6,386
Transporte Pfannhaus	113,917	1,601	2,180
Transporte Fremdmaterial	341,751	4,802	6,539
Abbau KWII, Etappe 1	313,621	4,656	6,595
Abbau AB, Etappe 1	405,683	6,860	10,588
Abbau AEZ, Etappe 7	354,365	5,603	8,277

In der folgenden Tabelle sind weiters die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der klimarelevanten Stoffe, Ermittlung gemäß [26], durch Lkw-Fahrbewegungen im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 62: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Bauphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission), Lkw-Fahrbewegungen im Baustellenbereich während der Bauphase, Leerlaufphasen-Emissionsfaktoren mKr, CO_2, CH_4 und N_2O gemäß [26] und einem Lastfaktor von 0,1

Emissionen	mKr	CO	HC	C_6H_6	CO_2	CH_4	N_2O
	in g/d						
Abbau KWI	38452,556	54,298	8,707	0,147	121241,128	1,495	10,416
Verfüllung KWI	24538,036	46,085	7,524	0,126	77368,541	0,824	5,660
Transporte Pfannhaus	14631,127	19,046	3,035	0,051	46132,031	0,587	4,103
Transporte Fremdmaterial	43893,382	57,137	9,106	0,154	138396,093	1,762	12,308
Abbau KWII, Etappe 1	38539,130	54,624	8,763	0,148	121514,095	1,497	10,423
Abbau AB, Etappe 1	45130,286	77,323	12,510	0,210	142296,012	1,587	11,026
Abbau AEZ, Etappe 7	41371,952	64,589	10,423	0,175	130445,985	1,537	10,671

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

5.3.6 Emissionen von selbstfahrenden Arbeitsmaschinen

Die Ermittlung der Auswirkungen durch selbstfahrende Arbeitsmaschinen wurde auf Basis des Gewinnungsbetriebsplans [19] und deren Geräteeinsatzliste erarbeitet. Die Verwendung und der Betrieb von mobilen technischen Einrichtungen, Maschinen und Geräten in IG-L- Sanierungsgebieten ist in der IG-L Off-RoadV geregelt [33].

Zur Ermittlung der Emission dienten folgende Emissionsfaktoren gemäß MOT-V Stage IIIA bis IV [23]:

Stage IIIA

Tabelle 63: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; *C_6H_6-Ansatz 5 %

Nutzleistung P [kW]	NO_x [g/kWh]	PM [g/kWh]	CO [g/kWh]	HC [g/kWh]
130 bis 560	3,5	0,2	3,5	0,5*
75 bis 129	3,5	0,3 (0,025**)	5,0	0,5*
37 bis 74	4,2	0,4	5,0	0,5*
18 bis 36	7,0	0,6	5,5	0,5*

Stage IIIB

Tabelle 64: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; * C_6H_6-Ansatz 5 %

Nutzleistung P [kW]	NO_x [g/kWh]	PM [g/kWh]	CO [g/kWh]	HC-Ansatz [g/kWh]
130 bis 560	2,0	0,025	3,5	0,19
75 bis 129	3,3	0,025	5,0	0,19
56 bis 74	3,3	0,025	5,0	0,19
37 bis 55	4,7 inkl. HC	0,025	5,0	---

Stage IV

Tabelle 65: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; * C_6H_6-Ansatz 5 %

Nutzleistung P [kW]	NO_x [g/kWh]	PM [g/kWh]	CO [g/kWh]	HC *) [g/kWh]
130 bis 560	0,4	0,025	3,5	0,19
56 bis 129	0,4	0,025	5,0	0,19

Zur Ermittlung der klimarelevanten Emissionen dienten folgende Emissionsfaktoren gemäß „Leitfaden für das Klima- und Energiekonzept im Rahmen von UVP-Verfahren, Lebensministerium, 2010“ [26]:

Tabelle 66: Emissionsfaktoren gemäß [26]

Nutzleistung P [kW]	CO_2 [g/kWh]	CH_4 [g/kWh]	N_2O [g/kWh]
Dieselmotoren 2011 > 80 kW	846,740	0,012	0,084
Dieselmotoren 2011 < 80 kW	864,848	0,016	0,084

Zur Ermittlung der Emission dienten folgende Angaben zu dieselbetrieben selbstfahrenden Arbeitsmaschinen und deren Einsatzdauer gemäß Technischer Bericht bzw. Gewinnungsbetriebsplan [8], [19]:

Tabelle 67: Angabe Großbaugeräte und resultierende Einsatzdauer. Lastfaktoren $f_{L,eff}$ gemäß [24], [39]

Einsatz Selbstfahrende Arbeitsmaschinen	Nutzleistung P	Effektiver Lastfaktor $f_{L,eff}$
	[kW]	[1]
Hydraulikbagger (CAT M318D); Stage IIIA, 13 h/a, 250 d/a	124	0.33
Hydraulikbagger (CAT 336 EL); Stage IIIB, 13 h/a, 250 d/a	240	0,42
Hydraulikbagger (CAT 340 FL); Stage IV, 13 h/a, 250 d/a	238	0,42
Hydraulikbagger (CAT 329 ELN); Stage IIIB, 13 h/a, 250 d/a	179	0,42
Radlader (CAT 972 M); Stage IV, 13 h/a, 250 d/a	251	0,35
Schubraupe (CAT D6M LGP); Stage IV, 13 h/a, 250 d/a	114	0,48
Bohrgerät, 3 h/a, 250 d/a	157	0,35
Mulde (Volvo A25); Stage IV, 13 h/a, 250 d/a	228	0,35
Mulde (Volvo A35); Stage IV, 13 h/a, 250 d/a	329	0.35

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Zusatzbelastung durch Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 68: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet

Emissionen	NO_x	PM (PM2,5, PM10, PM30)
	in g/d	
Abbau (Bagger, Bohrgerät)	5.101,602	180,385
Lagerfläche (Radlader)	2.337,115	17,600
Deponie (Schubraupe)	175,404	10,963

In der folgenden Tabelle sind weiters die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der klimarelevanten Stoffe, Ermittlung gemäß [26], durch Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 69: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission); pragmatischer Ansatz für das Verhältnis C_6H_6/HC 5 %

Emissionen	CO	HC	CO_2	CH_4	N_2O
	in g/d				
Abbau (Bagger, Bohrgerät)	9592,554	629,836	2236105,210	31,690	221,831
Lagerfläche (Radlader)	2464,012	133,761	596107,860	8,448	59,136
Deponie (Schubraupe)	1598,733	60,752	270742,215	3,837	26,859

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Zusatzbelastung durch Mulden-Fahrbewegungen im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 70: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Mulden im Abbaugebiet

Emissionen	NO_x	PM (PM2,5, PM10, PM30)
	in g/d	
Abbau KWI	209,007	13,063
Abbau KWII, Etappe 1	211,173	13,198
Abbau AB, Etappe 1	600,611	37,538
Abbau AEZ, Etappe 7	356,344	22,271

In der folgenden Tabelle sind weiters die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Nebenemissionsstoffe sowie jener der klimarelevanten Stoffe, Ermittlung gemäß [26], durch Lkw-Fahrbewegungen im Baustellenbereich bzw. am Baufeld dargestellt.

Tabelle 71: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission), Mulden-Fahrbewegungen, Leerlaufphasen-Emissionsfaktoren mKr, CO_2, CH_4 und N_2O gemäß [26] und einem Lastfaktor von 0,1

Emissionen	CO	HC	C_6H_6	CO_2	CH_4	N_2O	mKr
	in g/d						
Abbau KWI	1828,811	99,278	4,964	442436,486	6,270	43,891	140322,080
Abbau KWII, Etappe 1	1847,767	100,307	5,015	447022,452	6,335	44,346	141776,554
Abbau AB, Etappe 1	5255,350	285,290	14,265	1271404,354	18,018	126,128	403235,514
Abbau AEZ, Etappe 7	3118,006	169,263	8,463	754325,819	10,690	74,832	239240,143

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

5.3.7 Emissionen durch diffuse Quellen – Staubemissionen durch Fahrbewegungen durch Lkw und durch Be- und Entladevorgänge staubender Güter

Diffuse Staubemissionen in den Abbaujahren sind vor allem durch folgende Tätigkeiten bei der Errichtung zu erwarten:

- Fahrbewegungen auf be- und unbefestigten Fahrwegen
- Manipulation staubender Güter

Für die Berechnung der Emissionen wird auf spezifische Emissionsfaktoren der Fachliteratur zurückgegriffen (US EPA, 2006 [25], BMWFJ, Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013 Rev. 1 [20]).

Fahrbewegungen auf unbefestigen Fahrwegen (staubender Belag)

Mit Staubemissionen durch Fahrbewegungen auf **unbefestigten** Wegen ist im Wesentlichen nur bei trockener Fahrbahnoberfläche zu rechnen. An Tagen mit bzw. nach Niederschlägen werden die Staubemissionen daher als gering bis vernachlässigbar angenommen. Weiters werden die unbefestigten Flächen (abgetragene Fahrbahnoberflächen, usw.), bei trockenen Verhältnissen ausreichend befeuchtet.

Die Menge der Staubemissionen kann mit folgender Gleichung abgeschätzt werden:

$$E = k\left(\frac{s}{12}\right)^{a}\left(\frac{1{,}1*W}{3}\right)^{b}\left(1-\frac{P}{3*N}\right)(1-km)$$

E	$PM_{2,5}$-, PM_{10}- bzw. PM_{30}-Emissionsfaktor [g/km]
s	Staubgehalt der Straßenoberfläche [%]
W	durchschnittliches Fahrzeuggewicht [t]
k	korngrößenabhängiger Emissionsfaktor
a, b	Faktoren
N	Gesamtanzahl der Tage in der betrachteten Periode
k_M	Faktor Maßnahmenwirksamkeit

Berechnet werden die Staubemissionen unter Berücksichtigung staubmindernder Maßnahmen. Bei konsequentem Einsatz von staubmindernden Maßnahmen (manuelles bzw. automatisches Befeuchten der Fahrwege kann gemäß [19] von einer Emissionsminderung von 50 % bzw. 80 % ausgegangen werden.

Eingangsgrößen:

- s = 5,2 (Empfehlung gemäß [19])
- k = 42 g/km für $PM_{2,5}$
- k = 423 g/km für PM_{10}
- k = 1.381 g/km für PM_{30}
- a = 0,9 für $PM_{2,5}$ und PM_{10}
- a = 0,7 für PM_{30}
- b = 0,45 für $PM_{2,5}$, PM_{10} und PM_{30}
- $W_{Mulde, leer}$ = 21,56 t (z.B. Volvo A25)
- $W_{Mulde, voll}$ = 45,56 t (z.B. Volvo A25)
- $W_{Mulde, leer}$ = 28,30 t (z.B. Volvo A35)
- $W_{Mulde, voll}$ = 60,80 t (z.B. Volvo A35)
- $W_{Lkw, leer}$ = 13,5 t (4-Achs-Lkw

- $W_{Lkw, voll}$ = 32,0 t (4-Achs-Lkw)
- $W_{Lkw, leer}$ = 14,0 t (5-Achs-Lkw
- $W_{Lkw, voll}$ = 40,0 t (5-Achs-Lkw)
- P = 134,1 Regentage mit Niederschlägen ≥ 1 mm pro Jahr (Messstelle Zell am See) [17]
- Mittlere Fahrwegslänge, siehe Kapitel 14.1
- Art der Befeuchtung: manuell

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen – Fahrbewegungen auf unbefestigten Fahrwegen

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Zusatzbelastung durch Staubemission infolge Fahrbewegungen von Lkws und Mulden im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 72: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Fahrbewegungen von Lkws und Mulden im Abbaugebiet

Emissionen	PM2,5	PM10	PM30
	in g/d		
Abbau KWI	1.099,353	11.072,058	42.728,459
Verfüllung KWI	563,138	5.671,606	21.887,439
Transporte Pfannhaus	169,992	1.712,065	6.607,073
Transporte Fremdmaterial	509,977	5.136,195	19.821,219
Abbau KWII, Etappe 1	1.126,546	11.345,924	43.785,344
Abbau AB, Etappe 1	3.722,100	37.486,861	144.666,498
Abbau AEZ, Etappe 7	2.176,174	21.917,177	84.581,136

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

Fahrbewegungen auf befestigen Fahrwegen (nichtstaubender Belag)

Staubförmige Emissionen werden beim Befahren von **befestigten** (im Sinne von asphaltierten, gepflasterten, verdichteten) Straßen freigesetzt. Sie werden von auf der Oberfläche vorhandenem Material durch die Bewegung der Fahrzeuge verursacht. Auf die Straßenoberfläche gelangt das Material durch verlorenes Ladegut anderer Fahrzeuge, durch Deposition von Staub aus nahen Quellen oder durch die Verschleppung von Material aus unbefestigten Bereichen.

In die Berechnung der Emissionen gehen spezifische Emissionsfaktoren, das durchschnittliche Gewicht der Fahrzeuge (Mittel aus beladenem und unbeladenem Zustand) sowie Annahmen über den verfügbaren Feinanteil auf dem Transportweg ein.

Mit Staubemissionen durch Fahrbewegungen auf befestigten Wegen ist im Wesentlichen nur bei trockener Fahrbahnoberfläche zu rechnen. An Tagen mit bzw. nach Niederschlägen werden die Staubemissionen daher als gering bis vernachlässigbar angenommen.

Die Menge der Staubemissionen kann mit folgender Gleichung abgeschätzt werden:

$$q = k(sL)^{0,91}(1{,}1 * W)^{1,02} * \left(1 - \frac{P}{3 * N}\right)$$

q $PM_{2,5}$-, PM_{10}- bzw. PM_{30}-Emissionsfaktor [g/km]

sL Staubbeladung der Straßenoberfläche [g/m²]

W	durchschnittliches Fahrzeuggewicht [t]
k	korngrößenabhängiger Emissionsfaktor

Berechnet werden die Staubemissionen unter Berücksichtigung staubmindernder Maßnahmen (regelmäßiges nasses Kehren, Reifenwaschanlage).

Eingangsgrößen:

- sL = 0,6 g/m² für Niederland, DTV < 500 (Verschmutzung gemäß [19])
- sL = 0,03 g/m² für Landesstraße B178, DTV > 10.000 (Verschmutzung gemäß [19])
- k = 0,15 für $PM_{2,5}$
- k = 0,62 für PM_{10}
- k = 3,23 für PM_{30}
- $W_{Lkw, leer}$ = 13,5 t (4-Achs-Lkw
- $W_{Lkw, voll}$ = 32,0 t (4-Achs-Lkw)
- $W_{Lkw, leer}$ = 14,0 t (5-Achs-Lkw
- $W_{Lkw, voll}$ = 40,0 t (5-Achs-Lkw)
- P = 134,1 Regentage mit Niederschlägen ≥ 1 mm pro Jahr (Messstelle Zell am See) [17]
- Mittlere Fahrwegslänge, siehe Kapitel 14.1

In der technischen Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen (bmwfj, 2013) werden Werte für die durchschnittliche Staubbeladung auf öffentlichen Straßen in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen (DTV) ausgewiesen. Demnach nimmt die mittlere Staubbeladung mit zunehmender Verkehrsstärke ab, weil die Staubbelastung der Straßenoberfläche durch die fahrzeuginduzierte Staubaufwirbelung verarmt. Aus den Angaben zur Staubbeladung sL und den Verkehrsbelastungen kann eine Funktion abgeleitet werden, wobei als Klassenmittel für die Verkehrsstärke das geometrische Mittel des DTV herangezogen wurde (siehe, Tabelle 73, Abbildung 5-3). Die Berechnung der Staubbeladung auf den Straßenabschnitten im Untersuchungsgebiet erfolgt anhand dieser Funktion, wobei für Straßen mit einem Verkehrsaufkommen von weniger als 350 KFZ/d eine Staubbeladung von 0,6 g/m² herangezogen wird.

Tabelle 73: Staubbeladung sL bei verschiedenen Verkehrsstärken (nach bmwfj, 2013) und für die Ermittlung der Funktion herangezogene mittlere Verkehrsstärke.

Verkehrsstärke	Mittelwert Bereich	Staubbeladung sL gem. bmwfj 2013
DTV	DTV	[g/m]
< 500	350	0.6
500-5000	1600	0.2
5000-10000	7100	0.06
> 10000	15800	0.03

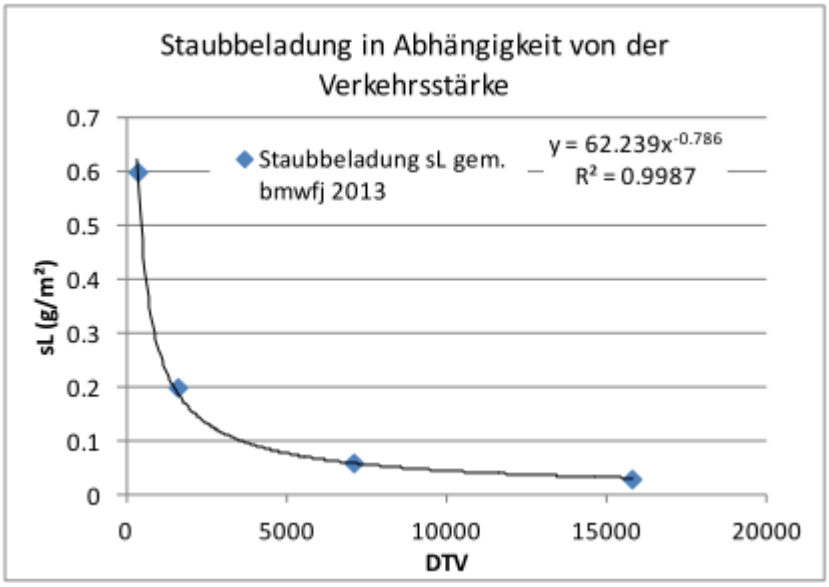


Abbildung 5-3: Abhängigkeit der Staubbeladung sL der Straßenoberfläche von befestigten öffentlichen Straßen von der Verkehrsstärke, basierend auf Angaben der bmwfj 2013, Tabelle 73.

Um einen evtl. Schmutzeintrag der Baustraße ins öffentliche Straßennetz zu verhindern, wird nach Bedarf eine Nasskehrmaschine als emissionsmindernde Maßnahme eingesetzt. Eine Reifenwaschanlage ist bereits im Bestand vorhanden.

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen – Fahrbewegungen auf befestigten Fahrwegen

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der Zusatzbelastung durch Staubemission infolge Fahrbewegungen von Lkws und Mulden im Abbaugebiet dargestellt.

Tabelle 74: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Fahrbewegungen von Lkws auf den öffentlichen Straßen, inkl. neuer Betriebsstraße

Emissionen	PM2,5	PM10	PM30
	in g/d		
Abbau KWI	185,398	766,313	3992,245
Verfüllung KWI, Planfall 0	92,699	383,157	1996,123
Transporte Pfannhaus, Planfall 0	52,913	218,709	1139,402
Transporte Fremdmaterial	158,740	656,126	3418,205
Verfüllung KWI, Planfall 1	98,414	406,776	2119,171
Transporte Pfannhaus, Planfall 1	56,175	232,191	1209,639
Abbau KWII, Etappe 1	185,398	766,313	3992,245
Abbau AB, Etappe 1	196,827	813,552	4238,343
Abbau AEZ, Etappe 7	196,827	813,552	4238,343

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

Einsatz von Kehrmaschinen

Umfangreiche Untersuchungen zur Staubentwicklung durch Kehrfahrzeuge liegen nicht vor. Aufgrund der bestehenden Unsicherheiten bezüglich des Emissionsbeitrags bzw. des Reduktionspotentials durch Kehrfahrzeuge wurden im Rahmen des EU-LIFE Projekts KAPA GS direkte Messungen an unterschiedlich ausgestatteten Kehrfahrzeugen durchgeführt [KOBAN 2005]. Dabei wurde ein mittlerer Emissionsfaktor von ca. 100 g/km ermittelt, wobei vor allem die Kehrvorgänge mit Frontsprühung die geringste Staubentwicklung, welche als emissionsmindernde Maßnahme Projektsbestandteil ist, aufwiesen. Der Einsatz der Nasskehrmaschine kann grundsätzlich als Emission im Vergleich zur Gesamtemission vernachlässigt werden.

Manipulation staubender Güter

Die Materialmanipulation umfasst die Aufnahme sowie den kontinuierlichen und den nichtkontinuierlichen Abwurf von Schüttgütern, wie beispielsweise Bodenaushub, Schotter, Kies, Sand, Bauschutt, Betonabbruch oder Asphaltbruch (in der Folge als mineralische Rohstoffe bzw. als Baurestmassen bezeichnet).

Die Freisetzung von Staub während der Be- und Entladevorgänge hängt in erster Linie von der Art und Feuchte des Ladegutes ab.

Die Menge der Staubemissionen kann mit folgender Gleichung für diskontinuierliche Verfahren abgeschätzt werden:

$$Q_{U,dk,PM} = \frac{a * 1{,}5 * H_{Hdk} * \rho * M * k_{U,PM}}{\sqrt{M_{dk}}}$$

Die Menge der Staubemissionen kann mit folgender Gleichung für kontinuierliche Verfahren abgeschätzt werden:

$$Q_{U,k,PM} = \frac{a * 5 * H_{Hk} * \rho * M * k_{U,PM}}{\sqrt{M_{k}}}$$

a Gewichtungsfaktor
H_{Fk} mittlere Abwurfhöhe kontinuierliche Verfahren [m], $H_{Abwurf,\ Deponie}$ = 3,0 m, $H_{Abwurf,\ Förderband,\ Übergabe}$ = 0,5 m
H_{Fdk} mittlere Abwurfhöhe diskontinuierliche Verfahren [m], H_{Lkw} = 0,75 m
ρ Schüttdichte [t/m³]
M bearbeitete Materialmenge pro Zeiteinheit [t/Zeit]
M_{dk} diskontinuierlich bearbeitete Materialmenge pro Stunde [t/Hub], Radlader-Schaufel 2 m³

Der Gewichtungsfaktor a ist ein Materialfaktor, welcher die Neigung zur Staubentwicklung von Schüttgütern beschreibt.

Tabelle 75: Gewichtungsfaktor a für mineralische Rohstoffe und Baurestmassen

Material	Faktor a	Materialeigenschaft
Bauschutt, Betonabbruch, Asphaltabbruch	10	stark staubend
Schotter, Kies, Sand	3,2	leicht bis deutlich staubend
Tunnelausbruch, Schotter, Kies, Sand, Bodenaushub (erdfeucht bis nass verarbeitet)	1	schwach bis nicht wahrnehmbar staubend

Tabelle 76: korngrößenabhängiger Faktor $k_{U,PM}$ (mineralische Rohstoffe und Baurestmassen)

Partikelfraktion	Faktor $k_{U,PM}$
TSP (PM30)	1
PM10	0,25
PM2,5	0,053

Neben dem Gewichtungsfaktor ist die Schüttdichte eine wesentliche Eingangsgröße für die Berechnung diffuser Staubemissionen bei der Manipulation und der Aufbereitung staubender Güter. Für die hier behandelten mineralischen Rohstoffe wird gemäß [19] und gemäß [20] für die Schüttdichte ein Wert im Mittel von 2,0 t/m³ herangezogen.

Aus dem Gewinnungsbetriebsplan [19] sind folgende Massenverteilungen ableitbar:

Tabelle 77: Massendisposition in der Abbau- und Verfüllungsphase

Emissionen	Aushub, Lockergestein a=1	Schotter a=3,2	Abbruch a=10
	Materialmenge M in m³		
Abbau KWI, KWII, AB, AEZ	200.000	---	---
Verfüllung	100.000	---	---

Die Kategorisierung der Staubneigung der Massen bzw. Volumina, welche in Kapitel 14.1 dargestellt sind, erfolgt für:

Aushub a=1 Lockergestein, Tunnelausbruch, Aushub, Humusauf- und Humusabtrag, Bodenauswechselung, Erdabtrag, Bankett Auffüllung, Vorlastschüttung, Dammkörper schütten

Schotter a=3,2 Tragschicht TS, Sauberkeitsschicht, Rest

Abbruch a=10 Abtrag Betondecke, Abtrag bitum. Schichten

Tabelle 78: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Be- und Entladevorgänge in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission)

Emissionen	PM2,5	PM10	PM30
	Emission in g/d		
Abbau KWI, KWII, AB, AEZ	130,685	616,438	2465,753
Verladung im Planum KWI, KWII, AB, AEZ	32,671	154,110	616,438
Lagerplatz AB, AEZ	25,678	121,124	484,497
Einbau Deponie	5,887	27,767	111,067

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

<u>Winderosion:</u>

Unter dem Begriff Winderosion werden der Abtrag und die Verfrachtung von Material durch die angreifenden Windkräfte zusammengefasst. Die eigentliche Winderosion umfasst jene Partikel, die durch die Windkräfte vom Untergrund losgelöst werden. Davon zu unterscheiden sind häufig zu beobachtende Emissionen, die auf Grund mechanischer Vorgänge (Fahrbewegungen oder Manipulation) bereits losgelöste oder beeinflusste Materialteilchen umfassen.

Die Freisetzung von Partikeln an der Oberfläche erfordert Windkräfte, die höher sind, als die entgegen wirkenden Haltekräfte der Körner in der Schüttung. Die Windkräfte sind von der Windgeschwindigkeit und dem Böschungswinkel, die Haltekräfte von den Materialeigenschaften (Feuchtigkeit, Korngrößenverteilung, Dichte und Oberflächenstruktur) abhängig.

Die durch den Wind losgelösten größeren Teilchen (> 70 µm) weisen oft nur Flugweiten von wenigen Dezimetern auf (Saltation) und können beim Auftreffen auch aus verkrusteten (und daher nicht leicht erodierbaren) Flächen Material freisetzen (Abrasion), sodass in der Folge kleine Partikel losgelöst und mit dem Wind abtransportiert werden (Suspension). **Relevante Emissionsbeiträge durch Winderosion sind nur bei Lagerplätzen gegeben, die eine hohe Umschlagfrequenz (> 10/a) aufweisen und deren Oberfläche daher nicht verkrustet.**

Unterhalb einer Spitzenwindgeschwindigkeit von 5 m/s (gemessen in 10 m Höhe) treten keine nennenswerten Winderosionen auf. Da hohe Windgeschwindigkeiten häufig mit Niederschlägen (Frontdurchgängen) verbunden sind, verringert sich der jahresdurchschnittlich emissionswirksame Anteil der Erosion. Bei Jahresmittelwerten der Windgeschwindigkeiten von unter 2 bis 3 m/s (in 10 m Höhe) kann der Anteil der Winderosion an der Gesamtemission vernachlässigt werden (siehe VDI 3790-2 [34]).

Im Rahmen von Materialmanipulationen werden Partikel freigesetzt, die sich bei geringen Windgeschwindigkeiten im Nahbereich der Quellen ablagern und in der Folge im bereits losgelösten Zustand verbleiben. Solcherart abgelagerte Partikel weisen geringere Haltekräfte auf. Sie können z.B. durch Fahrbewegungen weiter zerkleinert und wieder aufgewirbelt werden.

Im Rahmen der Emissionsprognose wird die Freisetzung dieser Partikel bereits bei den jeweiligen Prozessen (Fahrbewegungen, Manipulation) berücksichtigt. Vor allem in windgeschützten Abbaubereichen können diese Partikel in Form von Feinmaterialablagerungen kumulieren und, wie häufig zu beobachten ist, bei Starkwindereignissen in kurzer Zeit ausgetragen werden. Für die Emissionsprognose der Winderosion ist dieser Umstand daher nicht nochmals zu berücksichtigen.

Die wesentlichste Einflussgröße bei der Abwehung von Teilchen ist die Windgeschwindigkeit. Dabei ist nicht die mittlere Windgeschwindigkeit, sondern es sind die kurzzeitigen Spitzen (Böen) ausschlaggebend. Weiters ist es erforderlich, dass genügend abwehbares Material an der Oberfläche vorhanden ist. Behandelt werden hier nur Freisetzungen von Lagerungen. Bereits aus anderen Prozessen freigesetzte Emissionen werden hier nicht noch einmal erfasst.

Liegt der Jahresmittelwert der Windgeschwindigkeiten über 3 m/s (in 10 m Höhe) und ist stets abwehbares Material an den Haldenoberflächen vorhanden **(hohe Umschlagfrequenz)**, ist davon auszugehen, dass durch Winderosion ein Emissionsbeitrag zustande kommt, der in der Bewertung zu berücksichtigen ist. Gemäß VDI 3790 Blatt 3 [35] ist bei einer jährlichen Umschlagfrequenz von mindestens 10 davon auszugehen, dass ausreichend abwehbares Material vorhanden ist. Bei einem Jahresmittel der Windgeschwindigkeit von unter 3 m/s kann der Beitrag der Winderosion vernachlässigt werden.

Im gegenständlichen Untersuchungsgebiet liegt die Windgeschwindigkeit im Jahresmittel unter 2,0 m/s unter der Relevanzschwelle und damit nach VDI 3790 Blatt 2 in jenem Bereich, in dem Winderosion nicht in Betracht zu ziehen ist.

5.3.8 Exhaust-Emissionen durch diffuse Quellen – Sprengschwaden

Bei der Detonation von Nitratsprengstoffen entstehen Sprenggase mit nitrosem Inhalt. Die heißen Sprenggase dringen in die von den Schockwellen erzeugten Klüfte ein und blähen das Hauwerk. Im Zuge der Expansion kühlen die Sprengschwaden auf rund 50 °C ab. Zu dieser Abkühlung trägt auch der Wärmeübergang von den heißen Schwaden auf das zerkleinerte Gestein bei. Dies ist durch die sehr intensive Durchmischung von Sprengschwaden und Gestein und auch auf die große durch die Zerkleinerung geschaffene Oberfläche zurückzuführen. Im Zuge des Zusammenfallens des aufgeblähten Abschlages auf das aufgelockerte Endvolumen wird das Gas gleichmäßig aus dem gesprengten aufgelockerten Gestein ausgedrückt.

Die Austrittsgeschwindigkeit des diffus aus dem zusammenfallenden Hauwerk austretenden Gases beträgt etwa 1,3 m/s. Die Austrittsrichtung des Gases ist etwa normal auf die Oberfläche des Hauwerkskegels. Durch die im Vergleich zur Umgebung erhöhte Temperatur ziehen die Sprengschwaden nach oben weg.

Für das gegenständliche Vorhaben werden pro Jahr 2.300 kg Sprengstoffe in folgender Art eingesetzt:

- Eurodyn^{TM} 2000

Bei der Umsetzung von Sprengstoff, gelatinösen Sprengstoff, entstehen nach Literaturangaben ca. 2 g NO_x pro kg Sprengstoff.

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Sprengschwaden

Tabelle 79: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Sprengschwaden im Abbaugebiet (jahresdurchschnittliche tägliche Emission)

Emissionen	NO_x
	in g/d
Sprengemission Exhaust	12,603

5.3.9 Non-Exhaust-Emissionen durch diffuse Quellen – Staubemissionen durch Sprengen

Beim Sprengen (z.B. zur Gewinnung mineralischer Rohstoffe, im Tunnelbau oder beim Gebäudeabriss) wird Staub emittiert, der primär aus der Zertrümmerung der Gesteine bzw. Baustoffe und zusätzlich aus der chemischen Umsetzung der Sprengstoffe stammt.

Da die Staubemissionen beim Sprengen primär beim Aufprall der abgelösten Gesteine oder kollabierenden Bauteile auf den Boden entstehen, lassen sich diese Vorgänge analog dem Abwurf von Schüttgut modellieren.

Die Menge der Staubemissionen kann mit folgender Gleichung für Sprengabschlag von Festgestein abgeschätzt werden:

$$Q_{S,PM} = 0{,}75 * k_{U,PM} * a * H_{ges} * \rho * \sqrt{M_S}$$

$Q_{S,PM}$ Emissionsmassenstrom einer Partikelfraktion [g]

$k_{U,PM}$ Anteil einer Partikelfraktion am Gesamtstaub

a Gewichtungsfaktor der Staubungsneigung

H_{ges} Höhe der Etage (Bruchwand) oder der Gebäudestruktur [m]

ρ Schüttdichte des Hauwerks (Haufwerk) oder Sprengschutts [t/m³]

M_S Gesteinsmasse pro Abschlag oder Gebäudemasse [t]

Folgende Manipulationen wurden für

- 100.000 m³ bzw. 200.000 t Lockergestein

erfasst:

<u>Quelle Q1: Sprengen</u>

- Gewichtungsfaktor: 1 (Lockergestein)
- Faktor für diskontinuierliche Manipulation: 0,75
- Höhe der Etage: 2,0 m im Mittel
- Schüttdichte Hauwerk: 2,0 t/m³
- Materialmenge / Abschlag: 5 t/Abschlag
- Materialmenge pro Jahr gesamt: 20.000 t

Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen – Sprengen

Tabelle 80: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Sprengungen im Abbaugebiet (jahresdurchschnittliche tägliche Emission)

Emissionen	PM2,5	PM10	PM30
	in g/d		
Sprengemission Non-Exhaust	3,896	18,379	73,515

Die detaillierten Emissionsbilanzen der Einzelemittenten siehe Kapitel 14.2.

6 Auswirkungen

6.1 Allgemein

Die Realisierung des Vorhabens bedingt verschiedene Eingriffe in die Umwelt, die je nach Art, Stärke und Dauer des Eingriffes unterschiedliche Auswirkungen nach sich ziehen können. Bei der Beurteilung dieser Auswirkungen wird generell zwischen Auswirkungen der Bauphase und Auswirkungen der Betriebsphase unterschieden. Entscheidend für die Zuordnung zu der jeweiligen Beurteilungsphase ist nicht der Zeitpunkt des erstmaligen Auftretens der Eingriffe. Eingriffe bzw. Auswirkung die durch die Anlage verursacht werden oder durch den Betrieb der Anlage bedingt sind, sind in der Betriebsphase zu beurteilen, auch wenn der Eingriff natürlich bereits in der Bauphase erfolgt. In der Bauphase werden alle Eingriffe beurteilt, die nur durch den Baubetrieb temporär erfolgen. Die Eingriffe und häufig auch die Auswirkungen bleiben auf die Dauer der Bauarbeiten beschränkt. Darunter fallen Auswirkungen baubedingter Luftschadstoffemissionen/-immissionen durch Baustellenverkehr, der Einsatz von Baugeräten, Manipulation staubender Güter, usw. Alle dauerhaften Eingriffe, die durch die Anlage selbst bzw. durch den Betrieb der Anlage auftreten, werden in der Betriebsphase beurteilt. Dazu zählen betriebsbedingte Auswirkungen durch Luftschadstoffemissionen/-immissionen aus dem Betrieb der Anlage, Abriebe und Aufwirbelungen, usw.

6.2 Luft – Immissionen

6.2.1 Grundlagen und Bearbeitungszugang

Folgende Abbildung zeigt den Untersuchungsraum für die Zusatzimmissionen in Folge der Abbau- und Verfüllungsphase für das gegenständliche Vorhaben. Das Ausbreitungsmodell mit einer Rechenauflösung von 5 m weist folgende Größe auf:

- Bereich Unken: 2.950 m x 2.070 m

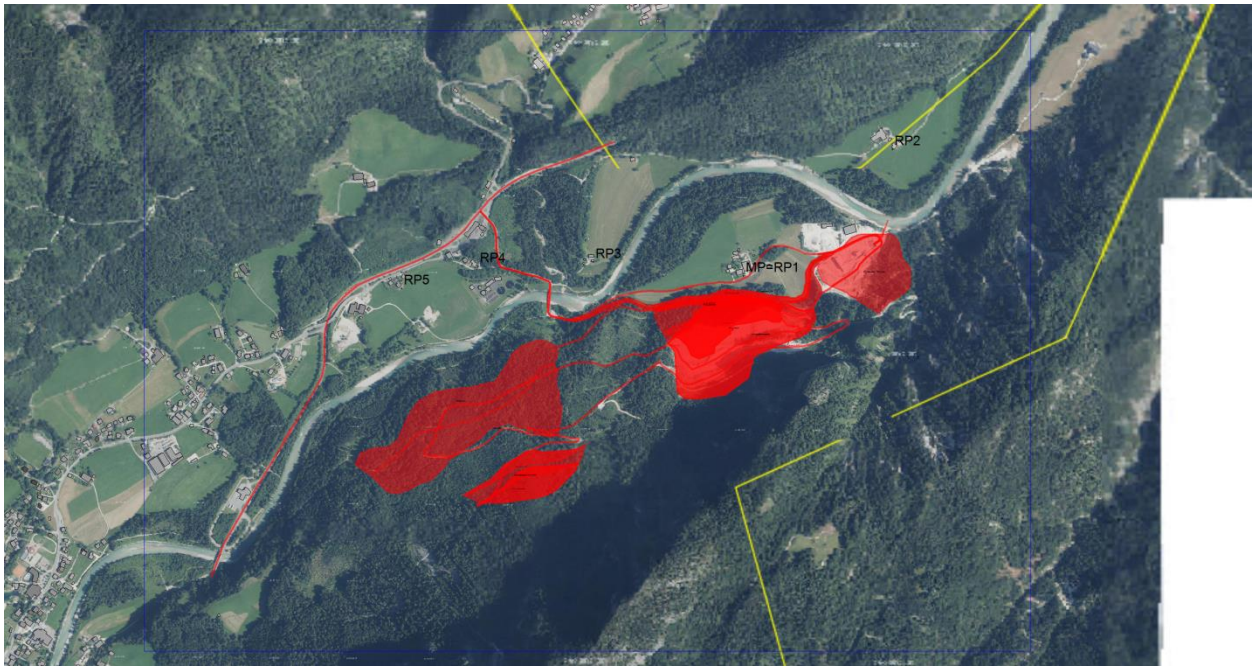


Abbildung 6-1: Untersuchungsraum der Zusatzimmissionen

Dem Anhang, Kapitel 14, sind die graphischen Ergebnisse der Ausbreitung von luftfremden Stoffe für die Abbau- und Verfüllungsphase zu entnehmen, sowie eine Fotodokumentation des Untersuchungsraumes.

Als diskrete Rechen- bzw. Immissionspunkte wurden folgende Bereiche auszugsweise gewählt, die „Hot Spots“ darstellen:

- RP1 – Unken, Niederland 40
- RP2 – Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1
- RP3 – Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 3
- RP4 – Unken, Niederland 240
- RP5 – Unken, Niederland 216

Die Immissionspunkte mit der maximalen Zusatzbelastung sind durch die Isolinien feststellbar. Die gewählten Rechenpunkte RP1 bis RP5 für die Abbau- und Verfüllungsphase stellen über die Ausbreitungsberechnungen festgestellte Maxima und somit eine ausreichende Anzahl dar.

Weitere sensible Nutzungen (Kindergärten, Schulen, usw.) befinden sich in geringerer exponierter Lage bezüglich resultierender Zusatzbelastung, bzw. sind durch das Vorhaben weniger beeinflusst.

6.2.2 Auswirkungen der Bau –bzw. Aufschließungsphase (Etappe 1, KWII)

In den folgenden Tabellen wird für diskrete Rechenpunkte die ermittelte Vorbelastung und Zusatzbelastung durch die Bau- bzw. Aufschließungsphase (motorbedingte und nicht-motorbedingte Emissionen) für die luftfremden Stoffe Stickstoffdioxid NO_2, Feinstaub PM2,5 bzw. PM10 und Staubniederschlag SN für deren relevante Beurteilungszeiträume dargestellt. Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung während der Bauphase kann durch Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung ermittelt werden.

Die Zusatzbelastung stellt die Veränderung zum Bestand dar, jene Veränderungen zur entsprechenden Nullvariante sind dem Kapitel 14.9 zu entnehmen.

<u>Stickstoffdioxid NO_2</u>

Tabelle 81: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, NO_2

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr**		
	Stickstoffdioxid NO_2		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	HMW_{max} ($\mu g/m^3$)		
1	90,4	21,7	112,1 (≤ 200)
2	90,4	4,9	95,2 (≤ 200)
3	90,4	6,8	97,1 (≤ 200)
4	90,4	1,9	92,2 (≤ 200)
5	90,4	1,1	91,5 (≤ 200)
	JMW ($\mu g/m^3$)		
1	17,2	4,4	21,6 (≤ 30+5)
2	17,2	0,5	17,7 (≤ 30+5)
3	17,2	0,7	17,9 (≤ 30+5)
4	17,2	0,2	17,4 (≤ 30+5)
5	17,2	0,2	17,3 (≤ 30+5)

Wie Tabelle 81 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert bzw. zulässige Wert gemäß IG-L für NO_2 im Beurteilungszeitraum HMW_{max} bzw. JMW überschritten.

Die jeweilige Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird lediglich am Rechenpunkt RP1 für den Kurz- und Langzeitmittelwert und am Rechenpunkt RP3 für den Kurzzeitmittelwert überschritten.

Die Vorbelastung für den HMW bzw. JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

Feinstaub PM10

Eine Abschätzung der zu erwartenden zusätzlichen Überschreitungen des PM10-TMW kann auf Basis des Jahresmittelwertes erfolgen. Dies lässt sich aus dem Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert PM10 und der Anzahl der Tage mit Werten über 50 µg/m³ ermitteln, der aus einer Datenanalyse österreichischer Messstationen der Jahre 2000-2014 abgeleitet wurde (UBA, 2015 [4]).

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

In der folgenden Tabelle wird für die diskreten Rechenpunkte die ermittelte Anzahl an resultierenden Überschreitungstagen während des exponiertesten Baujahrs für den luftfremden Stoff Feinstaub PM10 für den Beurteilungszeitraum TMW, sowie deren Beurteilung im Jahresmittel, dargestellt.

Tabelle 82: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, PM10

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr**			
	Feinstaub PM10			
	Vorbelastung ZB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB	
	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	N PM10-TMW > 50 µg/m³	
1	11,4	1,4	12,8 ≤ 40	<<25
2	11,4	0,2	11,6 ≤ 40	<<25
3	11,4	0,2	11,6 ≤ 40	<<25
4	11,4	0,0	11,4 ≤ 40	<<25
5	11,4	0,1	11,5 ≤ 40	<<25

Tabelle 82 zeigt die Anzahl der resultierenden Überschreitungstage des TMW-Grenzwertes. Am höchstbelasteten Rechenpunkt ist demnach - statistisch gesehen - während der exponiertesten Bauphase mit weniger als 25 resultierenden TMW-Überschreitungen zu rechnen.

Wie Tabelle 82 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert bzw. das jeweilige Grenzwertkriterium gemäß IG-L für PM10 im Beurteilungszeitraum TMW bzw. JMW überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird lediglich am Rechenpunkt RP1 für den Langzeitmittelwert überschritten.

Aufgrund der Emissionsanalyse kann davon ausgegangen werden, dass weniger als 5 % der Feinstaub-Emission durch die Bauphase verbrennungsbedingt (Exhaust-Anteile) freigesetzt wird.

Feinstaub PM2,5

Tabelle 83: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, PM2,5

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr**		
	Feinstaub PM2,5		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	JMW (µg/m³)		
1	8,4	0,6	9,0 (≤ 25)
2	8,4	0,1	8,5 (≤ 25)
3	8,4	0,1	8,5 (≤ 25)
4	8,4	0,0	8,4 (≤ 25)
5	8,4	0,0	8,4 (≤ 25)

Wie Tabelle 83 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert gemäß IG-L für Feinstaub $PM_{2,5}$ im Beurteilungszeitraum JMW von Vor- und Zusatzbelastung überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird an jedem Rechenpunkt eingehalten bzw. nicht überschritten.

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

Staubniederschlag

Tabelle 84: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, Staubniederschlag

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr**		
	Staubniederschlag		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	JMW (mg/m²*d)		
1	105,0	27,5	132,5 (≤ 210)
2	105,0	0,5	105,5 (≤ 210)
3	105,0	3,6	108,6 (≤ 210)
4	105,0	0,7	105,7 (≤ 210)
5	105,0	0,2	105,2 (≤ 210)

Wie Tabelle 84 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert gemäß IG-L für Staubniederschlag SN im Beurteilungszeitraum JMW von Vor- und Zusatzbelastung überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird lediglich am Rechenpunkt RP1 für den Langzeitmittelwert überschritten.

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den pragmatischen Ansatz mit 50 % vom Grenzwert gemäß IG-L hergeleitet.

6.3 Auswirkungen der Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase (Etappe 1 bis 7, inkl. KWII)

In den folgenden Tabellen wird für diskrete Rechenpunkte die ermittelte Vorbelastung und Zusatzbelastung durch die Abbau- und Verfüllungsphase (motorbedingte und nicht-motorbedingte Emissionen) für die luftfremden Stoffe Stickstoffdioxid NO_2, Feinstaub PM2,5 bzw. PM10 und Staubniederschlag SN für deren relevante Beurteilungszeiträume dargestellt. Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung während der Bauphase kann durch Überlagerung von Vorbelastung und Zusatzbelastung ermittelt werden.

Die Zusatzbelastung stellt die Veränderung zum Bestand dar, jene Veränderungen zur entsprechenden Nullvariante sind dem Kapitel 14.9 zu entnehmen.

Stickstoffdioxid NO_2

Tabelle 85: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, NO_2

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB mit maximaler Zusatzbelastung in der Abbau- und Verfüllungsphase 2020 bis 2100**		
	Stickstoffdioxid NO_2		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	HMW_{max} ($\mu g/m^3$)		
1	90,4	21,7	112,1 (≤ 200)
2	90,4	4,9	95,2 (≤ 200)
3	90,4	6,8	97,1 (≤ 200)
4	90,4	1,9	92,2 (≤ 200)
5	90,4	1,1	91,5 (≤ 200)
	JMW ($\mu g/m^3$)		
1	17,2	4,4	21,6 (≤ 30+5)
2	17,2	0,5	17,7 (≤ 30+5)
3	17,2	0,7	17,9 (≤ 30+5)
4	17,2	0,2	17,4 (≤ 30+5)
5	17,2	0,2	17,3 (≤ 30+5)

Wie Tabelle 85 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert bzw. zulässige Wert gemäß IG-L für NO_2 im Beurteilungszeitraum HMW_{max} bzw. JMW überschritten. Die jeweilige Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird lediglich am Rechenpunkt RP1 für den Kurz- und Langzeitmittelwert und am Rechenpunkt RP3 für den Kurzzeitmittelwert überschritten.

Die Vorbelastung für den HMW bzw. JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

Feinstaub PM10

Eine Abschätzung der zu erwartenden zusätzlichen Überschreitungen des PM10-TMW kann auf Basis des Jahresmittelwertes erfolgen. Dies lässt sich aus dem Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert PM10 und der Anzahl der Tage mit Werten über 50 µg/m³ ermitteln, der aus einer Datenanalyse österreichischer Messstationen der Jahre 2000-2014 abgeleitet wurde (UBA, 2015 [4])

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

In der folgenden Tabelle wird für die diskreten Rechenpunkte die ermittelte Anzahl an resultierenden Überschreitungstagen während des Prognosehorizonts 2020 bis 2100 für den luftfremden Stoff Feinstaub PM10 für den Beurteilungszeitraum TMW, sowie deren Beurteilung im Jahresmittel, dargestellt.

Tabelle 86: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, PM10

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr**			
	Feinstaub PM10			
	Vorbelastung ZB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB	
	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	N PM10-TMW > 50 µg/m³	
1	11,4	1,4	12,8 ≤ 40	<<25
2	11,4	0,9	12,3 ≤ 40	<<25
3	11,4	1,8	13,2 ≤ 40	<<25
4	11,4	1,0	12,4 ≤ 40	<<25
5	11,4	0,8	12,2 ≤ 40	<<25

Tabelle 86 zeigt die Anzahl der resultierenden Überschreitungstage des TMW-Grenzwertes. Am höchstbelasteten Rechenpunkt ist demnach - statistisch gesehen - während der Abbau- bzw. Verfüllungsphase mit weniger als 25 resultierenden TMW-Überschreitungen zu rechnen.

Wie Tabelle 86 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert bzw. das jeweilige Grenzwertkriterium gemäß IG-L für PM10 im Beurteilungszeitraum TMW bzw. JMW überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird lediglich am Rechenpunkt RP1 und RP3 für den Langzeitmittelwert überschritten.

Aufgrund der Emissionsanalyse kann davon ausgegangen werden, dass weniger als 5 % der Feinstaub-Emission durch die Bauphase verbrennungsbedingt (Exhaust-Anteile) freigesetzt wird.

Feinstaub PM2,5

Tabelle 87: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, PM2,5

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB mit maximaler Zusatzbelastung in der Abbau- und Verfüllungsphase 2020 bis 2100**		
	Feinstaub PM2,5		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	JMW (µg/m³)		
1	8,4	0,6	9,0 (≤ 25)
2	8,4	0,1	8,5 (≤ 25)
3	8,4	0,2	8,6 (≤ 25)
4	8,4	0,1	8,5 (≤ 25)
5	8,4	0,1	8,5 (≤ 25)

Wie Tabelle 87 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert gemäß IG-L für Feinstaub $PM_{2,5}$ im Beurteilungszeitraum JMW von Vor- und Zusatzbelastung überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird an jedem Rechenpunkt eingehalten bzw. nicht überschritten.

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den Mittelwert der Messdaten von Zell am See von 2014 bis 2018 hergeleitet.

Staubniederschlag

Tabelle 88: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, SN

RP	**Resultierende Gesamtbelastung GB mit maximaler Zusatzbelastung in der Abbau- und Verfüllungsphase 2020 bis 2100**		
	Staubniederschlag		
	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB	Gesamtbelastung GB
	JMW (mg/m^2·d)		
1	105,0	40,9	145,9 (≤ 210)
2	105,0	13,2	118,2 (≤ 210)
3	105,0	20,6	125,6 (≤ 210)
4	105,0	13,4	118,4 (≤ 210)
5	105,0	10,4	115,4 (≤ 210)

Wie Tabelle 88 zeigt, wird an keinem Rechenpunkt der jeweilige Grenzwert gemäß IG-L für Staubniederschlag im Beurteilungszeitraum JMW von Vor- und Zusatzbelastung überschritten.

Die Irrelevanzschwelle (3 % vom IG-L-Grenzwert) wird an den Rechenpunkten auf Basis einer Worst-Case-Betrachtung überschritten.

Die Vorbelastung für den JMW wurde über den pragmatischen Ansatz mit 50 % vom Grenzwert gemäß IG-L hergeleitet.

Bemerkung:

Zusammenfassend kann für die Abbau- bzw. Verfüllungsphase zwischen 2020 bis 2100 festgehalten werden, dass die Grenzwerte für Stickstoffdioxid NO_2, Feinstaub PM2,5 bzw. PM10 und Staubniederschlag gemäß IG-L, sowie auch BImSchV eingehalten werden.

Weiters sei angemerkt, dass die Schutzkulisse, welche im Zuge der Bau- und Aufschließungsphase errichtet wird, in der Abbau- und Verfüllungsphase, speziell für den Betrieb der selbstfahrenden Arbeitsmaschinen und den Abbautätigkeiten, nicht als Strömungshindernis berücksichtigt wurde, womit die Berechnungsergebnisse eine Worst-Case-Betrachtung darstellen.

Die lufttechnische Beurteilung der schalltechnischen Maßnahme durch Lageänderung der gegenständlichen Werkstraße hat ergeben, dass die Lageänderung unwesentliche Auswirkungen auf Luftschadstoffe zur Folge hat.

Schutz der Ökosysteme und der Vegetation

Im Anhang Kapitel 14 findet sich die grafische Darstellung der NO_x-JMW-Zusatzbelastung in der Abbau- und Verfüllungsphase.

Die Irrelevanzschwelle der Zusatzbelastung von 3 µg/m³ (10 % vom Grenzwert) wird ab einer Entfernung von maximal ca. 200 m quer zur Abbauachse unterschritten.

6.4 Klima

Basierend auf der Ist-Bestandsanalyse werden die wesentlichen Auswirkungen des gegenständlichen Vorhabens auf das Schutzgut Klima jeweils für die Bauphase und die Betriebsphase dargestellt, beschrieben und bewertet.

6.4.1 Projektauswirkungen in der Bau- und Aufschließungsphase

Die synoptisch-meteorologischen Änderungen während der Bau- und Aufschließungsphase können folgendermaßen zusammengefasst werden:

Lokale Turbulenzbildungen durch die Baufahrzeuge, welche sich entlang der Zufahrtsstraßen und an der „Baustelle“ ausbilden können, bewirken lediglich lokal und zeitlich begrenzte Temperaturerhöhung und Feuchtigkeitserniedrigung am „Bauareal“.

Durch die üblichen Maßnahmen zur Staubreduktion wie Besprühen der Bauzufahrtsstraßen und offener Flächen am „Bauareal“ ergeben sich ebenfalls nur lokal eng begrenzte, zeitweilig geringe Temperaturabnahmen und Feuchtigkeitszunahmen. Die Intensität der genannten Änderungen hängt neben den jeweils herrschenden meteorologischen und jahreszeitlichen Bedingungen wesentlich von der Fahrzeugart und -frequenz, sowie der Fahrzeuggeschwindigkeit ab. In diesem Zusammenhang sind auch vorübergehende Änderungen der meteorologischen Bedingungen durch die Art und Größe der veränderten Oberflächen sowie durch Baustelleneinrichtungen zu erwarten.

Die bezüglich Intensität und räumlicher Ausdehnung geringfügigen Änderungen der meteorologischen Gegebenheiten in der Bau- und Aufschließungsphase bleiben auf diesen Zeitraum beschränkt und sind bei einer Klimabetrachtung, die 30-Jahres Perioden behandelt, als nicht relevant und daher wirkungslos einzustufen.

Die CO_2-Bilanz während der Bau- und Aufschließungsphase kann dem Klima- und Energiekonzept im Detail entnommen werden, welche sich zusammenfassend im Vergleich zur CO_2-Bilanz des Landes Salzburg wie folgt darstellen lässt:

Tabelle 89: CO_2-Emissionen für klimarelevante Spurengase

Emissionen klimarelevanter Gase	**CO_2-Äquivalent [Mio. t]**	**CO_2 [%]**
Salzburg 2016 [36]	3,7	100
Bau- und Aufschließungsphase (energiestärkstes Jahr)	0,002	< 0,1

Ein Vergleich der vorliegenden Emissionen mit den CO_2-Emissionen des Landes Salzburg zeigt, dass die prognostizierten CO_2-Zusatzemissionen bezogen auf das Klimamittel pro Jahr bei < 0,1 % der aktuellen Emissionswerte des Landes Salzburg liegen.

6.4.2 Projektauswirkungen in der Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase

Durch den geplanten Abbau und die damit verbundenen neuen baulichen Einrichtungen (Straßenoberfläche der neuen Betriebsstraße, etc.) sowie Begleitmaßnahmen wie Lärmschutzmaßnahmen (Schutzkulisse), Begleitwege aber auch begleitende Wiederverfüllungen, können sich Auswirkungen auf das Mikroklima ergeben. Im vorliegenden Abschnitt werden dazu das mögliche Auftreten von Kaltluftlagerungen, die mögliche Beeinflussung des lokalen Windfeldes und die mögliche Beeinflussung der vorliegenden Strahlungsflüsse diskutiert.

Kaltluftstau

Eine Dammlage (z.B. Schutzkulisse) beeinflusst die lokalen Strömungsverhältnisse, wobei dann die Auswirkung auf lokale Hangwindsysteme zu prüfen ist, wenn ein Damm quer zur Talachse verläuft.

Bei kräftigen Windströmungen wird dies vernachlässigbar sein, da dann der Damm überströmt wird und die Durchmischung eine Veränderung gegenüber dem Zustand ohne Damm verhindert.

Bei windschwachen, strahlungsintensiven Wetterlagen bildet sich hingegen im gegliederten Gelände ein Berg-Talwindsystem aus. Tendenziell weht unter diesen Bedingungen der Wind am Tage tal- bzw. hangaufwärts, während der Nacht dagegen tal- bzw. hangabwärts (siehe Abbildung 6-2). Die Ursache hierfür ist die stärkere Erwärmung der Luft am Hang tagsüber; umgekehrt kühlt in der Nacht der Boden durch thermische Abstrahlung aus. Infolge der Schwerkraft fließt die kalte, schwere Luft hang- bzw. talabwärts. Diese bodennahe Kaltluft wird an einem sich quer zur Strömung befindlichen Hindernis (z.B. Damm) gestaut. Da innerhalb dieses Anstaubereiches die Lufttemperatur wegen des fehlenden bzw. verminderten Austauschs in solchen Nächten vielfach stärker absinken als dies im ungestörten Zustand der Fall ist, kann sich im Winter im Hindernisbereich eine erhöhte Frosthäufigkeit, eine Verschärfung der einzelnen Fröste und eine Verkürzung der frostfreien Periode ergeben. Dies wird aus agrarklimatologischer Sicht als Klimaverschlechterung bezeichnet.

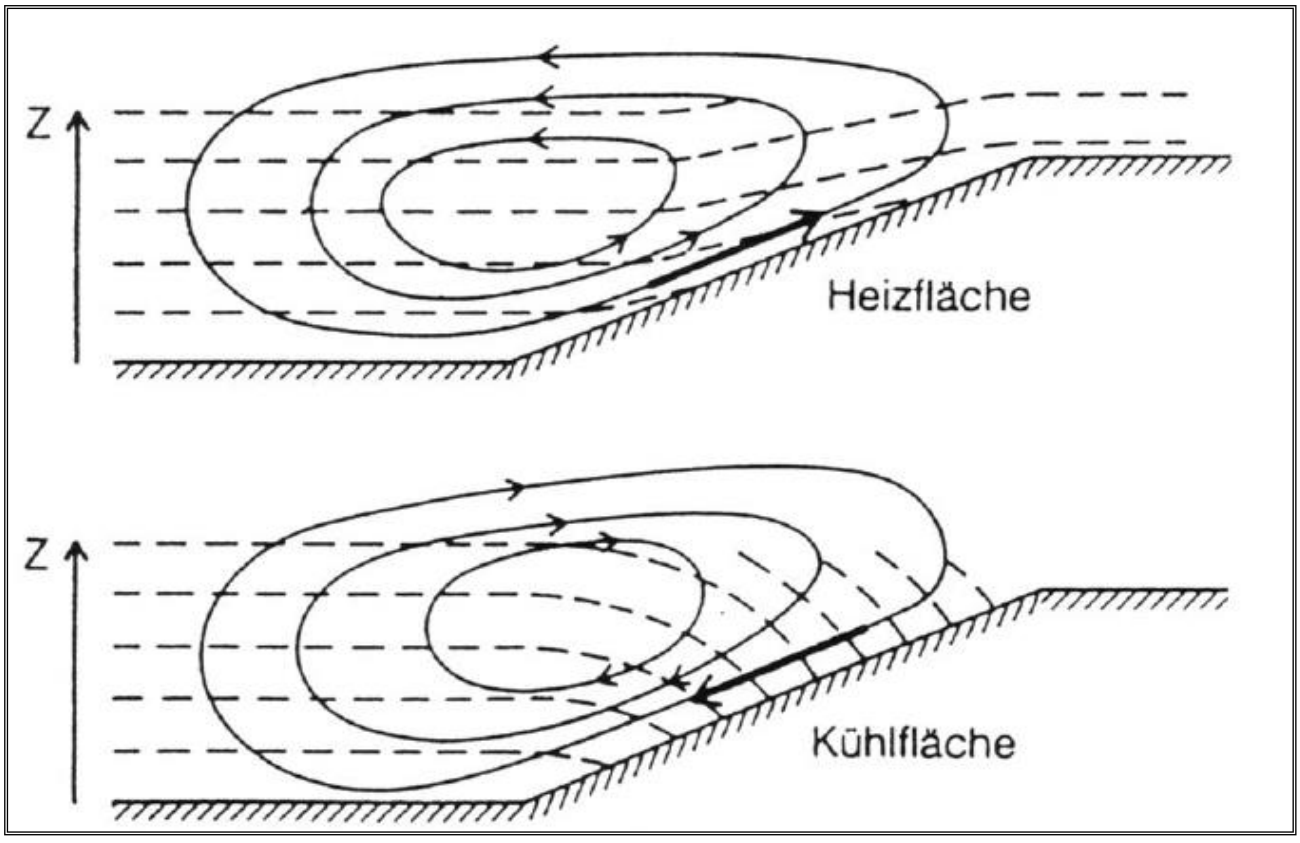


Abbildung 6-2: Schema des Hangwindsystems; oben: Entstehung von Hangaufwinden, unten: Entstehung von Hangabwinden, - - - - - - - Isotherme, ----------Strömungslinien

Bei besonderen orografischen Bedingungen – vor allem in Verbindung mit Stagnationssituationen (stabile Luftschichtung, Calmen) und bei negativer Strahlungsbilanz und gekoppelt mit neu errichteten „Barrieren“ durch das Projekt – kann der Kaltluftabfluss behindert werden oder ganz zum Erliegen kommen. Aufgrund der geplanten Abbauachsen und der damit verbundenen re-

sultierenden orografischen Situation gemeinsam mit den herrschenden Windverhältnissen wird die Wahrscheinlichkeit der Beeinflussung zur Bildung von Kaltluftseen durch das gegenständliche Vorhaben als sehr gering eingeschätzt.

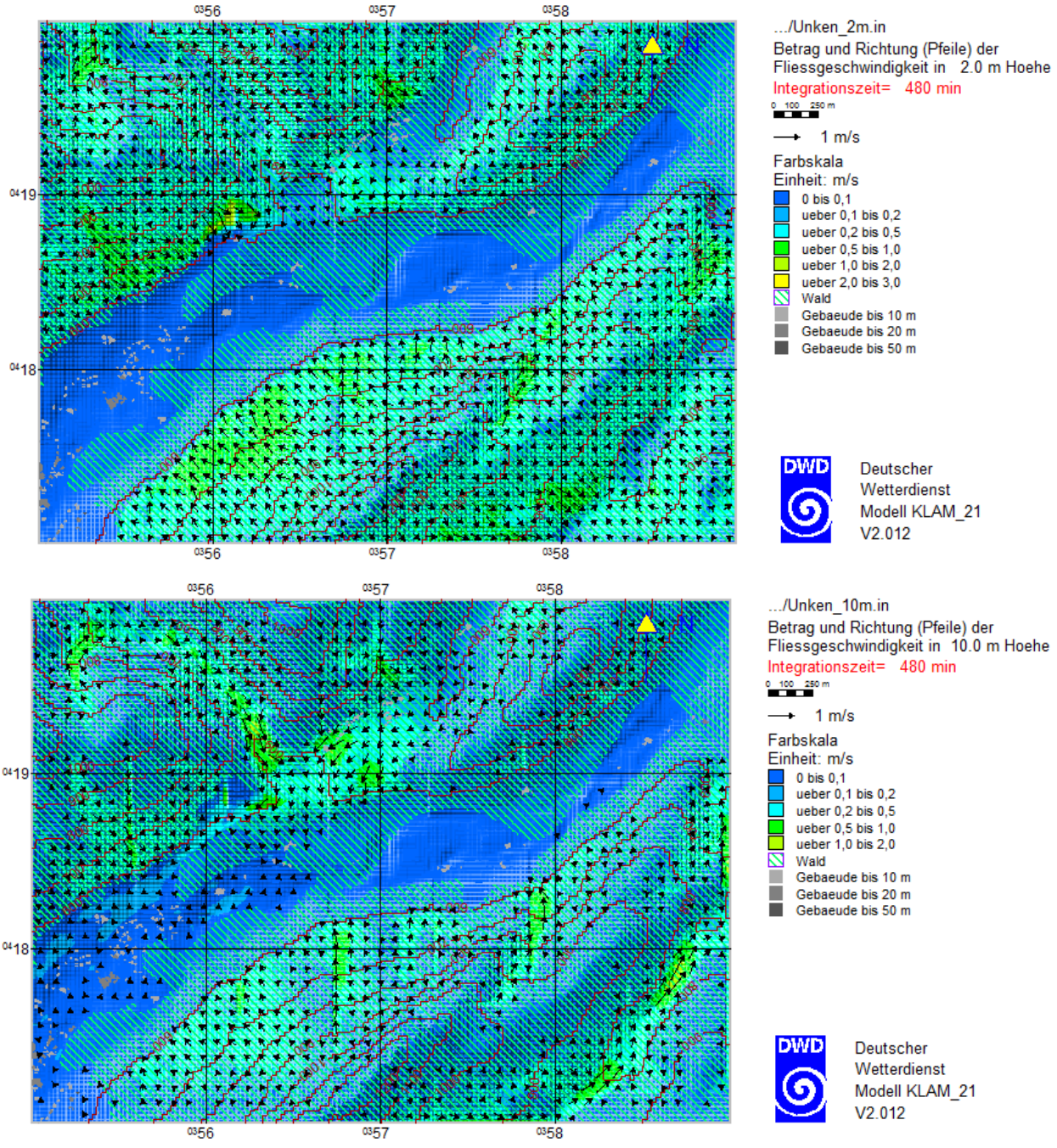


Abbildung 6-3: Abschätzung der lokalen Kaltluft-Fließgeschwindigkeiten mittels des Programms KLAM21 des Deutschen Wetterdienstes

Beeinflussung des lokalen Windfeldes

Im geplanten Abbaugebiet können Dämme (Schutzkulisse), Rampen, Böschungen oder auch Vegetationsstreifen (Wiederverfüllung) eine Beeinflussung des jeweiligen lokalen Windfeldes bzw. Ablenkungen im lokalen Strömungssystem in Folge der Reliefänderung bewirken.

An dieser Stelle sei angemerkt, dass davon ausgegangen werden muss, dass bereits jetzt ähnliche Effekte durch bestehende Abbauflächen auftreten und durch die zusätzlichen, im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens geplanten Flächen mit hoher Wahrscheinlichkeit keine grundsätzliche Änderung zu den bereits bestehenden Windverhältnissen zu erwarten ist.

Auswirkungen in Form lokal veränderter Schneelagen sind auf Grund der lokal geänderten Strömungsverhältnisse im Nahbereich der vom Abbau veränderten Morphologie nicht auszuschließen. In der durch den Abbau entstehenden Hohlform ist eine geringfügig veränderte Dauer der Schneedecke möglich, die in den betroffenen Bereichen und der näheren Umgebung zu Veränderungen im Standortklima beitragen und insbesondere den Aufwuchs der Vegetation beeinflussen kann.

Beeinflussung der lokalen Strahlungsflüsse

Der Beton- bzw. Asphaltbelag von versiegelten Flächen (Begleitwege oder Straßen im Projektgebiet, Gebäude, etc.), sowie die Oberfläche des Abbaugebietes verändern aufgrund seiner Oberflächeneigenschaften die Wechselwirkung der derzeitigen Strukturen mit den Strahlungsflüssen der Umwelt.

Durch Strahlungsabsorption bzw. verringerte Verdunstung (weniger Verdunstungskälte) über versiegelten Bereichen nimmt die Belagsoberfläche untertags eine höhere Temperatur an als die benachbarte, nicht verbaute Umgebung. Andererseits ergeben sich aufgrund der höheren Wärmespeicherfähigkeit der Belagsmaterialien in der Nacht höhere Oberflächentemperaturen. Die Luft über einer versiegelten Fläche wird damit im Vergleich zur ursprünglichen Situation trockener und fühlbar wärmer. Bei stabilen Wetterlagen und Calmenbedingungen können sich dadurch lokale, durch die Thermik bedingte schwache Luftströmungen ausbilden. Die somit geänderten Temperaturfeldbedingungen sind dreidimensionaler Natur und reichen gewöhnlich auch über die versiegelten Flächen hinaus.

Als wesentliche Einflussfaktoren auf das Ausmaß dieser Änderungen seien Beschaffenheit (Wärmeleitfähigkeit, Albedo, Bodenfeuchte, Luftgehalt des Porenvolumens, etc.), Größenausdehnung und Exposition der versiegelten Fläche sowie das regionale Klima (Strahlungs- bzw. Wärmeangebot) genannt.

Modellberechnungen zeigten (z.B.: Staudinger 2006), dass bei ungünstigen Bedingungen (hohe Lufttemperatur, starke Strahlung, geringe Windgeschwindigkeit, geringe Bewölkung, geringe Feuchte, wie z.B. zur Mittagszeit während der Sommermonate, mit Lufttemperaturen um die 30°C und Globalstrahlungswerten um die 1000 W/m²) eine Temperaturbeeinflussung noch in Entfernungen von um die 100 m zu versiegelten Flächen, jedoch nur mehr im Bereich von 1-2 Zehntelgrad Celsius zu erwarten sind. Unmittelbar über den versiegelten Flächen wurden dabei Temperaturerhöhungen von bis zu einigen Grad Celsius errechnet. Die Verdunstung im Fall von bestehenden Grünflächen um die versiegelte Fläche bewirkte im Modellergebnis einen stark kühlenden Faktor: In Fällen von starker Strahlung und hoher potentieller Verdunstung nahm die Temperaturbeeinflussung außerhalb der versiegelten Fläche auch bei geringen Windgeschwindigkeiten (bis etwa 2 m/s) rasch ab, bei höheren Windgeschwindigkeiten (um die 5 m/s) verringerte sich der Effekt der Bodenversiegelung zusätzlich aufgrund der besseren Durchmischung. Für das gegenständliche Vorhaben kann daher abgeleitet werden, dass sich direkte Auswirkungen, abgesehen vom Bereich der versiegelten Fläche selbst, generell auf ein Umfeld mit einer Ausdehnung von wenigen Metern bis maximal wenige 10 m beschränken. In Bezug auf Temperatur und Feuchte (Verdunstung) sind damit im gegenständlichen Vorhaben keine erheblichen Auswirkungen für etwaige landwirtschaftlich genutzten Flächen abseits des geplanten Abbaus zu erwarten.

An dieser Stelle sei nochmals angemerkt, dass davon ausgegangen werden muss, dass bereits jetzt im Bestand derartige Effekte in vergleichbarem Ausmaß auftreten (bestehende Begleitwege und Straßen, bestehende Abbauflächen) und durch die zusätzlichen, im Rahmen des gegenständlichen Vorhabens mit hoher Wahrscheinlichkeit keine grundsätzlichen Änderungen zu den bereits bestehenden Verhältnissen zu erwarten sind.

Makroklimatische Auswirkungen – Bilanz der klimarelevanten Emissionen

Die Stabilisierung und Reduktion klimarelevanter Emissionen ist in Österreich – trotz eines im Vergleich zu anderen Industrieländern relativ niedrigen Ausgangsniveaus – Inhalt verschiedener Abkommen und Entschließungen.

Als klimarelevante Treibhausgase im Rahmen des Kyoto-Protokolls gelten die folgenden Stoffe bzw. Stoffgruppen mit ihren CO_2-Äquivalentfaktoren (Tabelle 90) für den Betrachtungszeitraum von 100 Jahren:

Tabelle 90: CO_2-Äquivalenzfaktoren für klimarelevante Spurengase

CO_2: 1	
CO: 1,6	HFC_s: 140-11700
CH_4: 21	PFC_s: 6500-8700
N_2O: 310	SF_6: 22200

Die Emissionen von teil- und vollhalogenierten Fluorkohlenwasserstoffen (HFCs und PFCs) sowie von Schwefelhexafluorid sind im Bezug auf den Verkehr als nicht relevant einzustufen.

Die CO_2-Emissionen der Kraftfahrzeuge bzw. der selbstfahrenden Arbeitsmaschinen wurden über den Treibstoffbedarf ermittelt. Der spezifische Dieselverbrauch war der Datenbank [10] zu entnehmen. Eingangsdaten zur Berechnung der CO_2-Emissionen durch Kraftfahrzeuge bzw. der selbstfahrenden Arbeitsmaschinen waren somit die Verkehrsleistungen bzw. Betriebsstunden, der spezifische Energiebedarf, die Dichte und Kohlenstoffanteil von Diesel. Aus den Verkehrsdaten, sowie den Betriebsstunden der selbstfahrenden Arbeitsmaschinen wurden die CO_2-Emissionen für die Zusatzbelastung infolge der stärksten Abbau- und Verfüllungsphase ermittelt und in Tabelle 91 den CO_2-Emissionen des Landes Salzburg gegenübergestellt.

Tabelle 91: CO_2-Emissionen für klimarelevante Spurengase

Emissionen klimarelevanter Gase	**CO_2-Äquivalent [Mio. t]**	**CO_2 [%]**
Salzburg 2016 [36]	3,7	100
Abbau- und Verfüllungsphase (energiestärkstes Jahr)	0,003	< 0,1

Ein Vergleich der vorliegenden Emissionen mit den CO_2-Emissionen des Landes Salzburg zeigt, dass die prognostizierten CO_2-Zusatzemissionen bei < 0,1 % der aktuellen Emissionswerte des Landes Salzburg liegen.

Abbauvorhaben benötigen - etwa im Vergleich zu kalorischen Kraftwerken oder energieintensiven Industrieanlagen wie Metallschmelzen oder Anlagen der chemischen Industrie - einen vergleichsweise geringen Einsatz fossiler Energieträger. Das gegenständliche Vorhaben ist zwar mit dem Ausstoß klimawirksamer Gase aus den Verbrennungsprozessen der eingesetzten Fahrzeuge und Geräte verbunden. Der Gesamtausstoß verändert sich gegenüber dem Ausstoß aus dem bisherigen Abbau jedoch allenfalls unwesentlich, da sowohl die Jahresförderleistung als auch die wesentlichen Produktions-, Verarbeitungs- und Transportprozesse gegenüber dem bisherigen Betrieb unverändert beibehalten werden.

Im Gutachten bez. öffentlicher Interessen wird die Entwicklung der Gesamttransportleistung straßengebundener Rohstofftransporte für plausible alternative Betrachtungsfälle dargelegt. Demnach ist sowohl die Null-Variante (Einstellung der Gesteinsgewinnung an den beiden Standorten des Unternehmens in Unken) bzw. ausschließliche Nutzung des Betriebsstandorts

Pfannhaus (Einstellung der Gesteinsgewinnung am Standort Niederland) mit signifikanten Erhöhungen der Gesamttransportleistungen verbunden. Abnehmerseitige Transporte begründen bei Rohstoffabbauen jedoch einen wesentlichen Anteil der Emissionen klimawirksamer Gase.

Damit werden wenngleich nur geringfügige positive Auswirkungen auf das Globalklima durch das Vorhaben erwartet. Dies wird auch im Klima- und Energiekonzept zum Vorhaben entsprechend dargelegt.

6.4.3 Der Klimawandel und seine Folgen

Gemäß www.oesterreich.gv.at:

„Seit der Industrialisierung wurden weltweit auch verstärkt Treibhausgase freigesetzt. Dadurch wurde ein massiver Eingriff in das weltweite Klimasystem eingeleitet.

Die durchschnittlichen Temperaturen auf der Erde werden in den kommenden Jahrzehnten weiter steigen. Diese Erwärmung wird durch den sogenannten Treibhauseffekt verursacht.

Wir befinden uns derzeit inmitten eines Klimawandels.

Im Folgenden findet sich eine Auswahl an Auswirkungen des Klimawandels auf globaler Ebene sowie unmittelbar in Österreich:

- *Globale Folgen*
- *Mögliche Folgen in/für Österreich*

<u>Globale Folgen</u>

Studien zeigen, dass vor allem Gebiete, die nur knapp über dem Meeresspiegel liegen, am stärksten von den Folgen des Klimawandels betroffen sein werden.

Aber auch andere Gebiete bleiben nicht verschont – hier die gravierendsten globalen Folgen des Klimawandels:

- *Temperaturanstieg*
- *Ernteausfälle*
- *Zunahme an Naturkatastrophen und Extremereignissen wie beispielsweise*
  - *Schwere Niederschlagsereignisse*
  - *Überschwemmungen*
  - *Stürme*
  - *Dürren*
  - *Hitzewellen*
  - *Feuer*
  - *Hagel*
  - *Lawinen*
  - *Muren*
- *Bodenerosion*
- *Anstieg des Meeresspiegels*
- *Gletscherschmelze*

Die Lebensumstände für Menschen, Tiere und Pflanzen können sich ebenso verändern:

- *Heutige Wohngebiete könnten unbewohnbar werden durch Hitze, Dürre, steigenden Meeresspiegel etc.*
- *Artensterben in der Tier- und Pflanzenwelt – viele bedrohte Tierarten und Pflanzen werden die Anpassung an die veränderten Lebensumstände nicht schaffen*
- *Das Auftauchen von bisher unbekannten Krankheitserregern und Krankheiten wird Medizin und Forschung vor neue Herausforderungen stellen*

Da arme Bevölkerungsschichten am stärksten von den zu erwartenden Katastrophenfällen betroffen sein werden, sind in absehbarer Zeit auch Flüchtlingsströme und Völkerwanderungen von bisher unbekanntem Ausmaß zu erwarten. Diese Auswirkungen des Klimawandels werden wiederum weltweit zu spüren sein und können auch nur global bewältigt werden.

Mögliche Folgen in/für Österreich

Die Auswirkungen dieses Klimawandels sind vielfältig. Die Durchschnittstemperaturen werden in Österreich bis zur Mitte dieses Jahrhunderts voraussichtlich um mehr als 2 Grad Celsius gegenüber den 1980er Jahren ansteigen. Zu erwarten sind heiße, trockenere Sommer mit etwa doppelt so vielen Tagen über 30 Grad Celsius wie bisher. Die Winter dürften im Durchschnitt weniger kalt und damit weniger schneereich werden, v.a. eine Abnahme der Tage mit Schneebedeckung wird für eine Reihe von Wintersportorten "prognostiziert".

Mögliche Konsequenzen eines weiteren Temperaturanstiegs sind im Alpenraum: wachsende Intensität und Frequenz von Niederschlägen, mehr Hagel, aber auch mehr Dürreperioden, Verringerung des Bodenwassergehalts, Hochwasser, Murenabgänge, Gletscherrückgang, Schädlingsinvasionen etc.

Der Anstieg der Permafrostgrenze führt zu einer zunehmenden Gefahr von Bergstürzen in alpinen Regionen.

Die Landwirtschaft gehört zu den am stärksten vom Klimawandel betroffenen Aktivitätsfeldern. Aufgrund der zunehmenden Trockenheit und der erhöhten Klimavariabilität werden Ertrags- sowie Qualitätseinbußen und abnehmende Ertragssicherheit zum normalen Wirtschaften gehören. Auszugehen ist auch von einer rascheren Entwicklung von Schadinsekten, wobei sich wärmeliebende Arten stark nach Norden ausbreiten.

Ähnliche Probleme zeigen sich auch in der Forstwirtschaft. Die Fichte als häufigste heimische Baumart ist der große Verlierer des Temperaturanstiegs. Durch den zunehmenden Trockenstress und vermehrten Schädlingsbefall kommt sie stark unter Druck. Vielerorts kommt es zum Verlust der Schutzfunktion des Bergwalds. Waldbrände im Sommer könnten, ähnlich wie bereits jetzt im Mittelmeerraum, zu einer Bedrohung in Österreich werden.

Die alpinen Gletscher haben in den letzten 100 Jahren rund 50 Prozent ihres Eises aufgrund von Temperaturanstieg und veränderter Niederschlagssituation verloren. Eine Fortsetzung dieses Trends wird erwartet. Der sichtbare Rückgang der Gletscher in den Alpen bedeutet einen Verlust natürlicher Wasserspeicher und eine deutlich verminderte Attraktivität der Bergregionen, was wieder hohe Bedeutung für den Tourismus hat. Milde Winter ohne Naturschnee bzw. zu niedrige Temperaturen oder zu wenig Wasser für künstliche Beschneiung könnten sich negativ auf den Wintertourismus auswirken.

Nicht zu unterschätzende Gefahren für die Gesundheit des Menschen ergeben sich einerseits aufgrund direkten Hitzestress (einschließlich geringer nächtlicher Abkühlung), andererseits durch die geänderte Verbreitung von Krankheitserregern bzw. deren Überträgern.“

Folgende Abbildungen zeigen die Entwicklung der westlichen Parameter, welche für den Klimawandel ableitbar sind:

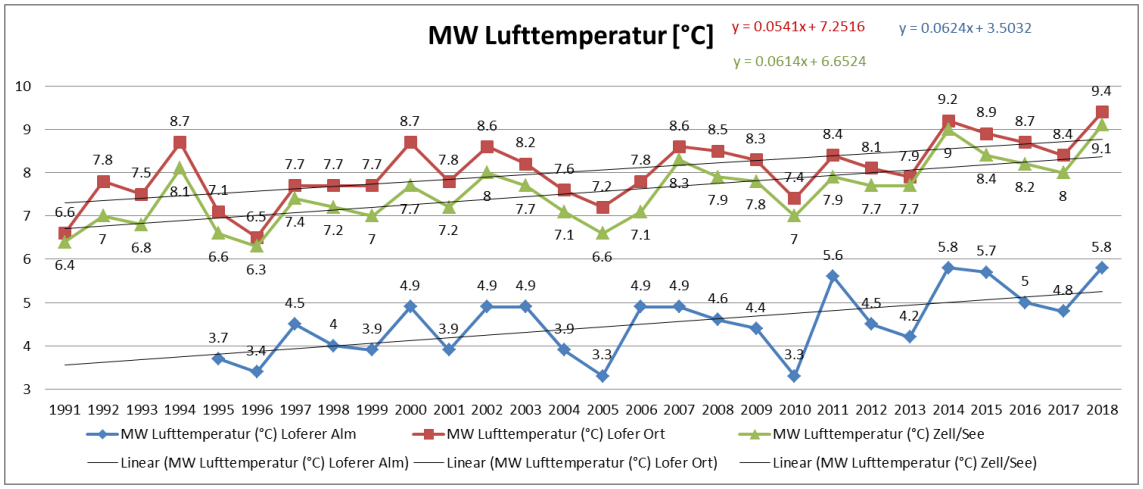


Abbildung 6-4: Trendentwicklung der mittleren Temperaturen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

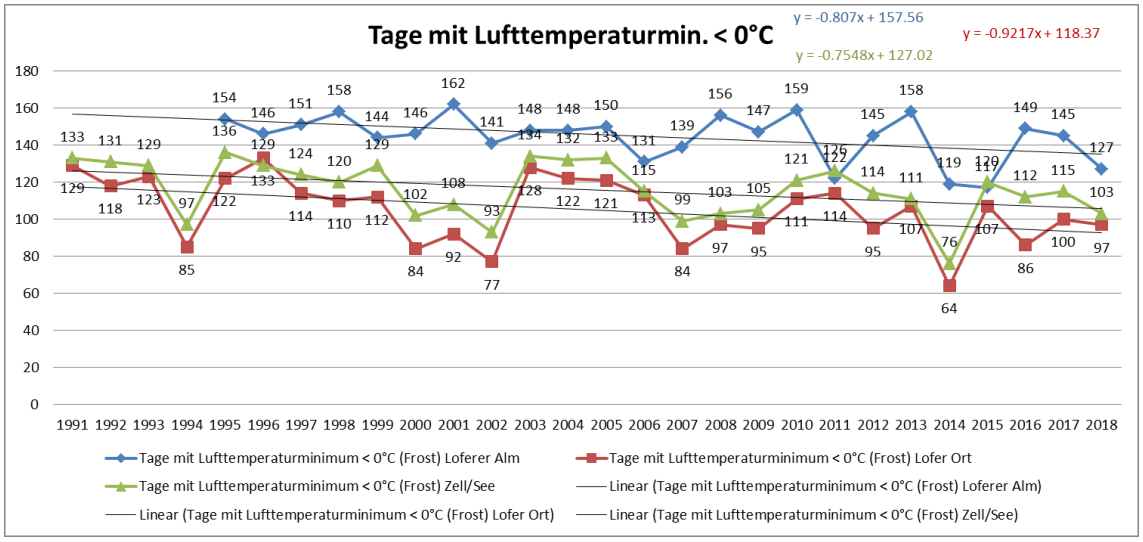


Abbildung 6-5: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenminima < 0°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

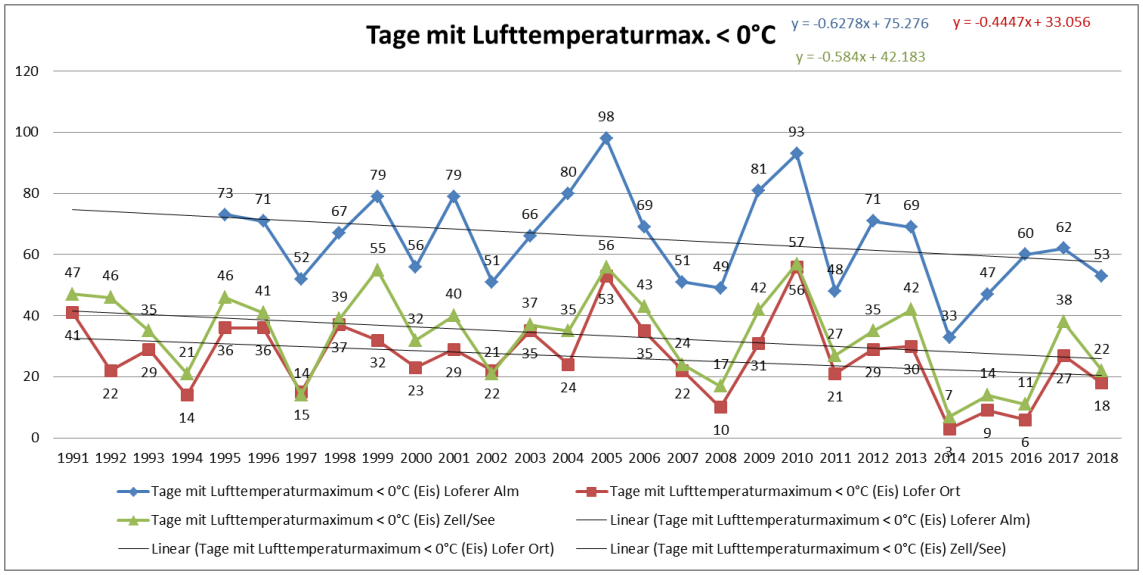


Abbildung 6-6: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima < 0°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

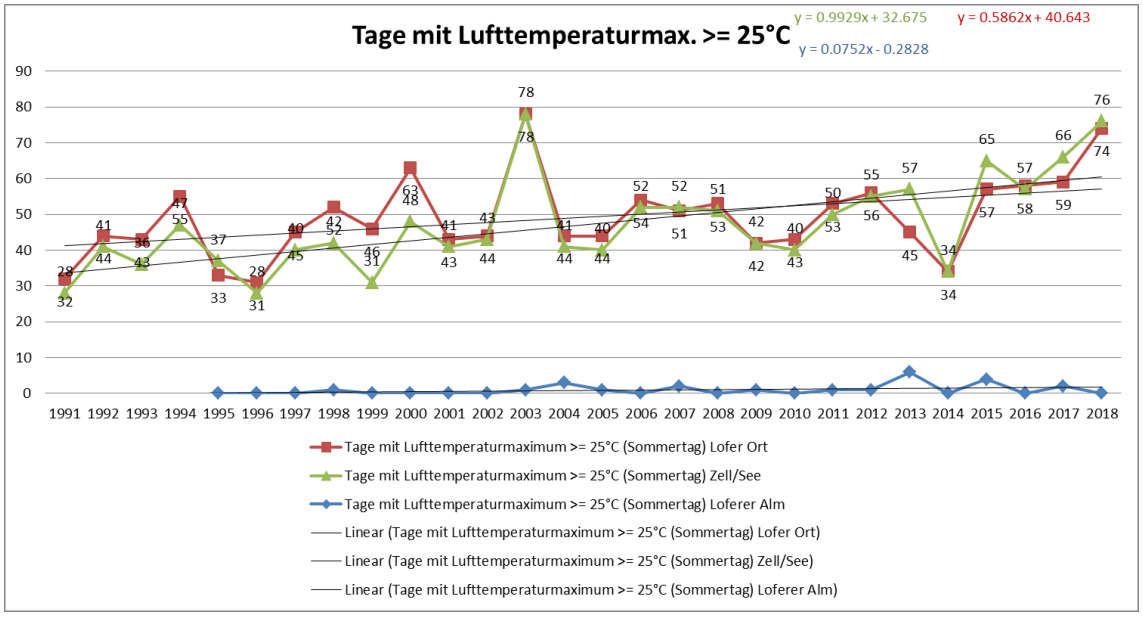


Abbildung 6-7: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima ≥ 25°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

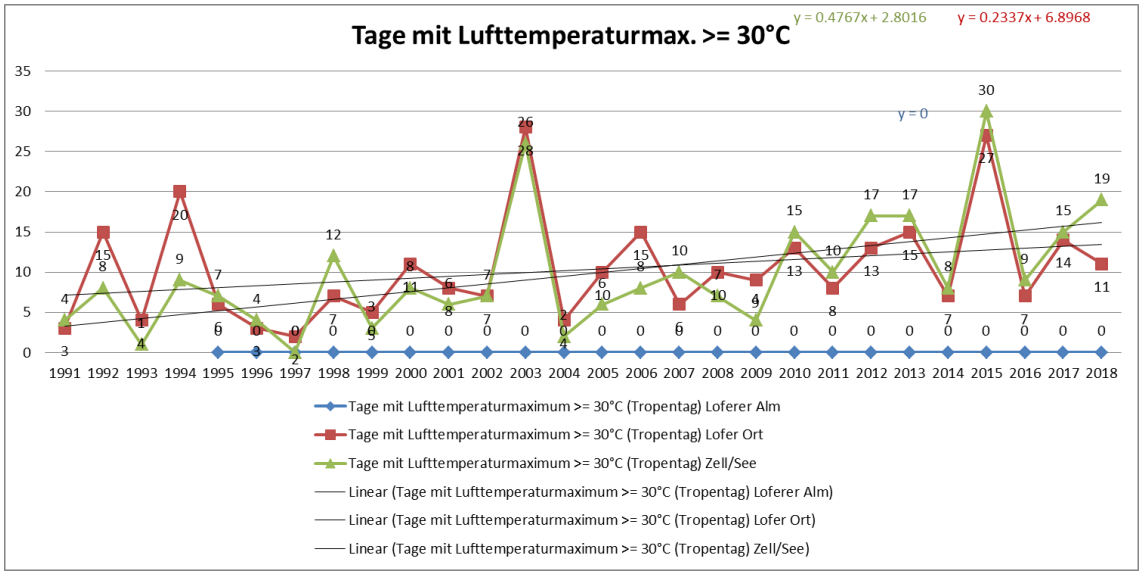


Abbildung 6-8: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima ≥ 30°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

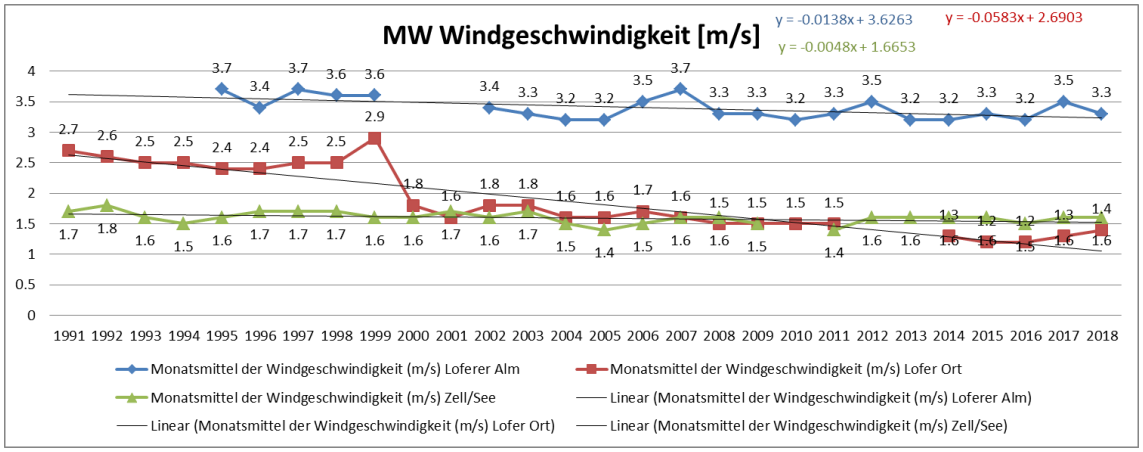


Abbildung 6-9: Trendentwicklung der mittleren Windgeschwindigkeit an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

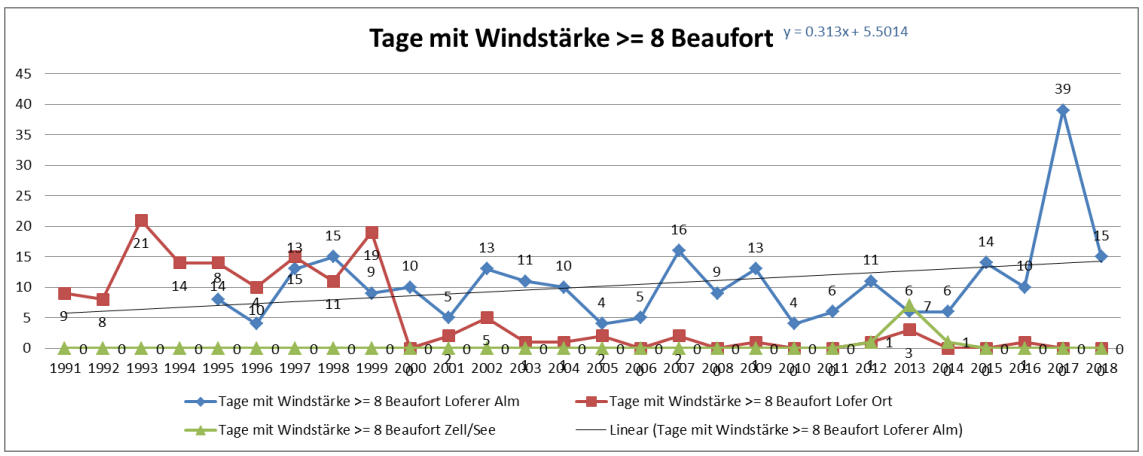


Abbildung 6-10: Trendentwicklung der Tage mit Windgeschwindigkeit ≥ 8 Beaufort an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

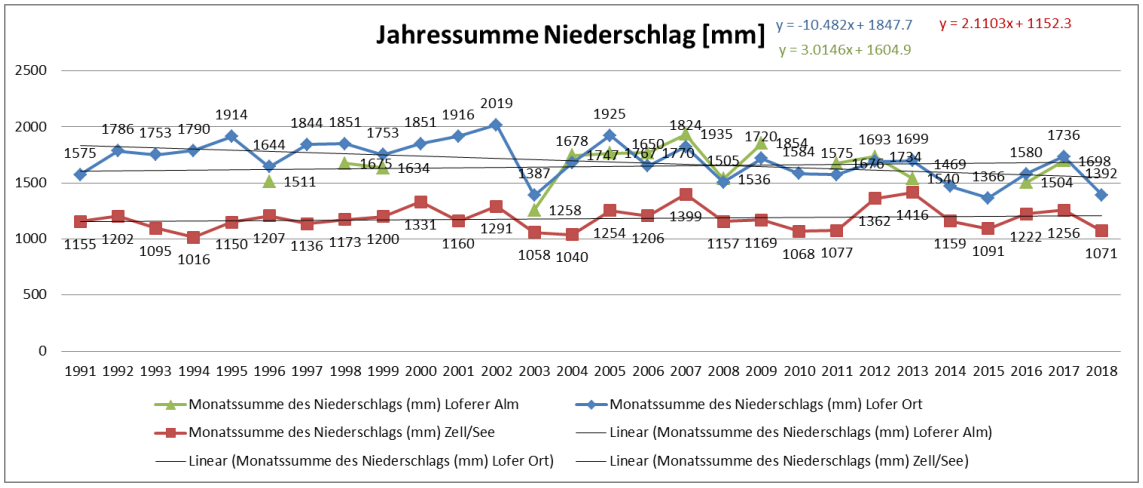


Abbildung 6-11: Trendentwicklung der Jahresniederschlagsmengen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

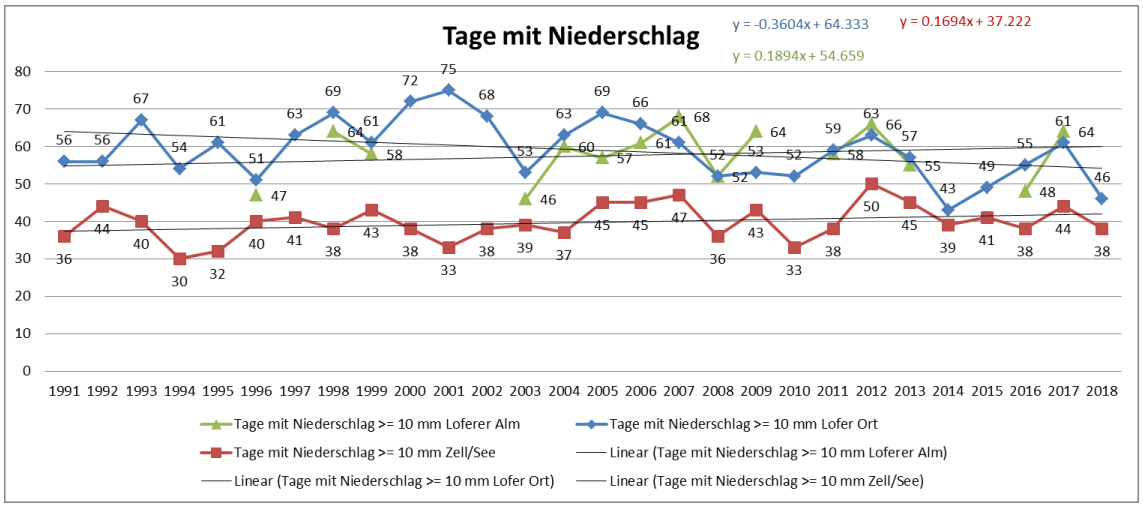


Abbildung 6-12: Trendentwicklung der Tage mit Niederschlagsmengen ≥ 10 mm an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

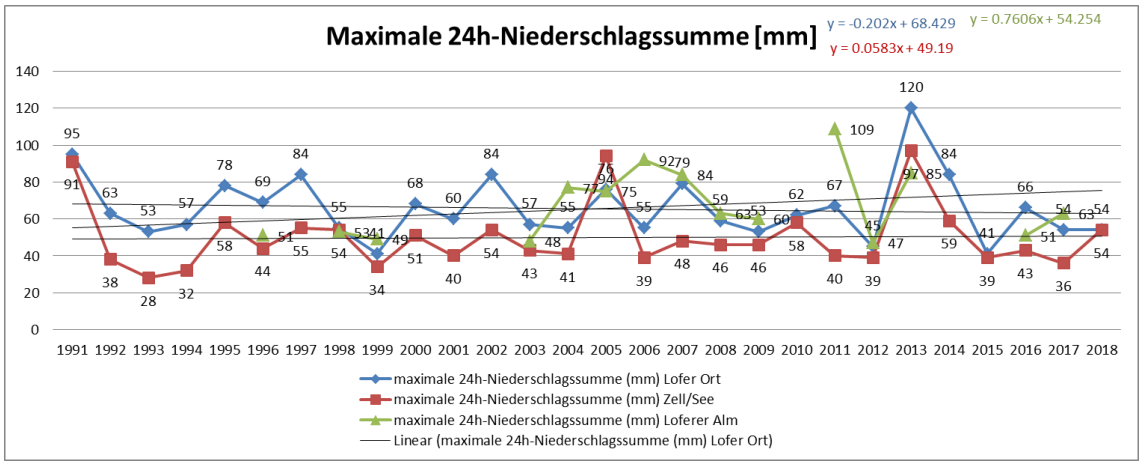
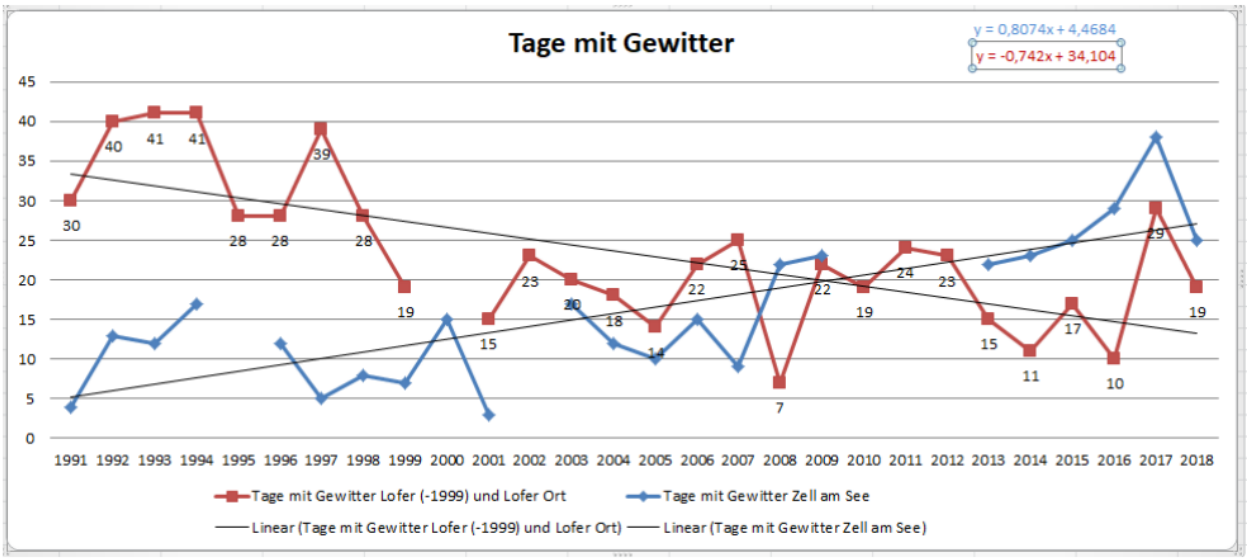


Abbildung 6-13: Trendentwicklung der maximalen 24 h-Niederschlagssumme an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])



Jahr	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Tage mit Gewitter Lofer (-1999) und Lofer Ort	30	40	41	41	28	28	39	28	19		15	23	20	18	14	22	25	7	22	19	24	23	15	11	17	10	29	19
Tage mit Gewitter Zell am See	4	13	12	17		12	5	8	7	15	3		17	12	10	15	9	22	23				22	23	25	29	38	25

Abbildung 6-14: Trendentwicklung der Tage mit Gewitter an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17])

6.5 Wechselwirkungen zwischen den Schutzgütern

Die Untersuchungen zum gegenständlichen Vorhaben beziehen sich auf die Beschreibung des Zustandes der Schutzgüter Luft und Klima. Die gewonnenen Ergebnisse dienen unter anderem der Ableitung der Aus- und Wechselwirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, die in den jeweiligen Fachberichten behandelt werden.

7 Maßnahmen

7.1 Bau- bzw. Aufschließungsphase

7.1.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Während der **Bauphase** sind folgende Maßnahmen zur Reduktion der Emissionen durchzuführen, diese sind in der Vorhabensbeschreibung berücksichtigt und daher auch in den Berechnungen, ausgenommen die Schutzkulisse als Strömungshindernis, bereits integriert:

- LU1, Zu- und Abfahrten zur Bergbauanlage (neue Betriebsstraße) haben auf staubfrei befestigten Wegen zu erfolgen, und sind regelmäßig zu reinigen und zu befeuchten (Einsatz einer Nasskehrmaschine).
- LU2, Staubschutzmaßnahmen sind zwingend vorzusehen (z.B. Feuchthaltung des Aushubmaterials und aller un- und befestigten Fahrwege, Reinigung asphaltierter Fahrwege etc.), um einer stärkeren Staubentwicklung vorbeugen zu können.
- LU3, die projektierte Abbaufläche wird über die Abbaudauer gemäß dem Stand der Technik staubfrei gehalten. Unbefestigte Betriebsstraßen werden, je nach Witterung, durch entsprechende Bewässerung (z.B. mittels Tankwagen) bei trockener Witterung feucht gehalten. Als Nachweis für den ordnungsgemäßen Einsatz der Anlage wird die verbrauchte Wassermenge aufgezeichnet.
- LU4, im Bereich der Betriebsausfahrt in das öffentliche Straßennetz bzw. aufgrund der langen Abbaudauer in Kombination mit nahegelegenen Wohngebieten ist der Betrrieb der bestehenden Reifenwaschanlage entsprechend dem Stand der Technik weiterhin zu betreiben. Als Nachweis für den ordnungsgemäßen Einsatz der Reifenwaschanlagen wird die verbrauchte Wassermenge herangezogen.
- LU5, Verschmutzungen im Nahbereich der Bergbauanlage (Ausfahrtsbereich) auf der öffentlichen Straße sind ehestens zu beseitigen. Eventuelle Verunreinigungen werden umgehend mittels Nasskehrmaschinen beseitigt.
- LU6, der An- und Abtransport von Material erfolgt so weit wie möglich über das hochrangige Verkehrsnetz und unter Vermeidung von Stadt- bzw. Ortsdurchfahrten.
- LU7, verunreinigte Straßenflächen beim Übergang von der Betriebsausfahrt ins öffentliche Straßennetz werden nass (nur bei Vereisungsgefahr trocken) gereinigt.
- LU8, es werden emissionsarme LKW (ab EURO III) und Baumaschinen (ab Stage IIIA) eingesetzt.
- LU9, Oberflächen der Geländeanpassungen werden nach Abschluss der Arbeiten der Vegetation zugeführt.
- LU10, Lärmschutzwälle und talseitige Kulissen als Strömungshindernis gemäß Wirkfaktorbericht Schalltechnik sind ebenfalls aus lufttechnischer Sicht immissionsmindernd und als Maßnahme erforderlich
- LU11, die Abwurfhöhen (Radlader, Bagger, usw.) sind gering zu halten.

7.1.2 Beweissicherungsmaßnahme

In der Bau- und Aufschließungsphase ist kein Beweissicherungsprogramm vorgesehen.

7.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase

7.2.1 Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen

Siehe Kapitel 7.1.1

7.2.2 Beweissicherungsmaßnahme

In der Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase, ist kein Beweissicherungsprogramm vorgesehen.

Es sind aus klimatologischer Sicht keine Maßnahmen erforderlich.

8 Auswirkungen alternativer Lösungen

8.1 Vor- und Nachteile bei Unterbleiben des Vorhabens

8.1.1 Bau- und Aufschließungsphase

Durch das Unterbleiben von Bautätigkeiten ergeben sich keinerlei emissions- bzw. immissionsseitige Auswirkungen (Bauphase).

8.1.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase

Durch das Unterbleiben von Abbautätigkeiten ergeben sich keinerlei geänderten emissions- bzw. immissionsseitige Auswirkungen.

Für die Nullvariante wurde eine Zunahme des Lkw-Verkehrs (zusätzliche Verfüllungsphase) im Vergleich zum Bestand prognostiziert. Die Reduzierung der spezifischen Motoremissionen bei Kraftfahrzeugen, sowie auch selbstfahrenden Arbeitsmaschinen, bis zum Prognosejahr würde diese Zunahme jedoch abmindern. Eine Ausnahme stellt der abriebs- und aufwirbelungsbedingte Feinstaub dar. Da sich in diesem Fall die spezifischen Emissionen zukünftig nicht reduzieren, wäre rein rechnerisch ein Anstieg der Immissionen zu verzeichnen. Auswirkungen bleiben jedoch auf einem unerheblichen Maß.

Bei Unterbleiben des Vorhabens müsste allerdings weiters der Bedarf an Rohstoffen durch Dritte abgedeckt werden.

Gemäß dem „Gutachten zu den Auswirkungen der Null-Variante auf die Versorgungssituation des Landes Salzburg in Bezug auf das Produkt Wasserbausteine“ lassen sich folgende Fahrleistungsvergleiche für ein realistisches Szenario darstellen:

Tabelle 92: Vergleich der Transportleistungen bei Unterbleiben des Vorhabens (bezogen auf das Produkt Wasserbausteine)

Transportleistung		
Projektvariante	Nullvariante	Differenz
Lkw-km/a		
274.051	360.492	-86.441 (-24 %)

Die Folge bei Unterbleiben des Vorhabens wäre aufgrund einer höheren Transportleistung in der Nullvariante eine zusätzliche Belastung durch Luftschadstoffe und klimarelevante Stoffe für die Umwelt, welche sich wie folgt bilanzieren lässt:

In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Emissionsbilanzierung der einzelnen Planfälle einander gegenübergestellt.

Tabelle 93: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 bei Unterbleiben und Realisierung des Vorhabens, spezifischen Emissionen gemäß Kapitel 5.3.4

Emissionen	NO_x	PM2,5	PM10	CO	C_6H_6	CH_4	CO_2	N_2O	mKr
	in kg/a								
Nullvariante (2019)	811	28	61	229	1	1	243.436	12	77.208
Projektvariante (2019)	616	21	46	174	0	1	185.064	9	58.694

Differenz	-194.4	-6.8	-14.6	-55.0	-0.1	-0.2	-58.373	-3.0	-18.513

8.2 Geprüfte Varianten

Mit der Erweiterung des Steinbruches soll der Abbau von hochwertigem Lockergestein im bisherigen Abbauumfang für den Zeitraum von 2020 bis etwa 2100 sichergestellt werden. Sie ermöglicht den Abbau des westlichen Bereiches des bestehenden Steinbruchs, in dem naturgemäß die beste Qualität zu erwarten ist. Um die weitere Verfügbarkeit des hochwertigen Gesteines im bisherigen Ausmaß aus dem Abbaugebiet sicherzustellen, ist eine Erweiterung des Abbaufeldes erforderlich.

Im vorliegenden Projekt gibt es keine sinnvollen Alternativen, da sich die Erweiterung an die Verfügbarkeit vor Ort anpassen muss. Die wesentlichen Abbaukriterien für das Abbaufeld „Achberg“ in der vorgesehenen Größe sind durch die geologischen Gegebenheiten der Lagerstätte bestimmt.

Die gewählte Erweiterung des Abbaugebietes besitzt durch den Anschluss an das bestehende Abbaugebiet und die Nutzung der bereits bestehenden Infrastruktureinrichtungen die bestmöglichen Voraussetzungen. Die Nullvariante bedingt die Einstellung des Abbaus, wodurch diese hochwertige Ressource ungenutzt bleibt.

9 Fortgeschriebener Ist-Zustand

An der Saalach soll ein grenzüberschreitendes Ausleitungskraftwerk mit der Bezeichnung „KW Schneizlreuth“ errichtet werden. Die Wehranlage soll rechtsufrig auf GP 612/4 errichtet werden, der Druckstollen zum Krafthaus im Gemeindegebiet von Schneizlreuth, Lkrs. Berchtesgadener Land, unter anderem die GPn 612/4, 613/1 und 614 unterqueren. Das Vorhaben befindet sich derzeit im Genehmigungsverfahren, die Bauphase ist nach aktuellem Planungsstand für 2020 bis 2022 vorgesehen. Die geplante Wehranlage liegt ca. 100 m östlich des Abbaufelds „Achberg“, die geplante Druckrohrleitung unterquert das Abbaufeld in dessen westlichem Bereich auf eine Länge von ca. 450 m.

In der Bauphase der Wehranlage soll der Baustellenverkehr gem. Einreichunterlagen tw. linksufrig über die B 178 Loferer Straße, tw. rechtsufrig über den sog. Entachnerwaldweg zur Köstlerbrücke und weiter zur B 178 Loferer Straße abgewickelt werden. Allfällige Luftschadstoffemissionen des rechtsufrigen Baustellenverkehrs können damit zeitlich mit gleichartigen Belastungen aus dem Vorhaben selbst, insbes. aus der Errichtung der neuen Betriebsstraße zusammenfallen.

In der Bauphase der Druckrohrleitung soll der Stollenausbruch gem. Einreichunterlagen vom nördlichen Stollenmund nahe Unterjettenberg aus über das regionale Straßennetz bauseits verbracht werden. Aufgrund der örtlichen Verhältnisse ist eine Verbringung in das Betriebsgelände der Flatscher Erdbau und Schotterwerk sei es am Standort Niederland, sei es am Standort Pfannhaus zur weiteren Aufbereitung und/oder zur Ablagerung entsprechend der vorliegenden Bewilligungen nicht auszuschließen. Ob eine Verbringung in den Standort Niederland erfolgt, ist von den dann gegebenen wirtschaftlichen Rahmenbedingungen abhängig und Gegenstand noch abzuschließender Vertragsvereinbarungen der Beteiligten, und ist zum derzeitigen Zeitpunkt nicht gesichert. Eine Berücksichtigung im Rahmen der gegenständlichen UVE ist damit nicht möglich. Eine Verbringung von Ausbruchmaterial an den Standort Niederland erfolgte jedoch jedenfalls im Rahmen aufrechter Bewilligungen der Flatscher Erdbau und Schotterwerk GmbH.

Darüber hinaus sind keine weiteren Entwicklungen bekannt, die den IST-Zustand im Schutzgut wesentlich verändern würden.

Während der Bau- und Aufschließungsphase zum gegenständlichen Vorhaben kommt es auf der Zufahrtsstraße Niederland ins Kieswerk Flatscher zeitgleich zum Bauvorhaben „KW Schneizlreuth“ aus derzeitiger Sicht zu einer Reduktion von ca. 10.000 Lkw-Fahrbewegungen pro Jahr. Diese Reduktion bewirkt grundsätzlich eine Reduktion an Luftschadstoffen im Untersuchungsraum (Vergleich zwischen Projekt- und Nullvariante 2020 bis 2027), speziell für die Luftschadstoffe Feinstaub PM10 und Staubniederschlag. Lediglich am Rechenpunkt RP1 kommt es für den Luftschadstoff NO_2 bei der durchgeführten Worst-Case-Betrachtung, hinsichtlich der Einwirkstunden der unmittelbar in Nahbereich betriebenen Hydraulikbagger, zu relevanten Zusatzbelastungen durch das gegenständliche Vorhaben, allerdings bei deutlicher Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte aufgrund der resultierenden Gesamtbelastung, da die Vorbelastung für NO_2 im gegenständlichen Untersuchungsraum sehr gering ist.

Eine relevante Überlagerung kann aufgrund der lageversetzten Errichtungsphase mit dem gegenständlichen Vorhaben daher ausgeschlossen werden.

10 Allfällige Schwierigkeiten bei der Erarbeitung der geforderten Angaben

Bei der Erstellung des Fachberichts Luft und Klima sind keine Schwierigkeiten aufgetreten.

11 Zusammenfassung

11.1 Ist-Zustand

Für die Beschreibung der vom Vorhaben beeinflussten Umwelt wurde ein **Ist-Zustand** über Messdaten repräsentativer Luftgütemessstellen des Landes Salzburg definiert. Von den zur Beurteilung herangezogenen permanent betriebenen Messstellen des Landes Salzburg repräsentieren die Messstellen Zell am See und Weissbach-Kalk die Immissionssituation.

Gemäß BGBl. II Nr. 101/2019, der 101. Verordnung des Bundesministers für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft über belastete Gebiete (Luft) zum Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, befindet sich das gegenständliche Vorhaben für die beiden luftfremden Stoffe Stickstoffdioxid NO_2 und Feinstaub PM_{10} auf Grund dessen, da deren Grenzwerte wiederholt oder auf längere Zeit an den Messstellen überschritten wurden, in keinem belasteten Gebiet.

Im Zuge der Bearbeitung der lufttechnischen Untersuchung zum gegenständlichen Vorhaben wurden vom Laboratorium für Immissionsschutz, der Prüfstelle von iC consulenten ZT GmbH, mobile Luftgütemessung von Stickstoffoxiden (NO_x) und Feinstaub (PM10) im Bereich Unken Niederland 40 (RP1), sowie Messungen von Staubniederschlag durchgeführt. Der Messdatenvergleich zeigt einen deutlich abfallenden Gradienten der NO_2-Konzentrationswerte unterhalb des zulässigen JMW-Werts im Untersuchungsraum vom städtischen zum ländlichen Bereich von Salzburg.

Hinsichtlich der PM10-Vorbelastung ist ebenfalls ein Einfluss des städtischen Siedlungsraumes und des Straßenverkehrs auf die Immissionsbelastung zu erkennen. Allerdings ist der Unterschied zwischen städtischen/verkehrsnahen und ländlichen Gebieten im Jahresmittel nicht derart ausgeprägt wie bei NO_2.

Eine Trendentwicklung der relevanten Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub im Land Salzburg zeigt gemäß den Jahresberichten zu den Luftgütemessungen der Länder eine leichte Reduktion über die Zeit. Wobei die starke Abhängigkeit der PM10-Konzentration von der Winterwitterung eine Trendabschätzung grundsätzlich erschwert.

11.2 Auswirkungen und Maßnahmen

Die zukünftige Immissionsgesamtbelastung während der Bau- bzw. Aufschließungsphase und Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase, des Vorhabens Lockergesteinsabbau Achberg kann durch Überlagerung von Vorbelastung und projektbedingter Zusatzbelastung ermittelt werden. Diese Überlagerung wurde für jene Emissionsstoffe vorgenommen, für die relevante Zusatzbelastungen durch das gegenständliche Vorhaben ermittelt wurden.

11.2.1 Bau- und Aufschließungsphase

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, überschreitet die projektbedingte Zusatzbelastung durch die Bau- und Aufschließungsphase des Vorhabens Lockergesteinsabbau Achberg an einigen betrachteten Immissionspunkten mit Wohnnutzung (ganzjähriges Wohnen) im Untersuchungsgebiet die jeweilige Irrelevanzgrenze gemäß dem Schwellenwertkonzept. Die Ermittlung der resultierenden Gesamtbelastung zeigt, dass unter Berücksichtigung der im Projekt vorgesehenen emissionsmindernden Maßnahmen mit der Einhaltung der Grenzwertkriterien bzw. Grenzwerte zu rechnen ist.

11.2.2 Betriebsphase, Abbau- und Verfüllungsphase

Wie die Berechnungsergebnisse zeigen, überschreitet die projektbedingte Zusatzbelastung durch die Abbau- und Verfüllungsphase des Vorhabens Lockergesteinsabbau Achberg an einigen betrachteten Immissionspunkten mit Wohnnutzung (ganzjähriges Wohnen) im Untersuchungsgebiet die jeweilige Irrelevanzgrenze gemäß dem Schwellenwertkonzept. Die Ermittlung der resultierenden Gesamtbelastung zeigt, dass unter Berücksichtigung der im Projekt vorgesehenen emissionsmindernden Maßnahmen mit der Einhaltung der Grenzwertkriterien bzw. Grenzwerte zu rechnen ist.

12 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

12.1 Abbildungen

Abbildung 2-1: Lage des Vorhabens (Quelle Sagis) 9

Abbildung 2-2: Untersuchungsraum (Quelle Sagis) 9

Abbildung 2-3: Lageplan Vorhaben [19] 10

Abbildung 3-1: Flächenwidmungsplan Untersuchungsraum [9] 16

Abbildung 3-2: Parameter Konvertierung NO zu NO_2, Messstelle Unken [32] 32

Abbildung 3-3: Zusammenhang zwischen dem Jahresmittelwert PM10 (Grenzwert 40 µg/m³) und der Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes für den Tagesmittelwert, 2000 bis 2014 35

Abbildung 3-4: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter und Kriterien für das Schutzgut Luft 38

Abbildung 3-5: Verbale Beschreibung der Ent-/Belastungsstufen für die Schutzgüter und Kriterien für das Schutzgut Klima 39

Abbildung 4-1: Lageplan der Salzburger Luftgütemessstellen 41

Abbildung 4-2: Lage der iC Luftgütemessstelle Unken 42

Abbildung 4-3: Lageplan der iC Luftgütemessstelle (roter Kreis) 42

Abbildung 4-4: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 45

Abbildung 4-5: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg (Trendentwicklung) 48

Abbildung 4-6: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg (Trendentwicklung) 49

Abbildung 4-7: SN-Vorbelastung Salzburg - Depositionsmessstellen des Landes Salzburg, Monatsauswertung 2017 50

Abbildung 4-8: SN-Vorbelastung Salzburg - Depositionsmessstellen des Landes Salzburg, Monatsauswertung 2018 51

Abbildung 4-9: Klimaräume in Österreich 57

Abbildung 4-10: Reliefkarte Salzburg mit skizziertem Untersuchungsgebiet und Langzeitmessstellen der ZAMG (Kartenquelle: Austrian Map 3D) 58

Abbildung 4-11: Höhenschichtdarstellung mit Bereich Salzburg (Kartenquelle: Austrian Map 3D) 59

Abbildung 4-12: Höhenschichtdarstellung mit Bereich Unken (Kartenquelle: Austrian Map 3D)

..... 59

Abbildung 4-13: Jahresgang der mittleren Temperaturen an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 60

Abbildung 4-14: Jahresgang der mittleren Temperaturen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 60

Abbildung 4-15: Jahresgang der Temperaturen im Tagesminimum an der Langzeitmessstellen Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 61

Abbildung 4-16: Jahresgang der Temperaturen im Tagesminimum an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 61

Abbildung 4-17: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an der Langzeitmessstellen Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 62

Abbildung 4-18: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 62

Abbildung 4-19: Jahresgang der Temperaturen im Tagesmaximum an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17]) 63

Abbildung 4-20: Jahresgang der Forsttage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 64

Abbildung 4-21: Jahresgang der Forsttage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 64

Abbildung 4-22: Jahresgang der Eistage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 65

Abbildung 4-23: Jahresgang der Eistage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 65

Abbildung 4-24: Jahresgang der Sommertage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 66

Abbildung 4-25: Jahresgang der Heisstage an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 66

Abbildung 4-26: Jahresgang der Sommertage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 67

Abbildung 4-27: Jahresgang der Heisstage an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 67

Abbildung 4-28: Jahresgang der Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 68

Abbildung 4-29: Jahresgang der Niederschlagsmenge an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 68

Abbildung 4-30: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 69

Abbildung 4-31: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 69

Abbildung 4-32: Jahresgang der Niederschlagstage mit ≥ 1mm Niederschlagsmenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17]) 70

Abbildung 4-33: Jahresgang der Neuschneemenge an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 71

Abbildung 4-34: Jahresgang der maximalen Schneedecke an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 71

Abbildung 4-35: Jahresgang der maximalen Schneedecke an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 72

Abbildung 4-36: Jahresgang der Tage mit einer Schneedecke von ≥ 1 cm an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 72

Abbildung 4-37: Jahresgang der Tage mit einer Schneedecke von ≥ 1 cm an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 73

Abbildung 4-38: Jahresgang der Neuschneemenge an den Langzeitmessstellen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1981-2010 (ZAMG, [17]) 73

Abbildung 4-39: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 75

Abbildung 4-40: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle in Lofer Alm im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1995-2018 (ZAMG, [17]) 75

Abbildung 4-41: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an den Langzeitmessstellen in Lofer Ort im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1999-2018 (ZAMG, [17]) 76

Abbildung 4-42: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, Zell am See, 1990-2000 (ZAMG, [17]) 76

Abbildung 4-43: Jahresgang der mittleren relativen Feuchte an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17]) 77

Abbildung 4-44: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Zell am See getrennt in Sommer und Winter für den Zeitraum 1971-2000 [17] 78

Abbildung 4-45: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Lofer Ort für den Zeitraum 1999-2018 [17] 78

Abbildung 4-46: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1971-2000 (ZAMG, [17]) 79

Abbildung 4-47: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, tw. 1990-2018 (ZAMG, [17]) 79

Abbildung 4-48: Jahresgang der Windgeschwindigkeit an der Langzeitmessstelle Zell am See, 1981-2010 (ZAMG, [17]) 80

Abbildung 4-49: Windrichtungs- und Ausbreitungsklassenverteilung, Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum) 2006 [41] 81

Abbildung 4-50: Windrichtungsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017, 00:00 bis 24:00 [32] 81

Abbildung 4-51: Windrichtungsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017, 19:00 bis 06:00 [32] 81

Abbildung 4-52: Windrichtungsverteilung zum Vergleich, Match aus dem GRAMM-Modell auf die Messstelle Unken Niederland 40, Basisdaten 2006 82

Abbildung 4-53: Windrichtungsverteilung, Messstelle Bad Reichenhall / Nonn 2017 [44] 82

Abbildung 4-54: Windgeschwindigkeitsverteilung, Messstelle Unken 2006 [32] 82

Abbildung 4-55: Windgeschwindigkeitsverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017 [32] 83

Abbildung 4-56: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 00:00 bis 24:00, [41] 84

Abbildung 4-57: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 06:00 bis 19:00, [41] 84

Abbildung 4-58: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 19:00 bis 06:00, [41] 85

Abbildung 4-59: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 00:00 bis 24:00, [41] 85

Abbildung 4-60: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 06:00 bis 19:00, [41] 86

Abbildung 4-61: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Sommer, 19:00 bis 06:00, [41] 86

Abbildung 4-62: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 00:00 bis 24:00, [41] 87

Abbildung 4-63: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 06:00 bis 19:00, [41] 87

Abbildung 4-64: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, Winter, 19:00 bis 06:00, [41] 88

Abbildung 4-65: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 00:00 bis 06:00, [41] 88

Abbildung 4-66: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 06:00 bis 12:00, [41] 89

Abbildung 4-67: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 12:00 bis 18:00, [41] 89

Abbildung 4-68: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken (Holzwerk Vitzthum), 2006, ganzjährig, 18:00 bis 24:00, [41] 90

Abbildung 4-69: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00 90

Abbildung 4-70: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 06:00 bis 19:00 91

Abbildung 4-71: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 19:00 bis 06:00 91

Abbildung 4-72: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00 92

Abbildung 4-73: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 06:00 bis 19:00 92

Abbildung 4-74: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 19:00 bis 06:00 93

Abbildung 4-75: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, ganzjährig, 00:00 bis 24:00 93

Abbildung 4-76: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00 94

Abbildung 4-77: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 06:00 bis 19:00 94

Abbildung 4-78: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 19:00 bis 06:00 95

Abbildung 4-79: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00 95

Abbildung 4-80: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 06:00 bis 19:00 96

Abbildung 4-81: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 19:00 bis 06:00 96

Abbildung 4-82: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Sommer, 00:00 bis 24:00 97

Abbildung 4-83: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00 97

Abbildung 4-84: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland

40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 06:00 bis 19:00 98

Abbildung 4-85: Häufigkeitsverteilung der Windrichtung an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 19:00 bis 06:00 98

Abbildung 4-86: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00 99

Abbildung 4-87: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 06:00 bis 19:00 99

Abbildung 4-88: Häufigkeitsverteilung der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 19:00 bis 06:00 100

Abbildung 4-89: Tagesgang der Windgeschwindigkeiten an der Messstelle Unken, Niederland 40, GRAMM-Berechnung, Winter (Jänner bis Februar), 00:00 bis 24:00 100

Abbildung 4-90: Ausbreitungsklassenverteilung, Messstelle Unken 2006 [44] 104

Abbildung 4-91: Strahlungsbilanzverteilung, Messstelle Unken 10/2016 bis 03/2017 [32] ... 104

Abbildung 5-1: Bauphase – Ablaufdiagramm für die Ermittlung der Zusatzbelastung während der Bau- bzw. Aufschließungsphase, sowie Abbau- und Verfüllungsphase 108

Abbildung 5-2: Lageplan Abbau- und Verfüllungsphase 110

Abbildung 5-3: Abhängigkeit der Staubbeladung sL der Straßenoberfläche von befestigten öffentlichen Straßen von der Verkehrsstärke, basierend auf Angaben der bmwfj 2013, Tabelle 73. 124

Abbildung 6-1: Untersuchungsraum der Zusatzimmissionen 130

Abbildung 6-2: Schema des Hangwindsystems; oben: Entstehung von Hangaufwinden, unten: Entstehung von Hangabwinden, - - - - - - - Isotherme, ---------- Strömungslinien 138

Abbildung 6-3: Abschätzung der lokalen Kaltluft-Fließgeschwindigkeiten mittels des Programms KLAM21 des Deutschen Wetterdienstes 139

Abbildung 6-4: Trendentwicklung der mittleren Temperaturen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 144

Abbildung 6-5: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenminima < 0°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 144

Abbildung 6-6: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima < 0°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 145

Abbildung 6-7: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima ≥ 25°C an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 145

Abbildung 6-8: Trendentwicklung der Tage mit Lufttemperaturenmaxima ≥ 30°C an den

Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 146

Abbildung 6-9: Trendentwicklung der mittleren Windgeschwindigkeit an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 146

Abbildung 6-10: Trendentwicklung der Tage mit Windgeschwindigkeit ≥ 8 Beaufort an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 146

Abbildung 6-11: Trendentwicklung der Jahresniederschlagsmengen an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 147

Abbildung 6-12: Trendentwicklung der Tage mit Niederschlagsmengen ≥ 10 mm an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 147

Abbildung 6-13: Trendentwicklung der maximalen 24 h-Niederschlagssumme an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 147

Abbildung 6-14: Trendentwicklung der Tage mit Gewitter an den Langzeitmessstellen in Lofer im Nahbereich des Untersuchungsgebietes, 1990-2018 (ZAMG, [17]) 148

Abbildung 14-1: Tagebaugrundriss [19] 180

Abbildung 14-2: Lageplan [19] 181

Abbildung 14-3: Etappe 1 [19] 182

Abbildung 14-4: Etappe 2 [19] 183

Abbildung 14-5: Etappe 3 [19] 184

Abbildung 14-6: Etappe 4 [19] 185

Abbildung 14-7: Etappe 5 [19] 186

Abbildung 14-8: Etappe 6 [19] 187

Abbildung 14-9: Abbauendstand [19] 188

Abbildung 14-10: Schnitte [19] 189

Abbildung 14-11: Betriebsstraße [19] 190

Abbildung 14-12: Abbauzeitplan, inkl. Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum 191

Abbildung 14-13: NO_x-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung 195

Abbildung 14-14: PM-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung 195

Abbildung 14-15: CO_2-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung 196

Abbildung 14-16: Rauigkeitsmodell Österreich (Quelle: European Environment Agency), 10 m x 10 m 238

Abbildung 14-17: Rauigkeitsmodell Untersuchungsraum, 10 m x 10 m 238

Abbildung 14-18: Rechengebiet GRAMM 239

Abbildung 14-19: Geländemodell Untersuchungsraum (Quelle: www.data.gv.at) 10 m x 10 m; inkl. GRAMM-Rechengebiet 240

Abbildung 14-20: Gebäudemodell 241

Abbildung 14-21: Emissionsmodell, Abbauphase KWI, inkl. GRAL-Rechengebiet (blau) 242

Abbildung 14-22: Emissionsmodell, Verfüllungsphase KWI, inkl. GRAL-Rechengebiet 242

Abbildung 14-23: Emissionsmodell, Fahrbewegungen Pfannhaus und Fremdmaterial inkl. GRAL-Rechengebiet 243

Abbildung 14-24: Emissionsmodell, Abbauphase KWII, inkl. GRAL-Rechengebiet 243

Abbildung 14-25: Emissionsmodell, Abbauphase Achberg Etappe 1+2, inkl. GRAL-Rechengebiet 244

Abbildung 14-26: Emissionsmodell, Abbauphase Achberg Etappe AEZ, inkl. GRAL-Rechengebiet 244

Abbildung 14-27: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW PM10 245

Abbildung 14-28: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW PM2,5 245

Abbildung 14-29: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW SN 246

Abbildung 14-30: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW NO_x 246

Abbildung 14-31: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, P98 NO_x 247

Abbildung 14-32: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW NO_2 248

Abbildung 14-33: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, HMW NO_2 248

Abbildung 14-34: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW PM10 249

Abbildung 14-35: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW PM10 249

Abbildung 14-36: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW PM10 250

Abbildung 14-37: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW PM2,5 250

Abbildung 14-38: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW PM2,5 251

Abbildung 14-39: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW PM2,5 251

Abbildung 14-40: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW SN 252
Abbildung 14-41: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW SN 252
Abbildung 14-42: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW SN 253
Abbildung 14-43: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW NO_x 253
Abbildung 14-44: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW NO_x 254
Abbildung 14-45: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie 254
Abbildung 14-46: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, P98 NO_x 255
Abbildung 14-47: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, P98 NO_x 255
Abbildung 14-48: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, P98 NO_x 256
Abbildung 14-49: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW NO_2 257
Abbildung 14-50: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW NO_2 257
Abbildung 14-51: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW NO_2 ... 258
Abbildung 14-52: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, HMW NO_2 258
Abbildung 14-53: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, HMW NO_2 259
Abbildung 14-54: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, HMW NO_2 .. 259
Abbildung 14-55: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW PM10 260
Abbildung 14-56: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW PM10 260
Abbildung 14-57: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW PM10 261
Abbildung 14-58: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW PM2,5 261
Abbildung 14-59: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW PM2,5 262
Abbildung 14-60: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW PM2,5 262
Abbildung 14-61: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW SN 263
Abbildung 14-62: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW SN 263
Abbildung 14-63: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW SN 264
Abbildung 14-64: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW NO_x 264
Abbildung 14-65: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW NO_x 265
Abbildung 14-66: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie 265

Abbildung 14-67: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, P98 NO_x 266
Abbildung 14-68: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, P98 NO_x 266
Abbildung 14-69: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, P98 NO_x 267
Abbildung 14-70: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW NO_2 268
Abbildung 14-71: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW NO_2 268
Abbildung 14-72: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW NO_2 ... 269
Abbildung 14-73: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, HMW NO_2 269
Abbildung 14-74: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, HMW NO_2 270
Abbildung 14-75: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, HMW NO_2 .. 270
Abbildung 14-76: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW PM10 271
Abbildung 14-77: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW PM10..... 271
Abbildung 14-78: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW PM10 272
Abbildung 14-79: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW PM2,5 272
Abbildung 14-80: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW PM2,5..... 273
Abbildung 14-81: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW PM2,5 273
Abbildung 14-82: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW SN..... 274
Abbildung 14-83: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW SN..... 274
Abbildung 14-84: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW SN. 275
Abbildung 14-85: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW NO_x 275
Abbildung 14-86: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW NO_x 276
Abbildung 14-87: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie..... 276
Abbildung 14-88: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, P98 NO_x 277
Abbildung 14-89: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, P98 NO_x 277
Abbildung 14-90: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, P98 NO_x. 278
Abbildung 14-91: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW NO_2 279
Abbildung 14-92: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW NO_2 279

Abbildung 14-93: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW $NO_2$280

Abbildung 14-94: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, HMW NO_2 280

Abbildung 14-95: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, HMW NO_2 281

Abbildung 14-96: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, HMW NO_2 281

Abbildung 14-97: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW PM10 282

Abbildung 14-98: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW PM2,5 282

Abbildung 14-99: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW SN 283

Abbildung 14-100: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW NO_x 283

Abbildung 14-101: Projektsgebiet (Quelle: SAGIS) 296

Abbildung 14-102: Projektsgebiet, Betriebsareal Flatscher (Quelle: SAGIS) 296

Abbildung 14-103: Projektsgebiet – RP1 Unken, Niederland 40 (Quelle: SAGIS) 297

Abbildung 14-104: Projektsgebiet – RP1 Unken, Niederland 40 297

Abbildung 14-105: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1 (Quelle: SAGIS) 298

Abbildung 14-106: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1 298

Abbildung 14-107: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1 299

Abbildung 14-108: Projektsgebiet – RP3 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 3 (Quelle: SAGIS) 299

Abbildung 14-109: Projektsgebiet – RP3 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 3 (Quelle: SAGIS) 300

Abbildung 14-110: Projektsgebiet – RP4 Unken, Niederland 240 (Quelle: SAGIS) 300

Abbildung 14-111: Projektsgebiet – RP5 Unken Niederland 216 (Quelle: SAGIS) 301

Abbildung 14-112: Projektsgebiet – RP5 Unken Niederland 216 301

12.2 Tabellen

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte (JMW) zum Schutz der menschlichen Gesundheit und zum Schutz von Ökosystemen und der Vegetation sowie schutzgutbezogene irrelevante Zusatzbelastungen 14

Tabelle 2: Geographische Datengrundlagen 18

Tabelle 3: Ermittlung der Eingriffserheblichkeit 21

Tabelle 4: Ermittlung der verbleibenden Auswirkungen 21

Tabelle 5: Immissionsgrenzwerte der Konzentrationen gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L [13] 24

Tabelle 6: Immissionsgrenzwerte der Deposition gemäß Immissionsschutzgesetz-Luft, IG-L25

Tabelle 7: Zielwerte gemäß Anlage 5b bzw. Grenzwerte ab dem 31. Dezember 2012 bez. Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion 25

Tabelle 8: Alarmwerte 25

Tabelle 9: Grenzwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation 26

Tabelle 10: Zielwerte zum Schutz der Ökosysteme und der Vegetation 27

Tabelle 11: Beurteilungskriterien Ozon O_3 27

Tabelle 12: Immissionsgrenzwerte gemäß 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBL. Nr. 199/1984 [30] 27

Tabelle 13: Immissionsgrenzwerte für Staubniederschlag gemäß 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBL. Nr. 199/1984 28

Tabelle 14: Grenz- und Zielwerte EU-Richtlinie 2008/50/EG 28

Tabelle 15: Ozon-Zielwerte nach der EU-Richtlinie 2002/3/EG 30

Tabelle 16: PM2,5-Grenzwerte EU-Richtlinie 2008/50/EG 30

Tabelle 17: Verbale Bewertung der Zusatzbelastung der Luftparameter / Betriebsphase (Quelle Puxbaum) 30

Tabelle 18: Parameter Konvertierung NO zu NO_2. Parameter abgeleitet aus österreichischen Datensätzen gemäß RVS 04.02.12 [15], im JMW annähernd standortspezifisch, ab 2030 aufgrund evtl. höherem $NO_{2,primär}$ ± 0,2 µg/m³ 31

Tabelle 19: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 44

Tabelle 20: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 44

Tabelle 21: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 44

Tabelle 22: NO_2-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 45

Tabelle 23: NO_x-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 46

Tabelle 24: NO_x-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 46

Tabelle 25: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, TMW_{max} 47

Tabelle 26: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, Überschreitungstage 47

Tabelle 27: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg, * tatsächlicher Messwert, welcher der Beurteilung zugrunde gelegt wird 47

Tabelle 28: PM10-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 48

Tabelle 29: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 49

Tabelle 30: PM2,5-Vorbelastung Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 49

Tabelle 31: Vorbelastung (Deposition) Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg; * Verfügbarkeit < 75 % 50

Tabelle 32: Vorbelastung (Deposition) Salzburg - Luftgütemessstellen des Landes Salzburg 50

Tabelle 33: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 52

Tabelle 34: NO_2-Vorbelastung Salzburg– Luftgütemessstelle der iC 52

Tabelle 35: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 52

Tabelle 36: NO_2-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 52

Tabelle 37: NO_x-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 53

Tabelle 38: NO_x-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 53

Tabelle 39: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 54

Tabelle 40: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 54

Tabelle 41: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 54

Tabelle 42: PM10-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 54

Tabelle 43: Staubniederschlag-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 55

Tabelle 44: Staubniederschlag-Vorbelastung Salzburg – Luftgütemessstelle der iC 55

Tabelle 45: Zusammenfassende Übersicht der Hintergrundbelastungen unterschiedlicher Parameter 56

Tabelle 46: Messstellenbeschreibung der ZAMG-Klimastationen im Nahbereich des Untersuchungsgebietes 58

Tabelle 47: Aufteilung der externen Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum 112

Tabelle 48: Externe Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 0, $JDTV_{max}$ 112

Tabelle 49: Externe Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 1, $JDTV_{max}$ 112

Tabelle 50: PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung [11], *[16] 113

Tabelle 51: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 Abbau- und Verfüllungsphase, Basis $JDTV_{max}$, Länge Landesstraße B 178 2,1 km..... 113

Tabelle 52: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: relative Emissionen in Bezug auf den Planfall 0 2019 (100 %) 113

Tabelle 53: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 Abbau- und Verfüllungsphase, Basis $JDTV_{max}$, Länge Niederland 1,46 km im Bestand, 1,55 km inkl. neuer Betriebsstraße..... 114

Tabelle 54: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: relative Emissionen in Bezug auf den Planfall 0 2019 (100 %) 114

Tabelle 55: Interne Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 0, $JDTV_{max}$ 114

Tabelle 56: Interne Lkw-Fahrten in der Abbau- und Verfüllungsphase während dem Planfall 1, $JDTV_{max}$ 114

Tabelle 57: PM2,5- und PM10-Emissionsfaktoren für Abriebe und Aufwirbelung [11], PM2,5-Ansatz [16]..... 116

Tabelle 58: Emissionsfaktoren Lastkraftwagen mit Anhänger und Sattelkraftfahrzeuge für den Fahrzustand Leerlauf für den Betriebszustand „Motor warm“ (Bezugsjahr 2018). Ansatz: 5 min bzw. 10 min Leerlaufphase pro Lkw-Fahrt bzw. Beton-Lkw-Fahrt..... 116

Tabelle 59: Multiplikationsfaktoren für unterschiedliche Bezugsjahre..... 116

Tabelle 60: Multiplikationsfaktoren für unterschiedliche Bezugsjahre, lineare Interpolation auf das Bezugsjahr 2018 116

Tabelle 61: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung induzierte Lkw-Fahrbewegungen im Abbaugebiet..... 117

Tabelle 62: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Bauphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission), Lkw-Fahrbewegungen im Baustellenbereich während der Bauphase, Leerlaufphasen-Emissionsfaktoren mKr, CO_2, CH_4 und N_2O gemäß [26] und einem Lastfaktor von 0,1 117

Tabelle 63: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; *C_6H_6-Ansatz 5 %..... 118

Tabelle 64: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; * C_6H_6-Ansatz 5 %..... 118

Tabelle 65: Emissionsfaktoren gemäß BGBl. 136/2005 bzw. BGBl. 104/2011 (MOT-V) [23]; * C_6H_6-Ansatz 5 %..... 118

Tabelle 66: Emissionsfaktoren gemäß [26] 118

Tabelle 67: Angabe Großbaugeräte und resultierende Einsatzdauer. Lastfaktoren $f_{L,eff}$ gemäß [24], [39] ... 119

Tabelle 68: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet ... 119

Tabelle 69: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission); pragmatischer Ansatz für das Verhältnis C_6H_6/HC 5 % ... 120

Tabelle 70: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Mulden im Abbaugebiet ... 120

Tabelle 71: Ergebnisse der Emissionsanalyse in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission), Mulden-Fahrbewegungen, Leerlaufphasen-Emissionsfaktoren mKr, CO_2, CH_4 und N_2O gemäß [26] und einem Lastfaktor von 0,1 ... 120

Tabelle 72: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Fahrbewegungen von Lkws und Mulden im Abbaugebiet ... 122

Tabelle 73: Staubbeladung sL bei verschiedenen Verkehrsstärken (nach bmwfj, 2013) und für die Ermittlung der Funktion herangezogene mittlere Verkehrsstärke. ... 123

Tabelle 74: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Fahrbewegungen von Lkws auf den öffentlichen Straßen, inkl. neuer Betriebsstraße ... 124

Tabelle 75: Gewichtungsfaktor a für mineralische Rohstoffe und Baurestmassen ... 125

Tabelle 76: korngrößenabhängiger Faktor $k_{U,PM}$ (mineralische Rohstoffe und Baurestmassen) ... 125

Tabelle 77: Massendisposition in der Abbau- und Verfüllungsphase ... 126

Tabelle 78: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Be- und Entladevorgänge in der Abbau- und Verfüllungsphase (jahresdurchschnittlich tägliche Emission) ... 126

Tabelle 79: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Sprengschwaden im Abbaugebiet (jahresdurchschnittliche tägliche Emission) ... 128

Tabelle 80: Ergebnisse der Emissionsanalyse – Zusatzbelastung durch Staubemissionen infolge Sprengungen im Abbaugebiet (jahresdurchschnittliche tägliche Emission) ... 129

Tabelle 81: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, NO_2 ... 131

Tabelle 82: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, PM10 ... 132

Tabelle 83: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, PM2,5 ... 133

Tabelle 84: Ergebnisse der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung GB im exponiertesten Baujahr, Staubniederschlag ... 133

Tabelle 85: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, NO_2 134

Tabelle 86: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, PM10 135

Tabelle 87: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, PM2,5 135

Tabelle 88: Ergebnisse der Gesamtbelastung GB in der Abbau- bzw. Verfüllungsphase 2020 bis 2100, SN 136

Tabelle 89: CO_2-Emissionen für klimarelevante Spurengase 137

Tabelle 90: CO_2-Äquivalenzfaktoren für klimarelevante Spurengase 141

Tabelle 91: CO_2-Emissionen für klimarelevante Spurengase 141

Tabelle 92: Vergleich der Transportleistungen bei Unterbleiben des Vorhabens (bezogen auf das Produkt Wasserbausteine) 152

Tabelle 93: Gegenüberstellung der KFZ-bedingten Emissionen des Verkehrs im Untersuchungsraum Emissionsanalyse: Planfall 0 2019 und Planfall 2019 bei Unterbleiben und Realisierung des Vorhabens, spezifischen Emissionen gemäß Kapitel 5.3.4 152

Tabelle 94: Abbauzeitplan, inkl. Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum 191

Tabelle 95: Emissionsfaktoren HBEFA Version 3.3 192

Tabelle 96: Emissionsfaktoren HBEFA Version 4.1 193

Tabelle 97: Emissionsfaktoren HBEFA Version 4.1, Trendentwicklung 194

Tabelle 98: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178 197

Tabelle 99: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Niederland, Planfall 1 inkl. neuer Betriebsstraße 197

Tabelle 100: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase KWI 198

Tabelle 101: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Verfüllungsphase KWI 198

Tabelle 102: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Transporte Pfannhaus 198

Tabelle 103: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Transporte Fremdmaterial 198

Tabelle 104: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase KWII, Etappe 1 199

Tabelle 105: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen,

Abbauphase AB, Etappe 1 199

Tabelle 106: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase AB, Etappe 7, AEZ 199

Tabelle 107: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase KWI 200

Tabelle 108: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Verfüllungsphase KWI 201

Tabelle 109: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Transporte Pfannhaus 202

Tabelle 110: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Transporte Fremdmaterial 203

Tabelle 111: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase KWII, Etappe 1 204

Tabelle 112: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase AB, Etappe 1 205

Tabelle 113: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase AEZ, Etappe 7 206

Tabelle 114: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase KWI 207

Tabelle 115: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Verfüllungsphase KWI 208

Tabelle 116: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Transporte Pfannhaus 209

Tabelle 117: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Transporte Fremdmaterial 210

Tabelle 118: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase KWII, Etappe 1 211

Tabelle 119: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase AB, Etappe 1 212

Tabelle 120: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase AEZ, Etappe 7 213

Tabelle 121: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- bzw. Mulden-Fahrten auf den Routen vom Abbaugebiet, staubender Belag, Abbauphase KWI 214

Tabelle 122: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase KWI 215

Tabelle 123: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Verfüllungsphase KWI 216

Tabelle 124: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Transporte Pfannhaus 217

Tabelle 125: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Transporte Fremdmaterial 218

Tabelle 126: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase KWII, Etappe 1 219

Tabelle 127: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase KWII, Etappe 1..... 220

Tabelle 128: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- und Mulden-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase AB, Etappe 1 221

Tabelle 129: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase AB, Etappe 1..... 222

Tabelle 130: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- und Mulden-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase AEZ, Etappe 7 223

Tabelle 131: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase AEZ, Etappe 7 224

Tabelle 132: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase KWI..... 226

Tabelle 133: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase KWII, Etappe 1.... 227

Tabelle 134: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase AB, Etappe 1..... 228

Tabelle 135: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase AEZ, Etappe 7..... 229

Tabelle 136: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet..... 229

Tabelle 137: Emissionsbilanz, Non-Exhaust-Emission Manipulation staubender Güter, Abbau- und Verfüllungsphase 230

Tabelle 138: Emissionsbilanz, Non-Exhaust-Emission durch Sprengen, Abbauphase..... 231

Tabelle 139: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase KWI, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission 232

Tabelle 140: Zusammenfassung Emissionsbilanz Verfüllungsphase KWI, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission 233

Tabelle 141: Zusammenfassung Emissionsbilanz Transporte Pfannhaus, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission 233

Tabelle 142: Zusammenfassung Emissionsbilanz Transporte Fremdmaterial, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission..... 234

Tabelle 143: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase KWII und AB, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission 235

Tabelle 144: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase AEZ, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission 236

Tabelle 145: Grenzwerte (GW, Alarmschwellen und Zielwerte (ZW) der 39. BImSchV 284

Tabelle 146: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 1 285

Tabelle 147: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 2 286

Tabelle 148: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 3 287

Tabelle 149: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 4 288

Tabelle 150: Immissionen Bestand bzw. Nullvariante 2016 bis 2100 289

Tabelle 151: Immissionen Projekt 2020 bis 2041 bzw. 2048 bis 2100 290

Tabelle 152: Immissionen Projektvariante minus Nullvariante 291

Tabelle 153: Immissionen Projektvariante minus Bestand 292

Tabelle 154: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2020 bis 2029 293

Tabelle 155: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2030 bis 2041 294

Tabelle 156: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2048 bis 2100 295

13 Verwendete Unterlagen, Literaturverzeichnis

[1] Österreichische Forschungsgesellschaft Straße Schiene Verkehr: RVS 04.01.11 Umwelteruntersuchung, Wien, 2008.

[2] Umweltbundesamt: UVE-Leitfaden, Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung, Überarbeitete Fassung 2012, Wien, 2012.

[3] Umweltbundesamt: Luftgütemessstellen in Österreich, Report Rep-0674, 2019, Wien.

[4] Umweltbundesamt: Jahresbericht 2013 bis 2017, Luftgütemessungen in Österreich, Wien.

[5] AMT DER SBG LANDESREGIERUNG, Jahresbericht 2013 bis 2017, Luftgütemessungen des Landes Salzburg

[6] ÖNORM M 9440; „Ausbreitung von luftverunreinigenden Stoffen in der Atmosphäre-Berechnung von Immissionskonzentrationen und Ermittlung von Schornsteinhöhen“, 1996.

[7] VDI 3782 Blatt 1, Umweltmeteorologie, Atmosphärische Ausbreitungsmodelle, Gauß’sches Fahnenmodell zur Bestimmung von Immissionskenngrößen, Verein Deutscher Ingenieure 2009.

[8] Regioplan Ingenieure Salzburg GmbH, Umweltverträglichkeitserklärung und Gutachten Öffentliche Interessen zum gegenständlichen Vorhaben.

[9] Flächenwidmungsplan, SAGIS, Salzburg GIS.

[10] Umweltbundesamt, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 3.3, 2017.

[11] Ingenieurbüro Lohmeyer; „Einbindung des HBEFA 3.1 in das FIS Umwelt und Verkehr sowie Neufassung der Emissionsfaktoren für Aufwirbelung und Abrieb des Straßenverkehrs“, 2011.

[12] Arbeitskreis „Technische Anleitung Irrelevanzkriterium“, Technische Anleitung zur Anwendung des Schwellenwertkonzeptes in Verfahren nach dem UVP-G, 2007.

[13] Immissionsschutzgesetz - Luft, IG-L, BGBl. Nr. 115/1997 idgF.

[14] Umweltbundesamt; Leitfaden UVP und IG-L, Hilfestellung im Umgang mit der Überschreitung von Immissionsgrenzwerten von Luftschadstoffen in UVP-Verfahren, 2007.

[15] TU Graz, GRAMM/GRAL: PC-Programmpaket zur Berechnung der atmosphärischen Ausbreitung von Schadstoffen mit einem Lagrange-Ausbreitungsmodell.

[16] RVS 04.02.12; Umweltschutz, Lärm und Luftschadstoffe, Ausbreitung von Luftschadstoffen an Verkehrswegen und Tunnelportalen, 2014.

[17] ZAMG; Klimaatlas von Österreich 1971 bis 2000 bzw. 1981 bis 2010, sowie 1990 bis 2018.

[18] Ingenieurbüro Lohmeyer, NO-NO_2-Konversion sowie nicht motorbedingt PM_{10}- und $PM_{2,5}$-Emissionen, Workshop „Luftreinhaltung und Modelle“, Freiburg 2010.

[19] Technisches Büro für Bergwesen und Maschinenbau DI Thomas HUEBER, Gewinnungsbetriebsplan Lockergesteinsabbau Achberg.

[20] BMWFJ: Technische Grundlage zur Beurteilung diffuser Staubemissionen, 2013 Rev. 1.

[21] BMWFJ: Technische Grundlage, Emissionen von Kraftfahrzeugen im Bereich von Abstellflächen, 2010.

[22] IVU Umwelt GmbH, Workshop „Luftreinhaltung und Modelle“, 2010 und 2012.

[23] MOT-V: Maßnahmen zur Bekämpfung der Emission von gasförmigen Schadstoffen und luftverunreinigenden Partikeln aus Verbrennungsmotoren für mobile Geräte und Maschinen, BGBl Nr. 135/2005 bzw. , BGBl Nr. 104/2011.

[24] Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz; Offroad-Emissionsfaktoren, 2004.

[25] EPA United States Environmental Protection Agency Compilation of Air Pollutant Emission Factors: Chapter 13, 2006 bzw. 2011.

[26] Lebensministerium, Leitfaden für das Klima- und Energiekonzept im Rahmen von UVP-Verfahren, 2010.

[27] Umweltbundesamt: Grundlagen für eine Technische Anleitung zur thermischen Behandlung von Abfällen, Wien, 1995.

[28] Umweltrechtanpassungsgesetz 2005, BGBl. Nr. 34/2006.

[29] Ozongesetz, BGBl. Nr. 210/1992 idgF.

[30] 2. Verordnung gegen forstschädliche Luftverunreinigungen, BGBl. Nr. 199/1984.

[31] FSV-aktuell, Mitteilung der Österreichischen Forschungsgesellschaft Straße – Schiene – Verkehr, Ermittlung von Emissionsfaktoren ausgewählter Schadstoffkomponenten der aktuellen Kfz-Flotte im Tunnel Kaisermühlen, Mai 2007.

[32] iC consulenten ZT GesmbH, Prüfbericht Luftgüte, Flatscher, Niederland 40, Unken, 10/2016 bis 02/2017, 13x16281.00, März 2017.

[33] IG-L Off-Road-V, Verwendung und Betrieb von mobilen technischen Einrichtungen, Maschinen und Geräten in IG-L-Sanierungsgebieten, BGBl II Nr. 76/2013.

[34] VDI 3790 Blatt 2, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Deponien, Verein Deutscher Ingenieure 2000.

[35] VDI 3790 Blatt 3, Umweltmeteorologie, Emissionen von Gasen, Gerüchen und Stäuben aus diffusen Quellen, Lagerung, Umschlag und Transport von Schüttgütern, Verein Deutscher Ingenieure 2010.

[36] Umweltbundesamt: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990-2016, Report Rep-0665, 2018, Wien.

[37] BMWFJ: Technische Grundlage zur Qualitätssicherung in der Luftschadstoff-Ausbreitungsrechnung, 2012.

[38] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft, Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz, 2002.

[39] Bundesamt für Umwelt BAFU, Schweiz; Offroad-Emissionsfaktoren, 2015.

[40] Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, BGBl. Nr. 697/1993 idgF.

[41] ZAMG Innsbruck, 3-dim. Häufigkeitsverteilung von Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Ausbreitungsklasse für den Standort Unken, 2006. Zur Verfügung gestellt über das Technische Büro für Bergwesen und Maschinenbau DI Thomas HUEBER.

[42] Amt der steiermärkischen Landesregierung, Documentation of the Lagrangian Particle Model GRAL (Graz Lagrangian Model) Vs. 19.1, Bericht Nr. LU-01-19.

[43] BMVIT, Asfinag und ÖBB Infrastruktur AG, Ermittlung von aktuellen Emissionsfaktoren für limitierte und nicht limitierte Schadstoffkomponenten des Straßen- und Schienenverkehrs.

[44] Bayerisches Landesamt für Umwelt, Windrichtungs- und Windgeschwindigkeitsverteilung an der Messstelle Bad Reichenhall / Nonn, Bezugsjahr 2017.

[45] Lebensministerium, Leitfaden für das Klima- und Energiekonzept im Rahmen von UVP-Verfahren, Spezialteil Bergwesen, 2010.

[46] Umweltbundesamt, „Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs“ Version 4.1, 2019.

[47] Amt der Salzburger Landesregierung, Messbericht über Immissionsmessungen am Standort Unken – Oberrain, 21602-145/16 – 2006.
https://www.salzburg.gv.at/umweltnaturwasser_/Documents/unken-2005.pdf

14 Anhang

14.1 Lageplan Abbauphasen

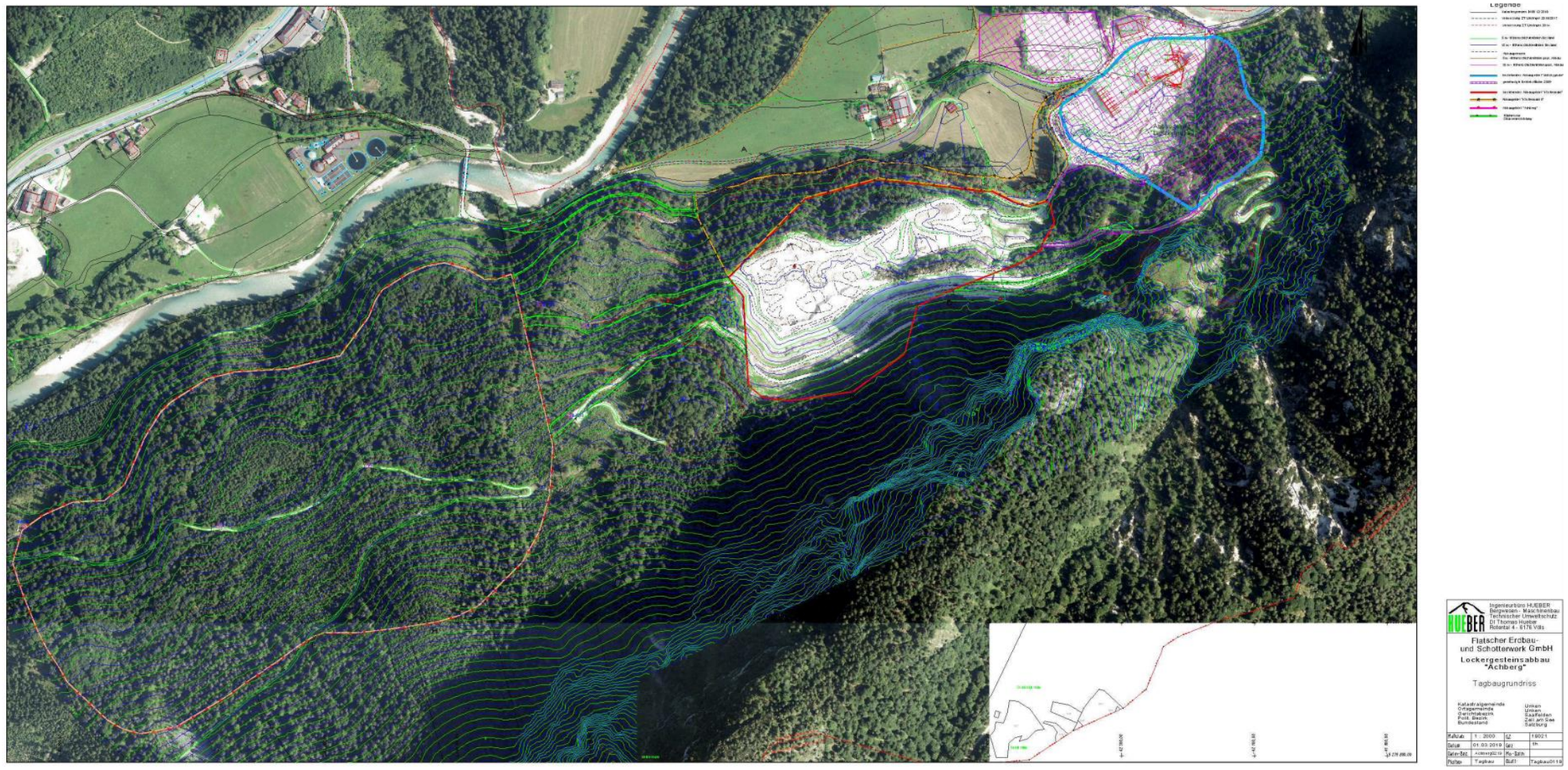


Abbildung 14-1: Tagebaugrundriss [19]

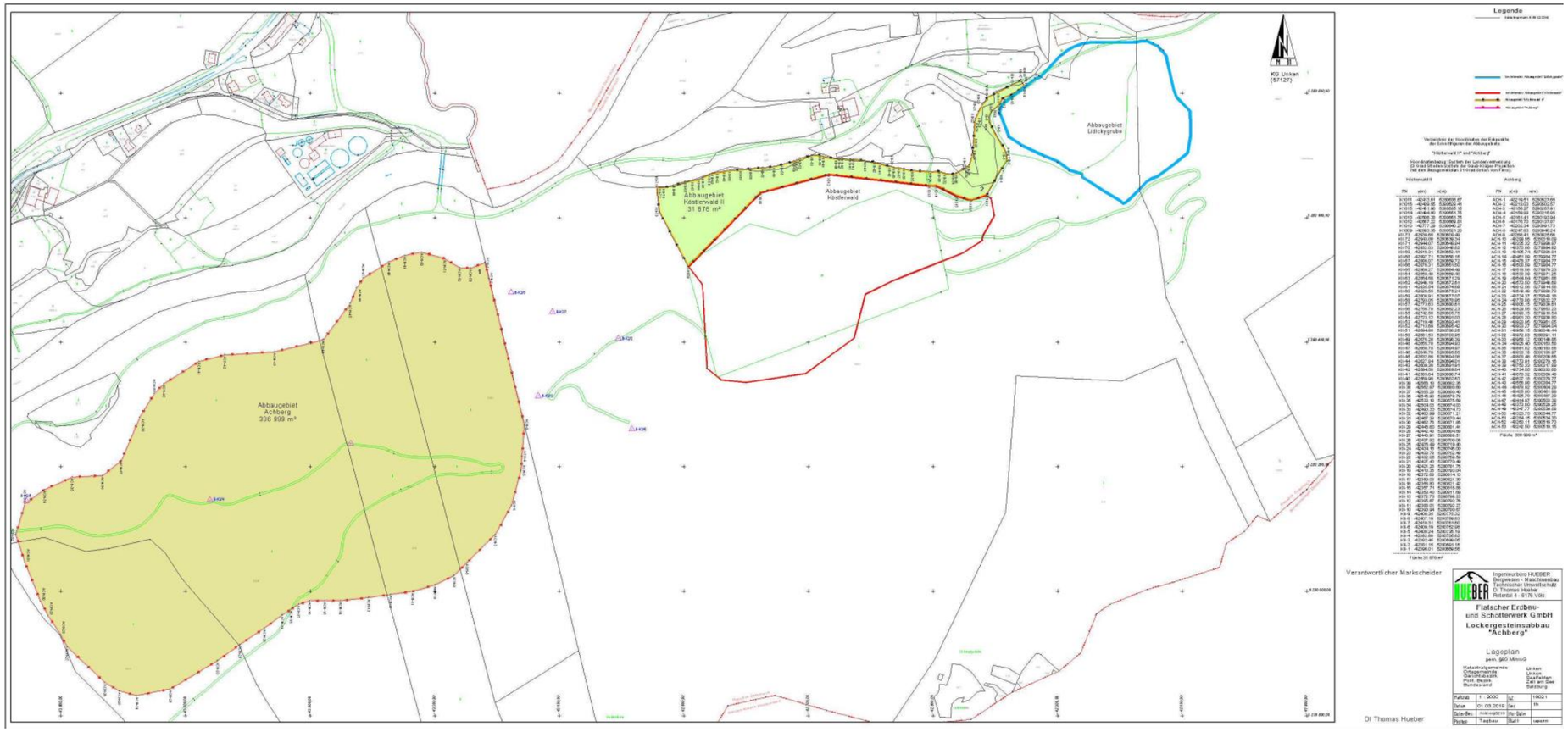


Abbildung 14-2: Lageplan [19]

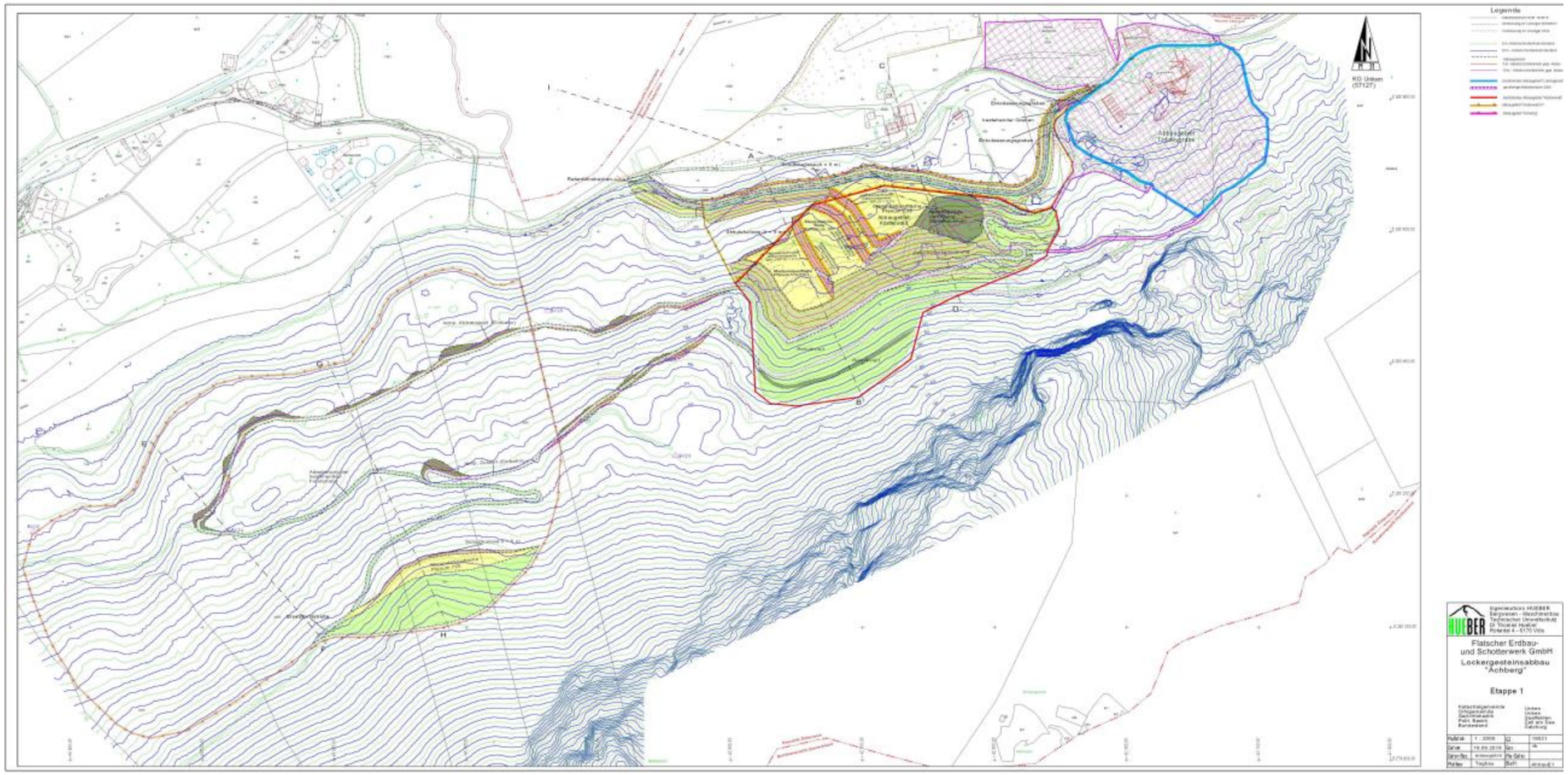


Abbildung 14-3: Etappe 1 [19]

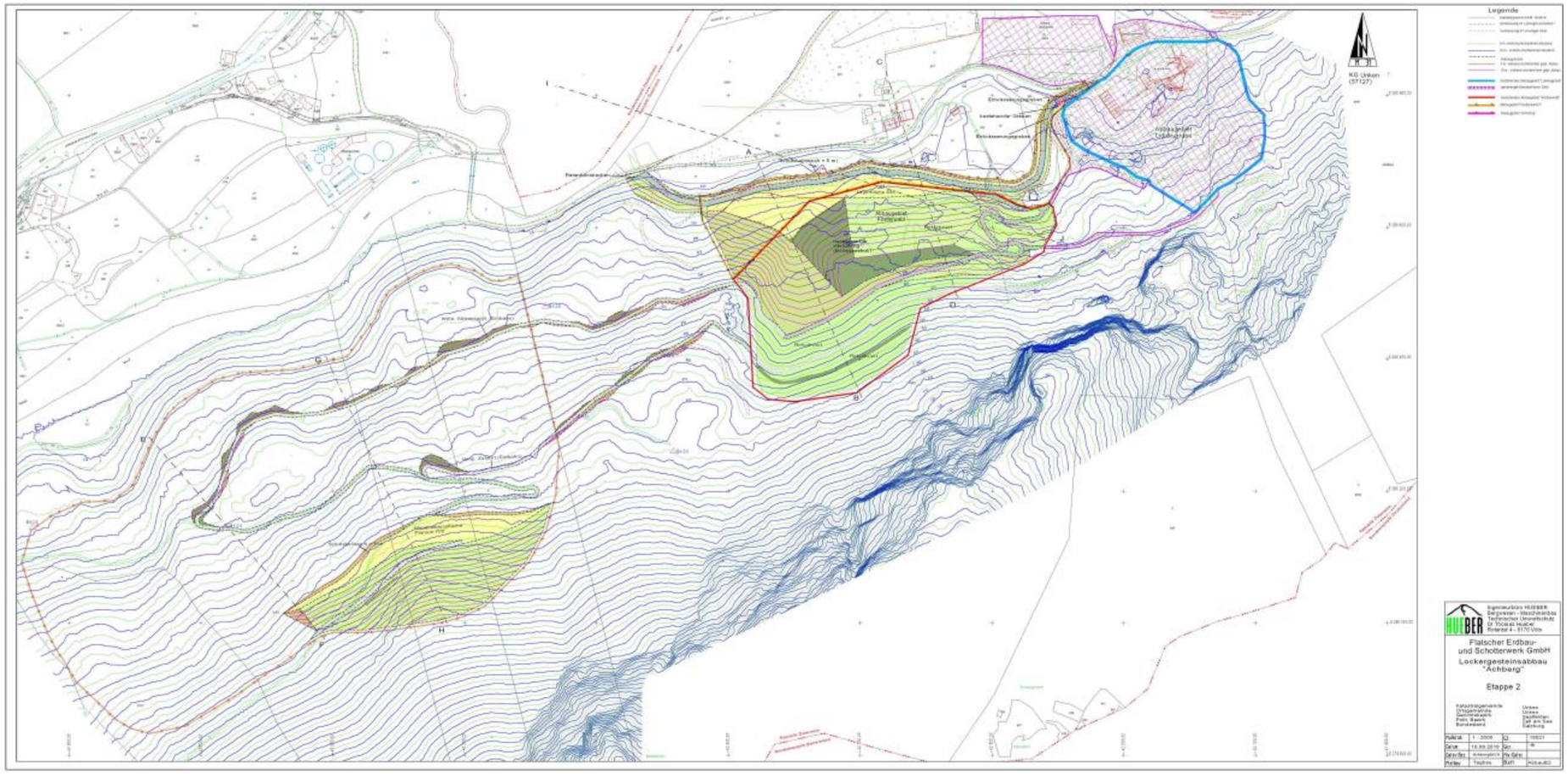


Abbildung 14-4: Etappe 2 [19]

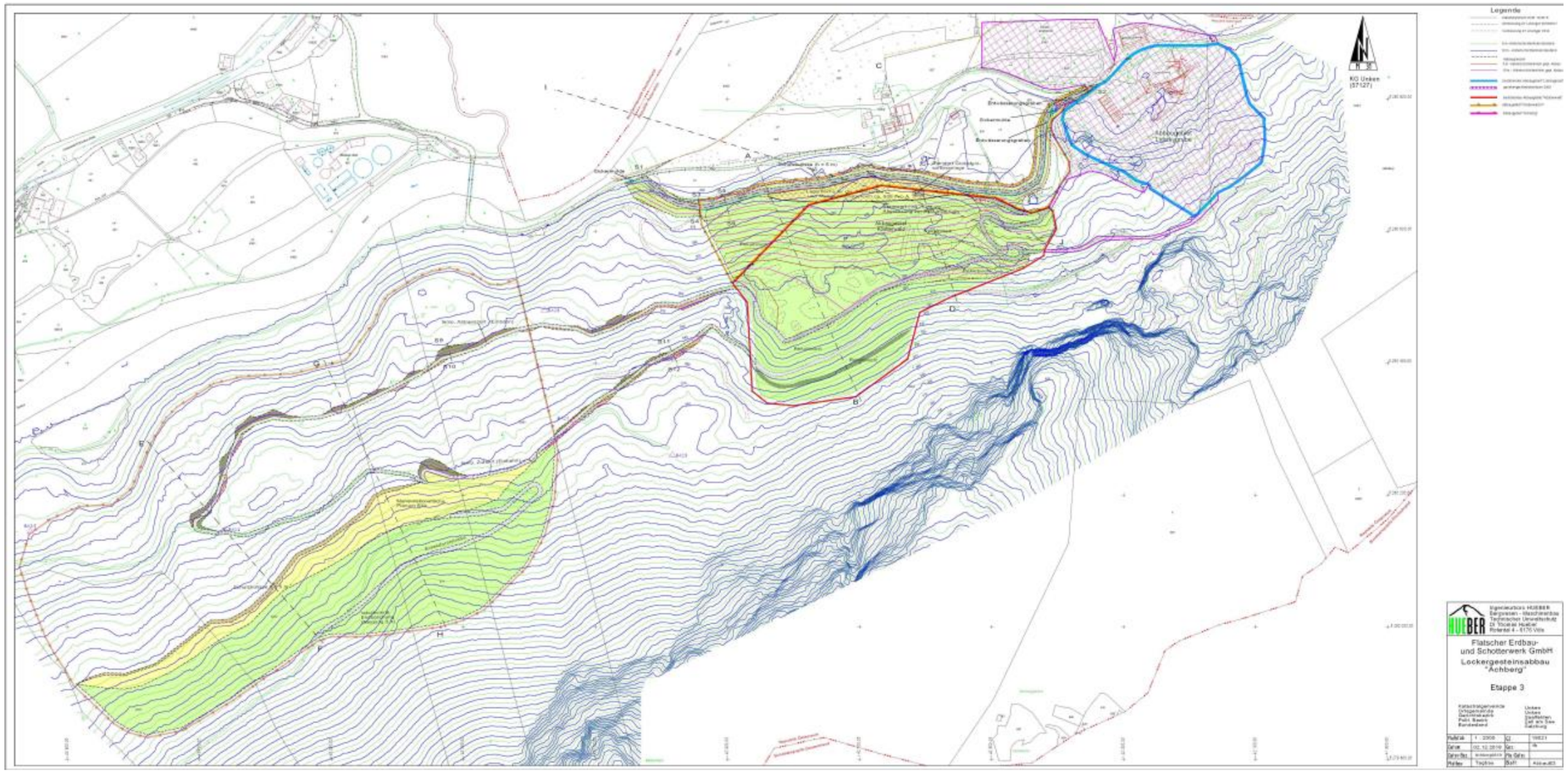


Abbildung 14-5: Etappe 3 [19]

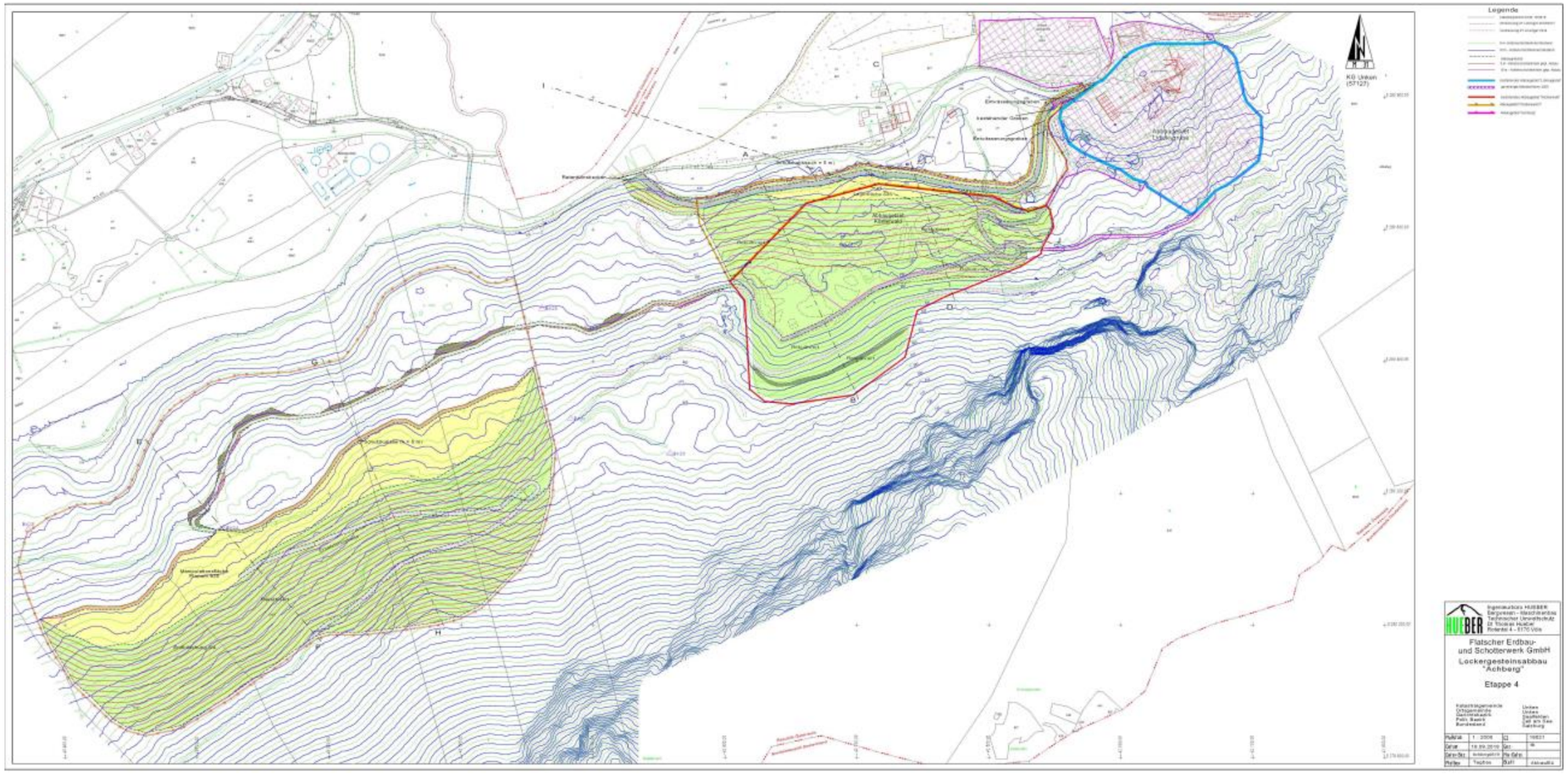


Abbildung 14-6: Etappe 4 [19]

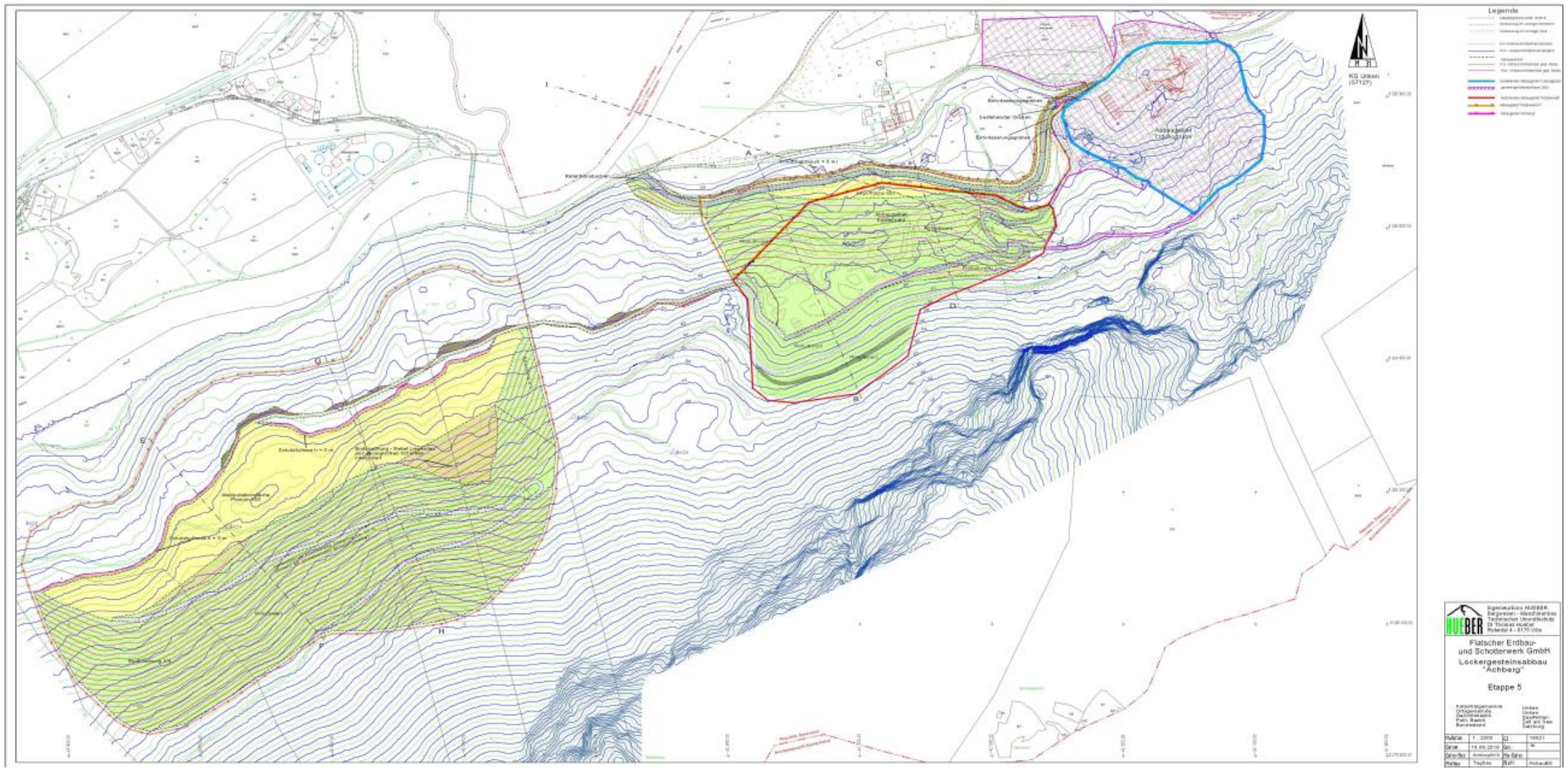


Abbildung 14-7: Etappe 5 [19]

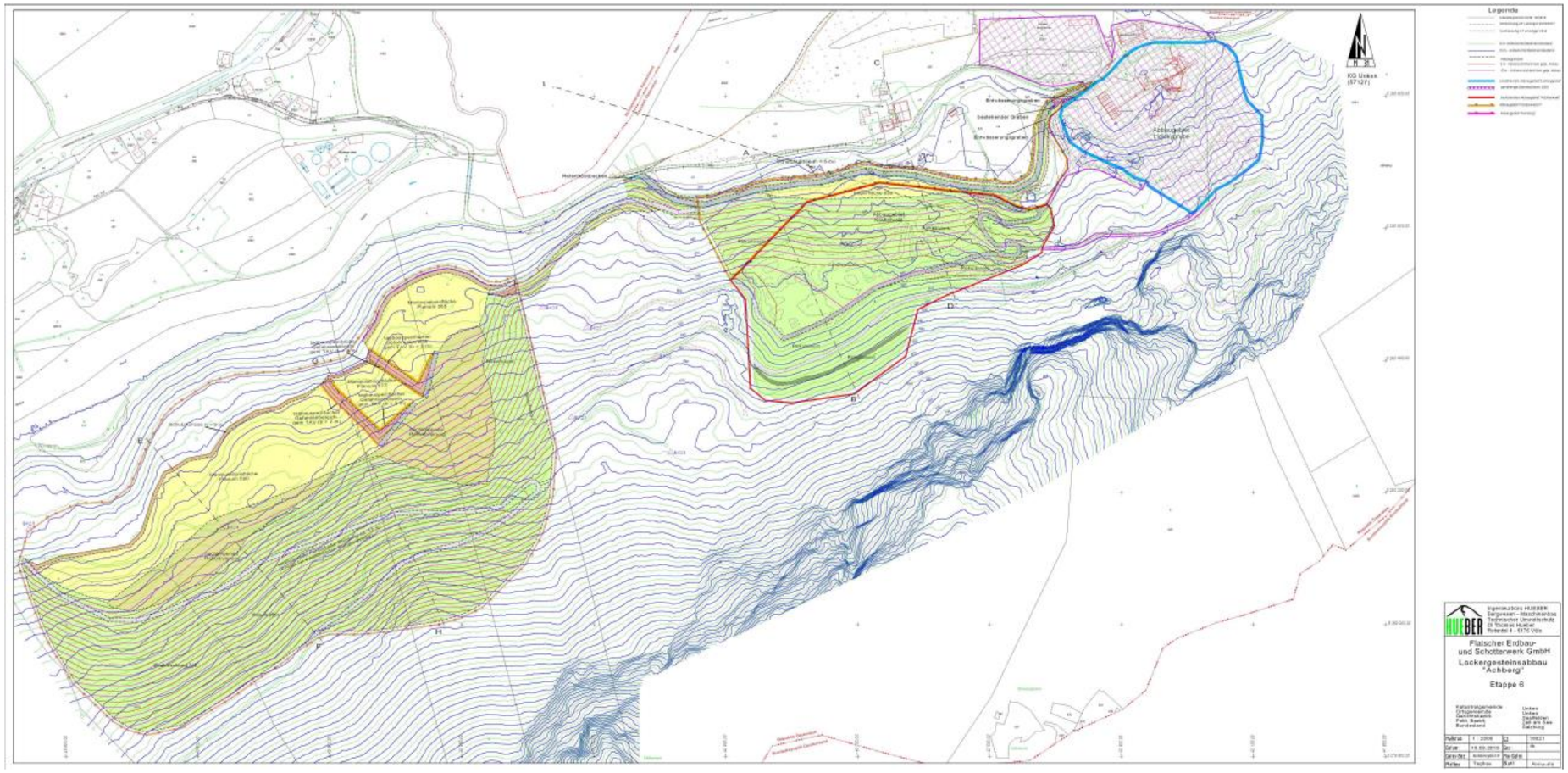


Abbildung 14-8: Etappe 6 [19]

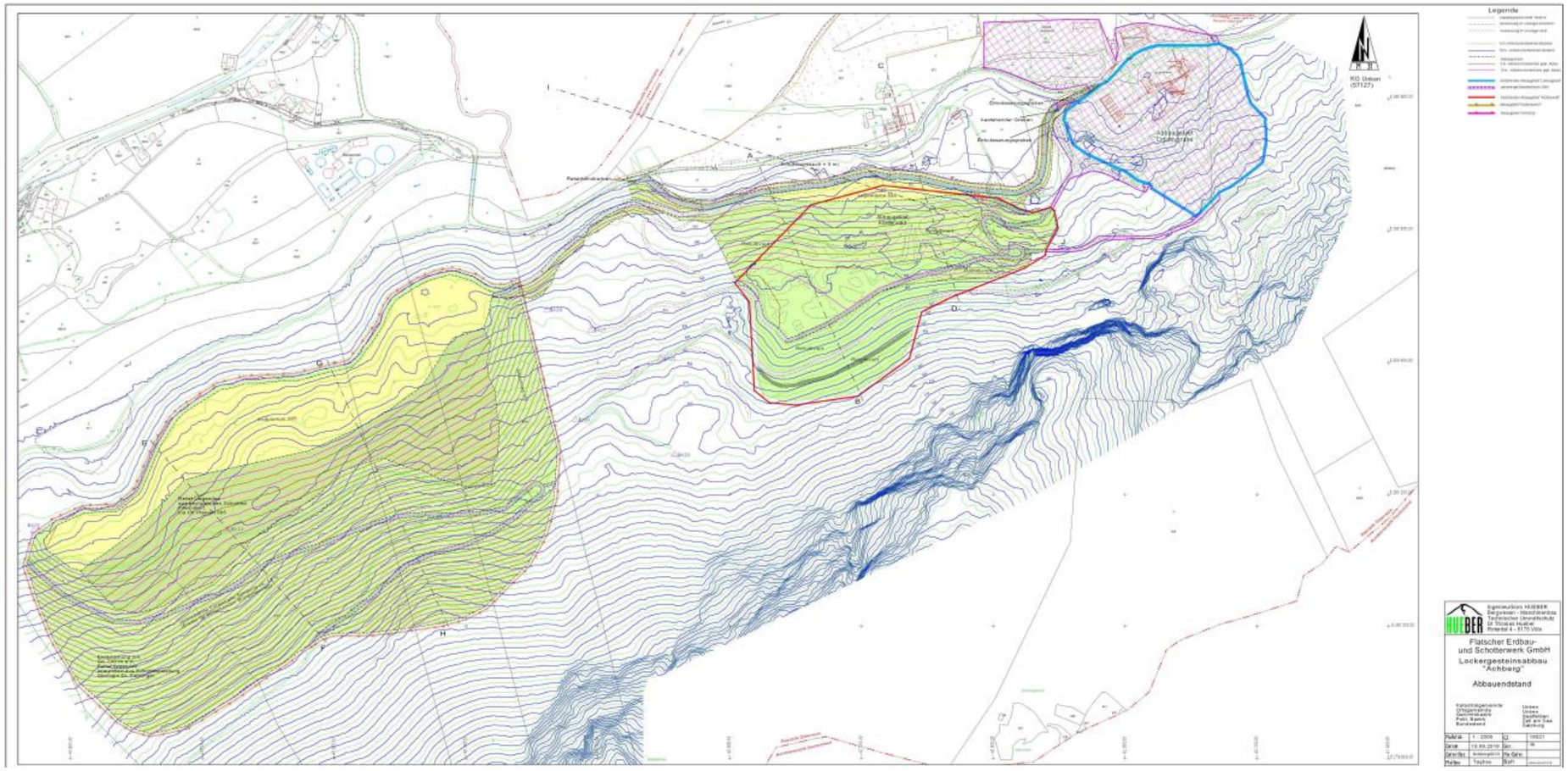


Abbildung 14-9: Abbauendstand [19]

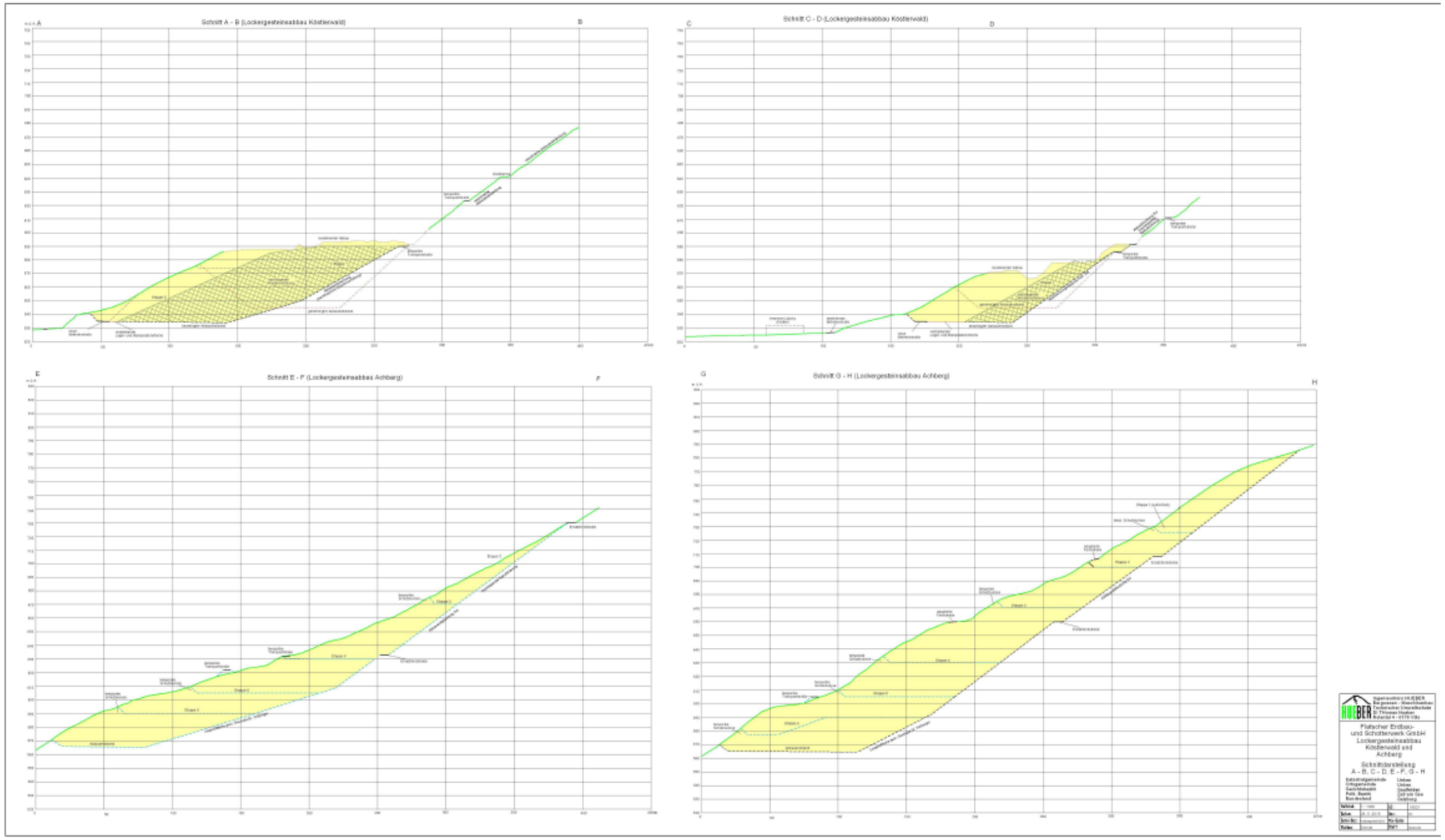


Abbildung 14-10: Schnitte [19]

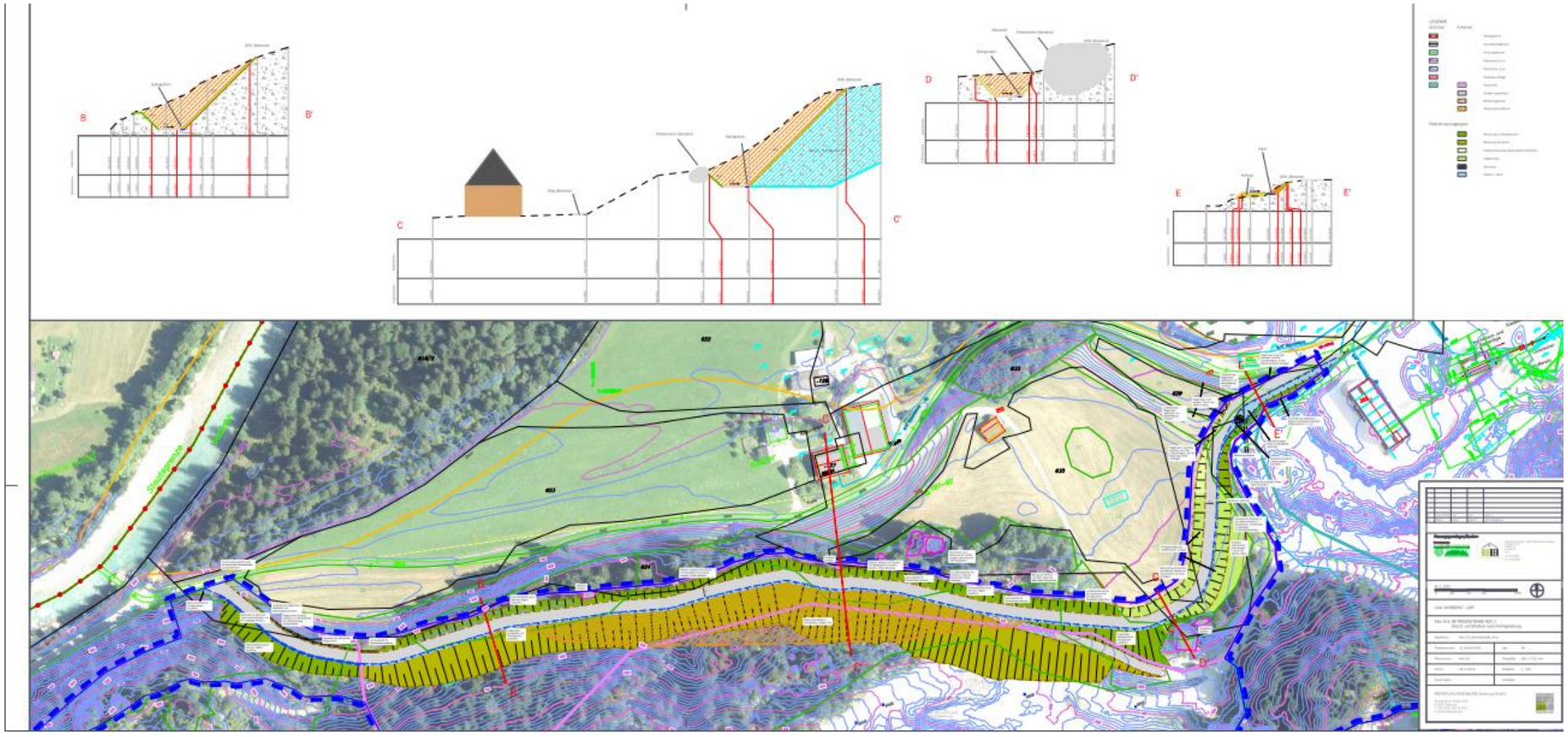


Abbildung 14-11: Betriebsstraße [19]

14.2 Emissionsbilanz Abbau- und Verfüllungsphase

14.2.1 Abbau- und Verfüllungsplan

Tabelle 94: Abbauzeitplan, inkl. Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum

Abbau	Transporttätigkeit	projektgemäß bis	Menge pro Jahr	Fahrten pro Jahr	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045	2046	2047	2048	2049	Ab 2050 bis 2100
Null-Variante																																					
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte	2027	80,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000																							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	2027		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000																							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen	2027	120,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000																							
Abbau Lidicky / Köstlerwald	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	2027		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000																							
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub (ab Abbauende verdoppelt)	2035	100,000	5,000			5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000																	
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt (ab Abbauende verdoppelt)	2035		5,000			5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000																	
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**									
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**									
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80,000	4,000											4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**									
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz Niederland		80,000	4,000											4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**	**4,000**									
Verarbeitung Fremdmaterial	Antransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120,000	6,000																									6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Verarbeitung Fremdmaterial	Abtransport Brecherprodukte Ersatz beide StO.		120,000	6,000																									6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
					24,000	24,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	32,000	32,000	32,000	32,000	32,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Projekt-Variante																																					
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte	ca. 2100	80,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Abbau Niederland	Abtransport Brecherprodukte - Leerfahrt	ca. 2100		4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen	ca. 2100	120,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Abbau Niederland	Abtransport Steine & Schroppen - Leerfahrt	ca. 2100		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub	2035	100,000	5,000													5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000			
Verfüllung Köstlerwald	Antransport Erdaushub - Leerfahrt	2035		5,000													5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000			
Abbau Pfannhaus	Antransport Brecherprodukte	2035	40,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**									
Abbau Pfannhaus	Abtransport Brecherprodukte	2035	40,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**	**2,000**									
					24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	24,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	20,000	20,000	20,000

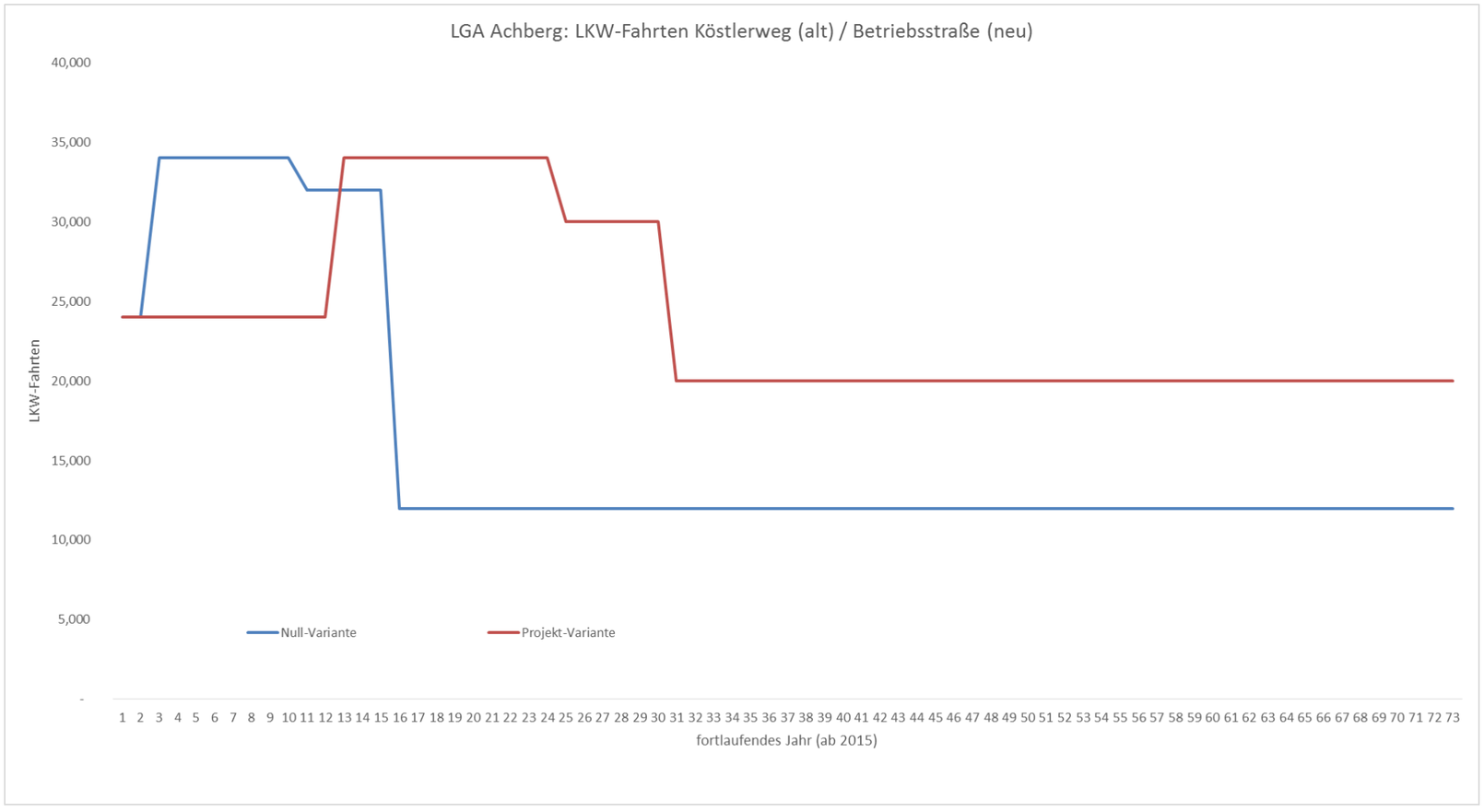


Abbildung 14-12: Abbauzeitplan, inkl. Lkw-Fahrten im Untersuchungsraum

14.2.2 Emissionsfaktoren HBEFA

Tabelle 95: Emissionsfaktoren HBEFA Version 3.3

Case	VehCat	Year	TrafficScena	Componer	TrafficSit	EFA	V	Gradient	Subsegment	EFA_weight	V_weighted
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	Benzol	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.002	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	Benzol	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.02	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.00	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	Benzol	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.002	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CH4	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.003	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CH4	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.03	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.01	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CH4	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.002	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	2.68	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.761	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	5.47	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1.56	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	2.30	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.636	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,439.89	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	815.771	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,186.24	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1,304.04	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,191.09	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	675.289	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	HC	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.55	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.117	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	HC	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	1.31	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.27	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	HC	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.42	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.091	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	mKr	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	456.67	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	258.729	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	mKr	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	693.38	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	413.59	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	mKr	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	377.76	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	214.173	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	N2O	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.031	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	N2O	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.01	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.03	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	N2O	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.035	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NH3	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.00	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.003	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NH3	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.00	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.00	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NH3	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.00	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.003	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NMHC	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.54	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.114	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NMHC	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	1.28	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.26	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NMHC	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.41	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.089	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NO2	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.84	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.344	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NO2	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	1.33	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.84	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NO2	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.71	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.276	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	12.01	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.883	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	18.94	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.52	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	10.07	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.249	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.27	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.048	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.53	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.10	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.22	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.039	40
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	SO2	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.26	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.005	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	SO2	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.01	11.79	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.01	11.79
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	SO2	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.55	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.004	40

Case	VehCat	Year	TrafficScena	Componer	TrafficSit	EFA	V	Gradient	Subsegment	EFA_weight	V_weighted
Flatscher [3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	12.005	31	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.883	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	17.120	31	+/ -6%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.774	31
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	18.944	12	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.523	12
Flatscher_Rest[3.3]	SNF	2019	BAU A HB33	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	23.760	12	+/ -6%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.056	12

Tabelle 96: Emissionsfaktoren HBEFA Version 4.1

Case	VehCat	Year	TrafficScenario	Component	TrafficSit	EFA	V	Gradient	Subsegment	EFA_weighted	V_weighted
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	Benzol	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.001	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	Benzol	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.03	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.002	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	Benzol	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.00	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CH4	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.02	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.001	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CH4	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.04	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.004	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CH4	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.00	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	3.17	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1.045	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	8.72	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.139	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	2.56	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.93	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,285.80	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	733.217	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,425.75	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1,365.447	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,104.81	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	644.88	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	HC	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.63	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.055	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	HC	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	1.72	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.147	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	HC	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.49	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.05	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	mKr	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	407.80	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	232.546	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	mKr	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	769.35	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	433.063	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	mKr	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	350.40	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	204.53	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	N2O	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.030	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	N2O	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.01	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.030	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	N2O	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.03	39.59
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NH3	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.00	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.012	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NH3	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.00	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.012	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NH3	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.00	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.01	39.59
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NMHC	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.62	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.054	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NMHC	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	1.68	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.143	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NMHC	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.48	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.04	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.413	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	7.995	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.40	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.040	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.092	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.03	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	SO2	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.01	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.005	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	SO2	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.02	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.009	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	SO2	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.01	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.00	39.61

Case	VehCat	Year	TrafficScenario	Component	TrafficSit	EFA	V	Gradient	Subsegment	EFA_weighted	V_weighted
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.41	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	16.01	30.56	+/ -6%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.26	31.14
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	8.00	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	25.60	9.43	+/ -6%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.84	9.47

Tabelle 97: Emissionsfaktoren HBEFA Version 4.1, Trendentwicklung

Case	VehCat	Year	TrafficScenario	Component	TrafficSit	EFA	V	Gradient	Subsegment	EFA_weighted	V_weighted
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,285.80	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	733.217	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,425.75	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1,365.447	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,104.81	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	644.88	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.413	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	7.995	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.405	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.040	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.092	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2019	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.033	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,285.58	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	728.63	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,425.35	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1,351.07	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,104.62	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	640.89	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.139	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	7.450	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.268	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.034	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.080	9.49
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2020	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.028	39.61
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,291.33	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	591.26	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,436.20	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1,078.13	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,109.56	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	519.67	39.58
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1.303	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.170	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.083	39.58
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.015	31.26
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.040	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2030	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.011	39.58
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,291.34	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	469.84	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,436.20	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	853.72	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,109.57	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	412.28	39.55
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1.265	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.166	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.090	39.55
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.013	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.037	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2040	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.010	39.55
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	1,291.33	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	416.08	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	2,436.20	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	755.11	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	CO2(total)	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	1,109.57	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	364.73	39.53
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	10.97	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	1.288	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	21.78	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	6.284	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	NOx	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	9.66	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	2.122	39.53
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ fluessig	0.31	31.27	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.013	31.25
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 30/ stop+go	0.82	9.47	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.036	9.48
Flatscher_Trend[4.1]	SNF	2050	REF A HB41	PM	Land/ Erschliessung/ 50/ fluessig	0.25	39.58	+/ -2%	LZ/ SZ >34-40t Euro-III	0.009	39.53

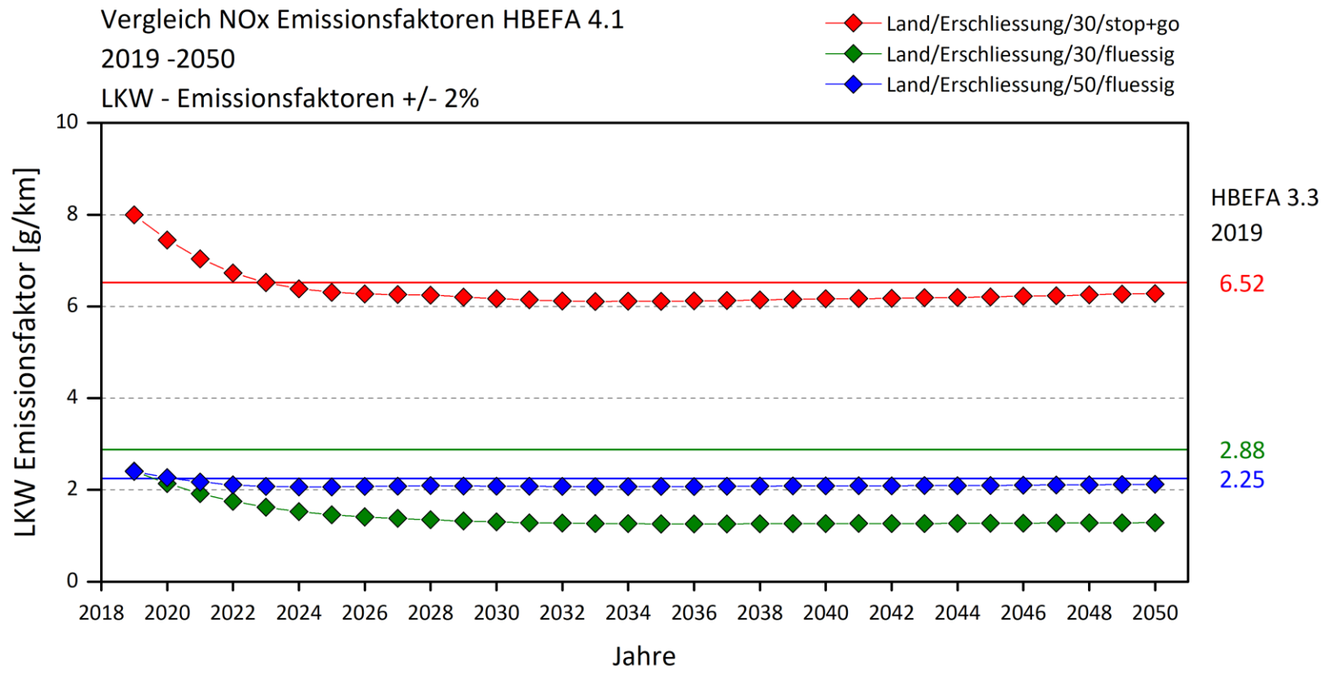


Abbildung 14-13: NO_x-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung

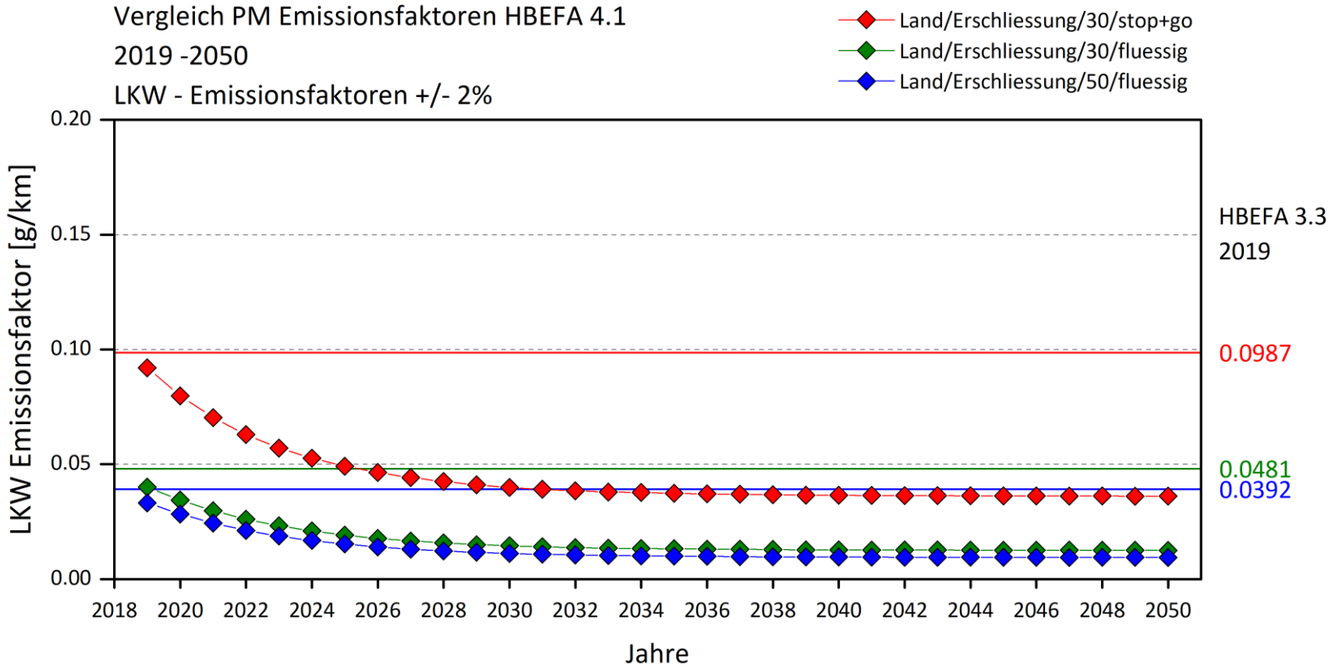


Abbildung 14-14: PM-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung

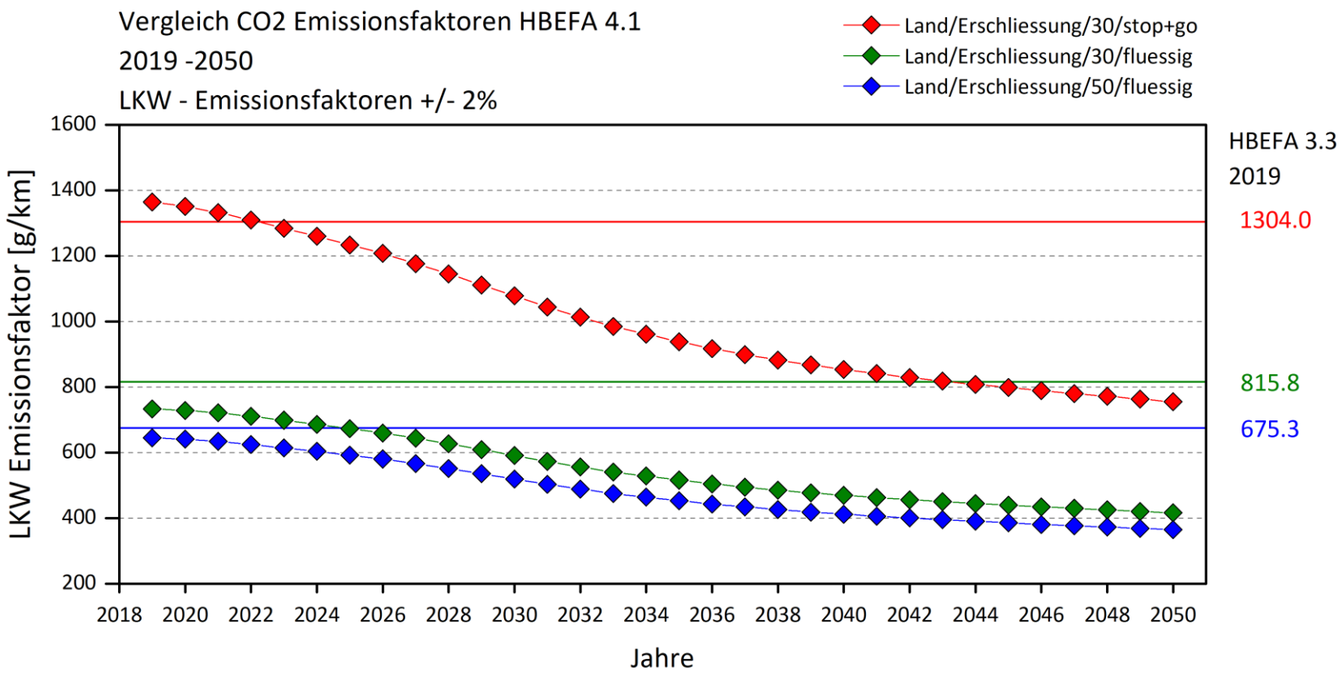


Abbildung 14-15: CO_2-Emissionsfaktoren HBEFA 4.1 im Vergleich zu HBEFA 3.3, Trendentwicklung

14.2.3 Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, inkl. Betriebsstraße

Tabelle 98: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																									
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
Modell, Land-Ersch-30-fluessig	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Planfall 0 - Lidicky/KWI	2110	56	2.883	0.087	0.178	*258.729*	*0.761*	*0.117*	*0.002*	*815.771*	*0.003*	*0.031*	*0.114*	339.560	10.260	20.978	30472.992	89.655	13.740	0.229	96081.332	0.330	3.615	13.411	
Planfall 0 - Verfüllung	2110	28	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	169.780	5.130	10.489	15236.496	44.828	6.870	0.115	48040.666	0.165	1.808	6.705	
Planfall 0 - Pfannhaus	2110	11	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	67.912	2.052	4.196	6094.598	17.931	2.748	0.046	19216.266	0.066	0.723	2.682	
Planfall 0 - Fremdmaterial	2110	33	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	203.736	6.156	12.587	18283.795	53.793	8.244	0.138	57648.799	0.198	2.169	8.046	
Planfall 1 - KWII/Achberg	2110	56	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	339.560	10.260	20.978	30472.992	89.655	13.740	0.229	96081.332	0.330	3.615	13.411	
Planfall 1 - Verfüllung	2110	28	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	169.780	5.130	10.489	15236.496	44.828	6.870	0.115	48040.666	0.165	1.808	6.705	
Planfall 1 - Pfannhaus	2110	11	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	67.912	2.052	4.196	6094.598	17.931	2.748	0.046	19216.266	0.066	0.723	2.682	
														577.252	17.442	35.663	51804.086	152.414	23.358	0.390	163338.264	0.561	6.146	22.798	
														577.252	17.442	35.663	51804.086	152.414	23.358	0.390	163338.264	0.561	6.146	22.798	
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust														0.577	0.017	0.036	51.804	0.152	0.023	0.0004	163.338	0.001	0.006	0.023	
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Energiekonzept, Land-Ersch-50-fluessig	m	Lkw/a	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	km/a
Planfall 0 - Lidicky/KWI	39438	20374	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	1807116	62814	135933	172090305	511096	73351	1225	542600766	1760	27736	71591	803509
Planfall 0 - Verfüllung	39438	10187	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	903558	31407	67967	86045153	255548	36676	612	271300383	880	13868	35796	401754
Planfall 0 - Pfannhaus	6000	4075	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	54987	1911	4136	5236342	15552	2232	37	16510186	54	844	2178	24449
Planfall 0 - Fremdmaterial	39438	12225	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	1084270	37688	81560	103254183	306657	44011	735	325560460	1056	16641	42955	482105
Planfall 1 - KWII/Achberg	39528	20374	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	1811240	62957	136244	172483031	512262	73519	1228	543839030	1764	27799	71754	805343
Planfall 1 - Verfüllung	39528	10187	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	905620	31479	68122	86241516	256131	36759	614	271919515	882	13900	35877	402671
Planfall 1 - Pfannhaus	6090	4075	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	55811	1940	4198	5314887	15785	2265	38	16757839	54	857	2211	24816
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust														0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	
Motorbedingt extern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Energiekonzept, Land-Ersch-50-fluessig	km	Lkw/a	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	kg/a	km/a
Planfall 0 - bei Unterbleiben des Vorhabens	360492	1	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	811	28	61	77208	229	33	1	243436	1	12	32	360492
Planfall 1 - bei Realisierung des Vorhabens	274051	1	2.249	0.078	0.169	214.173	0.636	0.091	0.002	675.289	0.002	0.035	0.089	616	21	46	58694	174	25	0	185064	1	9	24	274051
	-86441													-194.4	-6.8	-14.6	-18513.4	-55.0	-7.9	-0.1	-58372.7	-0.2	-3.0	-7.7	-86441

Tabelle 99: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Niederland, Planfall 1 inkl. neuer Betriebsstraße

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																									
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
Modell, Land-Ersch-30-fluessig	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Planfall 0 - Lidicky/KWI	1460	56	2.883	0.087	0.178	*258.729*	*0.761*	*0.117*	*0.002*	*815.771*	*0.003*	*0.031*	*0.114*	234.956	7.099	14.516	21085.577	62.036	9.507	0.159	66482.817	0.228	2.502	9.279	
Planfall 0 - Verfüllung	1460	28	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	117.478	3.550	7.258	10542.789	31.018	4.754	0.079	33241.409	0.114	1.251	4.640	
Planfall 0 - Pfannhaus	1460	11	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	46.991	1.420	2.903	4217.115	12.407	1.901	0.032	13296.563	0.046	0.500	1.856	
Planfall 0 - Fremdmaterial	1460	33	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	140.974	4.260	8.709	12651.346	37.222	5.704	0.095	39889.690	0.137	1.501	5.568	
Planfall 1 - KWII/Achberg	1550	56	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	249.440	7.537	15.410	22385.373	65.860	10.094	0.169	70581.073	0.242	2.656	9.851	
Planfall 1 - Verfüllung	1550	28	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	124.720	3.769	7.705	11192.686	32.930	5.047	0.084	35290.536	0.121	1.328	4.926	
Planfall 1 - Pfannhaus	1550	11	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	49.888	1.507	3.082	4477.075	13.172	2.019	0.034	14116.215	0.048	0.531	1.970	
														399.426	12.069	24.677	35845.481	105.462	16.163	0.270	113020.789	0.388	4.253	15.775	
														424.048	12.813	26.198	38055.134	111.963	17.159	0.287	119987.824	0.412	4.515	16.747	
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust														0.424	0.013	0.026	38.055	0.112	0.017	0.0003	119.988	0.000	0.005	0.017	
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Energiekonzept, Land-Ersch-30-fluessig	m	Lkw/a	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	km/a
Planfall 0 - Lidicky/KWI	1460	20374	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	85759	2591	5298	7696236	22643	3470	58	24266228	83	913	3387	29746
Planfall 0 - Verfüllung	1460	10187	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	42880	1296	2649	3848118	11322	1735	29	12133114	42	457	1693	14873
Planfall 0 - Pfannhaus	1460	4075	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	17152	518	1060	1539247	4529	694	12	4853246	17	183	677	5949
Planfall 0 - Fremdmaterial	1460	12225	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	51455	1555	3179	4617741	13586	2082	35	14559737	50	548	2032	17848
Planfall 1 - KWII/Achberg	1550	20374	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	91046	2751	5625	8170661	24039	3684	62	25762092	88	969	3596	31580
Planfall 1 - Verfüllung	1550	10187	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	45523	1376	2812	4085331	12020	1842	31	12881046	44	485	1798	15790
Planfall 1 - Pfannhaus	1550	4075	2.883	0.087	0.178	258.729	0.761	0.117	0.002	815.771	0.003	0.031	0.114	18209	550	1125	1634132	4808	737	12	5152418	18	194	719	6316

14.2.4 Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen

Tabelle 100: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase KWI

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																								
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																								
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
KWI	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Abbaufeld KWI S&G	400	4.19	6.523	0.138	0.229	413.587	1.557	0.266	0.004	1304.040	0.006	0.031	0.260	10.924	0.231	0.383	692.590	2.607	0.446	0.007	2183.737	0.011	0.051	0.435	1.67
Zu- und Abfahrt Abbaufeld KWI Flüssig 50% und S&G 50%	1410	4.19	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	27.762	0.664	1.201	1984.320	6.842	1.130	0.019	6256.562	0.027	0.181	1.103	5.90
Zu- und Abfahrt KWI RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	23.72	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	63.597	1.520	2.751	4545.641	15.673	2.589	0.043	14332.408	0.062	0.415	2.527	13.52
																								km/a	7701
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Abbaufeld KWI Leerlauf	10	4.186	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	31.496	0.332	0.332	4684.501	4.376	0.681	0.012	14770.263	0.209	1.465	0.472	
KWI RWA-Brecher, Leerlauf	10	23.723	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	178.477	1.881	1.881	26545.504	24.799	3.862	0.066	83698.158	1.186	8.303	2.675	

Tabelle 101: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Verfüllungsphase KWI

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																								
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																								
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Verfüllung	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Verfüllung RWA-Brecher, S&G	400	13.95	6.523	0.138	0.229	413.587	1.557	0.266	0.004	1304.040	0.006	0.031	0.260	36.413	0.769	1.277	2308.634	8.691	1.486	0.025	7279.124	0.036	0.171	1.450	5.58
Verfüllung RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	1410	13.95	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	92.541	2.212	4.002	6614.400	22.807	3.767	0.063	20855.207	0.090	0.604	3.676	19.68
																								km/a	9219
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Verfüllung, Leerlauf	10	13.955	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	104.986	1.107	1.107	15615.003	14.588	2.271	0.039	49234.211	0.698	4.884	1.574	

Tabelle 102: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Transporte Pfannhaus

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																								
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																								
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Pfannhaus	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Pfannhaus RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	11.16	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	29.928	0.715	1.294	2139.125	7.376	1.218	0.020	6744.663	0.029	0.195	1.189	6.36
																								km/a	2323
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Pfannhaus, Leerlauf	10	11.164	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	83.989	0.885	0.885	12492.002	11.670	1.817	0.031	39387.368	0.558	3.907	1.259	

Tabelle 103: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Transporte Fremdmaterial

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																								
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																								
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
Fremdmaterial	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Fremdmaterial RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	33.49	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	89.784	2.146	3.883	6417.376	22.127	3.655	0.061	20233.988	0.088	0.586	3.567	19.09
																								km/a	6968
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Fremdmaterial, Leerlauf	10	33.492	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	251.967	2.656	2.656	37476.006	35.010	5.452	0.092	118162.105	1.675	11.722	3.777	

Tabelle 104: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase KWII, Etappe 1

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																									
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
KWII	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Abbaufeld KWII S&G	450	4.19	6.523	0.138	0.229	413.587	1.557	0.266	0.004	1304.040	0.006	0.031	0.260	12.289	0.259	0.431	779.164	2.933	0.502	0.008	2456.704	0.012	0.058	0.489	1.88
Zu- und Abfahrt Abbaufeld KWII Flüssig 50% und S&G 50%	1410	4.19	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	27.762	0.664	1.201	1984.320	6.842	1.130	0.019	6256.562	0.027	0.181	1.103	5.90
Zu- und Abfahrt KWII RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	23.72	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	63.597	1.520	2.751	4545.641	15.673	2.589	0.043	14332.408	0.062	0.415	2.527	13.52
																								km/a	7778
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Abbaufeld KWII Leerlauf	10	4.186	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	31.496	0.332	0.332	4684.501	4.376	0.681	0.012	14770.263	0.209	1.465	0.472	
KWII Brecher, Leeralauf	10	23.723	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	178.477	1.881	1.881	26545.504	24.799	3.862	0.066	83698.158	1.186	8.303	2.675	

Tabelle 105: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase AB, Etappe 1

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																									
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
AB	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Abbaufeld AB S&G	400	4.19	6.523	0.138	0.229	413.587	1.557	0.266	0.004	1304.040	0.006	0.031	0.260	10.924	0.231	0.383	692.590	2.607	0.446	0.007	2183.737	0.011	0.051	0.435	1.67
Zu- und Abfahrt Abbaufeld AB Flüssig 50% und S&G 50%	6155	4.19	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	121.189	2.897	5.241	8662.050	29.867	4.933	0.082	27311.446	0.118	0.791	4.814	25.77
Zu- und Abfahrt AB RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	23.72	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	63.597	1.520	2.751	4545.641	15.673	2.589	0.043	14332.408	0.062	0.415	2.527	13.52
																								km/a	14952
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Abbaufeld AB Leerlauf	10	4.186	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	31.496	0.332	0.332	4684.501	4.376	0.681	0.012	14770.263	0.209	1.465	0.472	
AB Brecher, Leeralauf	10	23.723	45.13936	0.476	0.4758	6713.75	6.272	0.97664	0.016568	21168.5	0.3	2.1	0.67664	178.477	1.881	1.881	26545.504	24.799	3.862	0.066	83698.158	1.186	8.303	2.675	

Tabelle 106: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Betriebsstraßen, Abbauphase AB, Etappe 7, AEZ

Exhaust-Emissionen durch den Verkehr																									
Lkw-Fahrbewegungen - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Länge	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	Fahrleistung
AEZ	m	Lkw/Tag	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/km	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	km/d
Zu- und Abfahrt AB RWA-Brecher, Flüssig 50% und S&G 50%	570	23.72	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	63.597	1.520	2.751	4545.641	15.673	2.589	0.043	14332.408	0.062	0.415	2.527	13.52
Abbaufeld AEZ S&G	810	4.19	6.523	0.138	0.229	413.587	1.557	0.266	0.004	1304.040	0.006	0.031	0.260	22.121	0.467	0.776	1402.495	5.280	0.903	0.015	4422.068	0.022	0.104	0.881	3.39
Abbaufeld AEZ, Flüssig 50% und S&G 50%	2980	4.19	4.703	0.112	0.203	336.158	1.159	0.191	0.003	1059.906	0.005	0.031	0.187	58.675	1.402	2.538	4193.811	14.460	2.388	0.040	13223.088	0.057	0.383	2.331	12.48
																								km/a	10727
Lkw-Leerlauf - Exhaust																									
Motorbedingt intern	Dauer	JDTV	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	NOx	PM2.5	PM10	TS	CO	HC	C6H6	CO2	CH4	N2O	NMHC	
	min	Lkw/Tag	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/h	g/h	g/h	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/h	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	
Abbaufeld AEZ, Leerlauf	10	4.186	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	31.496	0.332	0.332	4684.501	4.376	0.681	0.012	14770.263	0.209	1.465	0.472	
AEZ Brecher, Leerlauf	10	23.723	45.139	0.476	0.476	6713.750	6.272	0.977	0.017	21168.500	0.300	2.100	0.677	178.477	1.881	1.881	26545.504	24.799	3.862	0.066	83698.158	1.186	8.303	2.675	

Bemerkung:

Auf den inneren Betriebsstraßen wurde der Level of Service im Sinne einer Worst-Case-Betrachtung mit 50 % flüssig und 50 % Stop & Go angesetzt, real ist allerdings von 90 % flüssig und 10 % Stop & Go auszugehen.

14.2.4.1 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, inkl. Betriebsstraße

14.2.4.1.1 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf der Landesstraße B178, nichtstaubender Belag

Tabelle 107: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		23.69	23.69
	Sattel		2.11		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	4.243	g/d PM2,5	0.326	g/h	13	Stunden pro Tag					
	17.536	g/d PM10	1.349	g/h							
	91.358	g/d PM30	7.028	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	10.232	g/d PM2,5	0.787	g/h	13	Stunden pro Tag					
	42.291	g/d PM10	3.253	g/h							
	220.322	g/d PM30	16.948	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	0.783	g/d PM2,5	0.060	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3.237	g/d PM10	0.249	g/h							
	16.865	g/d PM30	1.297	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	2.285	g/d PM2,5	0.176	g/h	13	Stunden pro Tag					
	9.446	g/d PM10	0.727	g/h							
	49.209	g/d PM30	3.785	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme							
E=	17.543	g/d PM2,5	1.349	g/h	17.543	72.510	377.754
	72.510	g/d PM10	5.578	g/h			
	377.754	g/d PM30	29.058	g/h			

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen (g/m²)

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Tabelle 108: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Verfüllungsphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		11.85	11.85
	Sattel		2.11		2.11	2.11

Projekt Verkehr

	Eingabe	Etappe 1		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	11.85	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	11.85	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	11.85	2.11
E=	2.121	g/d PM2,5	0.163	g/h	13	Stunden pro Tag					
	8.768	g/d PM10	0.674	g/h							
	45.679	g/d PM30	3.514	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	Etappe 1		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	11.85	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	11.85	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	11.85	2.11
E=	5.116	g/d PM2,5	0.394	g/h	13	Stunden pro Tag					
	21.145	g/d PM10	1.627	g/h							
	110.161	g/d PM30	8.474	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	Etappe 1		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	2.11	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	2.11	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	2.11	2.11
E=	0.392	g/d PM2,5	0.030	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1.619	g/d PM10	0.125	g/h							
	8.433	g/d PM30	0.649	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	Etappe 1		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	2.11	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	2.11	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	2.11	2.11
E=	1.143	g/d PM2,5	0.088	g/h	13	Stunden pro Tag					
	4.723	g/d PM10	0.363	g/h							
	24.605	g/d PM30	1.893	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	8.771	g/d PM2,5	0.675	g/h	8.771	36.255	188.877		
	36.255	g/d PM10	2.789	g/h					
	188.877	g/d PM30	14.529	g/h					

Tabelle 109: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Transporte Pfannhaus

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		9.48	0.00
	Sattel		2.11		1.69	0.00

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	2.11
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	9.48	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	9.48	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	9.48	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	9.48	2.11
E=	4.093	g/d PM2,5	0.315	g/h	13	Stunden pro Tag					
	16.916	g/d PM10	1.301	g/h							
	88.129	g/d PM30	6.779	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	2.11
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	1.69	[d]		
	Fahrlänge in km	2.11	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	1.69	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	1.69	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	1.69	2.11
E=	0.914	g/d PM2,5	0.070	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3.778	g/d PM10	0.291	g/h							
	19.684	g/d PM30	1.514	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	5.007	g/d PM2,5	0.385	g/h			5.007	20.695	107.813		
	20.695	g/d PM10	1.592	g/h							
	107.813	g/d PM30	8.293	g/h							

Tabelle 110: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Transporte Fremdmaterial

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		28.43	0.00
	Sattel		2.11		5.06	0.00

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	1.00	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	1.00
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	1.00
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	0.00	1.00
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	28.43	[d]		
	Fahrlänge in km	1.00	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	28.43	1.00
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	28.43	1.00
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	28.43	1.00
E=	5.819	g/d PM2,5	0.448	g/h	13	Stunden pro Tag					
	24.052	g/d PM10	1.850	g/h							
	125.302	g/d PM30	9.639	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	1.00	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	1.00
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	1.00
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	0.00	1.00
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	5.06	[d]		
	Fahrlänge in km	1.00	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	5.06	1.00
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	5.06	1.00
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	5.06	1.00
E=	1.300	g/d PM2,5	0.100	g/h	13	Stunden pro Tag					
	5.372	g/d PM10	0.413	g/h							
	27.986	g/d PM30	2.153	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	7.119	g/d PM2,5	0.548	g/h			7.119	29.424	153.288	
	29.424	g/d PM10	2.263	g/h						
	153.288	g/d PM30	11.791	g/h						

Tabelle 111: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase KWII, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		23.69	23.69
	Sattel		2.11		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	4.243	g/d PM2,5	0.326	g/h	13	Stunden pro Tag					
	17.536	g/d PM10	1.349	g/h							
	91.358	g/d PM30	7.028	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	10.232	g/d PM2,5	0.787	g/h	13	Stunden pro Tag					
	42.291	g/d PM10	3.253	g/h							
	220.322	g/d PM30	16.948	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	0.783	g/d PM2,5	0.060	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3.237	g/d PM10	0.249	g/h							
	16.865	g/d PM30	1.297	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	2.285	g/d PM2,5	0.176	g/h	13	Stunden pro Tag					
	9.446	g/d PM10	0.727	g/h							
	49.209	g/d PM30	3.785	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	17.543	g/d PM2,5	1.349	g/h	17.543	72.510	377.754
	72.510	g/d PM10	5.578	g/h			
	377.754	g/d PM30	29.058	g/h			

Tabelle 112: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase AB, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		23.69	23.69
	Sattel		2.11		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	4.243	g/d PM2,5	0.326	g/h	13	Stunden pro Tag					
	17.536	g/d PM10	1.349	g/h							
	91.358	g/d PM30	7.028	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	10.232	g/d PM2,5	0.787	g/h	13	Stunden pro Tag					
	42.291	g/d PM10	3.253	g/h							
	220.322	g/d PM30	16.948	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	0.783	g/d PM2,5	0.060	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3.237	g/d PM10	0.249	g/h							
	16.865	g/d PM30	1.297	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	2.285	g/d PM2,5	0.176	g/h	13	Stunden pro Tag					
	9.446	g/d PM10	0.727	g/h							
	49.209	g/d PM30	3.785	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	17.543	g/d PM2,5	1.349	g/h			17.543	72.510	377.754	
	72.510	g/d PM10	5.578	g/h						
	377.754	g/d PM30	29.058	g/h						

Tabelle 113: Emissionsbilanz Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, Landesstraße B178, Abbauphase AEZ, Etappe 7

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	2.11		23.69	23.69
	Sattel		2.11		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.085	g/km PM2,5	0.15			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.351	g/km PM10	0.62			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
	1.827	g/km PM30	3.23			0.03	13.50	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	4.243	g/d PM2,5	0.326	g/h	13	Stunden pro Tag					
	17.536	g/d PM10	1.349	g/h							
	91.358	g/d PM30	7.028	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.205	g/km PM2,5	0.15			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	0.846	g/km PM10	0.62			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
	4.407	g/km PM30	3.23			0.03	32.00	134.10	0.00	23.69	2.11
E=	10.232	g/d PM2,5	0.787	g/h	13	Stunden pro Tag					
	42.291	g/d PM10	3.253	g/h							
	220.322	g/d PM30	16.948	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.088	g/km PM2,5	0.15			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	0.364	g/km PM10	0.62			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.896	g/km PM30	3.23			0.03	14.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	0.783	g/d PM2,5	0.060	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3.237	g/d PM10	0.249	g/h							
	16.865	g/d PM30	1.297	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	**Etappe 1**		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	2.11	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.03	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	0.257	g/km PM2,5	0.15			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	1.062	g/km PM10	0.62			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
	5.533	g/km PM30	3.23			0.03	40.00	134.10	0.00	4.21	2.11
E=	2.285	g/d PM2,5	0.176	g/h	13	Stunden pro Tag					
	9.446	g/d PM10	0.727	g/h							
	49.209	g/d PM30	3.785	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	17.543	g/d PM2,5	1.349	g/h		17.543	72.510	377.754	
	72.510	g/d PM10	5.578	g/h					
	377.754	g/d PM30	29.058	g/h					

14.2.4.1.2 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf der Straße Niederland, nichtstaubender Belag

Tabelle 114: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.46		23.69	23.69
	Sattel		1.46		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen (g/m²)

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
E=	44.838	g/d PM2,5	3.449	g/h	13	Stunden pro Tag					
	185.329	g/d PM10	14.256	g/h							
	965.503	g/d PM30	74.269	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
E=	108.132	g/d PM2,5	8.318	g/h	13	Stunden pro Tag					
	446.946	g/d PM10	34.380	g/h							
	2328.445	g/d PM30	179.111	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
E=	8.277	g/d PM2,5	0.637	g/h	13	Stunden pro Tag					
	34.213	g/d PM10	2.632	g/h							
	178.239	g/d PM30	13.711	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
E=	24.151	g/d PM2,5	1.858	g/h	13	Stunden pro Tag					
	99.826	g/d PM10	7.679	g/h							
	520.059	g/d PM30	40.005	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	185.398	g/d PM2,5	14.261	g/h	185.398	766.313	3992.245		
	766.313	g/d PM10	58.947	g/h					
	3992.245	g/d PM30	307.096	g/h					

Tabelle 115: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Verfüllungsphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.46		11.85	11.85
	Sattel		1.46		2.11	2.11

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.46
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.46
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.46
E=	22.419	g/d PM2,5	1.725	g/h	13	Stunden pro Tag					
	92.664	g/d PM10	7.128	g/h							
	482.751	g/d PM30	37.135	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.46
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.46
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.46
E=	54.066	g/d PM2,5	4.159	g/h	13	Stunden pro Tag					
	223.473	g/d PM10	17.190	g/h							
	1164.223	g/d PM30	89.556	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.46
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.46
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.46
E=	4.139	g/d PM2,5	0.318	g/h	13	Stunden pro Tag					
	17.107	g/d PM10	1.316	g/h							
	89.119	g/d PM30	6.855	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]			
	Fahrlänge in km	1.46	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.46
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.46
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.46
E=	12.076	g/d PM2,5	0.929	g/h	13	Stunden pro Tag					
	49.913	g/d PM10	3.839	g/h							
	260.029	g/d PM30	20.002	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	92.699	g/d PM2,5	7.131	g/h	92.699	383.157	1996.123	
	383.157	g/d PM10	29.474	g/h				
	1996.123	g/d PM30	153.548	g/h				

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.55		11.85	11.85
	Sattel		1.55		2.11	2.11

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]			
	Fahrlänge in km	1.55	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.55
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.55
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	11.85	1.55
E=	23.801	g/d PM2,5	1.831	g/h	13	Stunden pro Tag					
	98.377	g/d PM10	7.567	g/h							
	512.510	g/d PM30	39.424	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	11.85	[d]			
	Fahrlänge in km	1.55	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.55
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.55
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	11.85	1.55
E=	57.399	g/d PM2,5	4.415	g/h	13	Stunden pro Tag					
	237.249	g/d PM10	18.250	g/h							
	1235.990	g/d PM30	95.076	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]			
	Fahrlänge in km	1.55	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.55
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.55
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	2.11	1.55
E=	4.394	g/d PM2,5	0.338	g/h	13	Stunden pro Tag					
	18.161	g/d PM10	1.397	g/h							
	94.613	g/d PM30	7.278	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	2.11	[d]			
	Fahrlänge in km	1.55	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1	
	Befeuchtung					

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.55
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.55
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	2.11	1.55
E=	12.820	g/d PM2,5	0.986	g/h	13	Stunden pro Tag					
	52.990	g/d PM10	4.076	g/h							
	276.059	g/d PM30	21.235	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	98.414	g/d PM2,5	7.570	g/h	98.414	406.776	2119.171	
	406.776	g/d PM10	31.290	g/h				
	2119.171	g/d PM30	163.013	g/h				

Tabelle 116: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Transporte Pfannhaus

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

				voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.46	9.48	0.00
	Sattel		1.46	1.69	0.00

Projekt Verkehr

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
Fahrlänge in km	1.46	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	9.48	[d]		
Fahrlänge in km	1.46	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.46
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.46
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.46
E=	43.253	g/d PM2,5	3.327	g/h	13	Stunden pro Tag					
	178.778	g/d PM10	13.752	g/h							
	931.378	g/d PM30	71.644	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
Fahrlänge in km	1.46	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	1.69	[d]		
Fahrlänge in km	1.46	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.46
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.46
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.46
E=	9.661	g/d PM2,5	0.743	g/h	13	Stunden pro Tag					
	39.930	g/d PM10	3.072	g/h							
	208.024	g/d PM30	16.002	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	52.913	g/d PM2,5	4.070	g/h	52.913	218.709	1139.402	
	218.709	g/d PM10	16.824	g/h				
	1139.402	g/d PM30	87.646	g/h				

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

				voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.55	9.48	0.00
	Sattel		1.55	1.69	0.00

Projekt Verkehr

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
Fahrlänge in km	1.55	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.55
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.55
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.55
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	9.48	[d]		
Fahrlänge in km	1.55	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.55
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.55
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	9.48	1.55
E=	45.919	g/d PM2,5	3.532	g/h	13	Stunden pro Tag					
	189.799	g/d PM10	14.600	g/h							
	988.792	g/d PM30	76.061	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
Fahrlänge in km	1.55	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.55
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.55
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.55
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
Anzahl Lkw pro Tag	1.69	[d]		
Fahrlänge in km	1.55	[km]		
Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA, Kehren und Waschen	1
Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.55
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.55
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	1.69	1.55
E=	10.256	g/d PM2,5	0.789	g/h	13	Stunden pro Tag					
	42.392	g/d PM10	3.261	g/h							
	220.847	g/d PM30	16.988	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1{,}1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	56.175	g/d PM2,5	4.321	g/h	56.175	232.191	1209.639	
	232.191	g/d PM10	17.861	g/h				
	1209.639	g/d PM30	93.049	g/h				

Tabelle 117: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Transporte Fremdmaterial

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.46		28.43	0.00
	Sattel		1.46		5.06	0.00

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	0.00	1.46
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	28.43	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	28.43	1.46
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	28.43	1.46
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	28.43	1.46
E=	129.759	g/d PM2,5	9.981	g/h	13	Stunden pro Tag					
	536.335	g/d PM10	41.257	g/h							
	2794.134	g/d PM30	214.933	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	0.00	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	0.00	1.46
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h							
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	5.06	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	5.06	1.46
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	5.06	1.46
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	5.06	1.46
E=	28.982	g/d PM2,5	2.229	g/h	13	Stunden pro Tag					
	119.791	g/d PM10	9.215	g/h							
	624.071	g/d PM30	48.005	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	158.740	g/d PM2,5	12.211	g/h			158.740	656.126	3418.205		
	656.126	g/d PM10	50.471	g/h							
	3418.205	g/d PM30	262.939	g/h							

Tabelle 118: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase KWII, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.46		23.69	23.69
	Sattel		1.46		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.46
E=	44.838	g/d PM2,5	3.449	g/h	13	Stunden pro Tag					
	185.329	g/d PM10	14.256	g/h							
	965.503	g/d PM30	74.269	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.46
E=	108.132	g/d PM2,5	8.318	g/h	13	Stunden pro Tag					
	446.946	g/d PM10	34.380	g/h							
	2328.445	g/d PM30	179.111	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.46
E=	8.277	g/d PM2,5	0.637	g/h	13	Stunden pro Tag					
	34.213	g/d PM10	2.632	g/h							
	178.239	g/d PM30	13.711	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.46	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.46
E=	24.151	g/d PM2,5	1.858	g/h	13	Stunden pro Tag					
	99.826	g/d PM10	7.679	g/h							
	520.059	g/d PM30	40.005	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	185.398	g/d PM2,5	14.261	g/h			185.398	766.313	3992.245
	766.313	g/d PM10	58.947	g/h					
	3992.245	g/d PM30	307.096	g/h					

Tabelle 119: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase AB, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.55		23.69	23.69
	Sattel		1.55		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
E=	47.602	g/d PM2,5	3.662	g/h	13	Stunden pro Tag					
	196.753	g/d PM10	15.135	g/h							
	1025.020	g/d PM30	78.848	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
E=	114.798	g/d PM2,5	8.831	g/h	13	Stunden pro Tag					
	474.498	g/d PM10	36.500	g/h							
	2471.979	g/d PM30	190.152	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
E=	8.788	g/d PM2,5	0.676	g/h	13	Stunden pro Tag					
	36.322	g/d PM10	2.794	g/h							
	189.226	g/d PM30	14.556	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
E=	25.640	g/d PM2,5	1.972	g/h	13	Stunden pro Tag					
	105.979	g/d PM10	8.152	g/h							
	552.117	g/d PM30	42.471	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	196.827	g/d PM2,5	15.141	g/h	196.827	813.552	4238.343
	813.552	g/d PM10	62.581	g/h			
	4238.343	g/d PM30	326.026	g/h			

Tabelle 120: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den öffentlichen Straßen, nichtstaubender Belag, Niederland, Abbauphase AEZ, Etappe 7

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr

					voll	leer
Projekt	4-Achser	Länge	1.55		23.69	23.69
	Sattel		1.55		4.21	4.21

Projekt Verkehr

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.50	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Tabelle 2: Staubbeladung sL von öffentlichen Straßen [g/m²]

Täglicher durchschnittlicher Verkehr (DTV)	<500	500-5.000	5.000-10.000	>10.000
Straßen ohne Winterdienst	0,6	0,2	0,06	0,03
Autobahnen und Schnellstraßen ohne Winterdienst				0,015
Monate mit Winterdienst (abstumpfende Streumittel)	2,4	0,6*)	0,12*)	Unverändert, wie oben

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.296	g/km PM2,5	0.15			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
	5.357	g/km PM10	0.62			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
	27.909	g/km PM30	3.23			0.60	13.50	134.10	0.00	23.69	1.55
E=	47.602	g/d PM2,5	3.662	g/h	13	Stunden pro Tag					
	196.753	g/d PM10	15.135	g/h							
	1025.020	g/d PM30	78.848	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	4-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	23.69	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.126	g/km PM2,5	0.15			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
	12.920	g/km PM10	0.62			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
	67.307	g/km PM30	3.23			0.60	32.00	134.10	0.00	23.69	1.55
E=	114.798	g/d PM2,5	8.831	g/h	13	Stunden pro Tag					
	474.498	g/d PM10	36.500	g/h							
	2471.979	g/d PM30	190.152	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	1.345	g/km PM2,5	0.15			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	5.560	g/km PM10	0.62			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	28.964	g/km PM30	3.23			0.60	14.00	134.10	0.00	4.21	1.55
E=	8.788	g/d PM2,5	0.676	g/h	13	Stunden pro Tag					
	36.322	g/d PM10	2.794	g/h							
	189.226	g/d PM30	14.556	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

	Eingabe	KWII/AB		Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	5-achser voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	4.21	[d]		
	Fahrlänge in km	1.55	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40.00	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.10	[d]	ZAMG Zell am See	134.1
	Staubbeladung in g/m²	0.60	[g/m²]	RWA Kehren und Waschen	1
	Befeuchtung				

Straßen mit nichtstaubenden Belag			k			s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	3.925	g/km PM2,5	0.15			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	16.222	g/km PM10	0.62			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
	84.510	g/km PM30	3.23			0.60	40.00	134.10	0.00	4.21	1.55
E=	25.640	g/d PM2,5	1.972	g/h	13	Stunden pro Tag					
	105.979	g/d PM10	8.152	g/h							
	552.117	g/d PM30	42.471	g/h							

$$E = k_{NB,PM} \cdot sL^{0,91} \cdot (1,1 \cdot W)^{1,02} \cdot \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	196.827	g/d PM2,5	15.141	g/h	196.827	813.552	4238.343		
	813.552	g/d PM10	62.581	g/h					
	4238.343	g/d PM30	326.026	g/h					

14.2.4.2 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den auf den Routen im Abbaugebiet

14.2.4.2.1 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen im Abbaugebiet, staubender Belag

Tabelle 121: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- bzw. Mulden-Fahrten auf den Routen vom Abbaugebiet, staubender Belag, Abbauphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr 200,000 t/a Abbau

					0.905	Zufahrt leer	Lkw bis Abbau
					0.905	Abfahrt voll	Lkw bis Niederland
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt						
	Mulde Volvo A25	4.85	Mulde/d	4-Achser	3.55	Lkw/d	
	Mulde Volvo A35	10.75	Mulde/d	Sattel	0.63	Lkw/d	
					0.705	Zufahrt leer	Mulde bis Abbau
					0.705	Abfahrt voll	Mulde bis Brecher

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.905	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.905
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.905
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.905
E=	84.578	g/d PM2,5	6.506	g/h	13	Stunden pro Tag					
	851.823	g/d PM10	65.525	g/h	100%	Anteil in %					
	3287.291	g/d PM30	252.869	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.905	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.905
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.905
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.905
E=	57.358	g/d PM2,5	4.412	g/h	13	Stunden pro Tag					
	577.673	g/d PM10	44.436	g/h	100%	Anteil in %					
	2229.312	g/d PM30	171.486	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.905	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.905
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.905
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.905
E=	16.634	g/d PM2,5	1.280	g/h	13	Stunden pro Tag					
	167.532	g/d PM10	12.887	g/h	100%	Anteil in %					
	646.526	g/d PM30	49.733	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.905	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.905
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.905
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.905
E=	10.371	g/d PM2,5	0.798	g/h	13	Stunden pro Tag					
	104.455	g/d PM10	8.035	g/h	100%	Anteil in %					
	403.104	g/d PM30	31.008	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.705	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	21.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	22.013	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.705
	221.706	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.705
	855.593	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.705
E=	75.294	g/d PM2,5	5.792	g/h	13	Stunden pro Tag					
	758.320	g/d PM10	58.332	g/h	100%	Anteil in %					
	2926.451	g/d PM30	225.112	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.705	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	45.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	30.825	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.705
	310.455	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.705
	1198.086	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.705
E=	105.434	g/d PM2,5	8.110	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1061.874	g/d PM10	81.683	g/h	100%	Anteil in %					
	4097.906	g/d PM30	315.224	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.705	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	28.30	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	24.880	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.705
	250.577	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.705
	967.006	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.705
E=	188.526	g/d PM2,5	14.502	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1898.731	g/d PM10	146.056	g/h	100%	Anteil in %					
	7327.441	g/d PM30	563.649	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.705	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	60.80	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	35.100	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.705
	353.503	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.705
	1364.212	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.705
E=	265.965	g/d PM2,5	20.459	g/h	13	Stunden pro Tag					
	2678.651	g/d PM10	206.050	g/h	100%	Anteil in %					
	10337.251	g/d PM30	795.173	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	804.162	g/d PM2,5	61.859	g/h		Gesamt	804.162	8099.058	31255.281
	8099.058	g/d PM10	623.004	g/h			0.0619	0.6230	2.4043
	31255.281	g/d PM30	2404.252	g/h					
	472.612					voll	472.612	4759.880	18368.973
	4759.880						0.0364	0.3661	1.4130
	18368.973								
	331.550	Leer				leer	331.550	3339.178	12886.307
	3339.178						0.0255	0.2569	0.9913
	12886.307								

Tabelle 122: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200,000	t/a Abbau				0.315	Zufahrt leer		
									0.255	Abfahrt voll		
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt											
	Mulde Volvo A25		Mulde/d	4-Achser	20.14	Lkw/d						
	Mulde Volvo A35		Mulde/d	Sattel	3.58	Lkw/d						
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.255	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
E=	135.045	g/d PM2,5	10.388	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	1360.093	g/d PM10	104.623	g/h	100%	Anteil in %						
	5248.768	g/d PM30	403.751	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.315	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
E=	113.131	g/d PM2,5	8.702	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	1139.388	g/d PM10	87.645	g/h	100%	Anteil in %						
	4397.040	g/d PM30	338.234	g/h								

Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.255	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
E=	26.560	g/d PM2,5	2.043	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	267.495	g/d PM10	20.577	g/h	100%	Anteil in %						
	1032.298	g/d PM30	79.408	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.315	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7							
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75						
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
E=	20.456	g/d PM2,5	1.574	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	206.024	g/d PM10	15.848	g/h	100%	Anteil in %						
	795.072	g/d PM30	61.159	g/h								

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme									
E=	295.191	g/d PM2,5	22.707	g/h	Gesamt	295.191	2973.000	11473.178	
	2973.000	g/d PM10	228.692	g/h		0.0227	0.2287	0.8826	
	11473.178	g/d PM30	882.552	g/h					
		Lkw							
	161.604	161.604	0.000		voll	161.604	1627.588	6281.066	
voll	1627.588	1627.588	0.000			0.0124	0.1252	0.4832	
	6281.066	6281.066	0.000						
leer	133.587	133.587	0.000		leer	133.587	1345.412	5192.112	
	1345.412	1345.412	0.000			0.0103	0.1035	0.3994	
	5192.112	5192.112	0.000						

Tabelle 123: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Verfüllungsphase KWI

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200,000	t/a Abbau			0.905	Zufahrt leer			
								0.905	Abfahrt voll			
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt											
	Mulde Volvo A25		Mulde/d	4-Achser	11.85	Lkw/d						
	Mulde Volvo A35		Mulde/d	Sattel	2.11	Lkw/d						
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	11.8	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.905	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	11.8	0.905	
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	11.8	0.905	
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	11.8	0.905	
E=	281.927	g/d PM2,5	21.687	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	2839.409	g/d PM10	218.416	g/h	100%	Anteil in %						
	10957.635	g/d PM30	842.895	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	11.8	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.905	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	11.8	0.91	
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	11.8	0.91	
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	11.8	0.91	
E=	191.192	g/d PM2,5	14.707	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	1925.576	g/d PM10	148.121	g/h	100%	Anteil in %						
	7431.039	g/d PM30	571.618	g/h								

Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	2.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.905	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
E=	55.448	g/d PM2,5	4.265	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	558.439	g/d PM10	42.957	g/h	100%	Anteil in %						
	2155.087	g/d PM30	165.776	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	2.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.905	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7							
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75						
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	2.1	0.905	
E=	34.571	g/d PM2,5	2.659	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	348.182	g/d PM10	26.783	g/h	100%	Anteil in %						
	1343.678	g/d PM30	103.360	g/h								

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme								
E=	563.138	g/d PM2,5	43.318	g/h	Gesamt	563.138	5671.606	21887.439
	5671.606	g/d PM10	436.277	g/h		0.0433	0.4363	1.6836
	21887.439	g/d PM30	1683.649	g/h				
	337.375				voll	337.375	3397.848	13112.722
	3397.848					0.0260	0.2614	1.0087
	13112.722							
	225.763	Leer			leer	225.763	2273.758	8774.717
	2273.758					0.0174	0.1749	0.6750
	8774.717							

Tabelle 124: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Transporte Pfannhaus

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200,000	t/a Abbau			0.315	Zufahrt leer			
								0.255	Abfahrt voll			
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt											
	Mulde Volvo A25		Mulde/d	4-Achser	9.48	Lkw/d						
	Mulde Volvo A35		Mulde/d	Sattel	1.69	Lkw/d						
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	9.5	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	9.5	0.570	
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	9.5	0.570	
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	9.5	0.570	
E=	142.054	g/d PM2,5	10.927	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	1430.686	g/d PM10	110.053	g/h	100%	Anteil in %						
	5521.195	g/d PM30	424.707	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	0.0	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h	100%	Anteil in %						
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h								

Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	1.7	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	1.7	0.570	
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	1.7	0.570	
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	1.7	0.570	
E=	27.938	g/d PM2,5	2.149	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	281.379	g/d PM10	21.645	g/h	100%	Anteil in %						
	1085.878	g/d PM30	83.529	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	0.0	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7							
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75						
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h	100%	Anteil in %						
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h								

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	169.992	g/d PM2,5	13.076	g/h		Gesamt	169.992	1712.065	6607.073
	1712.065	g/d PM10	131.697	g/h			0.0131	0.1317	0.5082
	6607.073	g/d PM30	508.236	g/h					
		Lkw							
	169.992	169.992	0.000			voll	169.992	1712.065	6607.073
voll	1712.065	1712.065	0.000				0.0131	0.1317	0.5082
	6607.073	6607.073	0.000						
leer	0.000	0.000	0.000			leer	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000				0.0000	0.0000	0.0000
	0.000	0.000	0.000						

Tabelle 125: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Transporte Fremdmaterial

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200,000	t/a Abbau			0.315	Zufahrt leer			
								0.255	Abfahrt voll			
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt											
	Mulde Volvo A25		Mulde/d	4-Achser	28.43	Lkw/d						
	Mulde Volvo A35		Mulde/d	Sattel	5.06	Lkw/d						
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	28.4	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	28.4	0.570	
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	28.4	0.570	
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	28.4	0.570	
E=	426.162	g/d PM2,5	32.782	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	4292.057	g/d PM10	330.158	g/h	100%	Anteil in %						
	16563.585	g/d PM30	1274.122	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	0.0	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	0.0	0.57	
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h	100%	Anteil in %						
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h								

Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	5.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	5.1	0.570	
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	5.1	0.570	
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	5.1	0.570	
E=	83.815	g/d PM2,5	6.447	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	844.138	g/d PM10	64.934	g/h	100%	Anteil in %						
	3257.634	g/d PM30	250.587	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	0.0	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.570	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7							
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75						
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.0	0.570	
E=	0.000	g/d PM2,5	0.000	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$					
	0.000	g/d PM10	0.000	g/h	100%	Anteil in %						
	0.000	g/d PM30	0.000	g/h								

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	509.977	g/d PM2,5	39.229	g/h	Gesamt	509.977	5136.195	19821.219
	5136.195	g/d PM10	395.092	g/h		0.0392	0.3951	1.5247
	19821.219	g/d PM30	1524.709	g/h				
		Lkw						
	509.977	509.977	0.000		voll	509.977	5136.195	19821.219
voll	5136.195	5136.195	0.000			0.0392	0.3951	1.5247
	19821.219	19821.219	0.000					
leer	0.000	0.000	0.000		leer	0.000	0.000	0.000
	0.000	0.000	0.000			0.0000	0.0000	0.0000
	0.000	0.000	0.000					

Tabelle 126: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase KWII, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr			200,000	t/a Abbau		0.930	Zufahrt leer	Lkw
						0.930	Abfahrt voll	Lkw
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt							
	Mulde Volvo A25	4.85 Mulde/d	4-Achser	3.55 Lkw/d		0.730	Zufahrt leer	Mulde
	Mulde Volvo A35	10.75 Mulde/d	Sattel	0.63 Lkw/d		0.730	Abfahrt voll	Mulde

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.930	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.930
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.930
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	0.930
E=	86.915	g/d PM2,5	6.686	g/h	13	Stunden pro Tag					
	875.354	g/d PM10	67.335	g/h	100%	Anteil in %					
	3378.100	g/d PM30	259.854	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.930	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.93
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.93
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	0.93
E=	58.942	g/d PM2,5	4.534	g/h	13	Stunden pro Tag					
	593.631	g/d PM10	45.664	g/h	100%	Anteil in %					
	2290.895	g/d PM30	176.223	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.930	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.930
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.930
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	0.930
E=	17.094	g/d PM2,5	1.315	g/h	13	Stunden pro Tag					
	172.160	g/d PM10	13.243	g/h	100%	Anteil in %					
	664.386	g/d PM30	51.107	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung							
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße							
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen							
	Fahrlänge in km	0.930	[km]								
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel							
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7						
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75					
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5						
				automatische Befeuchtung	0.8						

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.930
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.930
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	0.930
E=	10.658	g/d PM2,5	0.820	g/h	13	Stunden pro Tag					
	107.340	g/d PM10	8.257	g/h	100%	Anteil in %					
	414.239	g/d PM30	31.865	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung							
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße							
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen							
	Fahrlänge in km	0.730	[km]								
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	21.56	[t]	Sattel							
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7						
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75					
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5						
				automatische Befeuchtung	0.8						

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	22.013	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.73
	221.706	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.73
	855.593	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	0.73
E=	77.964	g/d PM2,5	5.997	g/h	13	Stunden pro Tag					
	785.211	g/d PM10	60.401	g/h	100%	Anteil in %					
	3030.226	g/d PM30	233.094	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung							
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße							
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen							
	Fahrlänge in km	0.730	[km]								
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	45.56	[t]	Sattel							
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7						
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75					
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5						
				automatische Befeuchtung	0.8						

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	30.825	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.730
	310.455	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.730
	1198.086	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	0.730
E=	109.173	g/d PM2,5	8.398	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1099.529	g/d PM10	84.579	g/h	100%	Anteil in %					
	4243.222	g/d PM30	326.402	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung							
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße							
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen							
	Fahrlänge in km	0.730	[km]								
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	28.30	[t]	Sattel							
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7						
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75					
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5						
				automatische Befeuchtung	0.8						

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	24.880	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.730
	250.577	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.730
	967.006	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	0.730
E=	195.212	g/d PM2,5	15.016	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1966.062	g/d PM10	151.236	g/h	100%	Anteil in %					
	7587.280	g/d PM30	583.637	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung							
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße							
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen							
	Fahrlänge in km	0.730	[km]								
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	60.80	[t]	Sattel							
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7						
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75					
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5						
				automatische Befeuchtung	0.8						

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	35.100	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.730
	353.503	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.730
	1364.212	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	0.730
E=	275.397	g/d PM2,5	21.184	g/h	13	Stunden pro Tag					
	2773.639	g/d PM10	213.357	g/h	100%	Anteil in %					
	10703.820	g/d PM30	823.371	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	831.354	g/d PM2,5	63.950	g/h	Gesamt	831.354	8372.925	32312.166
	8372.925	g/d PM10	644.071	g/h		0.0640	0.6441	2.4856
	32312.166	g/d PM30	2485.551	g/h				
	488.578				voll	488.578	4920.682	18989.527
	4920.682					0.0376	0.3785	1.4607
	18989.527							
	342.776	Leer			leer	342.776	3452.243	13322.639
	3452.243					0.0264	0.2656	1.0248
	13322.639							

Tabelle 127: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase KWII, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200.000	t/a Abbau			0.315	Zufahrt leer
								0.255	Abfahrt voll

Projekt	eine Zu- oder Abfahrt			
	Mulde Volvo A25	Mulde/d	4-Achser	20.14 Lkw/d
	Mulde Volvo A35	Mulde/d	Sattel	3.58 Lkw/d

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.255	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
E=	135.045	g/d PM2,5	10.388	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$				
	1360.093	g/d PM10	104.623	g/h	100%	Anteil in %					
	5248.768	g/d PM30	403.751	g/h							

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.315	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
E=	113.131	g/d PM2,5	8.702	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$				
	1139.388	g/d PM10	87.645	g/h	100%	Anteil in %					
	4397.040	g/d PM30	338.234	g/h							

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.255	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
E=	26.560	g/d PM2,5	2.043	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$				
	267.495	g/d PM10	20.577	g/h	100%	Anteil in %					
	1032.298	g/d PM30	79.408	g/h							

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.315	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
E=	20.456	g/d PM2,5	1.574	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$				
	206.024	g/d PM10	15.848	g/h	100%	Anteil in %					
	795.072	g/d PM30	61.159	g/h							

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	295.191	g/d PM2,5	22.707	g/h		Gesamt	295.191	2973.000	11473.178
	2973.000	g/d PM10	228.692	g/h			0.0227	0.2287	0.8826
	11473.178	g/d PM30	882.552	g/h					
		Lkw							
	161.604	161.604	0.000			voll	161.604	1627.588	6281.066
voll	1627.588	1627.588	0.000				0.0124	0.1252	0.4832
	6281.066	6281.066	0.000						
leer	133.587	133.587	0.000			leer	133.587	1345.412	5192.112
	1345.412	1345.412	0.000				0.0103	0.1035	0.3994
	5192.112	5192.112	0.000						

Tabelle 128: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- und Mulden-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase AB, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr — 200.000 t/a Abbau

3.055	Zufahrt leer	Lkw bis Abbau
3.500	Abfahrt voll	Lkw bis Niederland
2.855	Zufahrt leer	Mulde bis Abbau
3.300	Abfahrt voll	Mulde bis Brecher

Projekt	eine Zu- oder Abfahrt					
	Mulde Volvo A25	4.85	Mulde/d	4-Achser	3.55	Lkw/d
	Mulde Volvo A35	10.75	Mulde/d	Sattel	0.63	Lkw/d

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.500	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	3.500
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	3.500
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	3.500
E=	327.098	g/d PM2,5	25.161	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3294.342	g/d PM10	253.411	g/h	100%	Anteil in %					
	12713.278	g/d PM30	977.944	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 4-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.055	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	3.06
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	3.06
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	3.06
E=	193.621	g/d PM2,5	14.894	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1950.045	g/d PM10	150.003	g/h	100%	Anteil in %					
	7525.467	g/d PM30	578.882	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.500	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	3.500
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	3.500
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	3.500
E=	64.332	g/d PM2,5	4.949	g/h	13	Stunden pro Tag					
	647.913	g/d PM10	49.839	g/h	100%	Anteil in %					
	2500.377	g/d PM30	192.337	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Lkw 5-Achser	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.055	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	3.055
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	3.055
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	3.055
E=	35.011	g/d PM2,5	2.693	g/h	13	Stunden pro Tag					
	352.607	g/d PM10	27.124	g/h	100%	Anteil in %					
	1360.753	g/d PM30	104.673	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	2.855	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	21.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	22.013	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	2.86
	221.706	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	2.86
	855.593	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	2.86
E=	304.915	g/d PM2,5	23.455	g/h	13	Stunden pro Tag					
	3070.926	g/d PM10	236.225	g/h	100%	Anteil in %					
	11851.089	g/d PM30	911.622	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A25	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.300	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	45.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	30.825	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	3.300
	310.455	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	3.300
	1198.086	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	3.300
E=	493.522	g/d PM2,5	37.963	g/h	13	Stunden pro Tag					
	4970.475	g/d PM10	382.344	g/h	100%	Anteil in %					
	19181.687	g/d PM30	1475.514	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	2.855	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	28.30	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	24.880	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	2.855
	250.577	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	2.855
	967.006	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	2.855
E=	763.465	g/d PM2,5	58.728	g/h	13	Stunden pro Tag					
	7689.187	g/d PM10	591.476	g/h	100%	Anteil in %					
	29673.538	g/d PM30	2282.580	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	Mulde Volvo A35	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	3.300	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	60.80	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	35.100	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	3.300
	353.503	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	3.300
	1364.212	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	3.300
E=	1244.944	g/d PM2,5	95.765	g/h	13	Stunden pro Tag					
	12538.367	g/d PM10	964.490	g/h	100%	Anteil in %					
	48387.132	g/d PM30	3722.087	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	3426.908	g/d PM2,5	263.608	g/h	Gesamt	3426.908	34513.862	133193.320
	34513.862	g/d PM10	2654.912	g/h		0.2636	2.6549	10.2456
	133193.320	g/d PM30	10245.640	g/h				
	2129.896				voll	2129.896	21451.097	82782.474
	21451.097					0.1638	1.6501	6.3679
	82782.474							
	1297.012	Leer			leer	1297.012	13062.765	50410.846
	13062.765					0.0998	1.0048	3.8778
	50410.846							

Tabelle 129: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase AB, Etappe 1

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200.000	t/a Abbau			0.315	Zufahrt leer
								0.255	Abfahrt voll

Projekt	eine Zu- oder Abfahrt				
	Mulde Volvo A25	Mulde/d	4-Achser	20.14	Lkw/d
	Mulde Volvo A35	Mulde/d	Sattel	3.58	Lkw/d

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen	
	Fahrlänge in km	0.255	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]		
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5
				automatische Befeuchtung	0.8

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255
E=	135.045	g/d PM2,5	10.388	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1360.093	g/d PM10	104.623	g/h	100%	Anteil in %					
	5248.768	g/d PM30	403.751	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen	
	Fahrlänge in km	0.315	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]		
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5
				automatische Befeuchtung	0.8

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32
E=	113.131	g/d PM2,5	8.702	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1139.388	g/d PM10	87.645	g/h	100%	Anteil in %					
	4397.040	g/d PM30	338.234	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung	
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße	
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen	
	Fahrlänge in km	0.255	[km]		
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel	
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]		
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5
				automatische Befeuchtung	0.8

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255
E=	26.560	g/d PM2,5	2.043	g/h	13	Stunden pro Tag					
	267.495	g/d PM10	20.577	g/h	100%	Anteil in %					
	1032.298	g/d PM30	79.408	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	0.315	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315
E=	20.456	g/d PM2,5	1.574	g/h	13	Stunden pro Tag					
	206.024	g/d PM10	15.848	g/h	100%	Anteil in %					
	795.072	g/d PM30	61.159	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	295.191	g/d PM2,5	22.707	g/h		Gesamt	295.191	2973.000	11473.178
	2973.000	g/d PM10	228.692	g/h			0.0227	0.2287	0.8826
	11473.178	g/d PM30	882.552	g/h					
		Lkw							
	161.604	161.604	0.000			voll	161.604	1627.588	6281.066
voll	1627.588	1627.588	0.000				0.0124	0.1252	0.4832
	6281.066	6281.066	0.000						
leer	133.587	133.587	0.000			leer	133.587	1345.412	5192.112
	1345.412	1345.412	0.000				0.0103	0.1035	0.3994
	5192.112	5192.112	0.000						

Tabelle 130: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw- und Mulden-Fahrten auf den Routen, staubender Belag, Abbauphase AEZ, Etappe 7

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200.000	t/a Abbau			1.895	Zufahrt leer	Lkw bis Abbau
								1.895	Abfahrt voll	Lkw bis Niederland
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt									
	Mulde Volvo A25	4.85	Mulde/d	4-Achser	3.55	Lkw/d		1.695	Zufahrt leer	Mulde bis Abbau
	Mulde Volvo A35	10.75	Mulde/d	Sattel	0.63	Lkw/d		1.695	Abfahrt voll	Mulde bis Brecher

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.895	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	1.895
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	1.895
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	3.6	1.895
E=	177.100	g/d PM2,5	13.623	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1783.651	g/d PM10	137.204	g/h	100%	Anteil in %					
	6883.332	g/d PM30	529.487	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.895	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]			
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	1.90
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	1.90
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	3.6	1.90
E=	120.102	g/d PM2,5	9.239	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1209.602	g/d PM10	93.046	g/h	100%	Anteil in %					
	4668.006	g/d PM30	359.077	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.895	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]			
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1	
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	1.895
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	1.895
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	0.6	1.895
E=	34.831	g/d PM2,5	2.679	g/h	13	Stunden pro Tag					
	350.798	g/d PM10	26.984	g/h	100%	Anteil in %					
	1353.775	g/d PM30	104.137	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	0.6	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.895	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	1.895
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	1.895
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	0.6	1.895
E=	21.717	g/d PM2,5	1.671	g/h	13	Stunden pro Tag					
	218.720	g/d PM10	16.825	g/h	100%	Anteil in %					
	844.068	g/d PM30	64.928	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Mulde Volvo A25**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.695	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	21.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	22.013	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	1.70
	221.706	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	1.70
	855.593	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	21.56	134.1	0.5	4.9	1.70
E=	181.026	g/d PM2,5	13.925	g/h	13	Stunden pro Tag					
	1823.194	g/d PM10	140.246	g/h	100%	Anteil in %					
	7035.935	g/d PM30	541.226	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Mulde Volvo A25**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	4.9	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.695	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	45.56	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	30.825	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	1.695
	310.455	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	1.695
	1198.086	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	45.56	134.1	0.5	4.9	1.695
E=	253.491	g/d PM2,5	19.499	g/h	13	Stunden pro Tag					
	2553.017	g/d PM10	196.386	g/h	100%	Anteil in %					
	9852.412	g/d PM30	757.878	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Mulde Volvo A35**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Mulde leer	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.695	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	28.30	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	24.880	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	1.695
	250.577	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	1.695
	967.006	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	28.30	134.1	0.5	10.7	1.695
E=	453.266	g/d PM2,5	34.867	g/h	13	Stunden pro Tag					
	4565.034	g/d PM10	351.156	g/h	100%	Anteil in %					
	17617.039	g/d PM30	1355.157	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr

	Eingabe	**Mulde Volvo A35**	[a]	Bemerkung		
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Mulde voll	[Nr]	zB Wienerstraße		
	Anzahl Lkw pro Tag	10.7	[d]	90% der Fahrbewegungen		
	Fahrlänge in km	1.695	[km]			
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	60.80	[t]	Sattel		
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7	
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5	
				automatische Befeuchtung	0.8	

Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km
E=	35.100	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	1.695
	353.503	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	1.695
	1364.212	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	60.80	134.1	0.5	10.7	1.695
E=	639.449	g/d PM2,5	49.188	g/h	13	Stunden pro Tag					
	6440.161	g/d PM10	495.397	g/h	100%	Anteil in %					
	24853.390	g/d PM30	1911.799	g/h							

$$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1{,}1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_H)$$

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme

E=	1880.982	g/d PM2,5	144.691	g/h		Gesamt	1880.982	18944.178	73107.959
	18944.178	g/d PM10	1457.244	g/h			0.1447	1.4572	5.6237
	73107.959	g/d PM30	5623.689	g/h					
	1104.871					voll	1104.871	11127.627	42942.910
	11127.627						0.0850	0.8560	3.3033
	42942.910								
	776.111	Leer				leer	776.111	7816.550	30165.049
	7816.550						0.0597	0.6013	2.3204
	30165.049								

Tabelle 131: Emissionsbilanz Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen, Zu- und Abfahrt von reinen Abholfahrten, staubender Belag, Abbauphase AEZ, Etappe 7

Diffuse Staubemissionen durch den Verkehr				200.000	t/a Abbau			0.315	Zufahrt leer			
								0.255	Abfahrt voll			
Projekt	eine Zu- oder Abfahrt											
	Mulde Volvo A25		Mulde/d	4-Achser	20.14	Lkw/d						
	Mulde Volvo A35		Mulde/d	Sattel	3.58	Lkw/d						
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-4 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.255	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	32	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	26.294	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
	264.822	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
	1021.981	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	32.0	134.1	0.5	20.1	0.255	
E=	135.045	g/d PM2,5	10.388	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1,1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$					
	1360.093	g/d PM10	104.623	g/h	100%	Anteil in %						
	5248.768	g/d PM30	403.751	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 4-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-4 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	20.1	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.315	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	13.5	[t]									
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	17.832	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
	179.592	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
	693.068	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	13.5	134.1	0.5	20.1	0.32	
E=	113.131	g/d PM2,5	8.702	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1,1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$					
	1139.388	g/d PM10	87.645	g/h	100%	Anteil in %						
	4397.040	g/d PM30	338.234	g/h								

Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Zufahrt Lkw-5 voll	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.255	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	40	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]									
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Zell am See	134.1							
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	29.072	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
	292.795	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
	1129.932	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	40.0	134.1	0.5	3.6	0.255	
E=	26.560	g/d PM2,5	2.043	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1,1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$					
	267.495	g/d PM10	20.577	g/h	100%	Anteil in %						
	1032.298	g/d PM30	79.408	g/h								
Projekt Verkehr												
	Eingabe	**Lkw 5-Achser**	[a]	Bemerkung								
	Bezeichnung Emittent	Abfahrt Lkw-5 leer	[Nr]	zB Wienerstraße								
	Anzahl Lkw pro Tag	3.6	[d]	90% der Fahrbewegungen								
	Fahrlänge in km	0.315	[km]									
	Durchschnittsmasse Fahrzeug	14	[t]	Sattel								
	Niederschlagstage >1mm pro Tag	134.1	[d]	ZAMG Feldkirch	142.7							
	Staubbeladung in %	5.2	[%]	ZAMG Bregenz	140.8	141.75						
	Befeuchtung	0.5		manuelle Befeuchtung	0.5							
				automatische Befeuchtung	0.8							
Straßen mit staubenden Belag			k	a	b	s	W	P	x	FB	Fahrlänge km	
E=	18.126	g/km PM2,5	42	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
	182.555	g/km PM10	423	0.9	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
	704.503	g/km PM30	1381	0.7	0.45	5.2	14.0	134.1	0.5	3.6	0.315	
E=	20.456	g/d PM2,5	1.574	g/h	13	Stunden pro Tag	$E = k_{SB,PM} * \left(\frac{s}{12}\right)^a * \left(\frac{1,1 \cdot W}{3}\right)^b * \left(1 - \frac{P_{Tag}}{3 \cdot N_{Tag}}\right) * (1 - k_M)$					
	206.024	g/d PM10	15.848	g/h	100%	Anteil in %						
	795.072	g/d PM30	61.159	g/h								

Projekt Verkehr Gesamt ohne Maßnahme									
E=	295.191	g/d PM2,5	22.707	g/h		Gesamt	295.191	2973.000	11473.178
	2973.000	g/d PM10	228.692	g/h			0.0227	0.2287	0.8826
	11473.178	g/d PM30	882.552	g/h					
		Lkw							
	161.604	161.604	0.000			voll	161.604	1627.588	6281.066
voll	1627.588	1627.588	0.000				0.0124	0.1252	0.4832
	6281.066	6281.066	0.000						
leer	133.587	133.587	0.000			leer	133.587	1345.412	5192.112
	1345.412	1345.412	0.000				0.0103	0.1035	0.3994
	5192.112	5192.112	0.000						

14.2.4.2.2 Non-Exhaust-Emission Lkw-Fahrten auf den Routen im Abbaugebiet, nichtstaubender Belag

Grundsätzlich wurde das gesamte innerbetriebliche Abbaugebiet mit staubendem Belag berücksichtigt.

14.2.4.3 Exhaust-Emission Selbstfahrende Arbeitsmaschinen

Tabelle 132: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase KWI

Stage I	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	
130-560	9.2	0.54	5.0	1.3	268.550	846.740	0.012	0.084	>80kW
75-129	9.2	0.70	5.0	1.3	274.290	864.848	0.016	0.084	<80kW
37-74	9.2	0.85	6.5	1.3					

Stage II	Nox	PM	CO	HC
130-560	**6.0**	**0.2**	**3.5**	**1.0**
75-129	**6.0**	**0.3**	**5.0**	**1.0**
37-74	**7.0**	**0.4**	**5.0**	**1.3**
18-36	**8.0**	**0.8**	**5.0**	**1.6**

Eingabefeld

Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC
130-560	3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.2	0.4	5.0	0.5
18-36	7	0.6	5.5	0.5



Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC	Stage IIIa				Ansatz
130-560	4.0	0.2	3.5			3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	4.0	0.3	5			3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.7	0.4	5.0			4.2	0.4	5.0	0.5
19-36	7.5	0.6	5.5			7	0.6	5.5	0.5

Stage IIIb	Nox	PM	CO	HC		Nox	PM	CO	HC
130-560	2.0	0.025	3.5	0.19		2.0	0.025	3.5	0.19
75-129	3.3	0.025	5.0	0.19		3.3	0.025	5.0	0.19
37-74	3.3	0.025	5.0	0.19		3.3	0.025	5.0	0.19
19-36	4.7	0.025	5.0			7	0.025	5.0	0.5

Stage IV	Nox	PM	CO	HC
130-560	0.4	0.025	3.5	0.19
56-129	0.4	0.025	5.0	0.19

Flatscher Fläche						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.19		0.94	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	29.940	1.871	261.977	14.222	20101.090	63378.876	0.898	6.287
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.19		2.08	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	95.712	5.982	837.477	45.463	64258.384	202607.126	2.871	20.099
Gesamt															125.652	7.853	1099.453	59.685	84359.474	265986.002	3.770	26.387

Flatscher Linie						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.04		0.22	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	19.862	1.241	173.791	9.434	13334.713	42044.443	0.596	4.171
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.04		0.48	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	63.493	3.968	555.567	30.159	42627.893	134406.041	1.905	13.334
Gesamt														**1x**	83.355	5.210	729.358	39.594	55962.607	176450.484	2.501	17.505

Tabelle 133: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase KWII, Etappe 1

Stage I	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	
130-560	9.2	0.54	5.0	1.3	268.550	846.740	0.012	0.084	>80kW
75-129	9.2	0.70	5.0	1.3	274.290	864.848	0.016	0.084	<80kW
37-74	9.2	0.85	6.5	1.3					

Stage II	Nox	PM	CO	HC
130-560	**6.0**	**0.2**	**3.5**	**1.0**
75-129	**6.0**	**0.3**	**5.0**	**1.0**
37-74	**7.0**	**0.4**	**5.0**	**1.3**
18-36	**8.0**	**0.8**	**5.0**	**1.6**

Eingabefeld

Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC
130-560	3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.2	0.4	5.0	0.5
18-36	7	0.6	5.5	0.5



Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC	Stage IIIa				Ansatz
130-560	4.0	0.2	3.5			3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	4.0	0.3	5			3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.7	0.4	5.0			4.2	0.4	5.0	0.5
19-36	7.5	0.6	5.5			7	0.6	5.5	0.5

Stage IIIb	Nox	PM	CO	HC	Nox	PM	CO	HC
130-560	2.0	0.025	3.5	0.19	2.0	0.025	3.5	0.19
75-129	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
37-74	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
19-36	4.7	0.025	5.0		7	0.025	5.0	0.5

Stage IV	Nox	PM	CO	HC
130-560	0.4	0.025	3.5	0.19
56-129	0.4	0.025	5.0	0.19

Flatscher Fläche						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.20		0.95	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	30.456	1.904	266.493	14.467	20447.661	64471.615	0.914	6.396
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.20		2.11	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	97.362	6.085	851.916	46.247	65366.287	206100.353	2.921	20.446
Gesamt															127.818	7.989	1118.409	60.714	85813.947	270571.968	3.835	26.842

Flatscher Linie						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.04		0.22	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	19.862	1.241	173.791	9.434	13334.713	42044.443	0.596	4.171
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.04		0.48	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	63.493	3.968	555.567	30.159	42627.893	134406.041	1.905	13.334
Gesamt														**1x**	83.355	5.210	729.358	39.594	55962.607	176450.484	2.501	17.505

Tabelle 134: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase AB, Etappe 1

Stage I	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	
130-560	9.2	0.54	5.0	1.3	268.550	846.740	0.012	0.084	>80kW
75-129	9.2	0.70	5.0	1.3	274.290	864.848	0.016	0.084	<80kW
37-74	9.2	0.85	6.5	1.3					

Stage II	Nox	PM	CO	HC
130-560	**6.0**	**0.2**	**3.5**	**1.0**
75-129	**6.0**	**0.3**	**5.0**	**1.0**
37-74	**7.0**	**0.4**	**5.0**	**1.3**
18-36	**8.0**	**0.8**	**5.0**	**1.6**

Eingabefeld

Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC
130-560	3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.2	0.4	5.0	0.5
18-36	7	0.6	5.5	0.5



Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC	Stage IIIa				Ansatz
130-560	4.0	0.2	3.5			3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	4.0	0.3	5			3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.7	0.4	5.0			4.2	0.4	5.0	0.5
19-36	7.5	0.6	5.5			7	0.6	5.5	0.5

Stage IIIb	Nox	PM	CO	HC	Nox	PM	CO	HC
130-560	2.0	0.025	3.5	0.19	2.0	0.025	3.5	0.19
75-129	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
37-74	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
19-36	4.7	0.025	5.0		7	0.025	5.0	0.5

Stage IV	Nox	PM	CO	HC
130-560	0.4	0.025	3.5	0.19
56-129	0.4	0.025	5.0	0.19

Flatscher Fläche						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.19		0.94	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	29.940	1.871	261.977	14.222	20101.090	63378.876	0.898	6.287
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.19		2.08	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	95.712	5.982	837.477	45.463	64258.384	202607.126	2.871	20.099
Gesamt															125.652	7.853	1099.453	59.685	84359.474	265986.002	3.770	26.387

Flatscher Linie						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.26		1.24	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	113.173	7.073	990.263	53.757	75981.461	239570.069	3.395	23.766
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.26		2.75	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	361.787	22.612	3165.634	171.849	242894.580	765848.284	10.854	75.975
Gesamt														**1x**	474.960	29.685	4155.897	225.606	318876.040	1005418.352	14.249	99.742

Tabelle 135: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Mulden im Abbaugebiet, v = 15km/h mit 10 min Leerlauf am Planum und v = 22,5 km/h Strecke, Abbauphase AEZ, Etappe 7

Stage I	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	
130-560	9.2	0.54	5.0	1.3	268.550	846.740	0.012	0.084	>80kW
75-129	9.2	0.70	5.0	1.3	274.290	864.848	0.016	0.084	<80kW
37-74	9.2	0.85	6.5	1.3					

Stage II	Nox	PM	CO	HC
130-560	**6.0**	**0.2**	**3.5**	**1.0**
75-129	**6.0**	**0.3**	**5.0**	**1.0**
37-74	**7.0**	**0.4**	**5.0**	**1.3**
18-36	**8.0**	**0.8**	**5.0**	**1.6**

Eingabefeld

Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC
130-560	3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.2	0.4	5.0	0.5
18-36	7	0.6	5.5	0.5



Stage IIIa	Nox	PM	CO	HC	Stage IIIa				Ansatz
130-560	4.0	0.2	3.5			3.5	0.2	3.5	0.5
75-129	4.0	0.3	5			3.5	0.3	5	0.5
37-74	4.7	0.4	5.0			4.2	0.4	5.0	0.5
19-36	7.5	0.6	5.5			7	0.6	5.5	0.5

Stage IIIb	Nox	PM	CO	HC	Nox	PM	CO	HC
130-560	2.0	0.025	3.5	0.19	2.0	0.025	3.5	0.19
75-129	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
37-74	3.3	0.025	5.0	0.19	3.3	0.025	5.0	0.19
19-36	4.7	0.025	5.0		7	0.025	5.0	0.5

Stage IV	Nox	PM	CO	HC
130-560	0.4	0.025	3.5	0.19
56-129	0.4	0.025	5.0	0.19

Flatscher Fläche						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d	g/d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.22		1.07	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	34.173	2.136	299.015	16.232	22942.968	72339.337	1.025	7.176
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.22		2.37	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	109.243	6.828	955.878	51.891	73343.190	231251.582	3.277	22.941
Gesamt															143.416	8.964	1254.893	68.123	96286.158	303590.919	4.302	30.117

Flatscher Linie						Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O
Baugeräte	Leistung in kW	Anzahl Mulden pro Tag	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Mulde Volvo A25	228	4.9	0.11		0.56	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	50.736	3.171	443.941	24.100	34062.931	107400.656	1.522	10.655
Mulde Volvo A35	329	10.7	0.11		1.23	0.4	0.025	3.5	0.19	268.550	846.740	0.012	0.084	1.00	162.191	10.137	1419.172	77.041	108891.054	343334.244	4.866	34.060
Gesamt														**1x**	212.927	13.308	1863.113	101.140	142953.985	450734.900	6.388	44.715

Tabelle 136: Emissionsbilanz, Exhaust-Emission Selbstfahrende Arbeitsmaschinen im Abbaugebiet

Flatscher								Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	Leistungsfaktor	Nox	PM	CO	HC	TS	CO2	CH4	N2O	
Baugeräte	Typ	Stage	Leistung in kW	Anzahl Tage pro Jahr	Stunden/Tag	Einsatzdauer/Tag in %	Gesamtstunden	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	[1]	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	g/a	
Hydraulikbagger	CAT M318D	IIIA	124	250	13.0	90%	2,925	3.500	0.300	5.000	0.500	268.550	846.740	0.012	0.084	0.33	418918.500	35907.300	598455.000	59845.500	32143018.050	101347157.340	1436.292	10054.044	g/a
Hydraulikbagger	CAT 336 EL	IIIB	240	250	13.0	90%	2,925	2.000	0.025	3.500	0.190	268.550	846.740	0.012	0.084	0.42	589680.000	7371.000	1031940.000	56019.600	79179282.000	249652821.600	3538.080	24766.560	
Hydraulikbagger	CAT 340 FL	IV	238	250	13.0	90%	2,925	0.400	0.025	3.500	0.190	268.550	846.740	0.012	0.084	0.42	116953.200	7309.575	1023340.500	55552.770	78519454.650	247572381.420	3508.596	24560.172	
Hydraulikbagger	CAT 329 ELN	IIIB	179	250	13.0	90%	2,925	2.000	0.025	3.500	0.190	268.550	846.740	0.012	0.084	0.42	439803.000	5497.538	769655.250	41781.285	59054547.825	186199396.110	2638.818	18471.726	
Radlader	CAT 972 M	IV	251	250	13.0	90%	2,925	0.400	0.025	3.500	0.190	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	102784.500	6424.031	899364.375	48822.638	69006943.688	217579368.825	3083.535	21584.745	
Schubraupe	CAT D6M LGP	IV	114	250	13.0	90%	2,925	0.400	0.025	5.000	0.190	268.550	846.740	0.012	0.084	0.48	64022.400	4001.400	800280.000	30410.640	42983038.800	135525817.440	1920.672	13444.704	
Sieb- und Brecheranlage	Herkules RS182		90	250	13.0	90%	2,925	5.70	0.095	0.61	0.74	268.550	846.740	0.012	0.084	0.50	750262.500	12504.375	80291.250	97402.500	35347893.750	111452152.500	1579.500	11056.500	
Bohrgerät	BPI 114		157	250	3.0	90%	675	8.00	0.263	2.10	0.45	268.550	846.740	0.012	0.084	0.35	296730.000	9754.999	77891.625	16691.063	9960855.188	31406645.025	445.095	3115.665	
Gesamt																	2779154.100	88770.218	5281218.000	406525.995	406195033.950	1280735740.260	18150.588	127054.116	
																	7614.121	243.206	14469.090	1113.770	1112863.107	3508865.042	49.728	348.093	g/d
																	585.702	18.708	1113.007	85.675	85604.854	269912.696	3.825	26.776	g/h bei 13h

Bemerkung:

Die in der Emissionsbilanz enthaltene Sieb- und Brecheranlage ist nicht mehr Teil des Vorhabens und bedingt in Folge bei deren Verbleib in der Bilanz eine Worst-Case-Betrachtung.

14.2.4.4 Non-Exhaust-Emission Manipulation staubender Güter

Tabelle 137: Emissionsbilanz, Non-Exhaust-Emission Manipulation staubender Güter, Abbau- und Verfüllungsphase

Diffuse Staubemissionen durch Manipulation staubender Güter										
			Mulde Volvo A35	Mulde Volvo A25			Mulde Volvo A35	Mulde Volvo A25	Lkw 4 Achser	Lkw 5 Achser
	M1 Abbau Bagger	M2 Abwurf Bagger	M4 Abwurf Mulde	M4 Abwurf Mulde	M5 Abwurf Trommelsieb	M6 Abwurf Radlader	M7 Abwurf Mulde	M7 Abwurf Mulde	M8 Abwurf Lkw	M8 Abwurf Lkw
	diskontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich	kontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich	diskontinuierlich
	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a	t/a
	200000	200000	15000	5000	20000	20000	60000	20000	80000	20000
	Abbau mit Bagger	Verladung auf Mulde	Trommelsieb	Trommelsieb	Trommelsieb	Verladung auf Lkw	Brecher	Brecher	Deponie	Deponie
Betriebszeit	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
Arbeitstage	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365
a ... Gewichtungsfaktor	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Faktor (dis-/kontinuierlich)	1.5	1.5	1.5	1.5	5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
H .. Mittlere Abwurfhöhe	3	0.75	0.75	0.75	1.5	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
roh .. Schüttdichte	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.6	1.6
M .. Bearbeitete materialmenge	42.1	42.1	3.2	1.1	4.2	4.2	12.6	4.2	16.9	4.2
ku Anteil der Partikelfraktion	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mdk Materialmenge / Hub	4.0	4.0	32.5	24.0	4.2	4.0	32.5	24.0	18.5	26.0
Manipulation	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Emission PM30	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Anteil	189.673	47.418	1.248	0.484	30.796	4.742	4.991	1.936	7.056	1.488
Emission PM10	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Anteil	47.418	11.855	0.312	0.121	7.699	1.185	1.248	0.484	1.764	0.372
Emission PM2.5	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h	g/h
Anteil	10.053	2.513	0.066	0.026	1.632	0.251	0.265	0.103	0.374	0.079

	Emission PM2.5	Emission PM10	Emission PM30		
	g/h	g/h	g/h		
Gesamt	15.361	72.458	289.831		
	199.693	941.950	3767.800		
	Emission PM2.5	Emission PM10	Emission PM30		
	g/d	g/d	g/d		
Bagger Abbau	10.053	47.418	189.673		
	130.685	616.438	2465.753	13	h/d
Bagger Verladung Planum	2.513	11.855	47.418		
	32.671	154.110	616.438		
Lagerplatz	1.975	9.317	37.269		
	25.678	121.124	484.497		
Vorbrecher	0.367	1.732	6.926		
	4.772	22.511	90.044		
Deponie	0.453	2.136	8.544		
	5.887	27.767	111.067		

Diskontinuierliche Verfahren Aufnahme und Abwurf von Material)

Formel 4: $Q_{U,dk,PM}$ Emissionsmassenstrom einer Partikelfraktion bei diskontinuierlichen Bearbeitungsvorgängen

$$Q_{U,dk,PM} = \frac{a \cdot 1{,}5 \cdot H_{Fdk} \cdot \rho \cdot M \cdot k_{U,PM}}{\sqrt{M_{dk}}} \quad \left[\frac{g}{Zeit}\right]$$

mit:

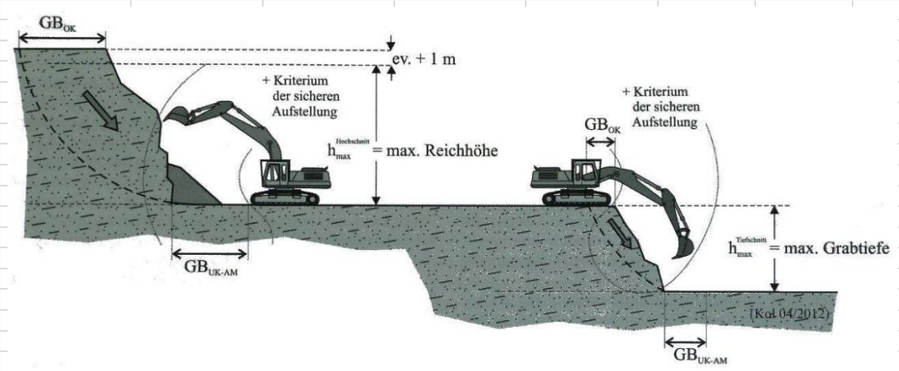
a	Gewichtungsfaktor (Tabelle 11)
H_{Fdk}	mittlere Abwurfhöhe diskontinuierliches Verfahren [m]
ρ	Schüttdichte des Schüttmaterials [t/m³]
M	bearbeitete Materialmenge pro Zeiteinheit [t/Zeit]
$k_{U,PM}$	Anteil einer Partikelfraktion am Gesamtstaub (Tabelle 10)
M_{dk}	Materialmenge bei diskontinuierlicher Manipulation [t/Hub]

Tabelle 10: Korngrößenabhängiger Faktor $k_{U,PM}$ (mineralische Rohstoffe, Baurestmassen)

Partikelfraktion	Faktor $k_{U,PM}$
TSP (PM_{30})	1
PM_{10}	0,25
$PM_{2,5}$	0,053

Tabelle 11: Gewichtungsfaktor a für mineralische Rohstoffe und Baurestmassen

Material	Faktor a	Materialeigenschaft
Bauschutt, Betonabbruch, Asphaltbruch, Kalkstein	10	stark staubend
Schotter, Kies oder Sand (zwischengelagert)	3,2	leicht bis deutlich staubend
Schotter, Kies, Sand, Bodenaushub oder Tunnelausbruch (erdfeucht bis nass verarbeitet)	1	schwach bis nicht wahrnehmbar staubend



Bemerkung:

Die in der Emissionsbilanz enthaltene Sieb- und Brecheranlage ist nicht mehr Teil des Vorhabens und bedingt in Folge bei deren Verbleib in der Bilanz eine Worst-Case-Betrachtung.

14.2.4.5 Non-Exhaust-Emission durch Sprengen

Tabelle 138: Emissionsbilanz, Non-Exhaust-Emission durch Sprengen, Abbauphase

Diffuse Staubemissionen durch Sprengen

	M1 Sprengen		
	diskontinuierlich		
	t/a		
	20000		
	Kies		
Betriebszeit	13		
Arbeitstage	365		
a ... Gewichtungsfaktor	1		
Faktor (dis-/kontinuierlich)	0.75		
H .. Mittlere Abwurfhöhe	2		
roh .. Schüttdichte	2.0		
M .. Bearbeitete materialmenge	4000.0		
ku Anteil der Partikelfraktion	1		
Mdk Materialmenge / Hub	5.0		
Emission PM30	g/h		
Anteil	5.655		
Emission PM10	g/h		
Anteil	1.414		
Emission PM2.5	g/h		
Anteil	0.300		

	Emission PM2.5	Emission PM10	Emission PM30	
	g/h	g/h	g/h	
Gesamt	0.300	1.414	5.655	
	3.896	18.379	73.515	g/d Jahresmittel

Formel 6: Sprengabschlag von Festgestein oder Sprengabbruch von Gebäudestrukturen

$$Q_{S,PM} = 0{,}75 \cdot k_{U,PM} \cdot a \cdot H_{ges} \cdot \rho \cdot \sqrt{M_S} \quad [g]$$

mit:
- $Q_{S,PM}$ Emissionsmassenstrom einer Partikelfraktion [g]
- $k_{U,PM}$ Anteil einer Partikelfraktion am Gesamtstaub (Tabelle 10)
- a Gewichtungsfaktor der Staubungsneigung (Tabelle 11)
- H_{ges} Höhe der Etage (Bruchwand) oder der Gebäudestruktur [m]
- ρ Schüttdichte des Hauwerks (Haufwerks) oder Sprengschutts [t/m³]
- M_S Gesteinsmasse pro Abschlag oder Gebäudemasse [t]

Tabelle 10: Korngrößenabhängiger Faktor $k_{U,PM}$ (mineralische Rohstoffe, Baurestmassen)

Partikelfraktion	Faktor $k_{U,PM}$
TSP (PM_{30})	1
PM_{10}	0,25
$PM_{2,5}$	0,053

14.2.4.6 Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbau- und Verfüllungsphase, Massenströme

Tabelle 139: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase KWI, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung

Exhaust externer Verkehr	13 h
Non-Exhaust externer Verkehr	
Exhaust interner Verkehr Lkw	
Exhaust interner Verkehr Mulde	
Non-Exhaust interne und externe Lkw/Mulde im Abbaugebiet	
Exhaust selbstfahrende Arbeitsmaschinen	
Non-Exhaust Manipulation	
Exhaust druch Sprengschwaden	
Non-Exhaust druch Sprengen	

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I	160.929	4.863	9.942	49.711

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h				
Non-Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30				
Niederland	0.000	126.985	524.872	2734.415		160.929	131.848	534.814	2784.126		0.01238	0.01014	0.04114	0.21416	OK			
B178	0.000	8.314	34.365	179.031		160.929	13.177	44.307	228.742		0.01238	0.00101	0.00341	0.01760	OK	OK		

Exhaust Lkw-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30														
	g/d	g/d	g/d	g/d														
Köstlerwald I	42.420	0.563	0.715	0.715														
Exhaust Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30														
	g/d	g/d	g/d	g/d														
Achberg Köstlerwald I	125.652	7.853	7.853	7.853														
Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30				
	g/d	g/d	g/d	g/d		g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h				
Köstlerwald I Abbaugebiet	0.000	217.539	2190.933	8455.086		168.071	225.955	2199.502	8463.655		0.01293	0.01738	0.16919	0.65105	1x			

Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30																
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d																
Achberg Abbaugebiet	19.690	0.471	0.852	0.852		39.379	0.941	1.703	1.703											
							111.837	1126.358	4346.759	voll										
Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30			74.839	753.732	2908.746	leer										
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		39.379	187.617	1881.794	7257.208	Lkw	0.00303	0.01443	0.14475	0.55825	Lidicky durch	OK	111.574	2.667	4.826	
Köstlerwald I Abbaugebiet	82.530	5.158	5.158	5.158		165.060	911.338	9084.892	35030.244	Mulde	0.01270	0.07010	0.69884	2.69463		OK		424.086	4271.148	16482.895
																	111.574	426.752	4275.973	16482.895
Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30			0.00858	0.03283	0.32892	1.26791	Zufahrt Lidick	OK
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h								
Köstlerwald I Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	449.052	4522.598	17453.274	leer	102.219	454.681	4528.608	17459.284	leer	0.00786	0.03498	0.34835	1.34302	1x			633.74306	6382.69796	24631.6319
Köstlerwald I Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	638.645	6432.068	24822.158	voll	102.219	644.274	6438.078	24828.168	voll	0.00786	0.04956	0.49524	1.90986	1x		111.574	636.410	6387.524	24631.632
										leer/voll	0.01573	0.08453	0.84359	3.25288	2x	OK	0.00858	0.04895	0.49135	1.89474	Abfahrt Lidick	OK

KWI	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Abbaugebiet	3401.068	250.941	736.695	2586.010
Planum	1881.208	322.651	2432.118	9213.736

NOx	PM2,5	PM10	PM30			
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h			
0.26162	0.01930	0.05667	0.19892	Abbaugebiet	OK	
0.14471	0.02482	0.18709	0.70875	Planum	OK	

	g/d	g/d	g/d	g/d
Exhaust Baugeräte - KWI	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I Abbaugebiet	3401.068	120.256	120.256	120.256
Köstlerwald I Planum	1700.534	60.128	60.128	60.128

	g/d	g/d	g/d	g/d
Exhaust Sprengschwade	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I	12.603			

	g/d	g/d	g/d	g/d
Non-Exhaust Manipulation	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I Abbaugebiet	0.000	130.685	616.438	2465.753
Köstlerwald I Planum	0.000	32.671	154.110	616.438

	g/d	g/d	g/d	g/d
Non-Exhaust Sprengen	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I Abbaugebiet	0.000	0.000	0.000	0.000
Köstlerwald I Planum	0.000	3.896	18.379	73.515

	g/d	g/d	g/d	g/d
Non-Exhaust Windersorion	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I	0.000	0.000	0.000	0.000

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	
Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30	
KWI RWA bis Brecher	111.574	2.667	4.826	4.826	einfach

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald I Abbaugebiet				

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	
Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30	
Köstlerwald I Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	424.086	4271.148	16482.895	leer	111.574	426.752	4275.973	16487.720	leer	0.00858	0.03283	0.32892	1.26829	1x
Köstlerwald I Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	633.743	6382.698	24631.632	voll	111.574	636.410	6387.524	24636.457	voll	0.00858	0.04895	0.49135	1.89511	1x
										leer/voll	0.01717	0.08178	0.82027	3.16340	2x

Tabelle 140: Zusammenfassung Emissionsbilanz Verfüllungsphase KWI, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung																														
Exhaust externer Verkehr														13 h																
Non-Exhaust externer Verkehr																														
Exhaust interner Verkehr Lkw																														
Non-Exhaust interne und externe Lkw im Abbaugebiet																														
Exhaust selbstfahrende Arbeitsmaschinen																														
Non-Exhaust Manipulation																														
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d																										
Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
Verfüllung	80.465	2.431	4.971	24.856																										
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h																
Non-Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30																
Niederland	0.000	63.493	262.436	1367.207		80.465	65.924	267.407	1392.063		0.00619	0.00507	0.02057	0.10708	OK															
B178	0.000	4.157	17.182	89.515		80.465	6.588	22.154	114.371		0.00619	0.00051	0.00170	0.00880	OK	OK														
Exhaust Lkw-FB Deponiefläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
	g/d	g/d	g/d	g/d																										
Verfüllung	141.399	1.875	2.383	2.383																										
Non-Exhaust Lkw-FB Deponiefläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30																
	g/d	g/d	g/d	g/d		g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h																
Verfüllung	0.000	124.450	1253.394	4837.003		141.399	126.326	1255.777	4839.386		0.01088	0.00972	0.09660	0.37226																
Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d																										
Verfüllung	65.632	1.569	2.839	2.839																										
Non-Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30																
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h																
Achberg Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	249.462	2512.440	9695.820	leer	65.632	251.031	2515.278	9698.659	leer	0.00505	0.01931	0.19348	0.74605	1x															
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	372.790	3754.528	14489.195	voll	65.632	374.359	3757.367	14492.034	voll	0.00505	0.02880	0.28903	1.11477	1x															
										leer/voll	0.01010	0.04811	0.48251	1.86082	2x	OK	OK													
														Verfüllung	**Deponie**	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30				
															Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h				
															Planum	316.803	143.175	1294.506	4961.416		0.02437	0.01101	0.09958	0.38165	Planum	OK		
Exhaust Baugeräte - Deponie	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
Lagerfläche Schubraupe	175.404	10.963	10.963	10.963																										
Non-Exhaust Manipulation	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
Deponie	0.000	5.887	27.767	111.067																										
Non-Exhaust Windersorion	NOx	PM2,5	PM10	PM30																										
	g/d	g/d	g/d	g/d																										
Köstlerwald II und Achberg	0.000	0.000	0.000	0.000																										

Tabelle 141: Zusammenfassung Emissionsbilanz Transporte Pfannhaus, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung																		
Exhaust externer Verkehr										13 h								
Non-Exhaust externer Verkehr																		
Exhaust interner Verkehr Lkw																		
Non-Exhaust interne und externe Lkw/Mulde im Abbaugebiet																		
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d														
Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30														
Pfannhaus	32.186	0.973	1.988	9.942														
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h				
Non-Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30				
Niederland	0.000	36.242	149.800	780.412		32.186	37.215	151.789	790.354		0.00248	0.00286	0.01168	0.06080	OK			
B178	0.000	2.373	9.808	51.096		32.186	3.345	11.796	61.038		0.00248	0.00026	0.00091	0.00470	OK	OK		
Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30														
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d														
Pfannhaus	52.505	1.255	2.271	2.271														
Non-Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30				
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h				
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	298.232	3003.623	11591.356	voll	52.505	299.487	3005.893	11593.627	voll	0.00404	0.02304	0.23122	0.89182	1x			
											0.00202	0.01152	0.11561	0.44591	0.5x	OK	OK	

Tabelle 142: Zusammenfassung Emissionsbilanz Transporte Fremdmaterial, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung																	
Exhaust externer Verkehr											13 h						
Non-Exhaust externer Verkehr																	
Exhaust interner Verkehr Lkw																	
Non-Exhaust interne und externe Lkw/Mulde im Abbaugebiet																	
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d													
Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30													
Fremdmaterial	96.557	2.918	5.965	29.827													
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h			
Non-Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30			
Niederland	0.000	108.726	449.401	2341.236		96.557	111.644	455.367	2371.063		0.00743	0.00859	0.03503	0.18239	OK		
B178	0.000	7.119	29.424	153.288		96.557	10.036	35.389	183.115		0.00743	0.00077	0.00272	0.01409	OK	OK	
Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30													
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d													
Fremdmaterial	157.516	3.765	6.813	6.813													
Non-Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30			
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h			
Fremdmaterial	0.000	894.696	9010.868	34774.069	voll	157.516	898.461	9017.680	34780.881	voll	0.01212	0.06911	0.69367	2.67545	1x		
											0.00606	0.03456	0.34683	1.33773	0.5x	OK	OK

Tabelle 143: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase KWII und AB, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung

Exhaust externer Verkehr	13 h
Non-Exhaust externer Verkehr	
Exhaust interner Verkehr Lkw	
Exhaust interner Verkehr Mulde	
Non-Exhaust interne und externe Lkw/Mulde im Abbaugebiet	
Exhaust selbstfahrende Arbeitsmaschinen	
Non-Exhaust Manipulation	
Exhaust druch Sprengschwaden	
Non-Exhaust druch Sprengen	

Exhaust Lkw-FB Netz	g/km*d NOx	g/km*d PM2,5	g/km*d PM10	g/km*d PM30
Köstlerwald II und Achberg	160.929	4.863	9.942	49.711

Non-Exhaust Lkw-FB Netz	g/km*d NOx	g/km*d PM2,5	g/km*d PM10	g/km*d PM30		g/km*d NOx	g/km*d PM2,5	g/km*d PM10	g/km*d PM30		kg/km*h NOx	kg/km*h PM2,5	kg/km*h PM10	kg/km*h PM30		
Niederland	0.000	126.985	524.872	2734.415		160.929	131.848	534.814	2784.126		0.01238	0.01014	0.04114	0.21416	OK	
B178	0.000	8.314	34.365	179.031		160.929	13.177	44.307	228.742		0.01238	0.00101	0.00341	0.01760	OK	OK

Exhaust Lkw-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	42.420	0.563	0.715	0.715

Exhaust Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	125.652	7.853	7.853	7.853

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30	
	g/d	g/d	g/d	g/d		g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
Achberg Abbaugebiet	0.000	217.539	2190.933	8455.086		168.071	225.955	2199.502	8463.655		0.01293	0.01738	0.16919	0.65105	1x
						187.280	251.779	2450.873	9430.929		0.01293	0.01738	0.16919	0.65105	2x

Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30						10%	0.00129	0.00174	0.01692	0.06511	Lagerfläche
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d											
Achberg Abbaugebiet	19.690	0.471	0.852	0.852		39.379	0.941	1.703	1.703						
							111.837	1126.358	4346.759						

Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30			74.839	753.732	2908.746						
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		39.379	187.617	1881.794	7257.208	Lkw	0.00303	0.01443	0.14475	0.55825	Lidicky durch AB	OK
Achberg Abbaugebiet	82.530	5.158	5.158	5.158		165.060	911.338	9084.892	35030.244	Mulde	0.01270	0.07010	0.69884	2.69463		OK

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h		
Achberg Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	449.052	4522.598	17453.274	leer	102.219	454.681	4528.608	17459.284	leer	0.00786	0.03498	0.34835	1.34302	1x	
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	638.645	6432.068	24822.158	voll	102.219	644.274	6438.078	24828.168	voll	0.00786	0.04956	0.49524	1.90986	1x	
										leer/voll	0.01573	0.08453	0.84359	3.25288	2x	OK OK
										10%	0.00157	0.00845	0.08436	0.32529	Zu- und Abfahrt Lagerfläche	

Exhaust Baugeräte - Köstlerwald II	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald II Abbaugebiet	2550.801	90.192	90.192	90.192
Köstlerwald II Werkstrasse	2550.801	90.192	90.192	90.192
Köstlerwald II Planum	2512.519	62.821	62.821	62.821

KWI

Exhaust Baugeräte - Achberg	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	3401.068	120.256	120.256	120.256
Achberg Planum	1700.534	60.128	60.128	60.128

E1-2

Achberg	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Abbaugebiet	3401.068	250.941	736.695	2586.010
Planum	1881.208	322.651	2432.118	9213.736

NOx	PM2,5	PM10	PM30	
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
0.26162	0.01930	0.05667	0.19892	Abbaugebiet
0.14471	0.02482	0.18709	0.70875	Planum

Exhaust Baugeräte - Lagerfläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Lagerfläche Radlader	2337.115	17.600	17.600	17.600

E1-2

Lagerfläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Lagerfläche	2337.116	43.280	138.741	502.162

NOx	PM2,5	PM10	PM30	
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
0.17978	0.00333	0.01067	0.03863	Abbaugebiet

Exhaust Baugeräte - Deponie	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Lagerfläche Schubraupe	175.404	10.963	10.963	10.963

Exhaust Sprengschwade	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Köstlerwald II und Achberg	12.603			

E1-1

KWII	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Werkstrasse	2613.227	239.461	1215.369	4466.712
Abbaugebiet	2613.227	239.461	1215.369	4466.712
Planum	4924.663	200.915	1069.867	3914.018

NOx	PM2,5	PM10	PM30	
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
0.20102	0.01842	0.09349	0.34359	OK
0.20102	0.01842	0.09349	0.34359	OK
0.37882	0.01546	0.08230	0.30108	OK

Non-Exhaust Manipulation	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg/Köstlerwald II Abbaugebiet	0.000	130.685	616.438	2465.753
Achberg/Köstlerwald II Planum	0.000	32.671	154.110	616.438
Lagerplatz	0.000	25.678	121.124	484.497
Vorbrecher	0.000	4.772	22.511	90.044
Deponie	0.000	5.887	27.767	111.067

NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30
g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
0.000	4.772	22.511	90.044		0.00000	0.00037	0.00173	0.00693

Non-Exhaust Sprengen	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg/Köstlerwald II Abbaugebiet	0.000	0.000	0.000	0.000
Achberg/Köstlerwald II Planum	0.000	3.896	18.379	73.515

Non-Exhaust Windersorion	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Köstlerwald II und Achberg	0.000	0.000	0.000	0.000

Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30	
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	
KWI RWA bis Brecher	111.574	2.667	4.826	4.826	einfach

Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Achberg Abbaugebiet				

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h		
Achberg Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	424.086	4271.148	16482.895	leer	111.574	426.752	4275.973	16487.720	leer	0.00858	0.03283	0.32892	1.26829	1x	OK
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	633.743	6382.698	24631.632	voll	111.574	636.410	6387.524	24636.457	voll	0.00858	0.04895	0.49135	1.89511	1x	OK
										leer/voll	0.01717	0.08178	0.82027	3.16340	2x	
										10%	0.00172	0.00818	0.08203	0.31634	Zu- und Abfahrt Lagerfläche	

Tabelle 144: Zusammenfassung Emissionsbilanz Abbauphase AEZ, Exhaust- und Non-Exhaust-Emission

Emissionbilanz Zusammenfassung

Exhaust externer Verkehr — 13 h
Non-Exhaust externer Verkehr
Exhaust interner Verkehr Lkw
Exhaust interner Verkehr Mulde
Non-Exhaust interne und externe Lkw/Mulde im Abbaugebiet
Exhaust selbstfahrende Arbeitsmaschinen
Non-Exhaust Manipulation
Exhaust druch Sprengschwaden
Non-Exhaust druch Sprengen

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald II und Achberg	160.929	4.863	9.942	49.711

	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h
Non-Exhaust Lkw-FB Netz	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30
Niederland	0.000	126.985	524.872	2734.415		160.929	131.848	534.814	2784.126		0.01238	0.01014	0.04114	0.21416
B178	0.000	8.314	34.365	179.031		160.929	13.177	44.307	228.742		0.01238	0.00101	0.00341	0.01760

Exhaust Lkw-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	53.616	0.799	1.108	1.108

Exhaust Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	143.416	7.853	7.853	7.853

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Abbaufläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30	
	g/d	g/d	g/d	g/d		g/d	g/d	g/d	g/d		kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
Achberg Abbaugebiet	0.000	440.517	4436.640	17121.550		197.033	449.170	4445.601	17130.511		0.01516	0.03455	0.34197	1.31773	1x
						94.86767	216.26686	2140.47444	8248.02373		0.01516	0.03455	0.34197	1.31773	2x

Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30											
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d											
Achberg Abbaugebiet	19.690	0.471	0.852	0.852		39.379	0.941	1.703	1.703						
							111.837	1126.358	4346.759						
Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30			74.839	753.732	2908.746						
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		39.379	187.617	1881.794	7257.208	Lkw	0.00303	0.01443	0.14475	0.55825	Lidicky durch AB
Achberg Abbaugebiet	82.530	5.158	5.158	5.158		165.060	911.338	9084.892	35030.244	Mulde	0.01270	0.07010	0.69884	2.69463	

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30	
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	
Achberg Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	449.052	4522.598	17453.274	leer	102.219	454.681	4528.608	17459.284	leer	0.00786	0.03498	0.34835	1.34302	1x
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	638.645	6432.068	24822.158	voll	102.219	644.274	6438.078	24828.168	voll	0.00786	0.04956	0.49524	1.90986	1x
										leer/voll	0.01573	0.08453	0.84359	3.25288	2x

Exhaust Baugeräte - Köstlerwald II	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Köstlerwald II Abbaugebiet	2550.801	90.192	90.192	90.192
Köstlerwald II Werkstrasse	2550.801	90.192	90.192	90.192
Köstlerwald II Planum	2512.519	62.821	62.821	62.821

KWI

Exhaust Baugeräte - Achberg	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg Abbaugebiet	3401.068	120.256	120.256	120.256
Achberg Planum	1700.534	60.128	60.128	60.128

E1-2

Achberg	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Abbaugebiet	3401.068	250.941	736.695	2586.010
Planum	1910.170	545.865	4678.217	17880.592

NOx	PM2,5	PM10	PM30	
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
0.26162	0.01930	0.05667	0.19892	Abbaugebiet
0.14694	0.04199	0.35986	1.37543	Planum

Exhaust Baugeräte - Lagerfläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Lagerfläche Radlader	2337.115	17.600	17.600	17.600

E1-2

Lagerfläche	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Flächenquelle	g/d	g/d	g/d	g/d
Lagerfläche	2431.983	259.545	2279.199	8750.121

NOx	PM2,5	PM10	PM30	
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h	
0.18708	0.01997	0.17532	0.67309	Abbaugebiet

Exhaust Deponie	NOx	PM2,5	PM10	PM30
Lagerfläche Schubraupe	175.404	10.963	10.963	10.963

Exhaust Sprengschwade	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Köstlerwald II und Achberg	12.603			

Non-Exhaust Manipulation	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg/Köstlerwald II Abbaugebiet	0.000	130.685	616.438	2465.753
Achberg/Köstlerwald II Planum	0.000	32.671	154.110	616.438
Lagerplatz	0.000	25.678	121.124	484.497
Vorbrecher	0.000	4.772	22.511	90.044
Deponie	0.000	5.887	27.767	111.067

NOx	PM2,5	PM10	PM30
g/d	g/d	g/d	g/d
0.000	4.772	22.511	90.044

NOx	PM2,5	PM10	PM30
kg/h	kg/h	kg/h	kg/h
0.00000	0.00037	0.00173	0.00693

Non-Exhaust Sprengen	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Achberg/Köstlerwald II Abbaugebiet	0.000	0.000	0.000	0.000
Achberg/Köstlerwald II Planum	0.000	3.896	18.379	73.515

Non-Exhaust Windersorion	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/d	g/d	g/d	g/d
Köstlerwald II und Achberg	0.000	0.000	0.000	0.000

Exhaust Lkw-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30	
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d	
KWI RWA bis Brecher	111.574	2.667	4.826	4.826	einfach

Exhaust Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d
Achberg Abbaugebiet				

Non-Exhaust Lkw-Mulde-FB Strecke	NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30		NOx	PM2,5	PM10	PM30			
	g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		g/km*d	g/km*d	g/km*d	g/km*d		kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h	kg/km*h			
Achberg Abbaugebiet Leerfahrt	0.000	424.086	4271.148	16482.895	leer	111.574	426.752	4275.973	16487.720	leer	0.00858	0.03283	0.32892	1.26829	1x	OK	
Achberg Abbaugebiet Vollfahrt	0.000	633.743	6382.698	24631.632	voll	111.574	636.410	6387.524	24636.457	voll	0.00858	0.04895	0.49135	1.89511	1x	OK	
										leer/voll	0.01717	0.08178	0.82027	3.16340	2x		
										10%	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	Zu- und Abfahrt Lagerfläche		

Die jeweilige Emissionsfreisetzung zur Ermittlung der Emissionsmassenströme ist gleichmäßig über den Tageszeitraum (06:00 bis 19:00 über 13 Stunden) berücksichtigt.

14.3 Angaben zur Ausbreitungsberechnung

Folgende Emittenten (Exhaust und Non-Exhaust) wurden immissionsseitig untersucht:

Bestand bzw. Nullvariante 2016 bis 2100

- Abbau Köstlerwald I,
- Verfüllung Köstlerwald I, Antransport Erdaushub,
- Abbau Pfannhaus, An- und Abtransport von Brecherprodukten und
- Verarbeitung Fremdmaterial, An- und Abtransport von Brecherprodukten.

Projektvariante 2020 bis 2041 und 2048 bis 2100

- Abbau Köstlerwald II und Achberg,
- Verfüllung Köstlerwald I, Antransport Erdaushub und
- Abbau Pfannhaus, An- und Abtransport von Brecherprodukten.

Die folgenden Abbildungen zeigen die Berechnungsergebnisse für die Ausbreitung der relevanten luftfremden Stoffe:

- Feinstaub PM10,
- Feinstaub PM2,5,
- Staubniederschlag als TSP
- Stickstoffoxide NO_x und
- Stickstoffdioxid NO_2.

Angaben zur Ausbreitungsberechnung in Anlehnung an die Technische Grundlage zur Qualitätssicherung in der Luftschadstoff-Ausbreitungsrechnung, bmwfj, 2012 [37]:

- Verwendetes Modell: GRAL, GUI V19.1, GRAL V19.1, GRAMM V17.1
- Meteo-Datei Unken (2006) [47] über Match einer GRAMM-Berechnung auf Basis einer Hybridwindrose sämtlicher meteorologischer Situationen
- Meteo-Dateityp: akterm
- Horizontale Maschenweite: 5 m x 5 m GRAL, 100 m x 100 m GRAMM
- Vertikale Schichtdicke: 1. Schicht 10 m, 17 Schichten, Dehnungsfaktor 1,4
- Darstellungshöhe der Ausbreitungskarten: 1,5 m über Boden
- Schichtdicke: 1 m
- Dimension Rechengebiet GRAL: 2.950 m x 2.070 m
- Rauigkeitslänge: gemäß European Environment Agency
- Position der Quellen: Linienquelle Höhe 0,0 m bei 4,0 m Ausdehnung über Gelände, Breite 5,0 m, Volumenquelle Höhe 2,0 m bei 4,0 m Ausdehnung über Gelände
- Gebäude: Berücksichtigung im Rechengebiet, diagnostisch
- Gelände: JA, GRAL: 5x5 m; GRAMM: 10x10 m
- Dispersion time: 3.600 s
- Number of particles per sec: 400
- Dokumentation des Ausbreitungsmodells: [42]

Angaben zur Rauigkeit:

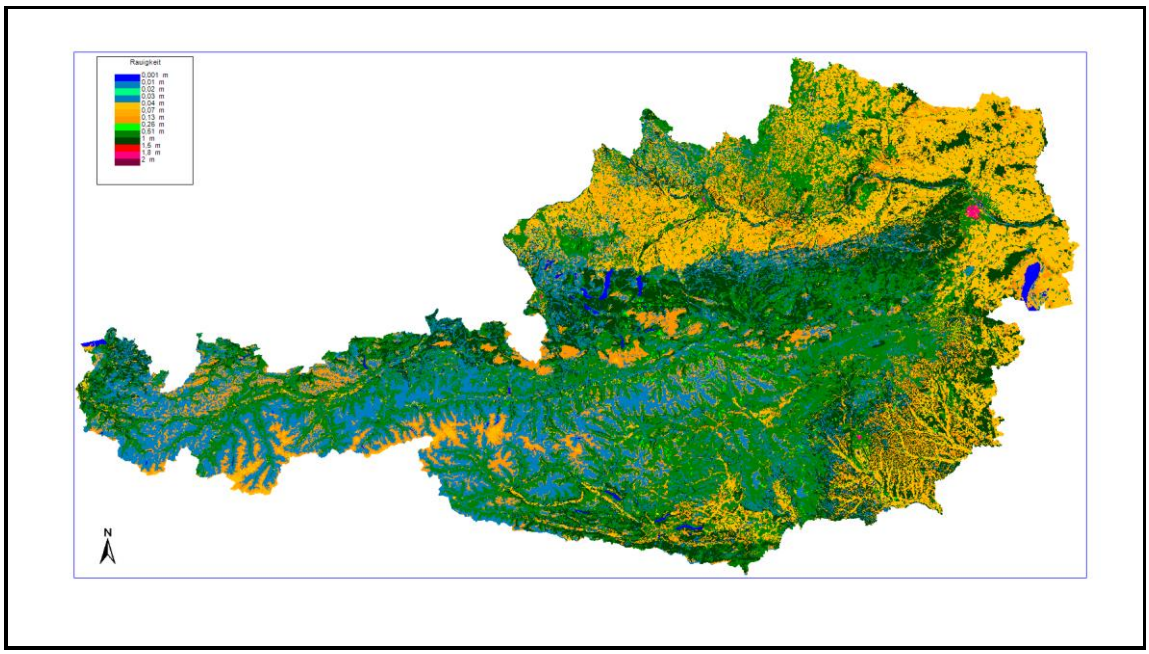


Abbildung 14-16: Rauigkeitsmodell Österreich (Quelle: European Environment Agency), 10 m x 10 m

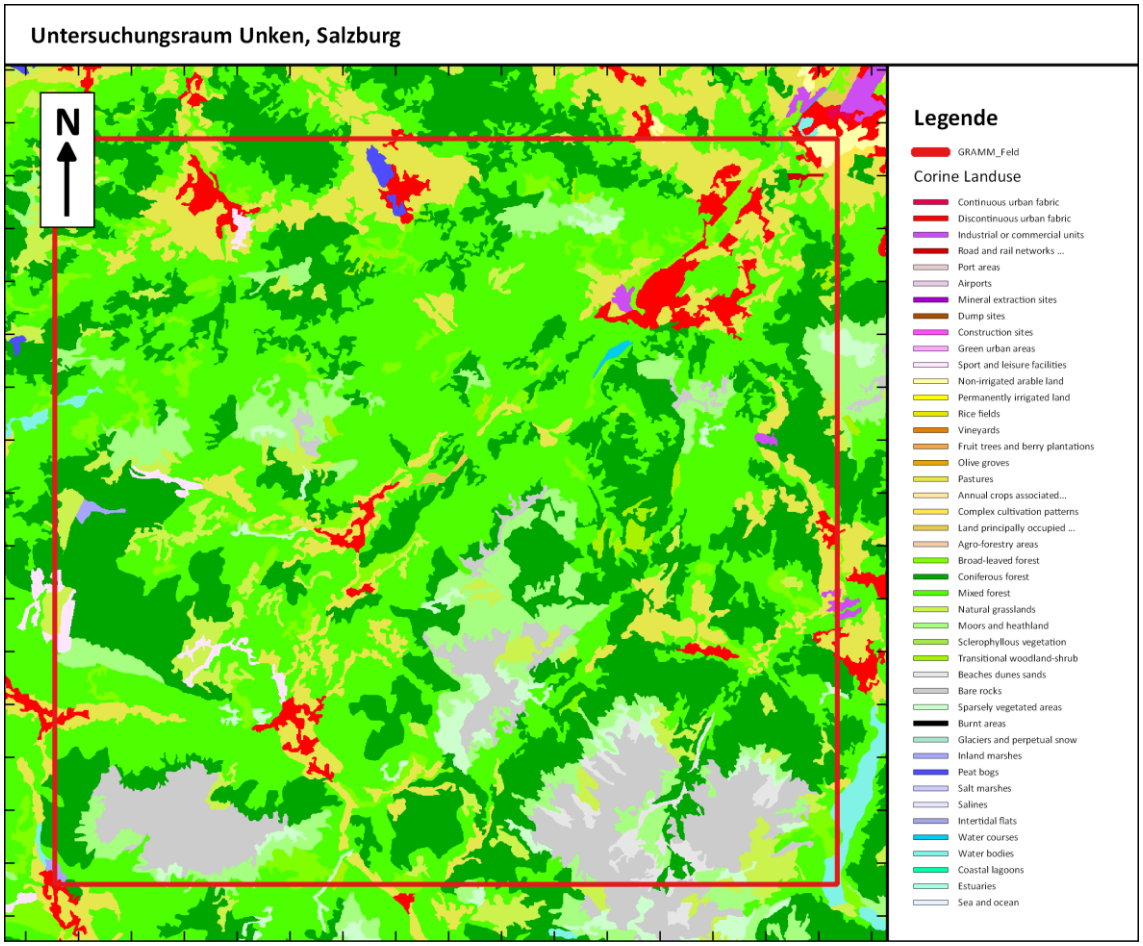


Abbildung 14-17: Rauigkeitsmodell Untersuchungsraum, 10 m x 10 m

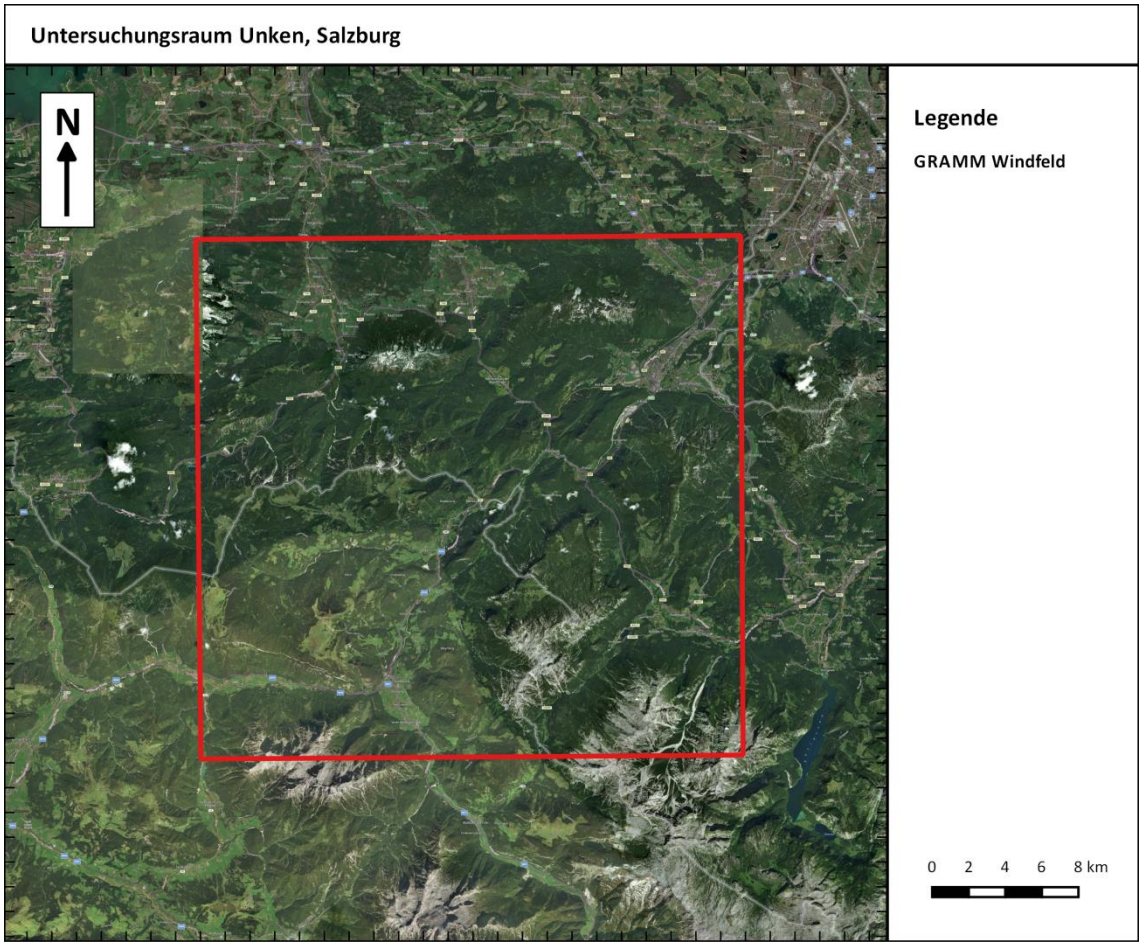


Abbildung 14-18: Rechengebiet GRAMM

Angaben zum Geländemodell:

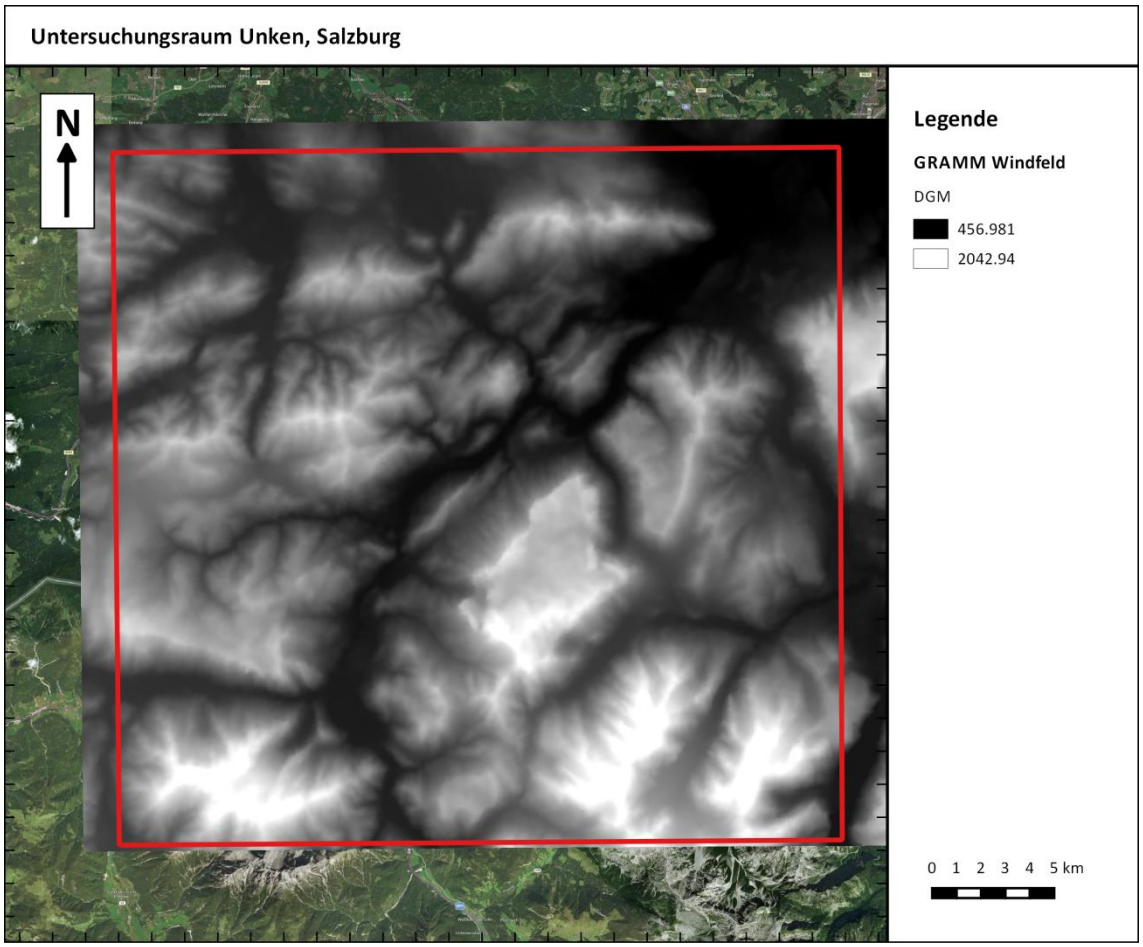


Abbildung 14-19: Geländemodell Untersuchungsraum (Quelle: www.data.gv.at) 10 m x 10 m; inkl. GRAMM-Rechengebiet

Angaben zum Gebäudemodell:

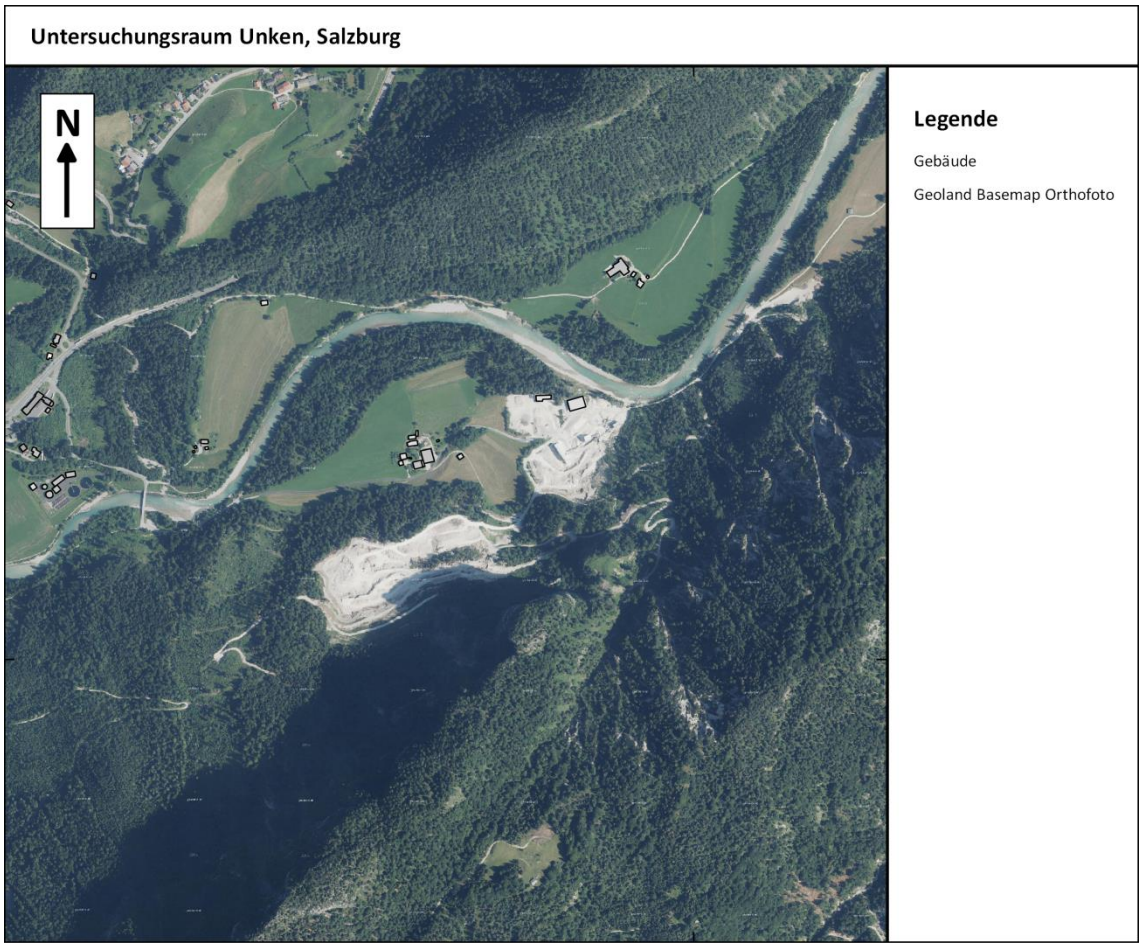


Abbildung 14-20: Gebäudemodell

Angaben zum Emissionsmodell Abbau- bzw. Verfüllungsphase:

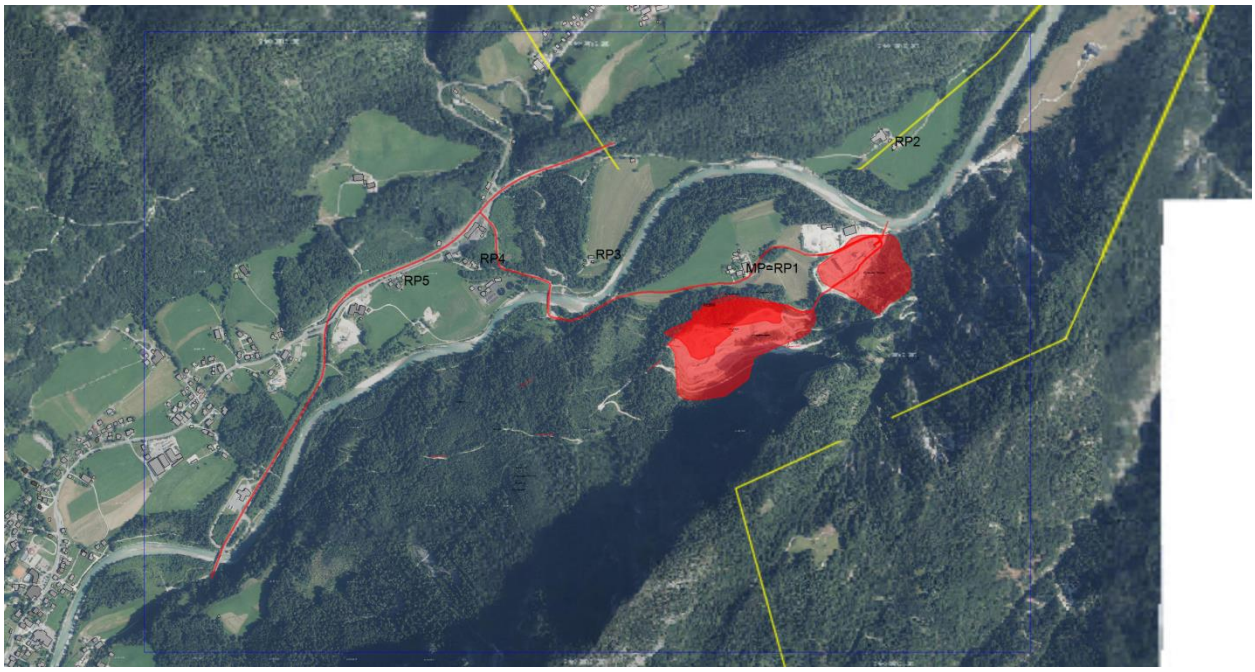


Abbildung 14-21: Emissionsmodell, Abbauphase KWI, inkl. GRAL-Rechengebiet (blau)

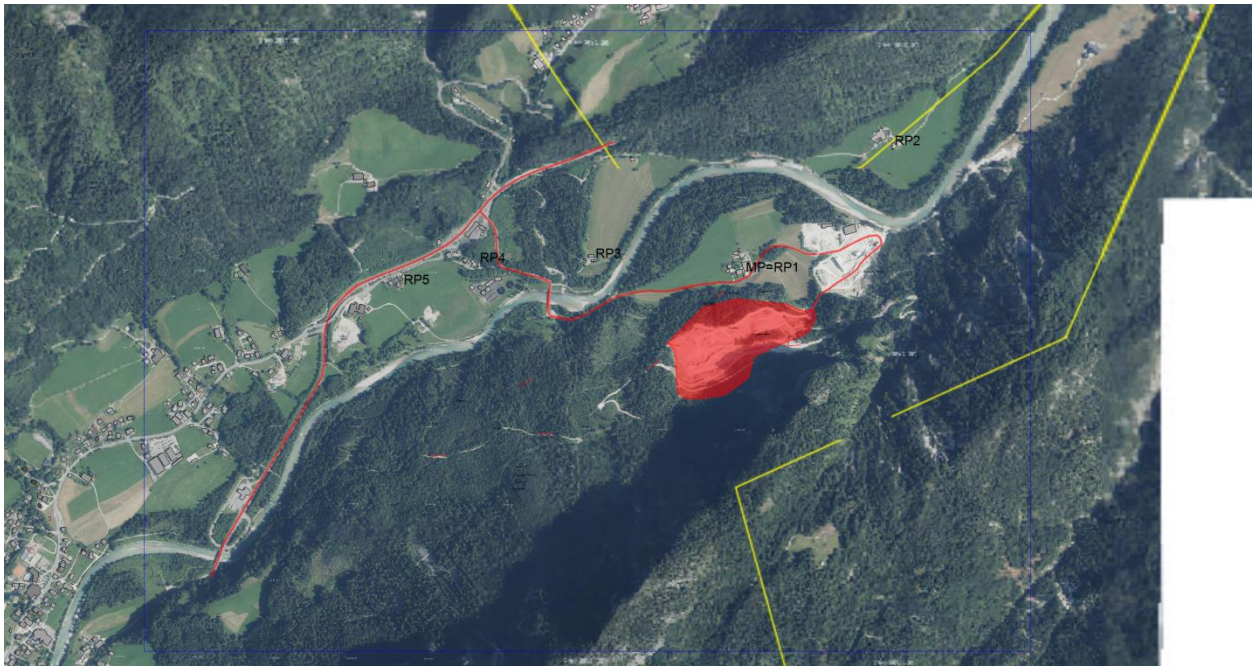


Abbildung 14-22: Emissionsmodell, Verfüllungsphase KWI, inkl. GRAL-Rechengebiet

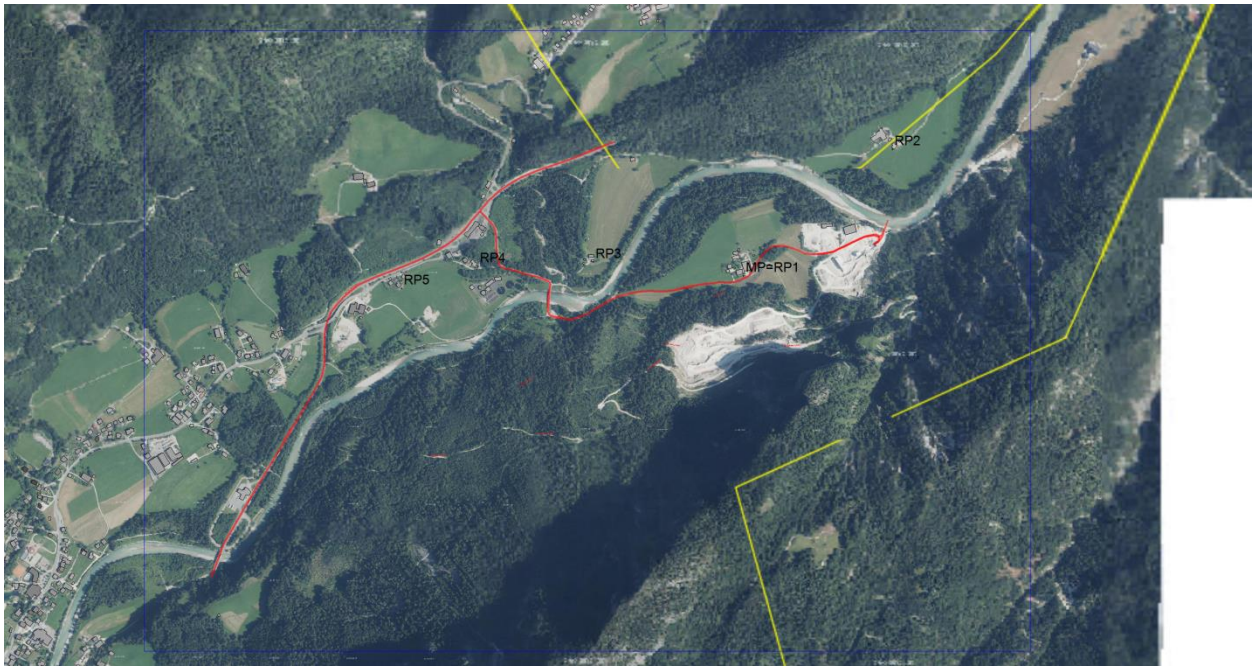


Abbildung 14-23: Emissionsmodell, Fahrbewegungen Pfannhaus und Fremdmaterial inkl. GRAL-Rechengebiet



Abbildung 14-24: Emissionsmodell, Abbauphase KWII, inkl. GRAL-Rechengebiet

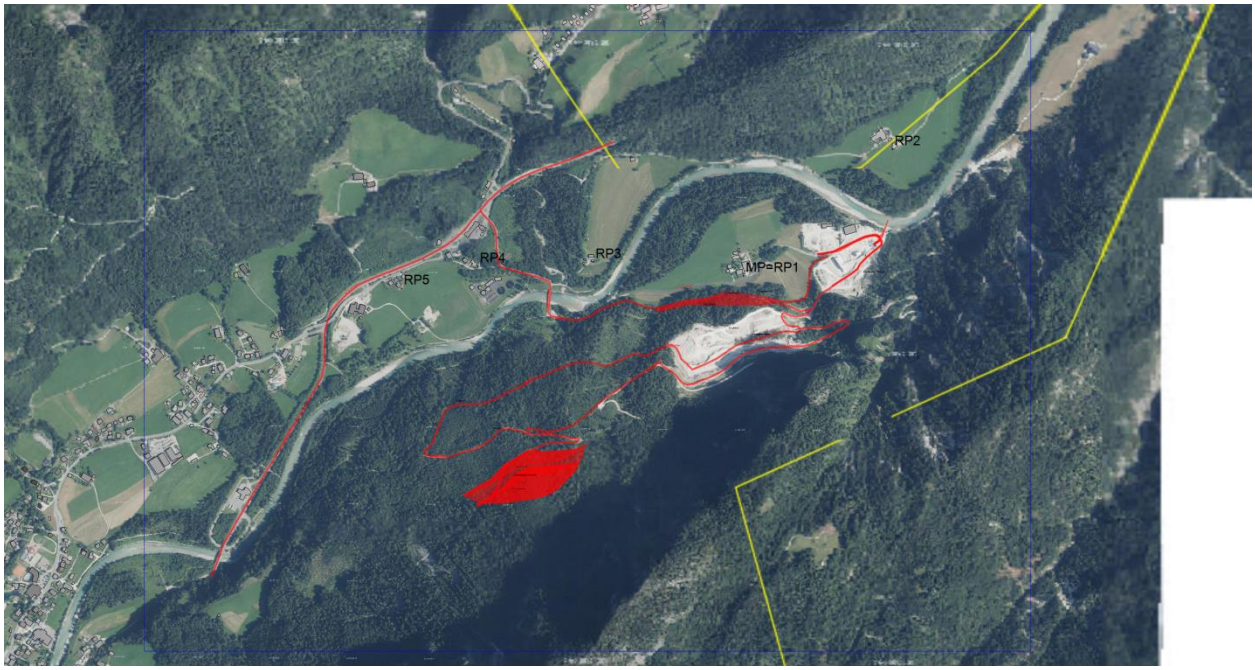


Abbildung 14-25: Emissionsmodell, Abbauphase Achberg Etappe 1+2, inkl. GRAL-Rechengebiet

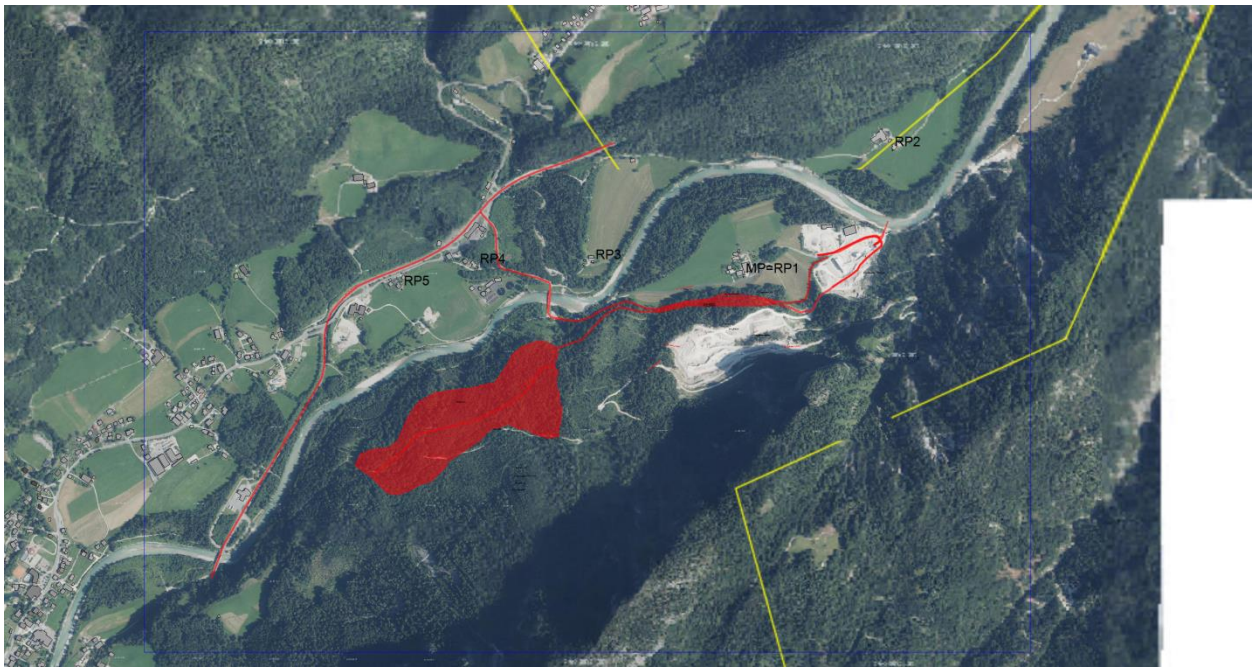


Abbildung 14-26: Emissionsmodell, Abbauphase Achberg Etappe AEZ, inkl. GRAL-Rechengebiet

14.4 Ausbreitungskarten Abbau- und (Verfüllungs)phase 2016

14.4.1 Feinstaub PM10

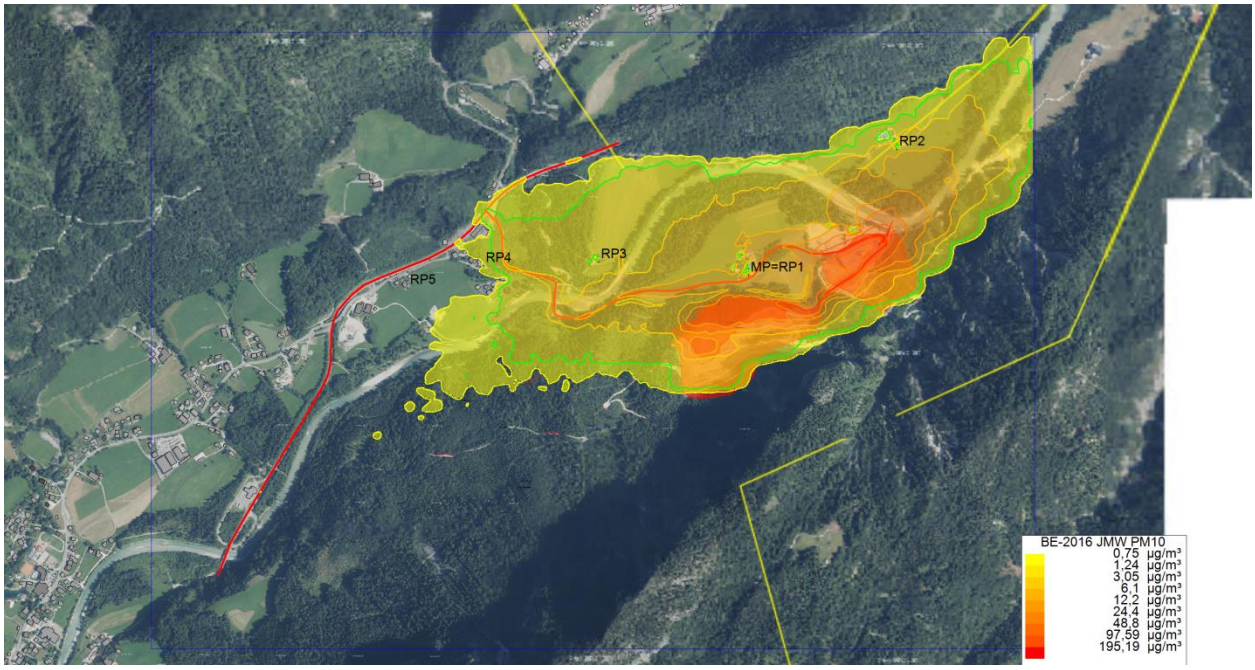


Abbildung 14-27: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW PM10

14.4.2 Feinstaub PM2,5

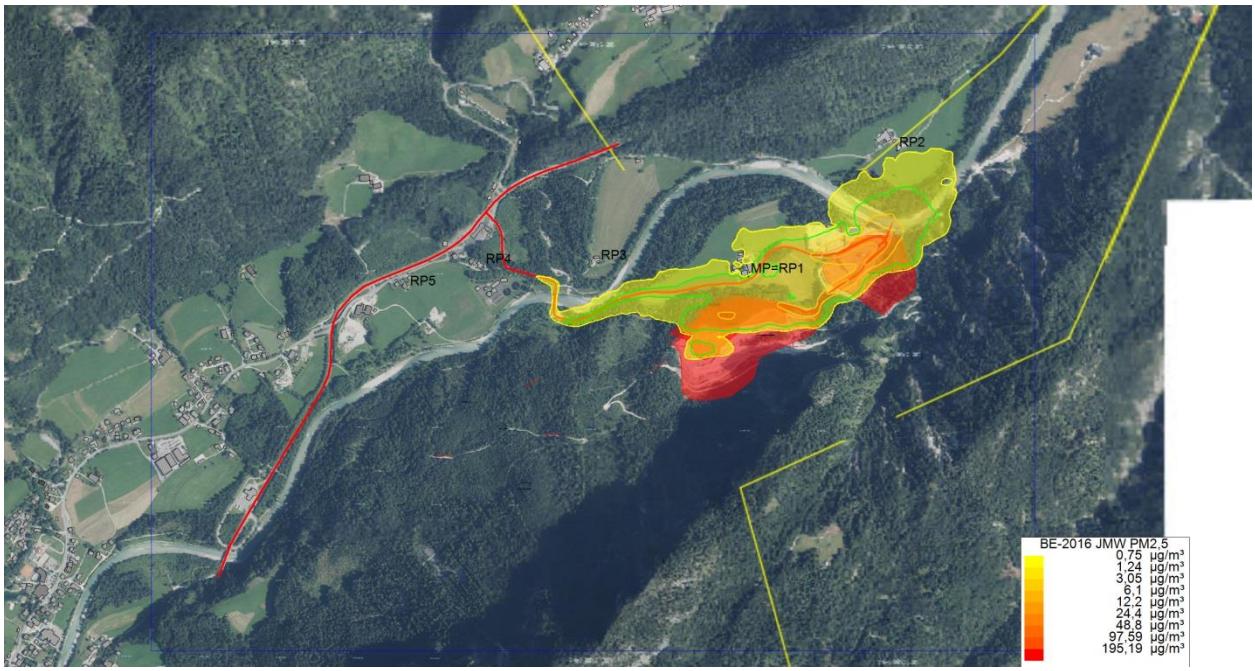


Abbildung 14-28: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW PM2,5

14.4.3 Staubniederschlag

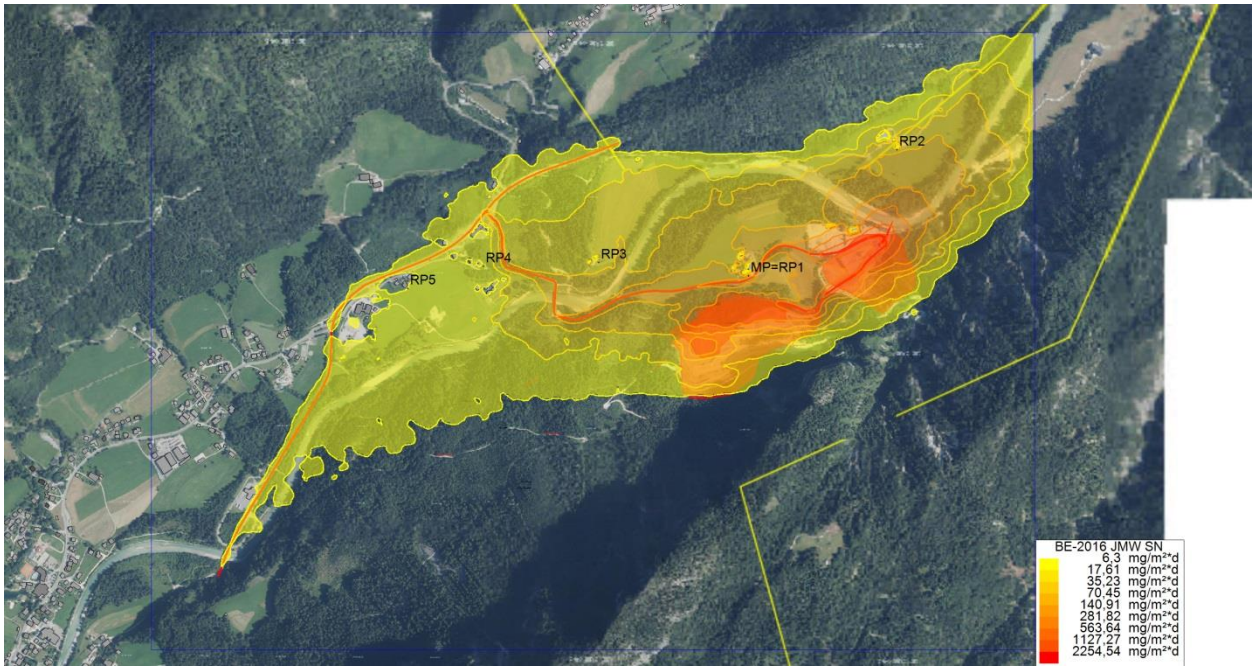


Abbildung 14-29: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW SN

14.4.4 Stickstoffoxide NO_x

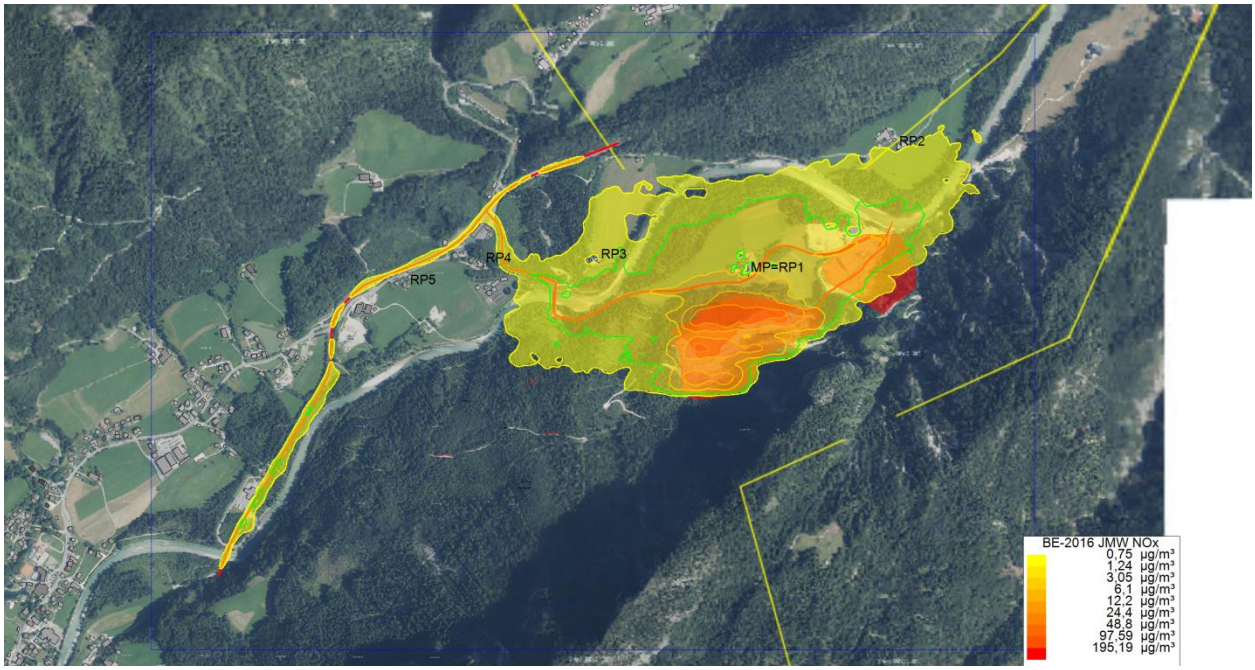


Abbildung 14-30: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW NO_x

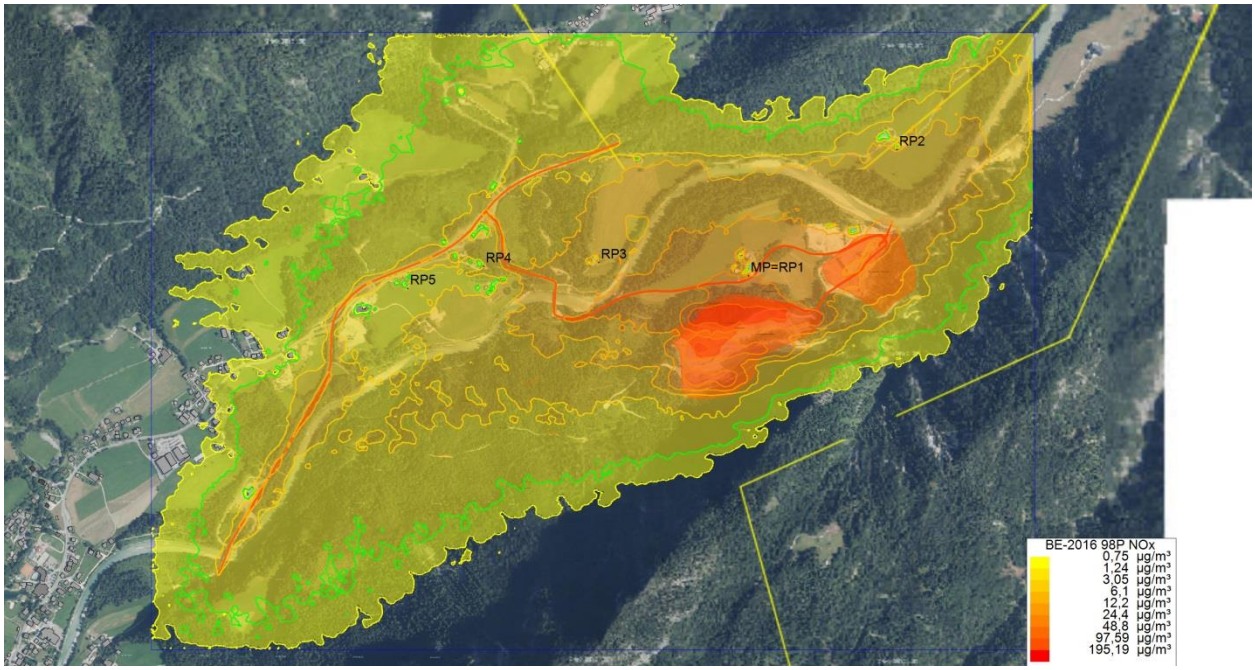


Abbildung 14-31: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, P98 NO_x

14.4.5 Stickstoffdioxid NO_2

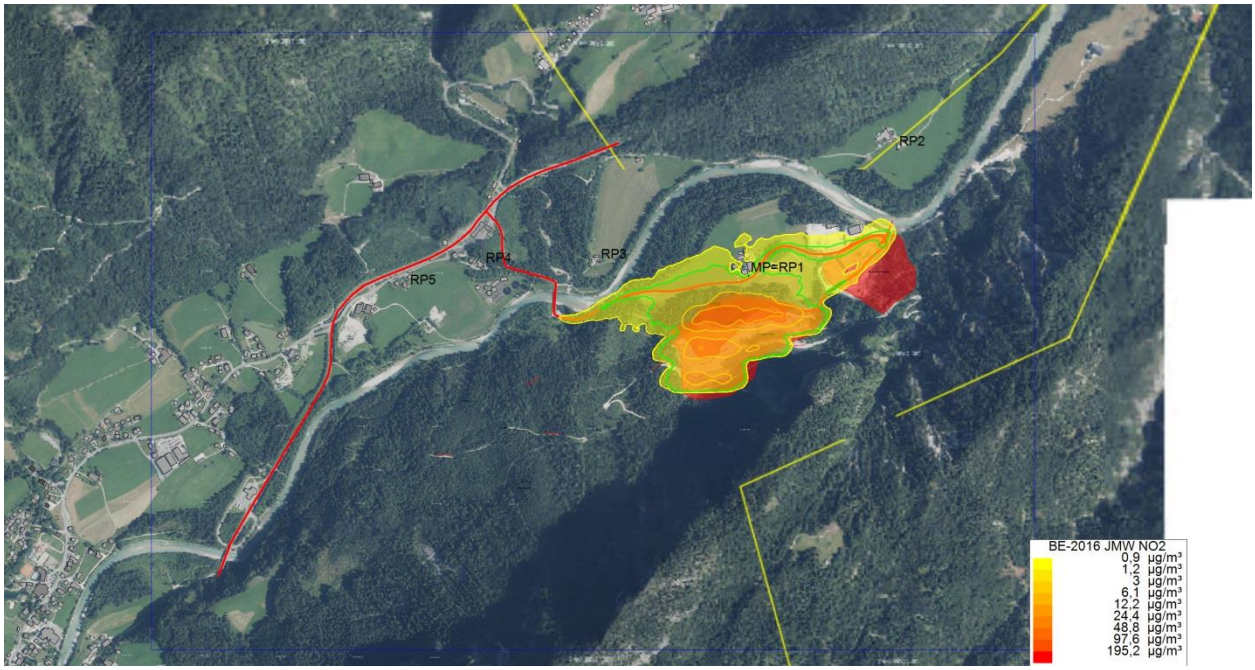


Abbildung 14-32: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, JMW NO_2

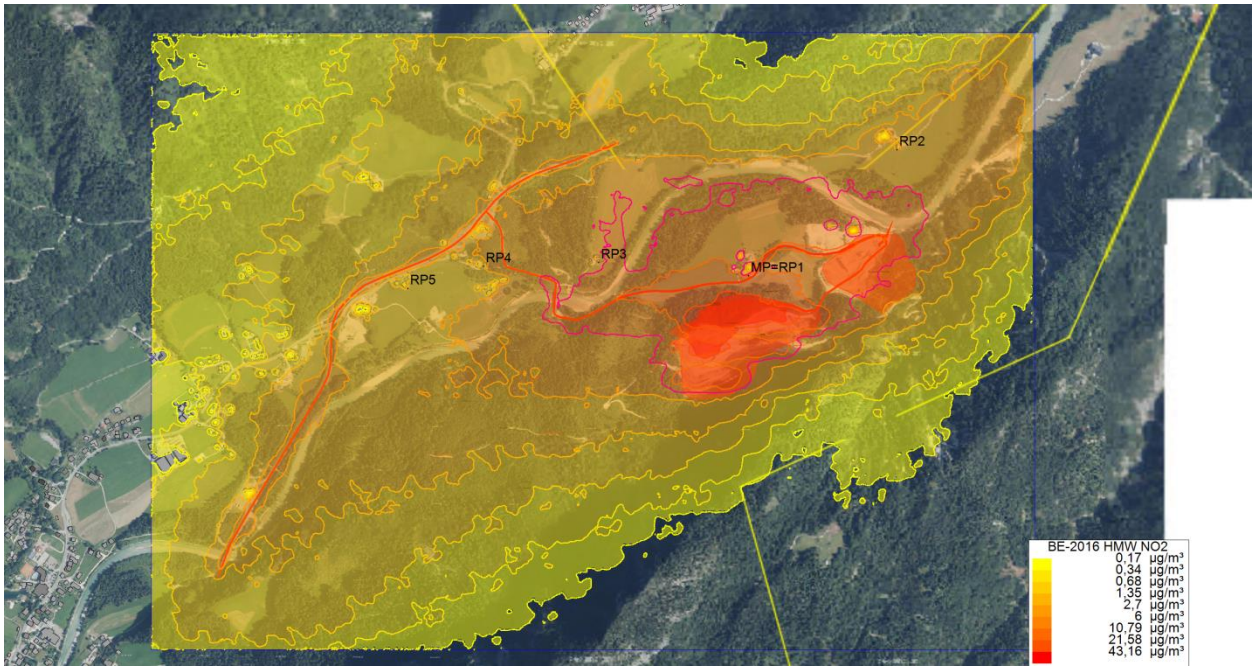


Abbildung 14-33: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung BE 2016, HMW NO_2

14.5 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2020 bis 2027

14.5.1 Feinstaub PM10

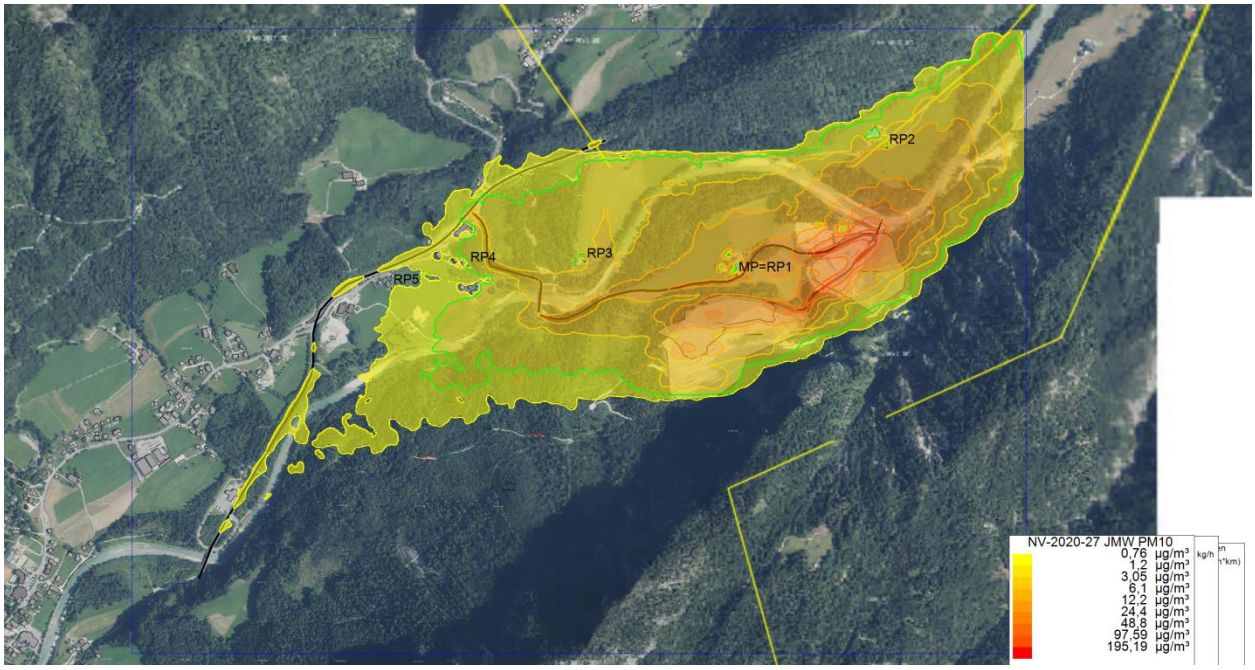


Abbildung 14-34: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW PM10

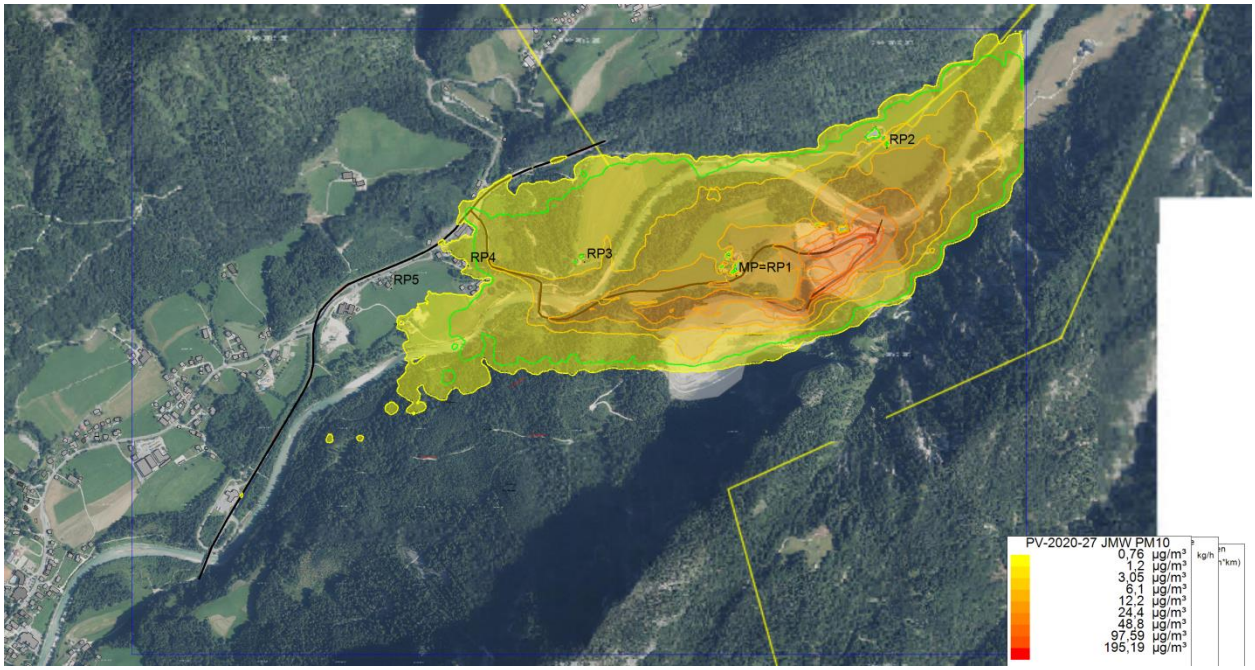


Abbildung 14-35: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW PM10

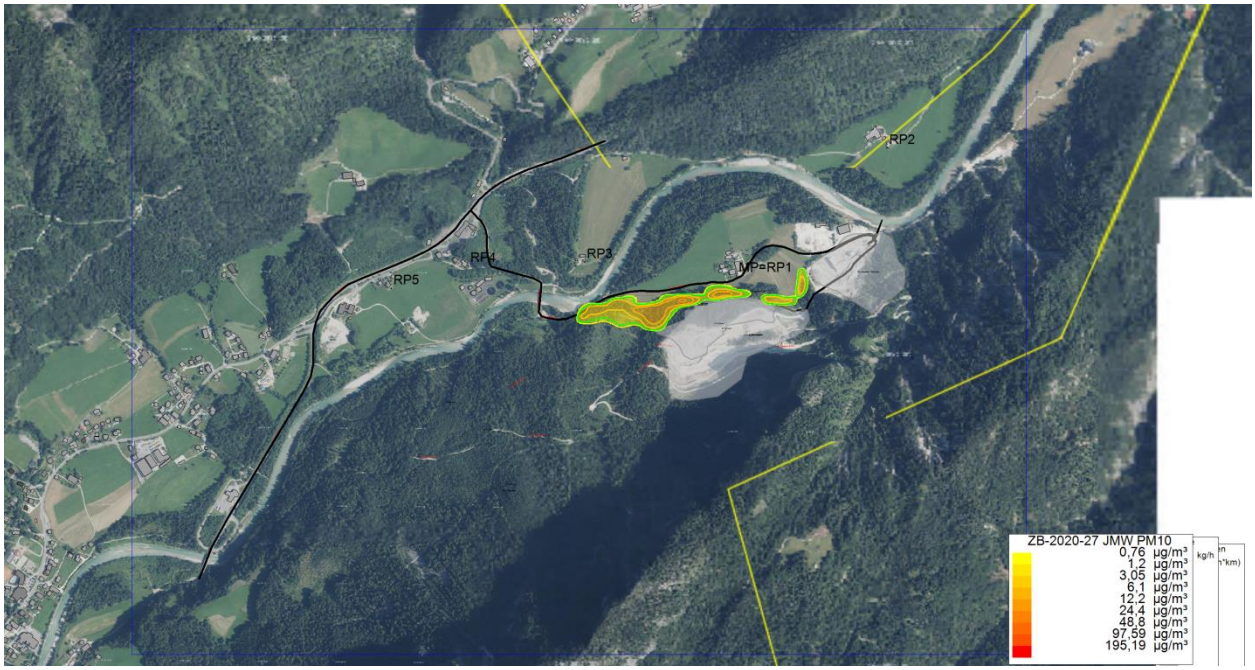


Abbildung 14-36: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW PM10

14.5.2 Feinstaub PM2,5

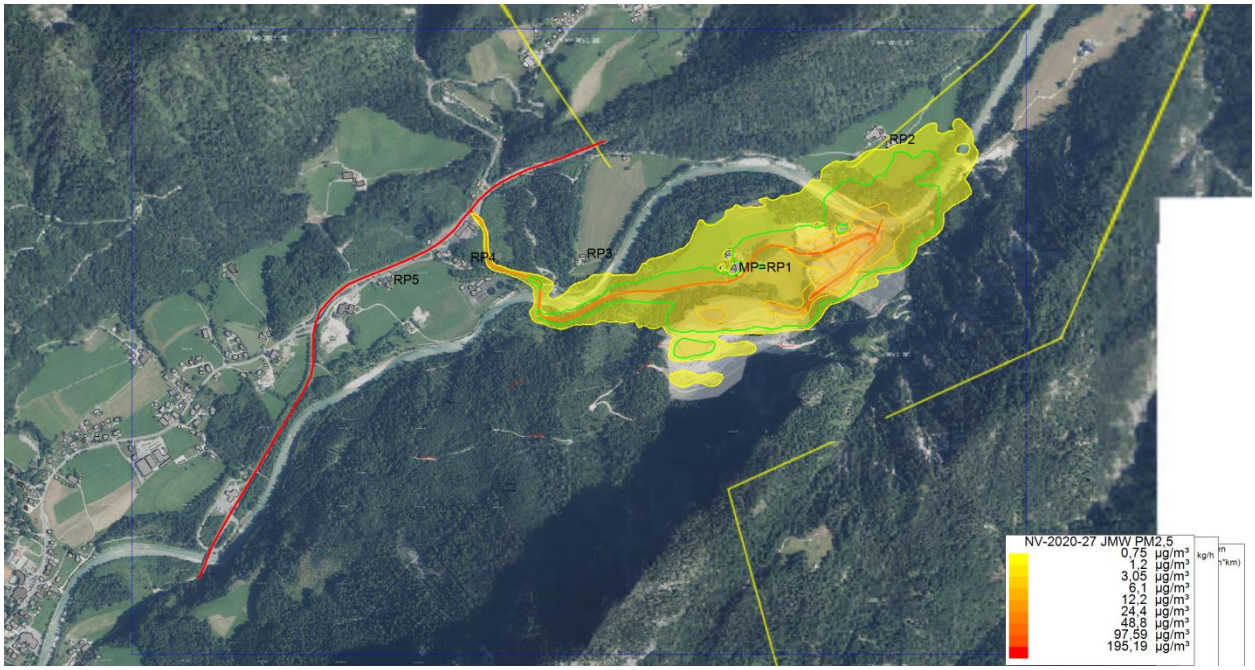


Abbildung 14-37: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW PM2,5

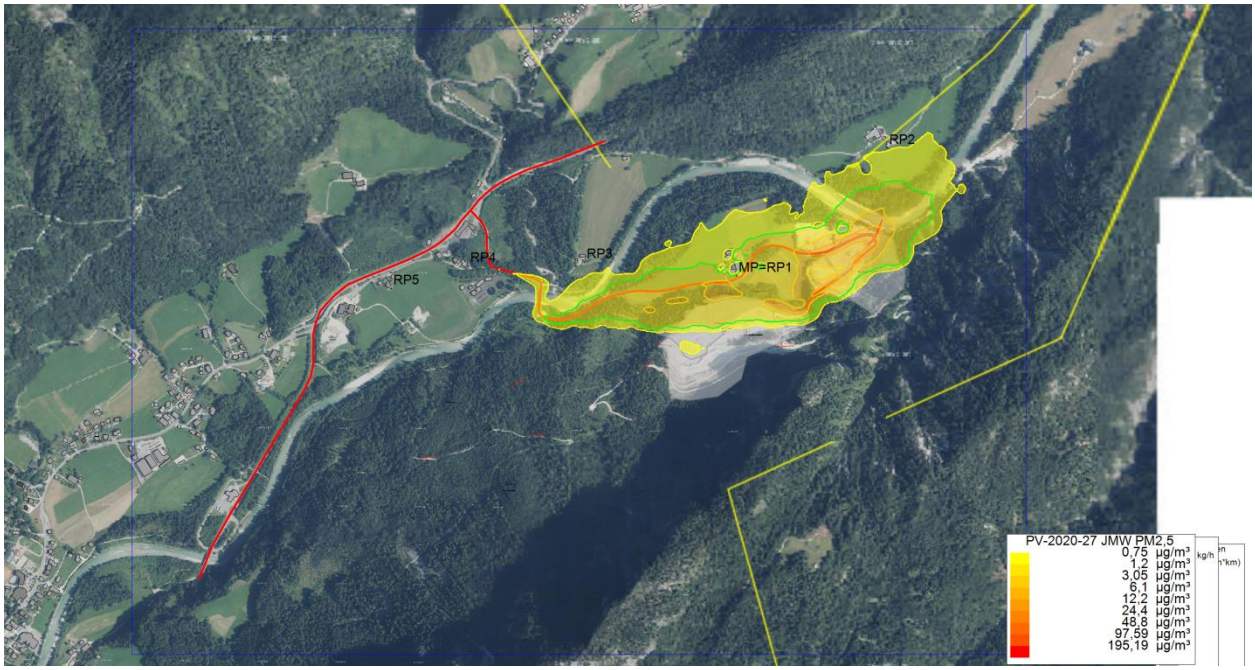


Abbildung 14-38: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW PM2,5

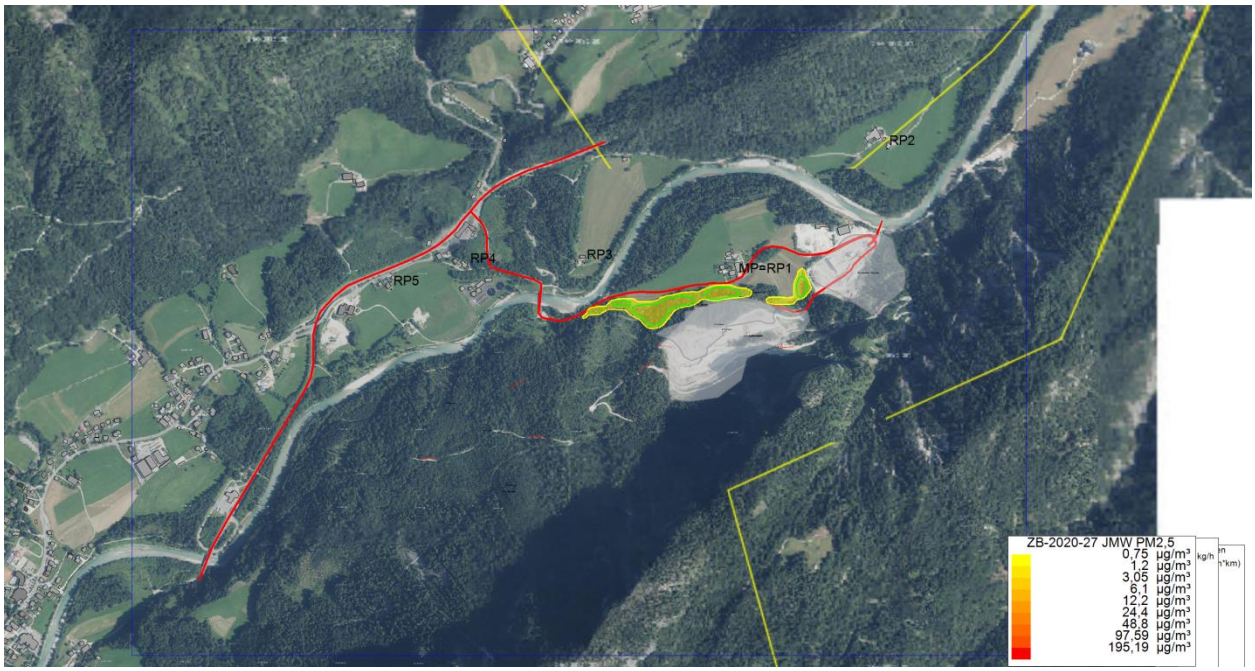


Abbildung 14-39: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW PM2,5

14.5.3 Staubniederschlag

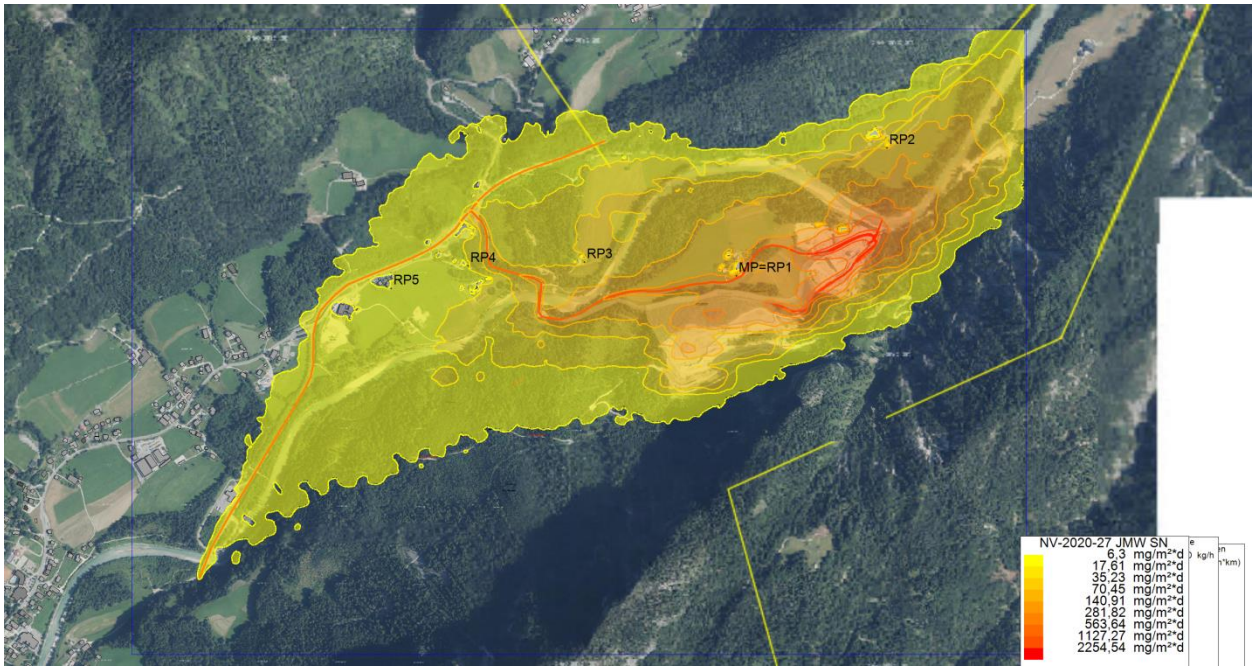


Abbildung 14-40: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW SN

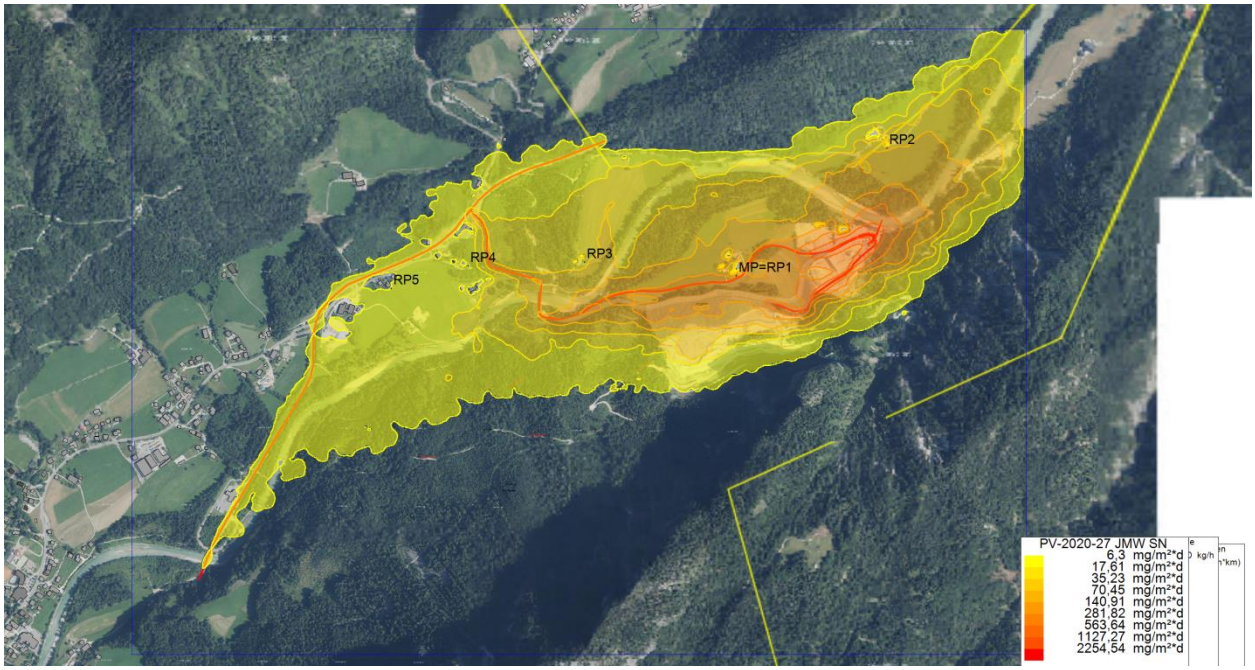


Abbildung 14-41: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW SN

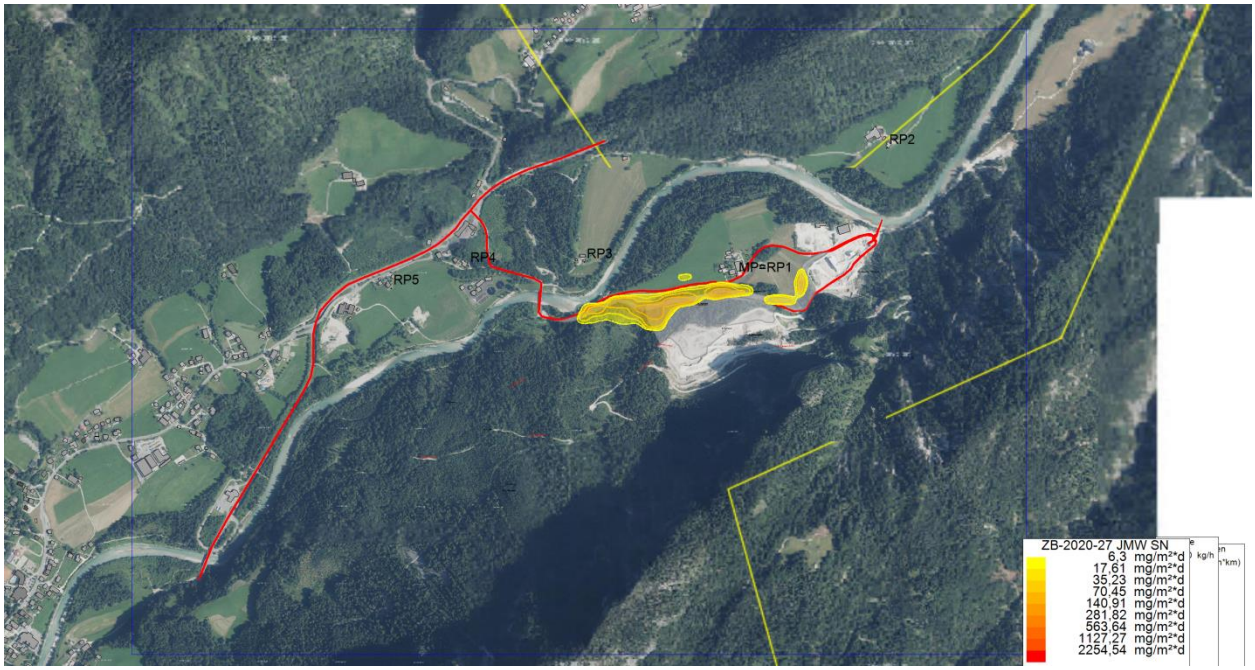


Abbildung 14-42: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW SN

14.5.4 Stickstoffoxide NO_x

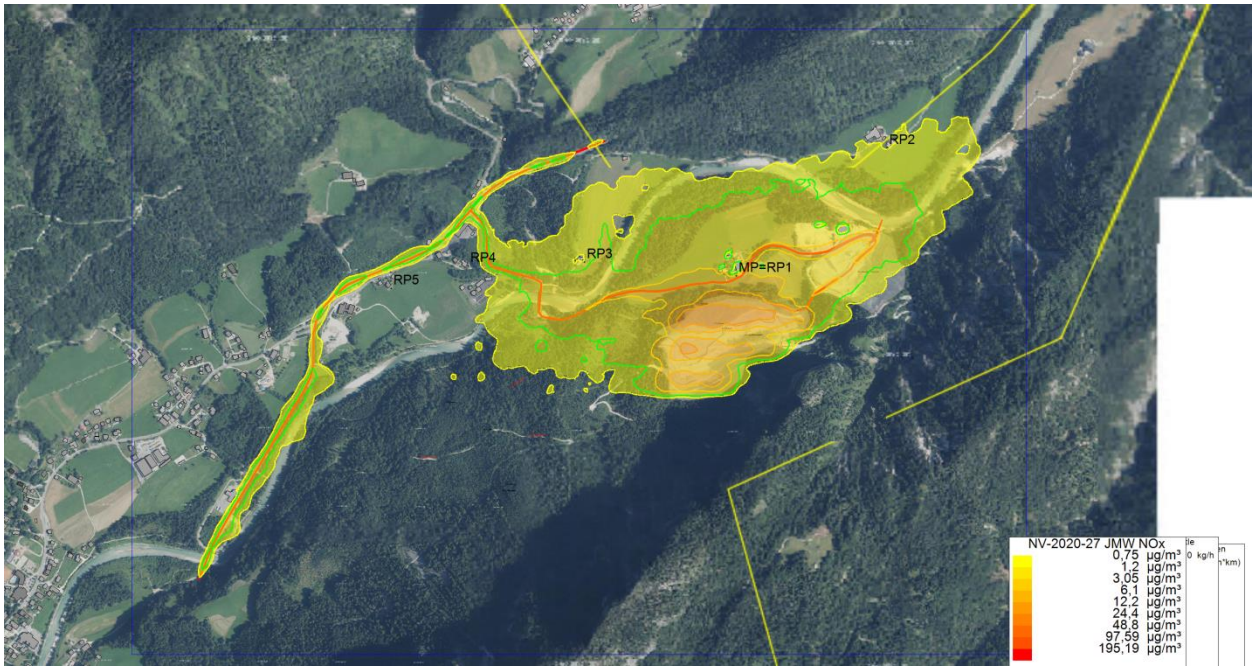


Abbildung 14-43: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW NO_x

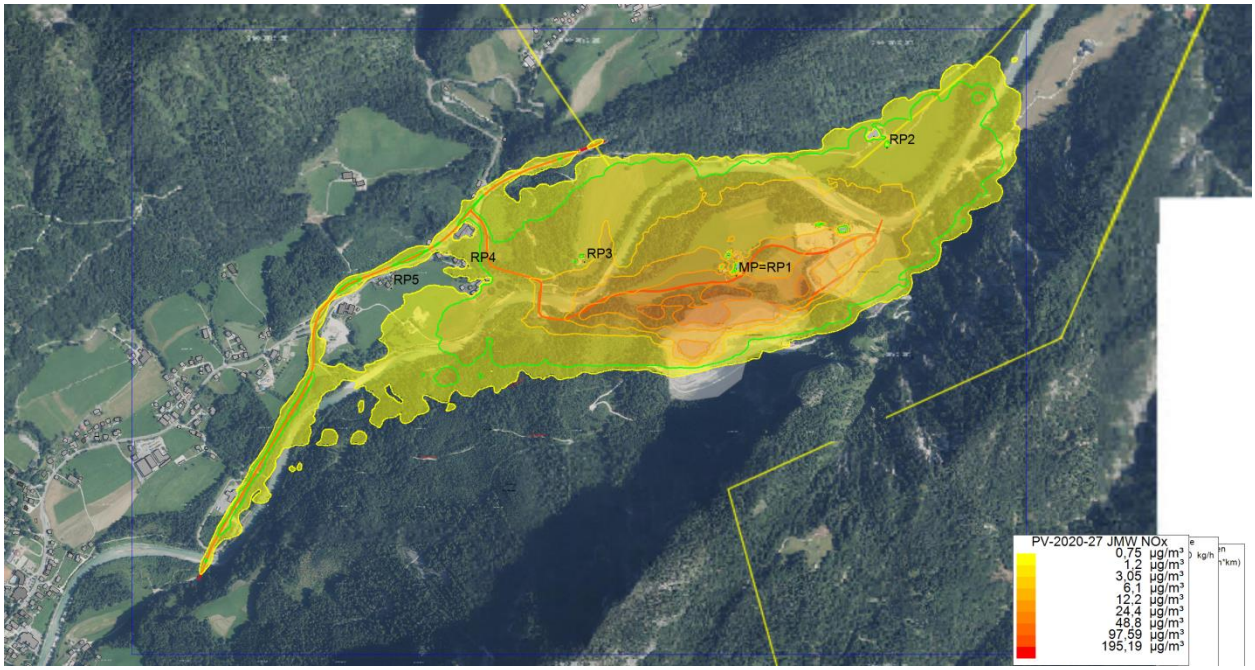


Abbildung 14-44: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW NO_x

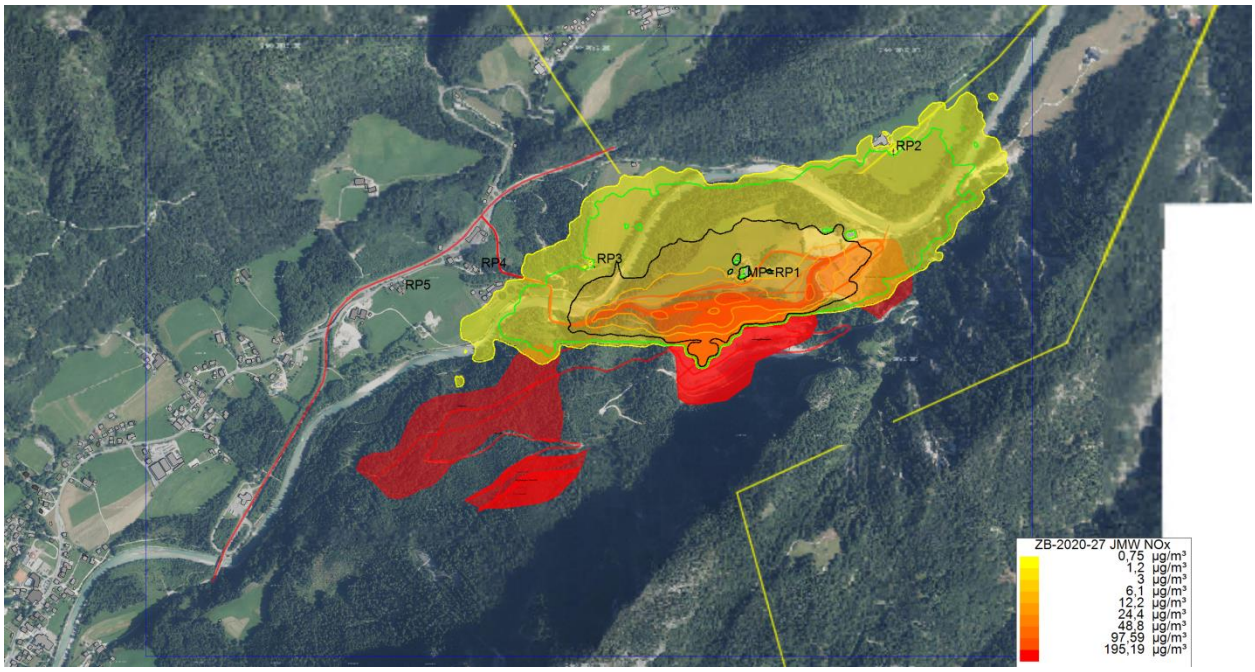


Abbildung 14-45: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie

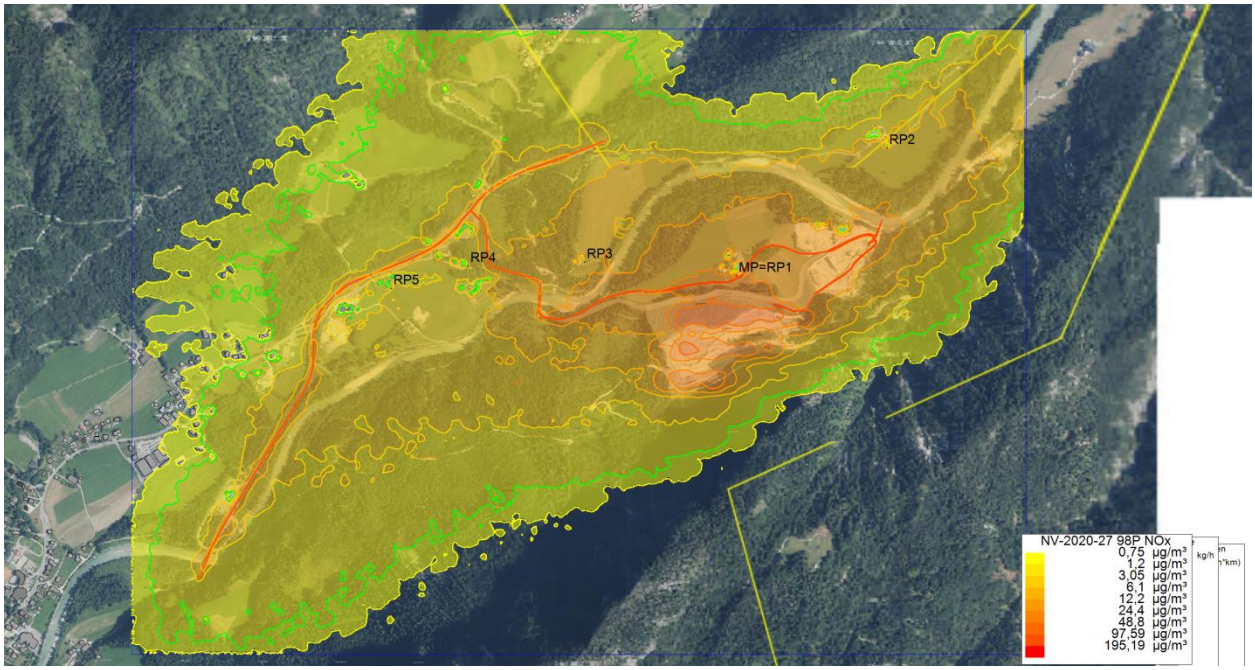


Abbildung 14-46: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, P98 NO_x

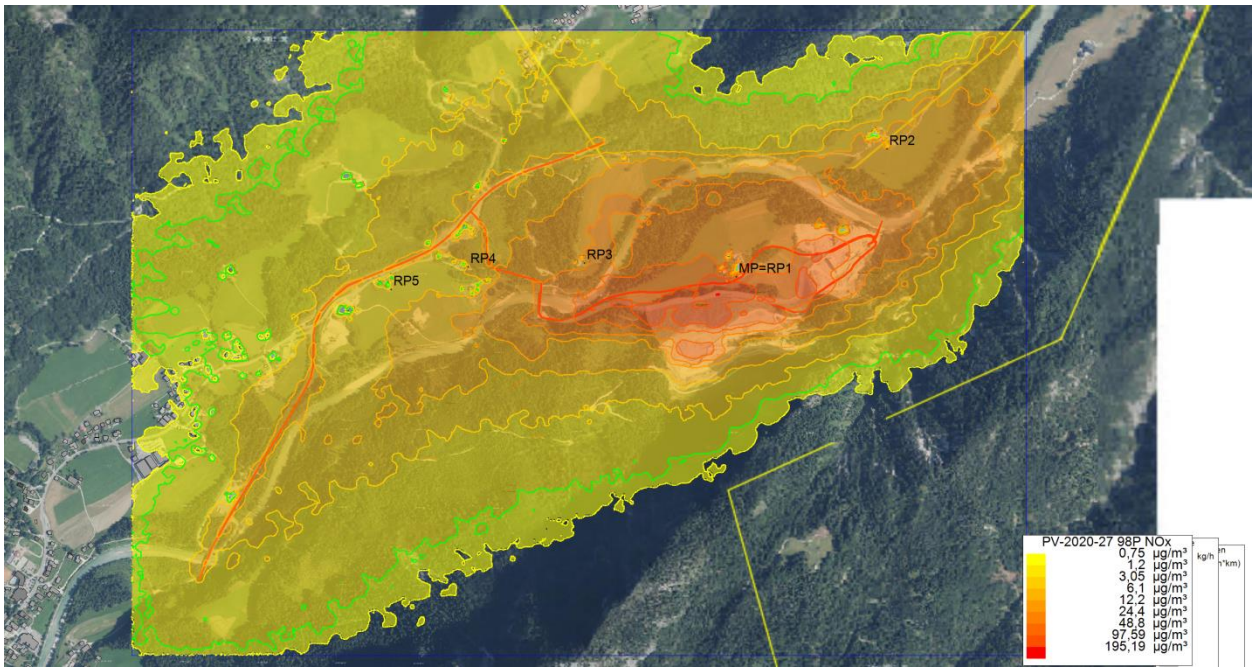


Abbildung 14-47: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, P98 NO_x

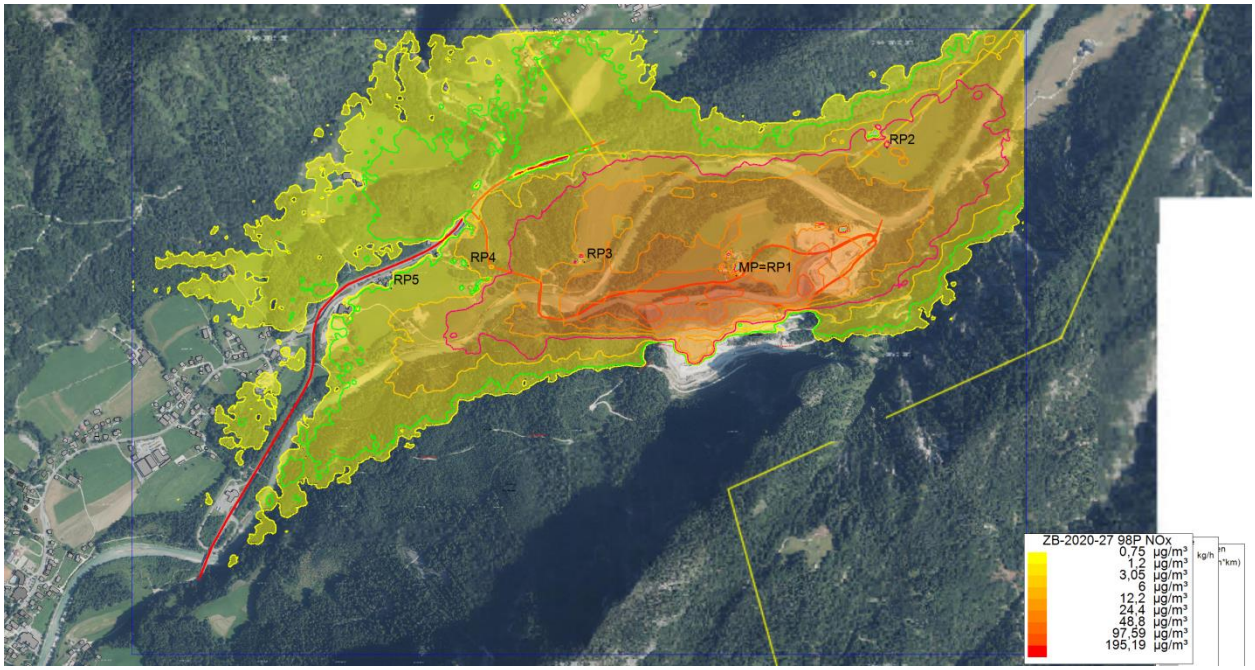


Abbildung 14-48: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, P98 NO_x

14.5.5 Stickstoffdioxid NO_2

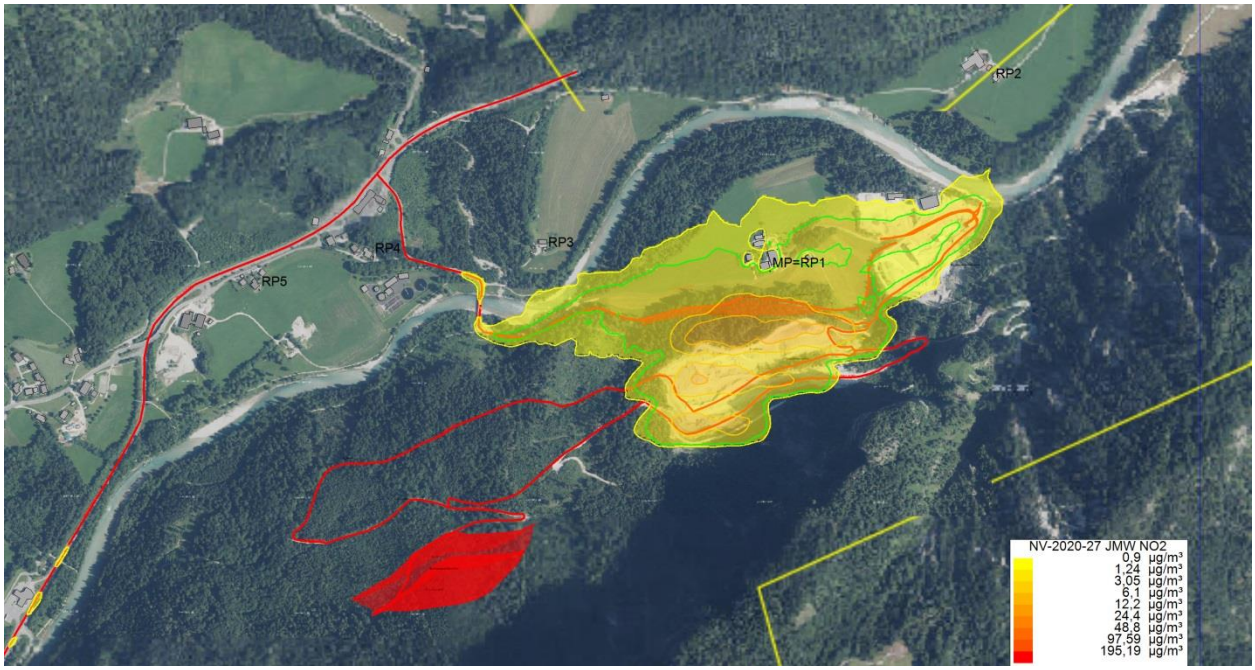


Abbildung 14-49: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, JMW NO_2

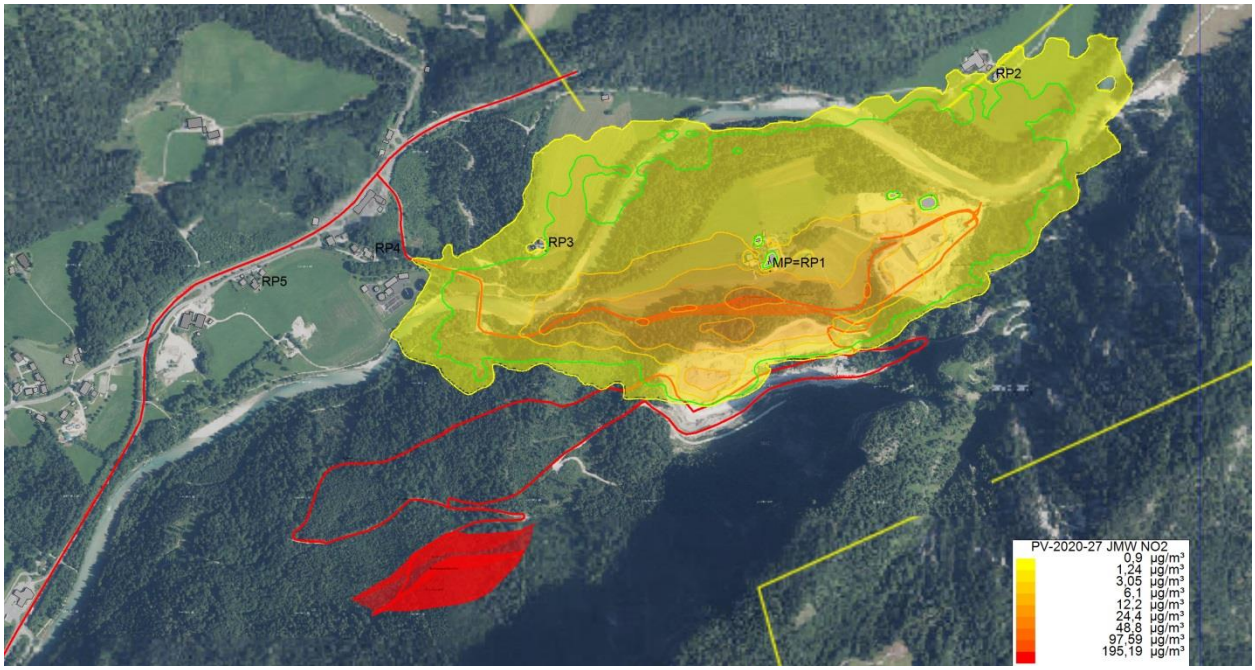


Abbildung 14-50: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, JMW NO_2

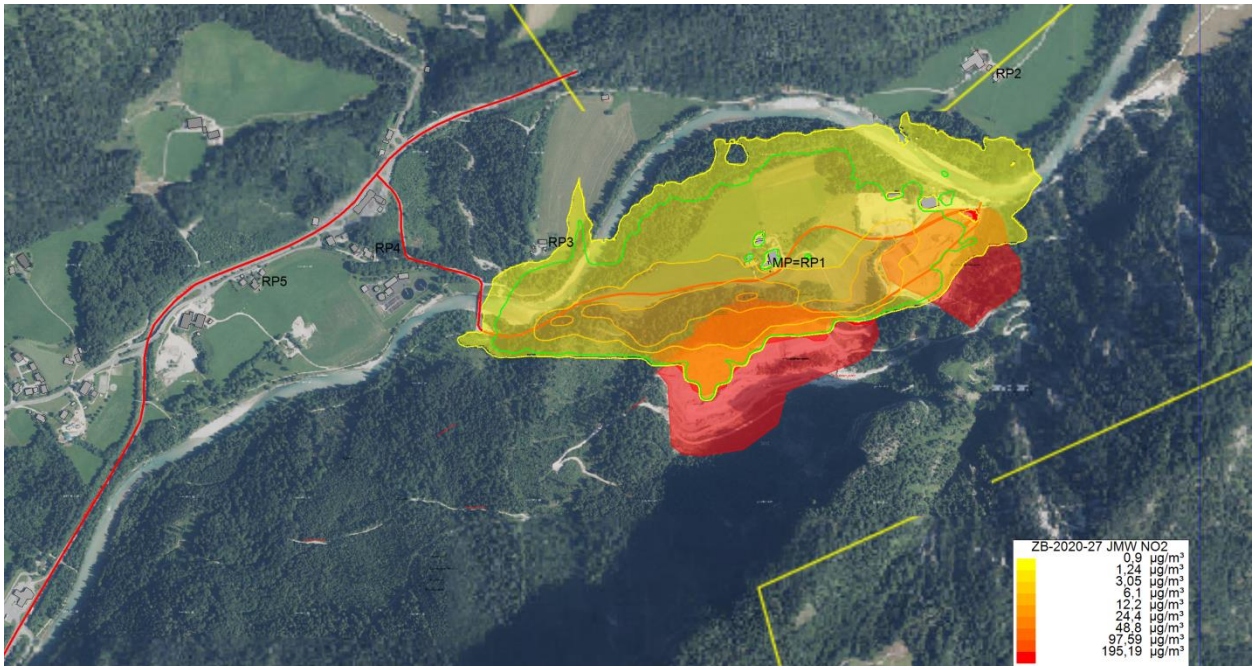


Abbildung 14-51: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, JMW NO_2

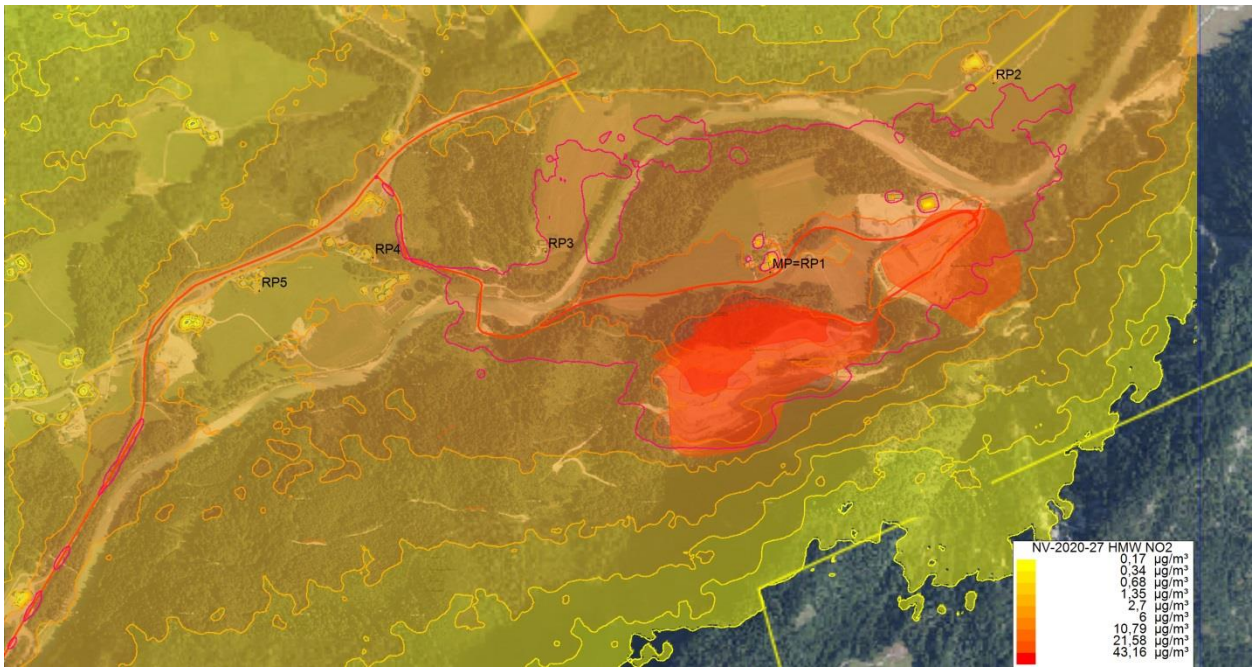


Abbildung 14-52: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2020-27, HMW NO_2

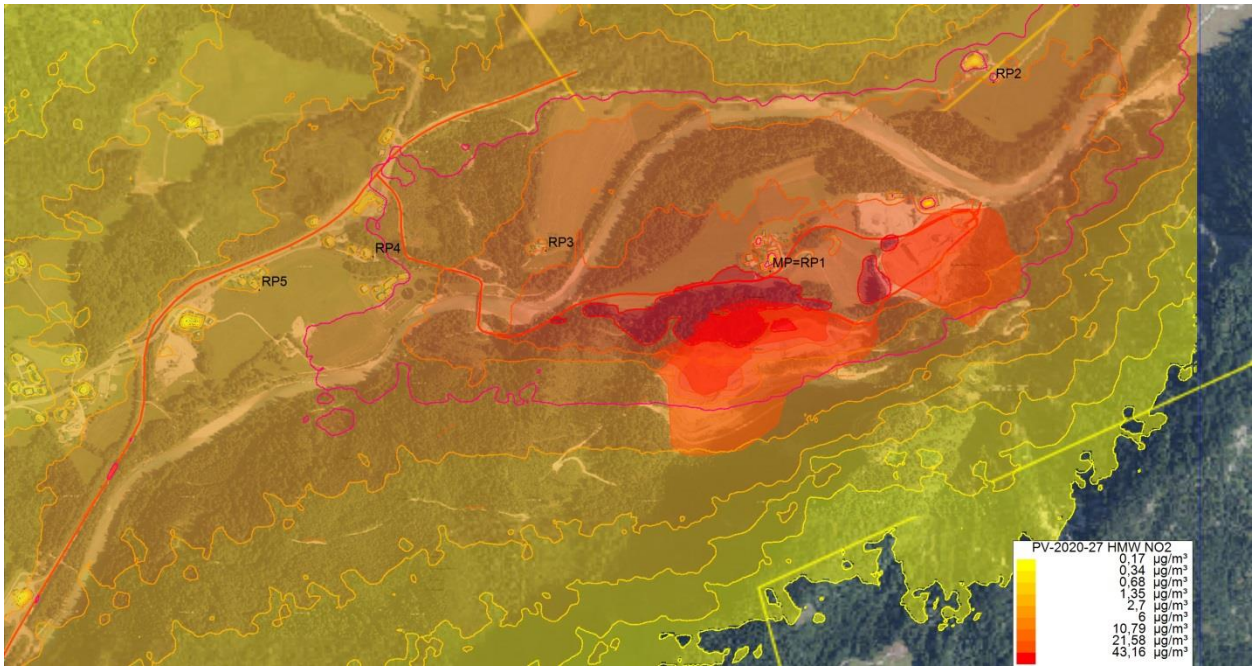


Abbildung 14-53: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2020-27, HMW NO_2

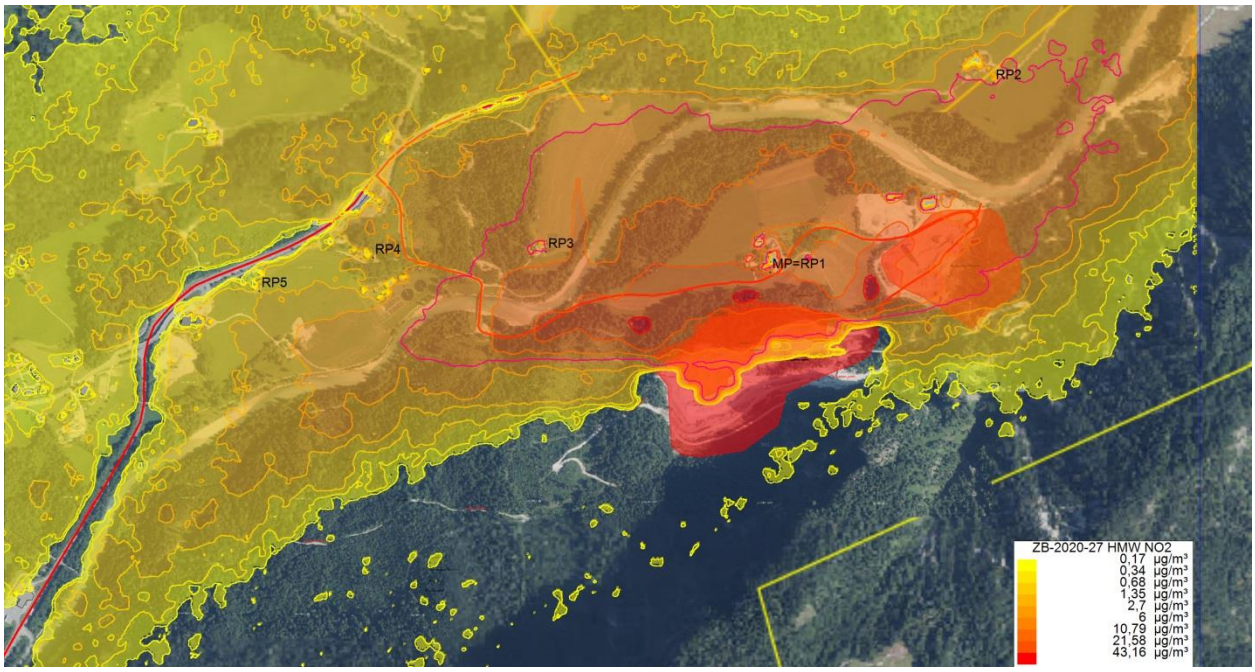


Abbildung 14-54: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2020-27, HMW NO_2

14.6 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2030 bis 2032

14.6.1 Feinstaub PM10

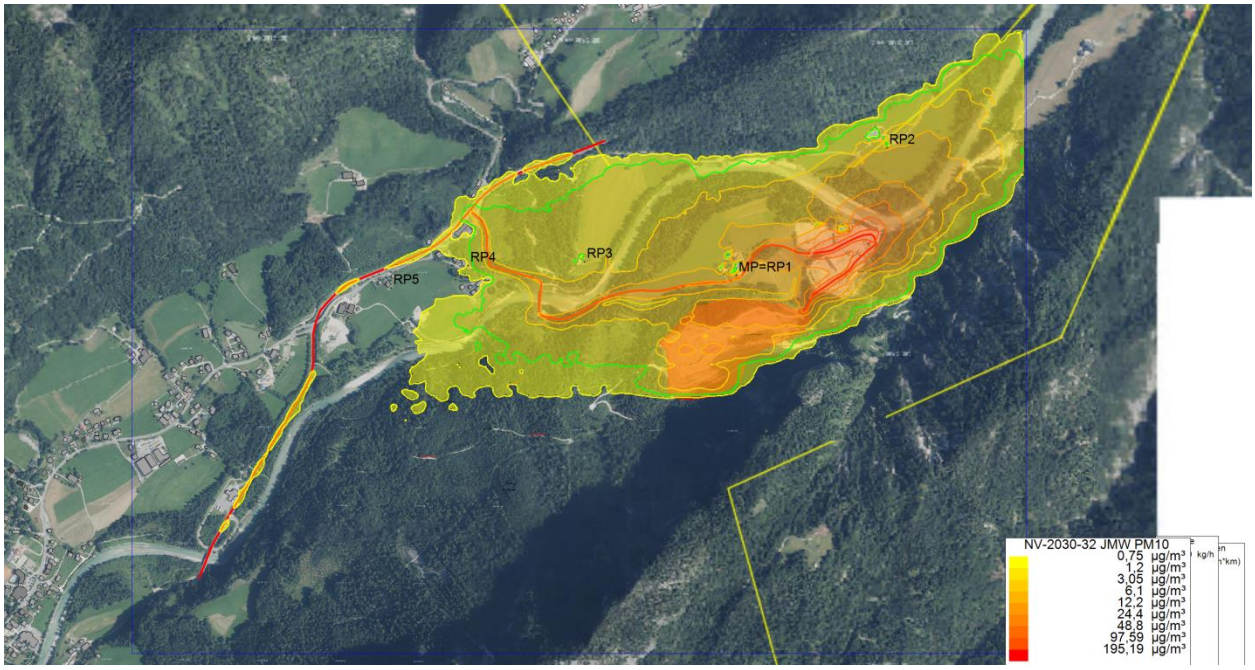


Abbildung 14-55: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW PM10

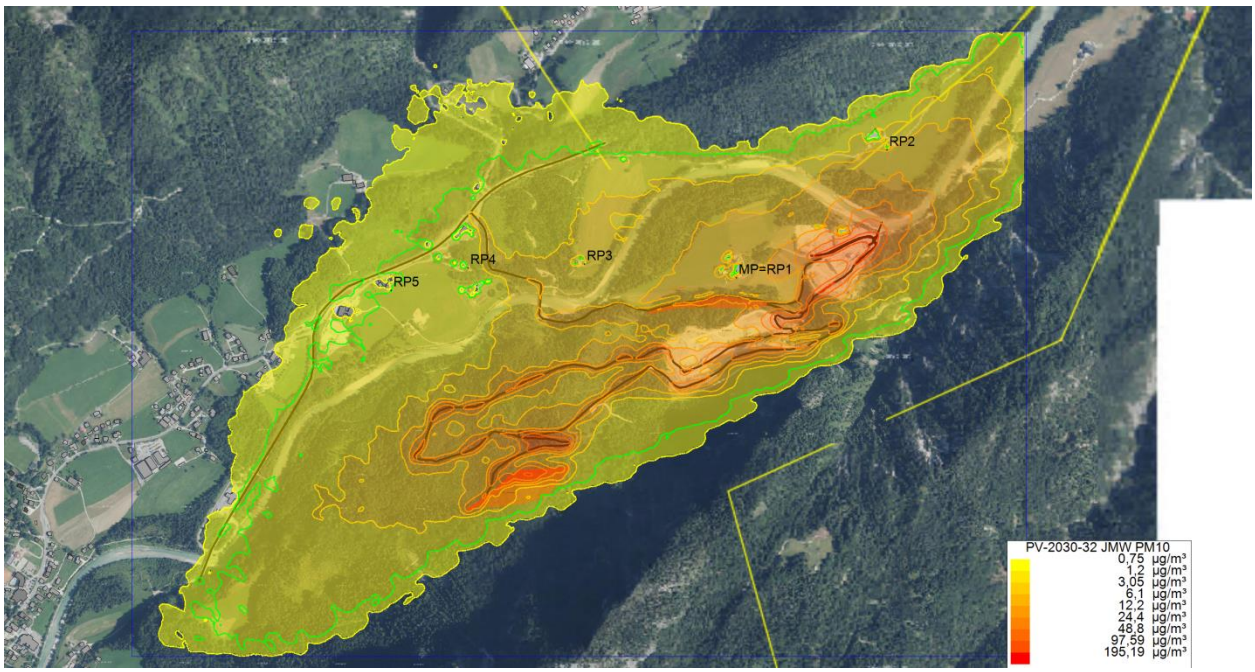


Abbildung 14-56: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW PM10

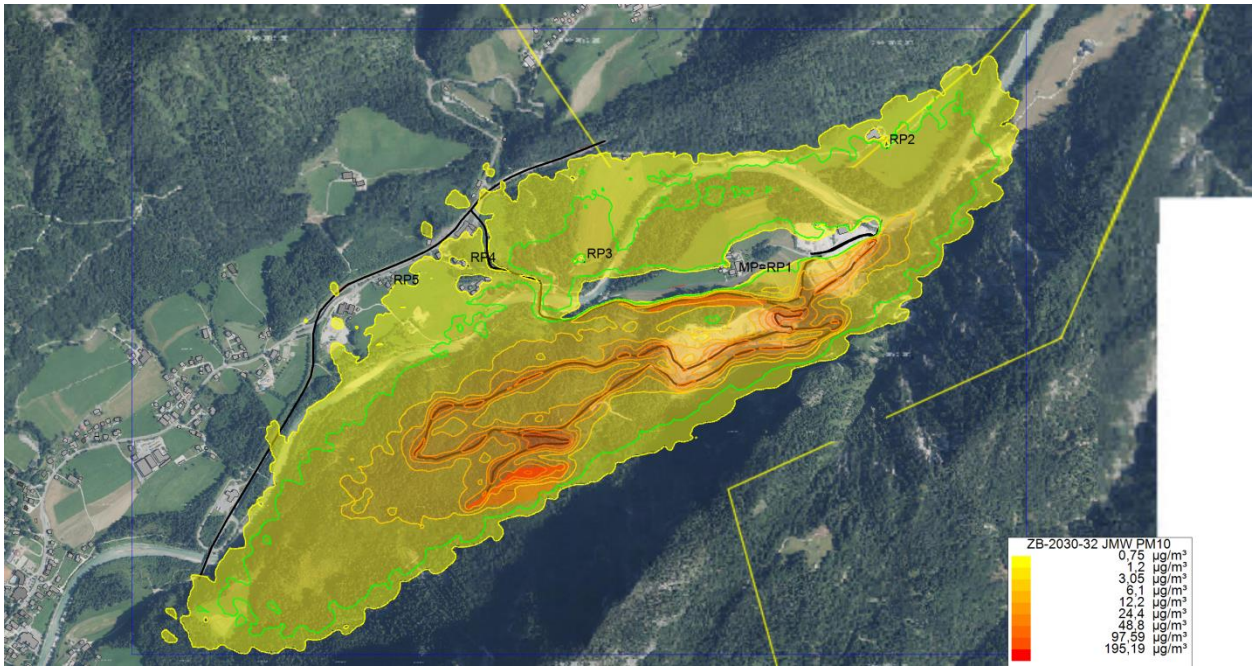


Abbildung 14-57: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW PM10

14.6.2 Feinstaub PM2,5

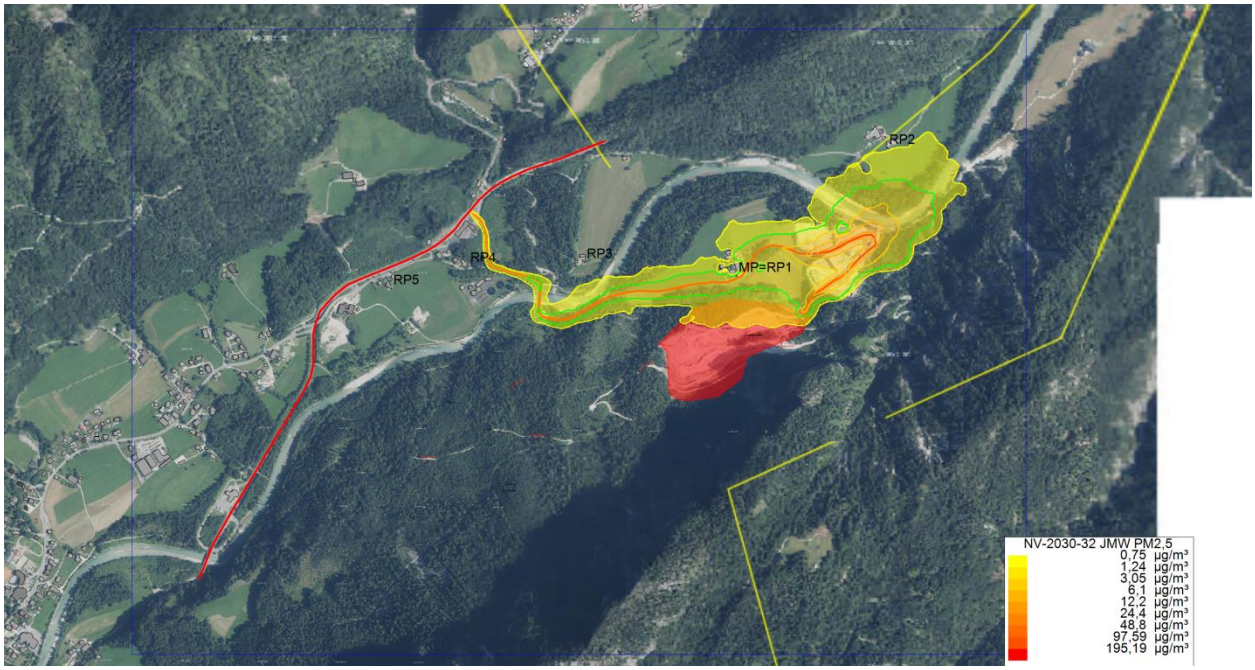


Abbildung 14-58: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW PM2,5

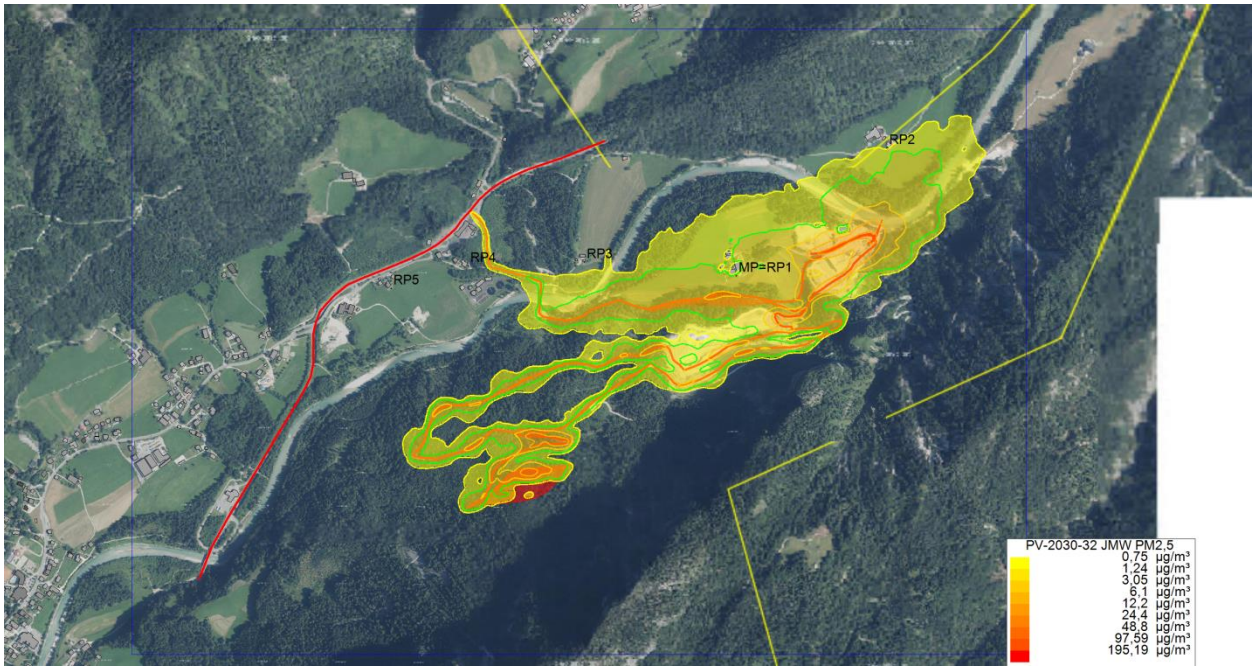


Abbildung 14-59: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW PM2,5

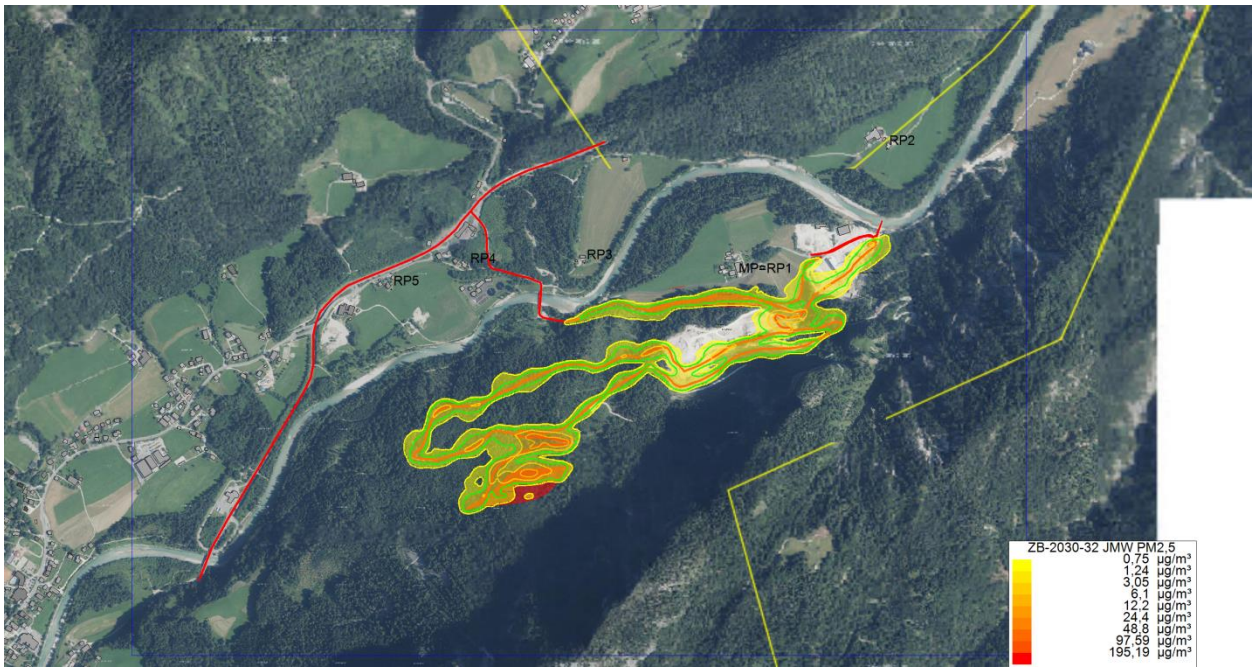


Abbildung 14-60: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW PM2,5

14.6.3 Staubniederschlag

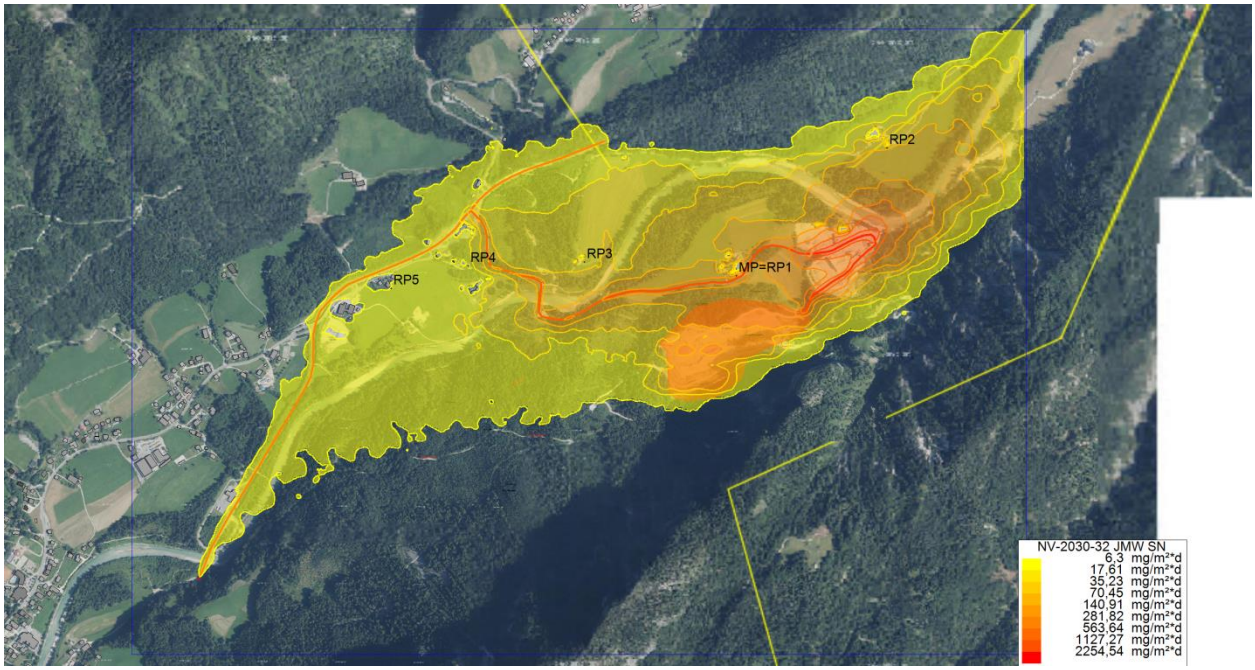


Abbildung 14-61: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW SN

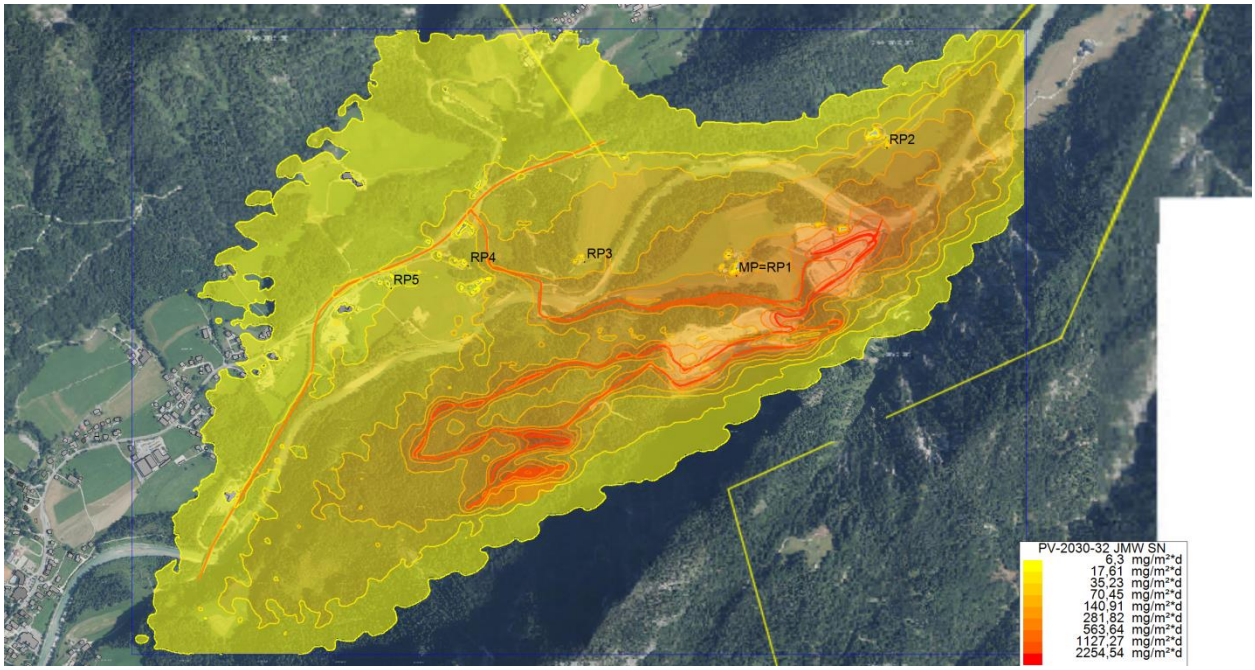


Abbildung 14-62: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW SN

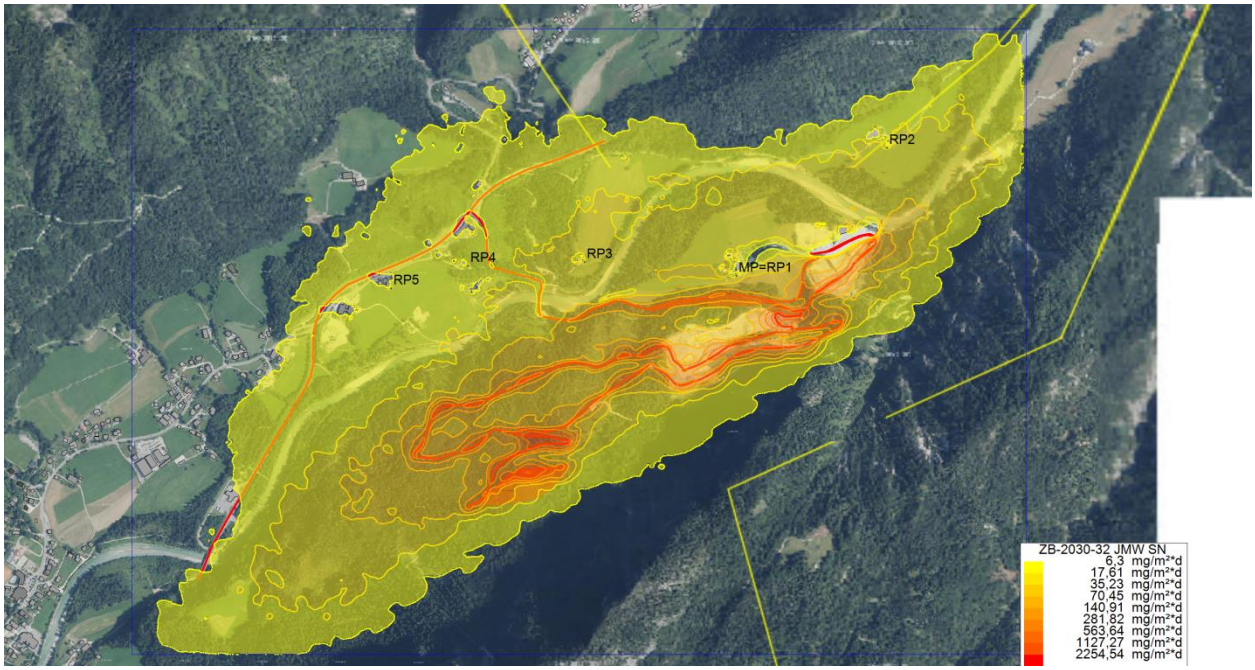


Abbildung 14-63: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW SN

14.6.4 Stickstoffoxide NO_x

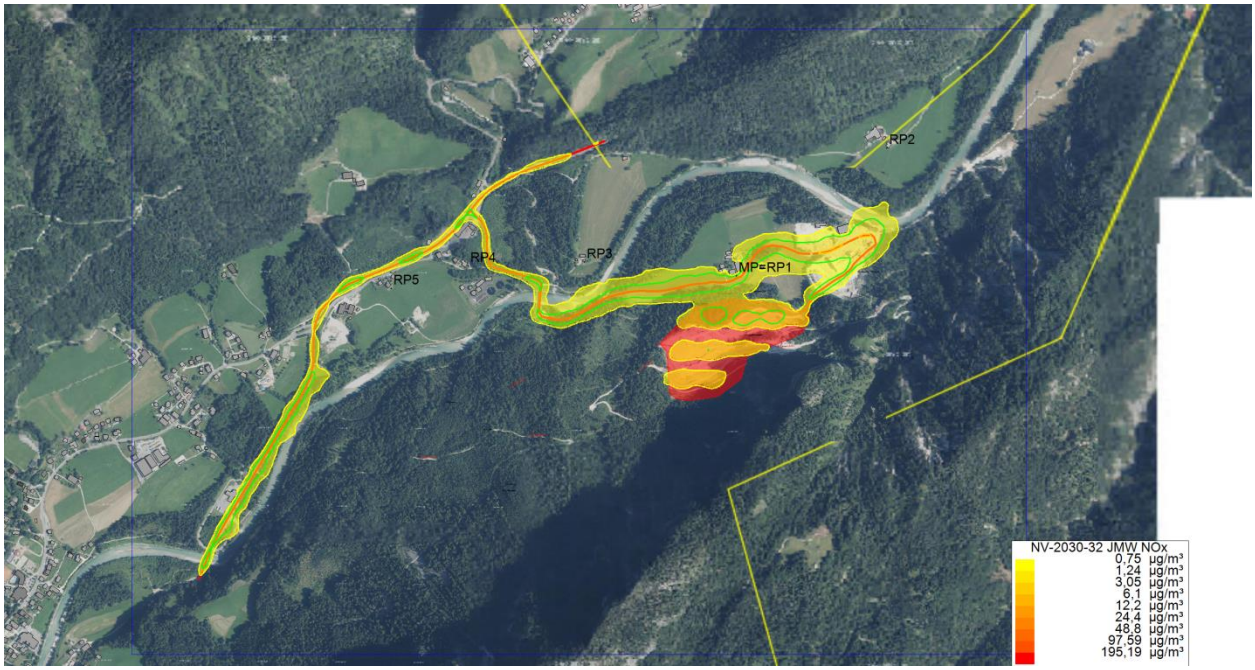


Abbildung 14-64: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW NO_x

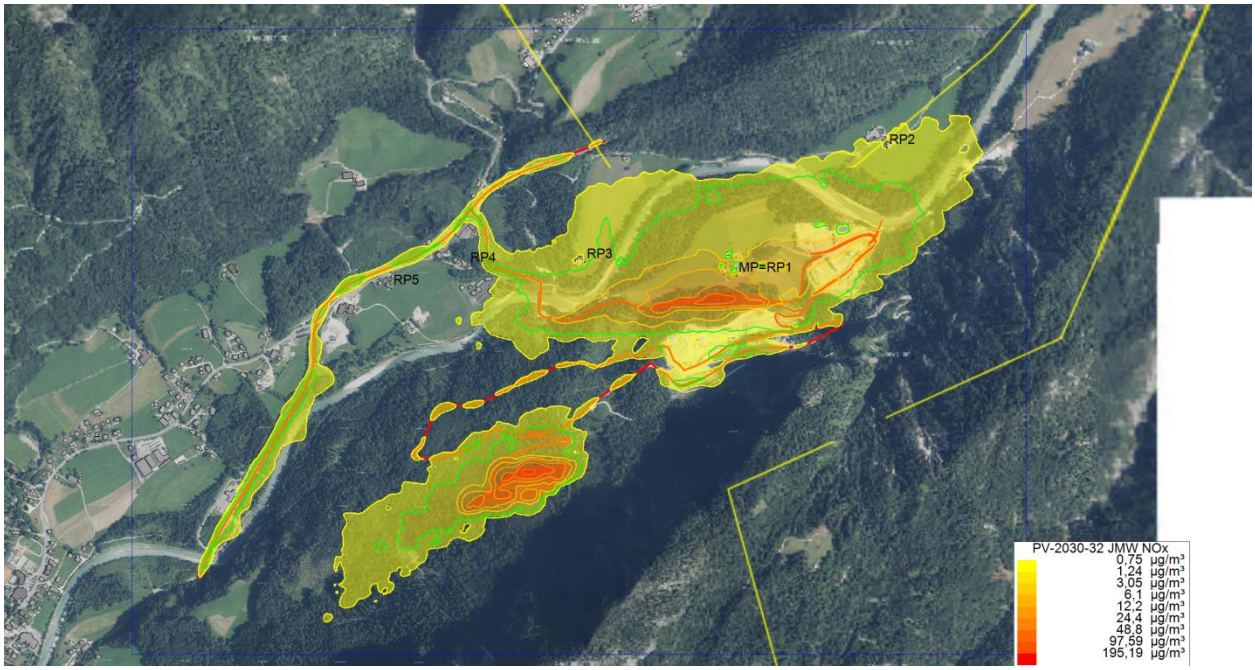


Abbildung 14-65: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW NO_x

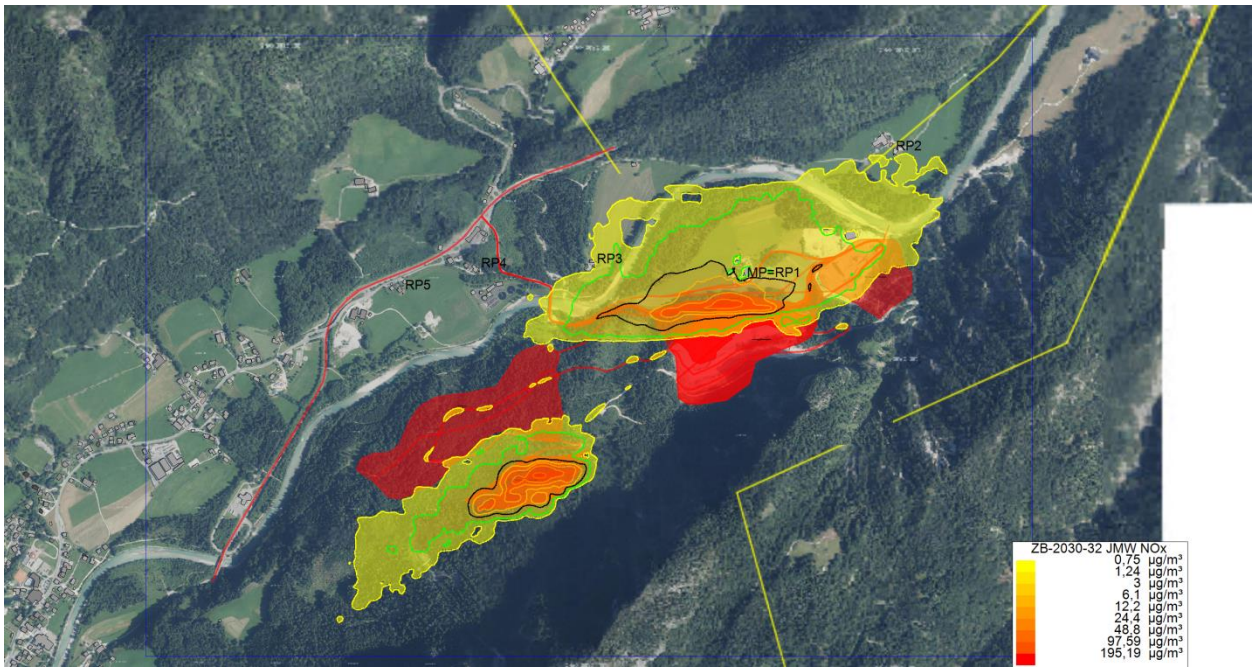


Abbildung 14-66: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie

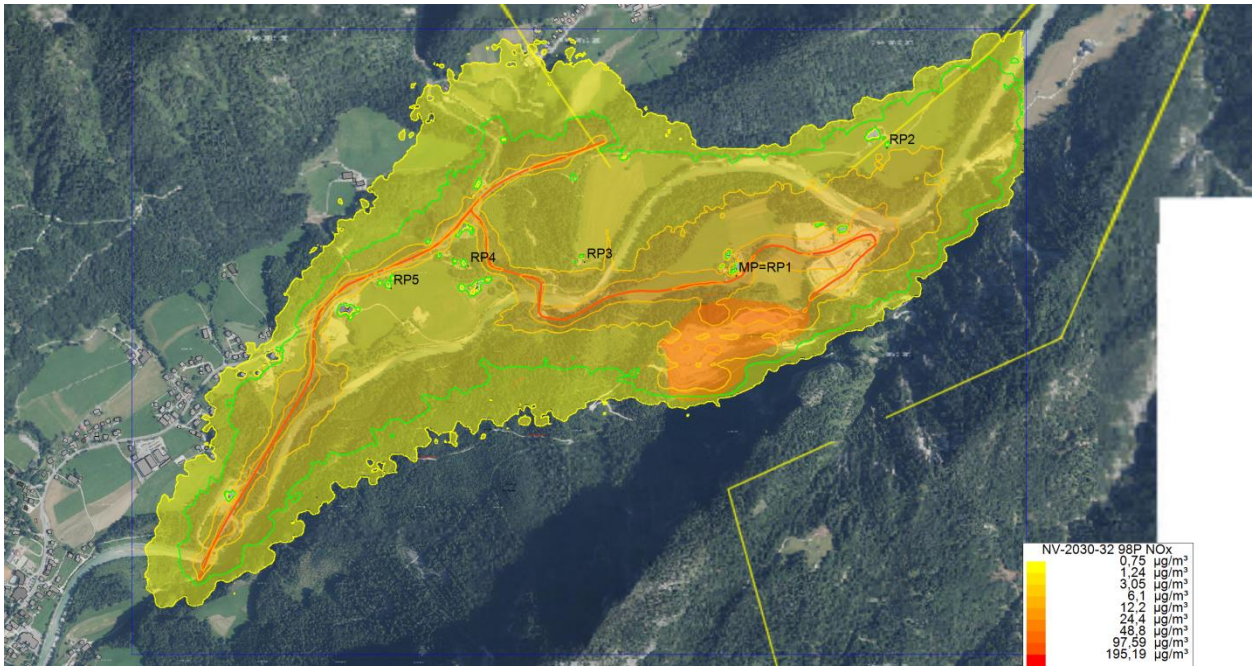


Abbildung 14-67: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, P98 NO_x

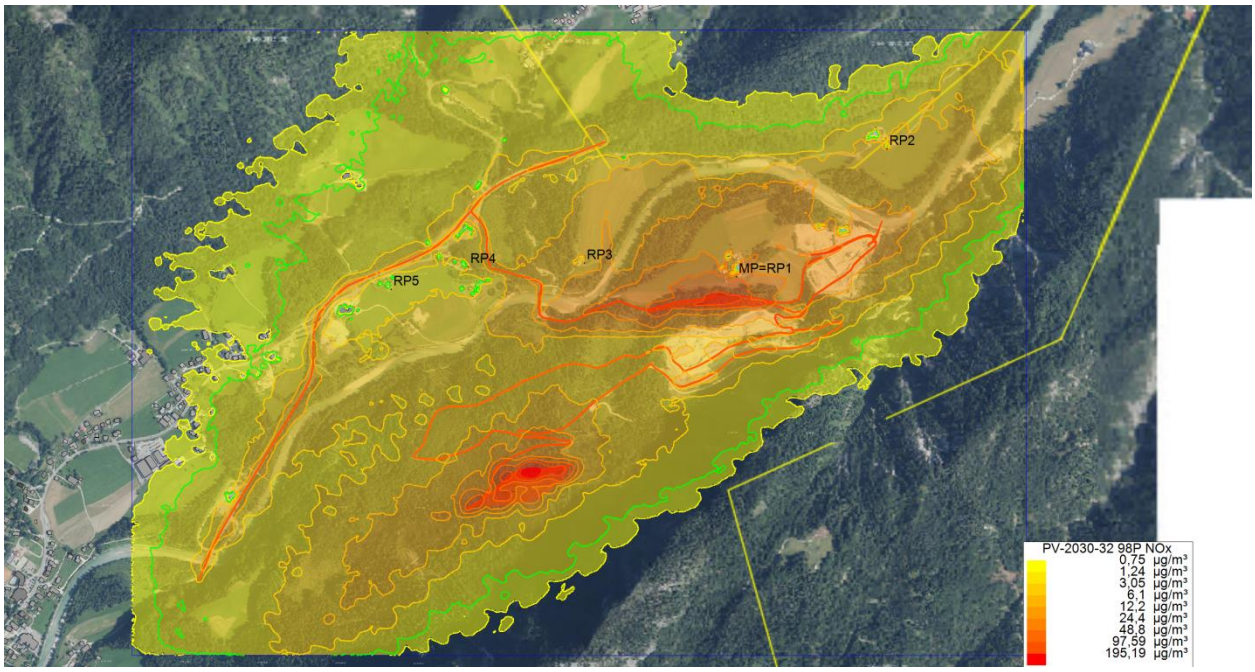


Abbildung 14-68: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, P98 NO_x

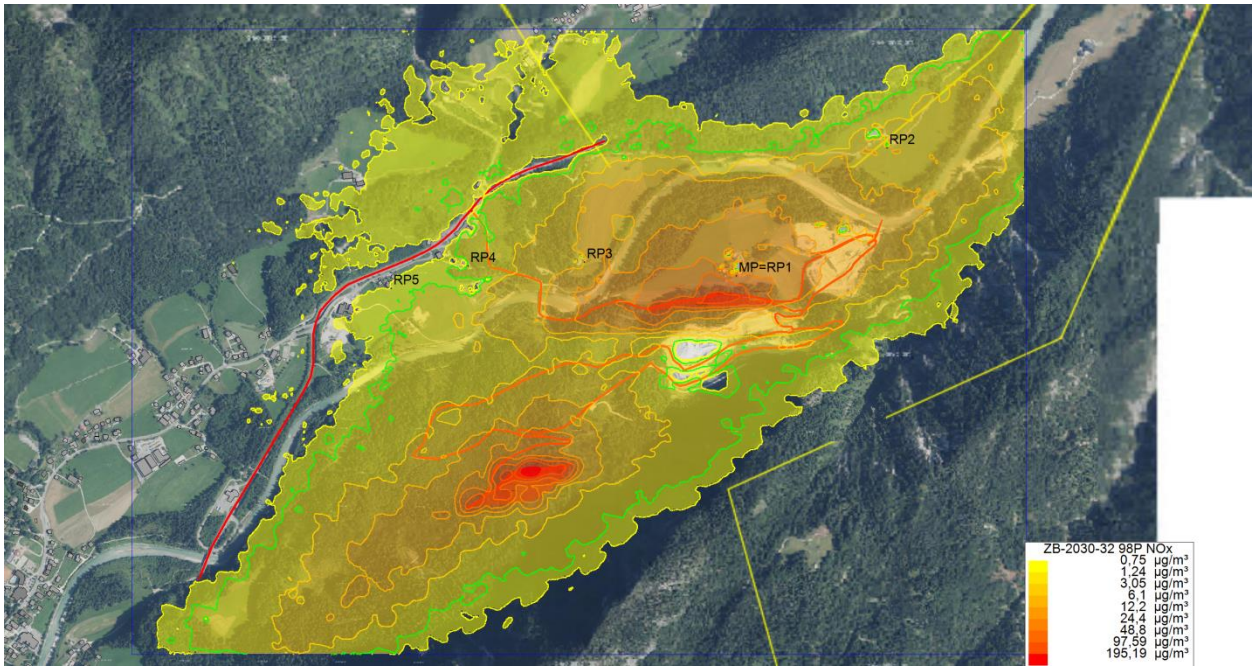


Abbildung 14-69: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, P98 NO_x

14.6.5 Stickstoffdioxid NO_2

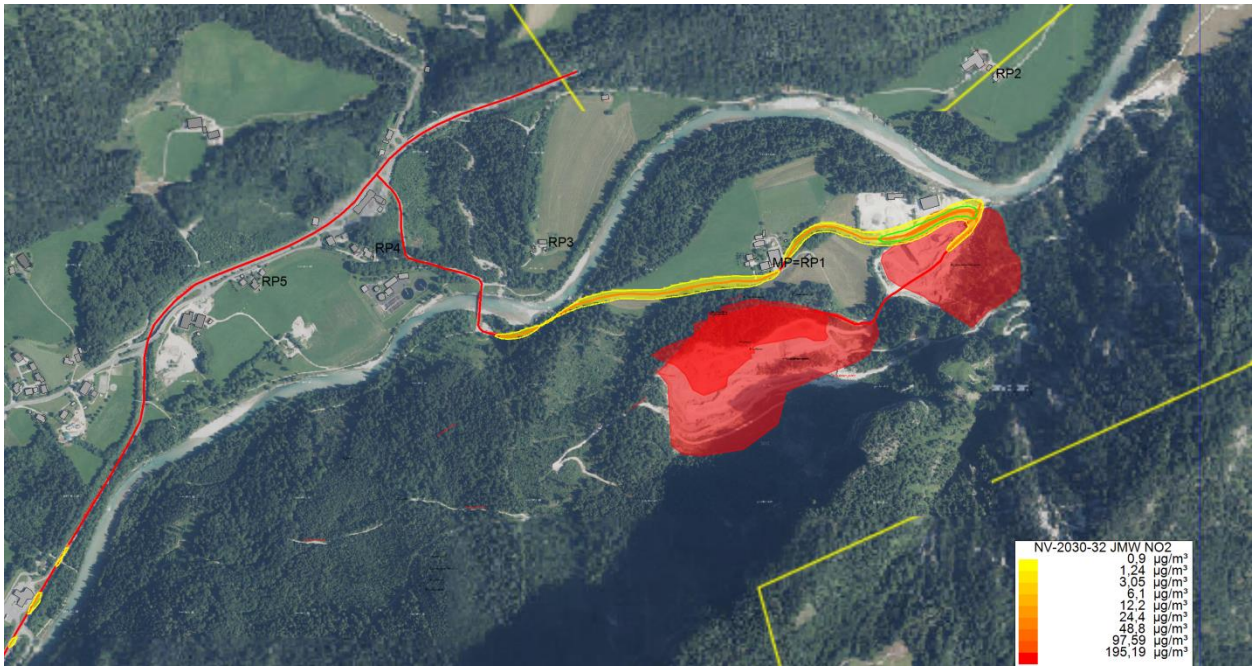


Abbildung 14-70: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, JMW NO_2

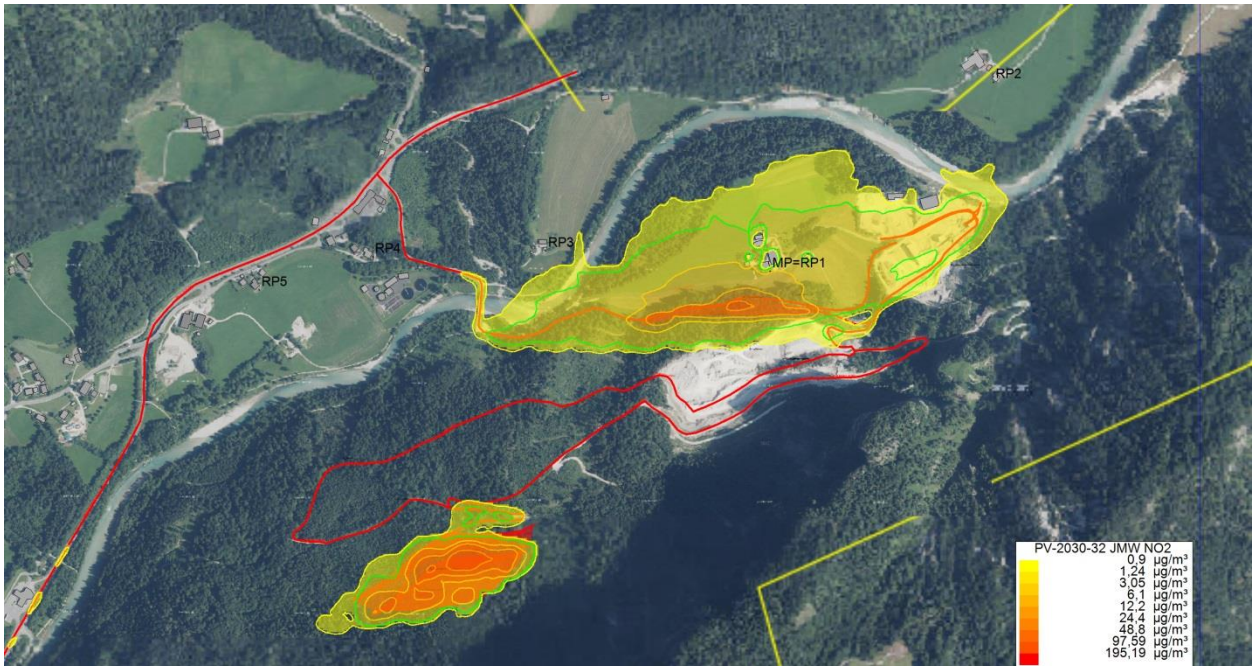


Abbildung 14-71: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, JMW NO_2

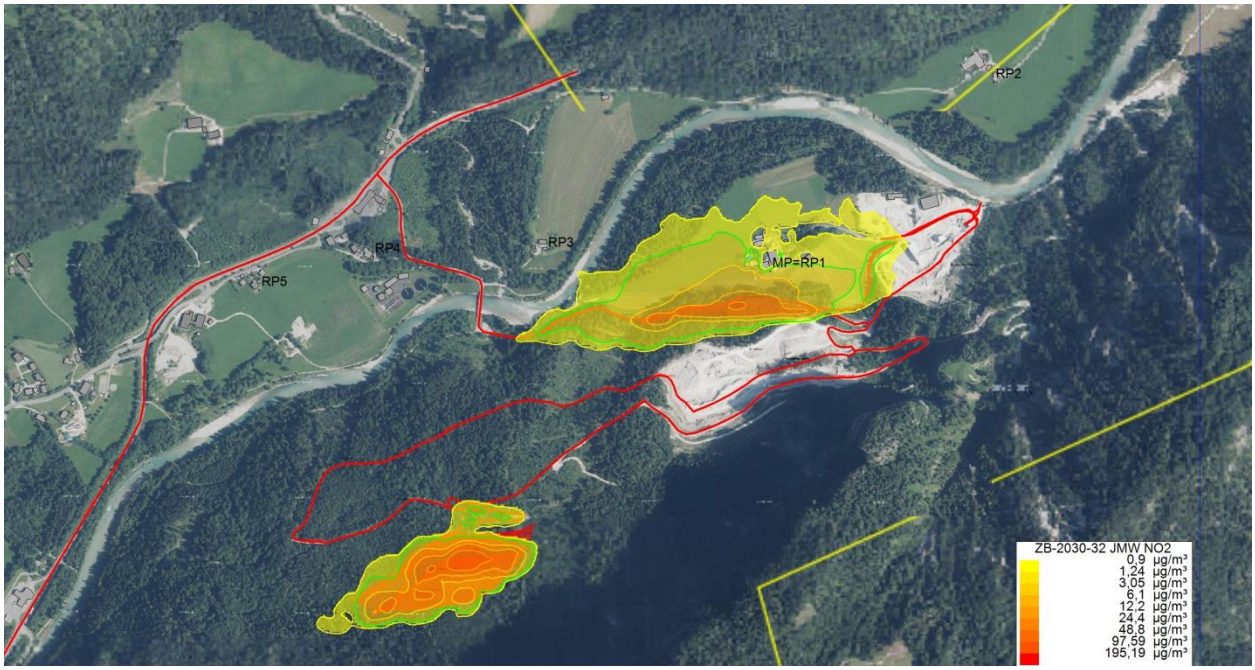


Abbildung 14-72: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, JMW NO_2

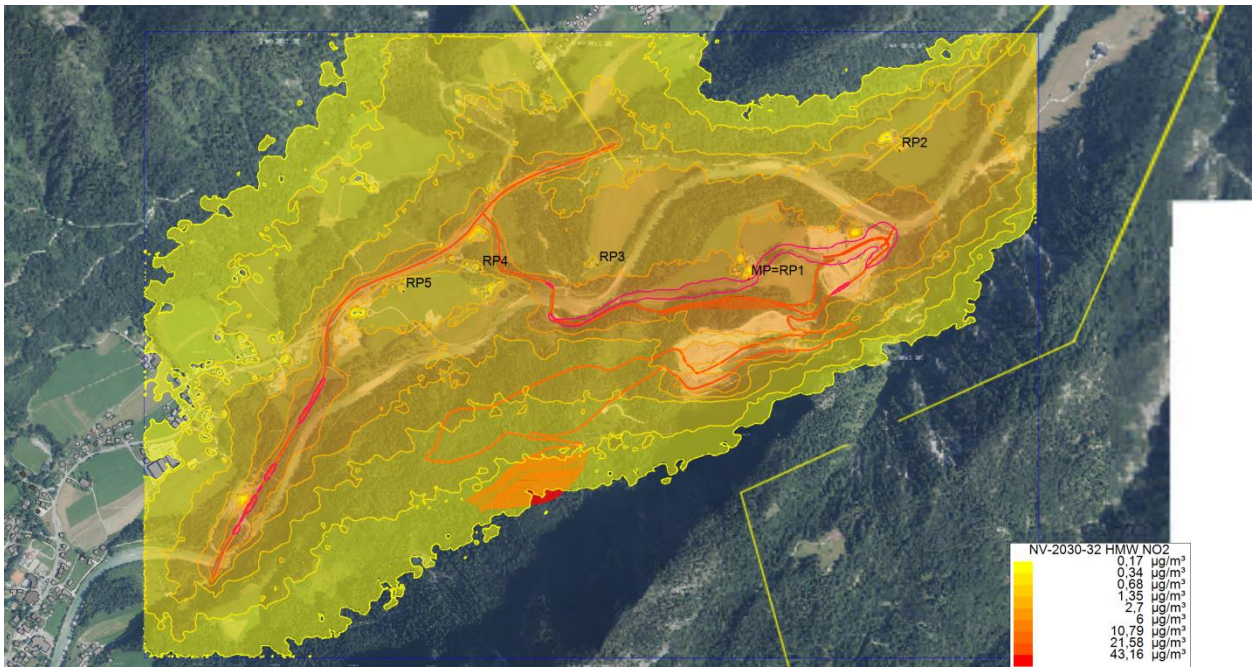


Abbildung 14-73: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2030-32, HMW NO_2

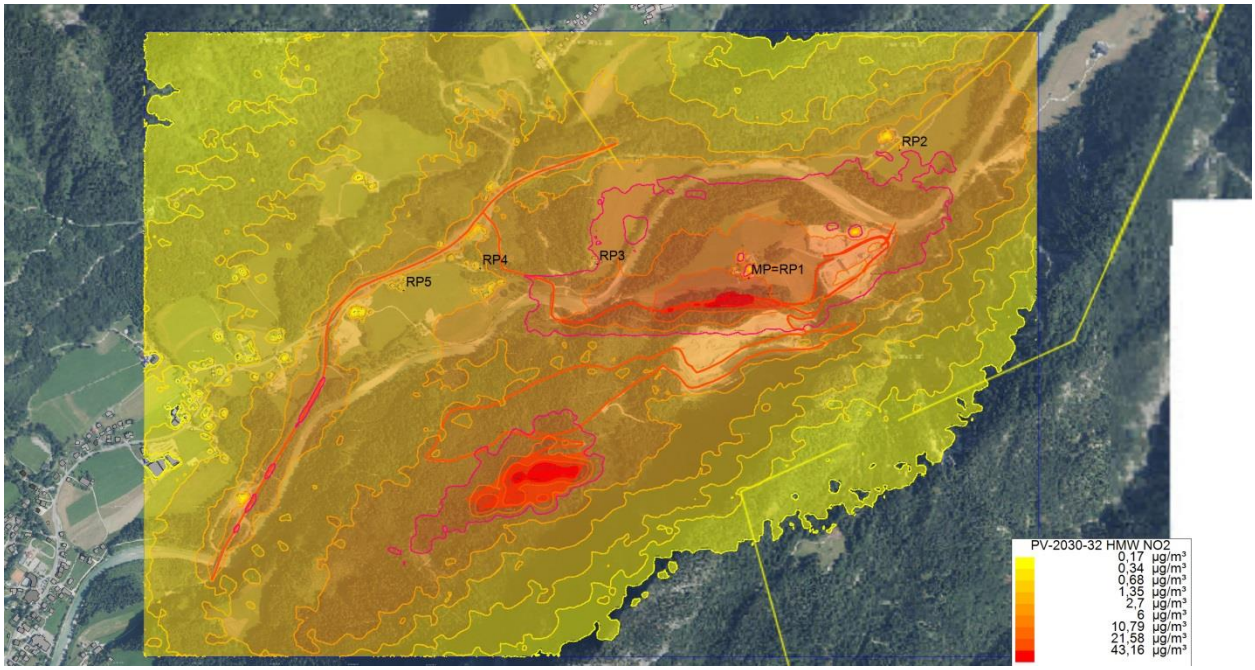


Abbildung 14-74: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2030-32, HMW NO_2

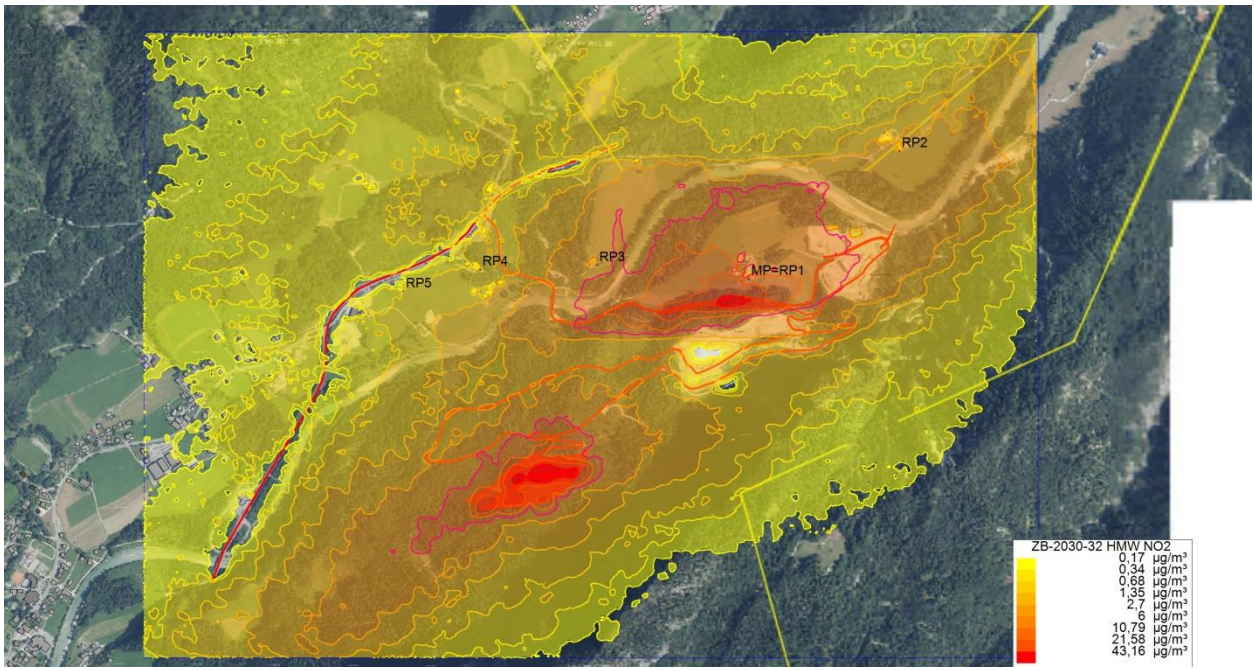


Abbildung 14-75: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2030-32, HMW NO_2

14.7 Ausbreitungskarten Abbau- und Verfüllungsphase 2091 bis 2100

14.7.1 Feinstaub PM10

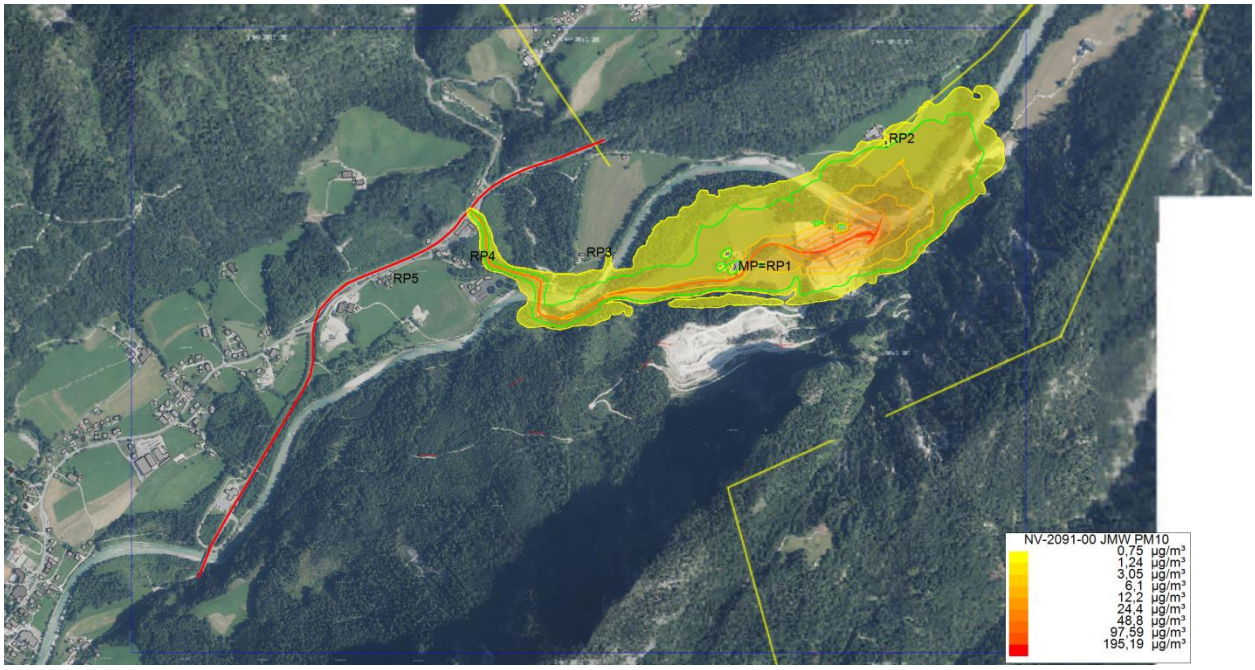


Abbildung 14-76: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW PM10

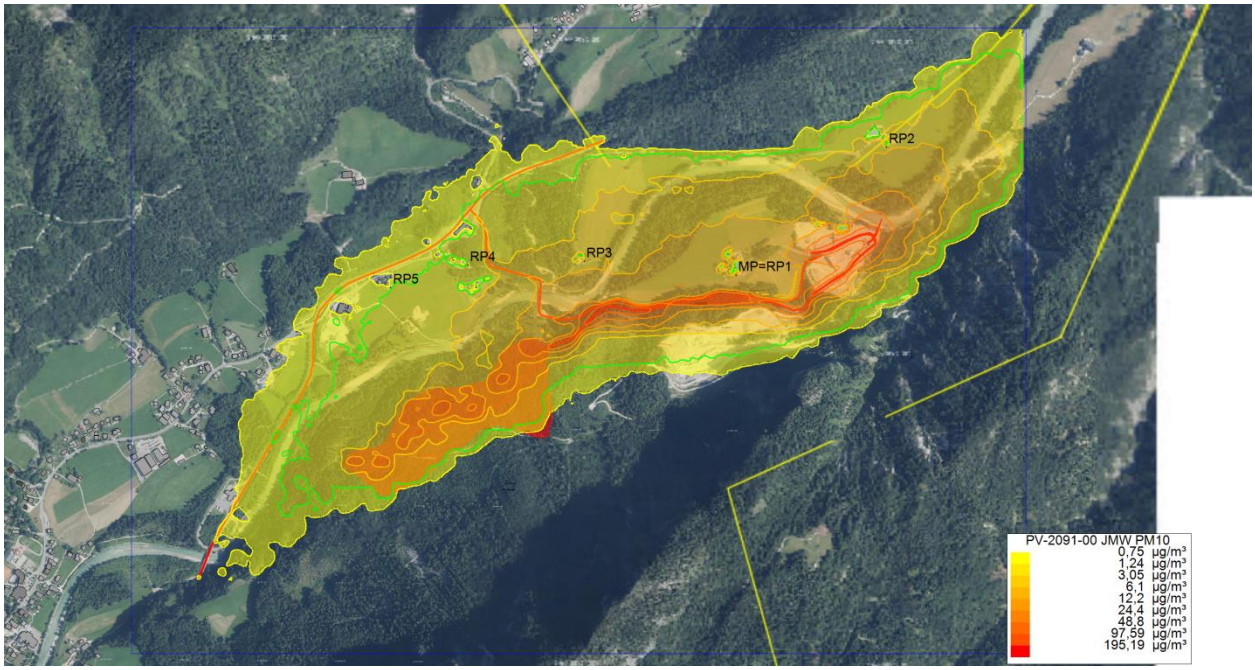


Abbildung 14-77: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW PM10

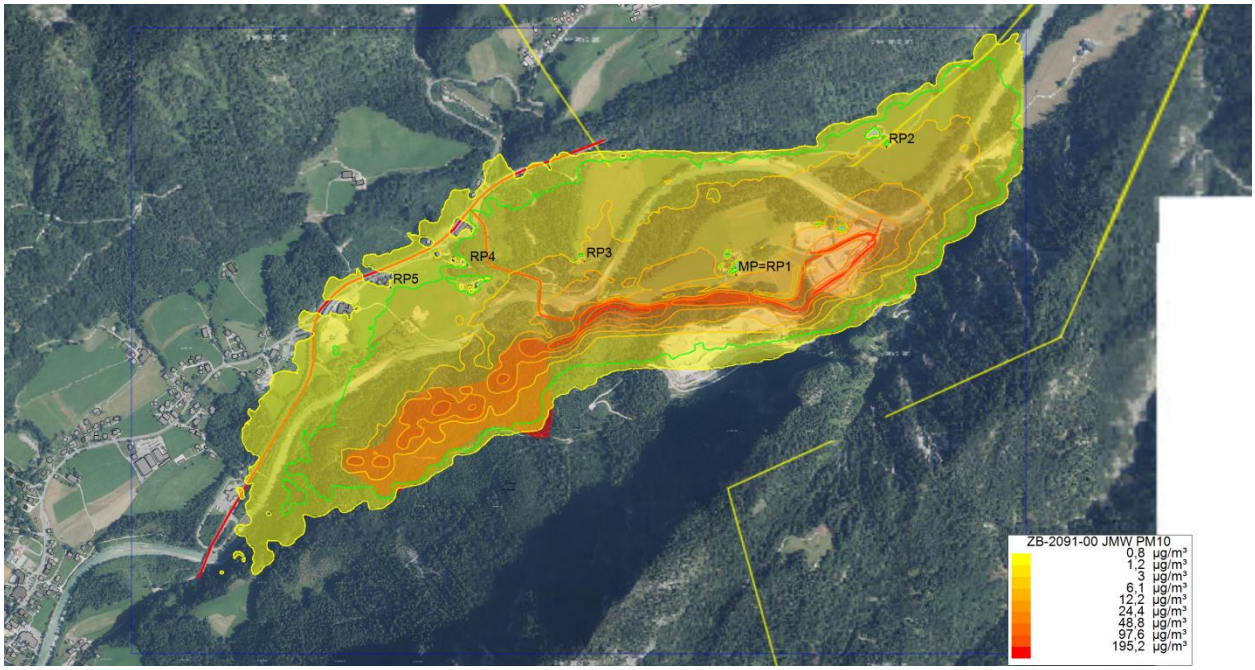


Abbildung 14-78: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW PM10

14.7.2 Feinstaub PM2,5

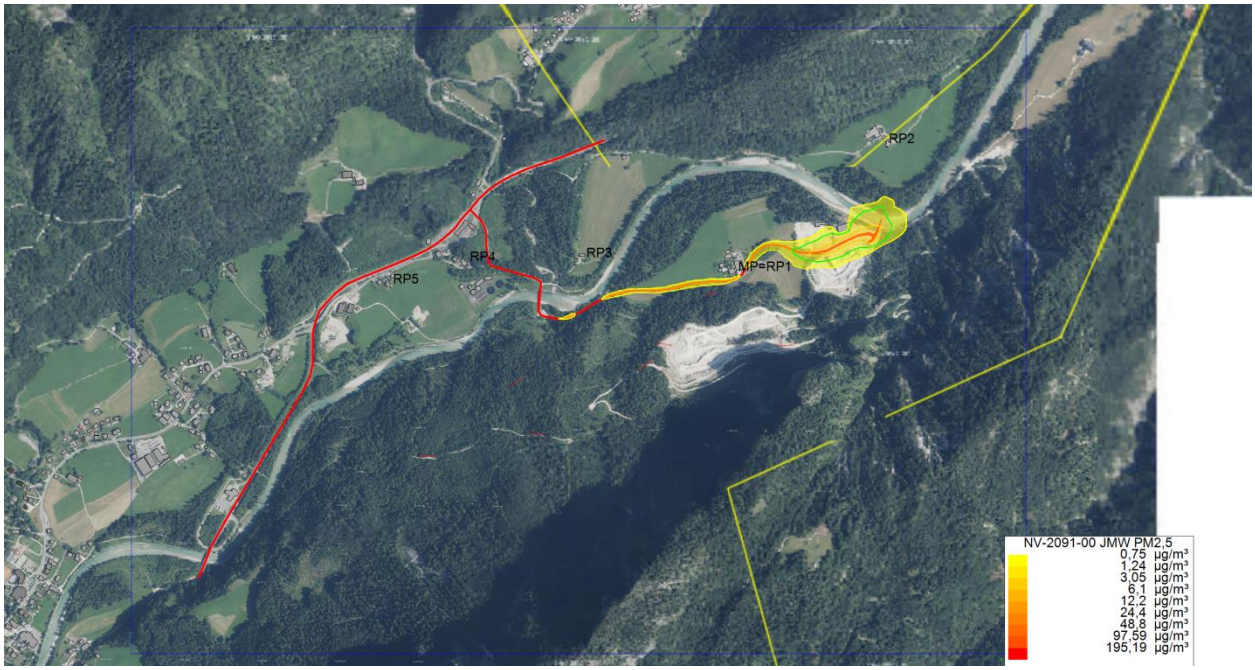


Abbildung 14-79: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW PM2,5

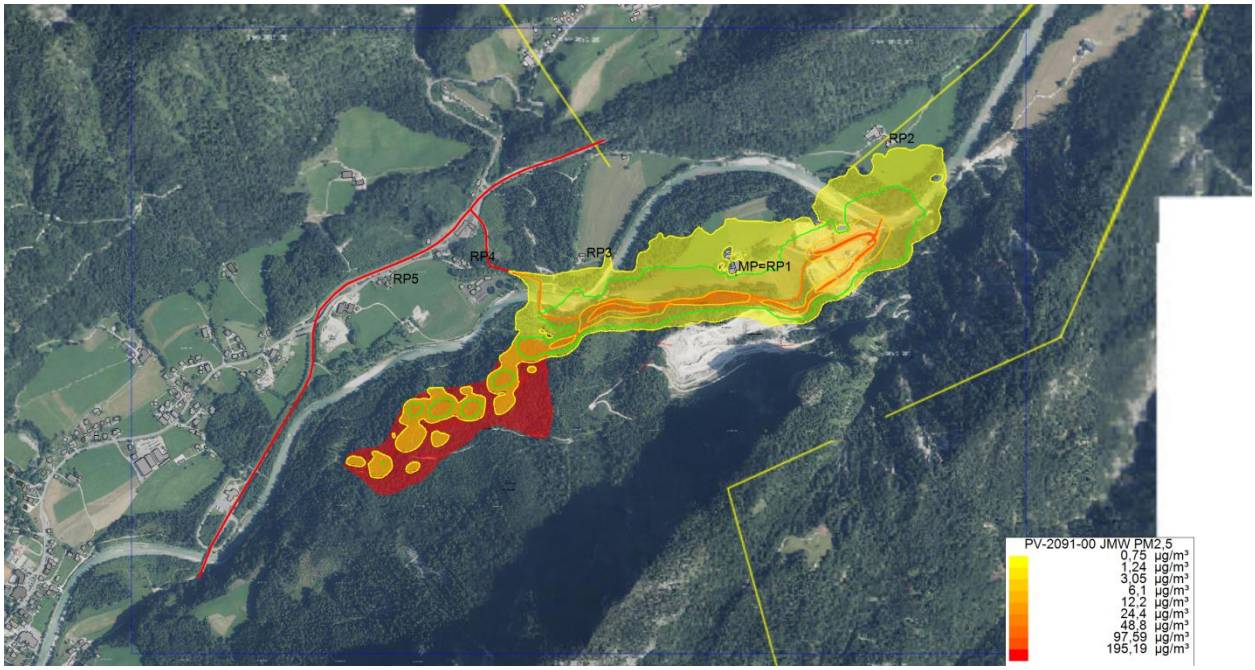


Abbildung 14-80: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW PM2,5

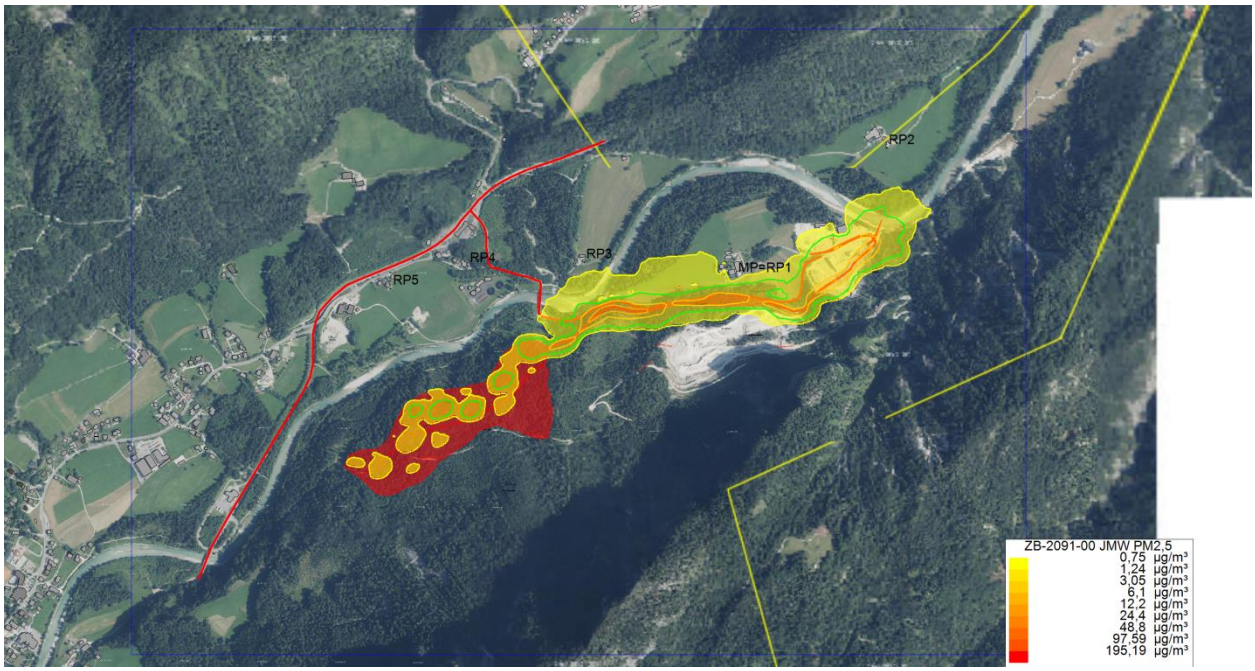


Abbildung 14-81: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW PM2,5

14.7.3 Staubniederschlag

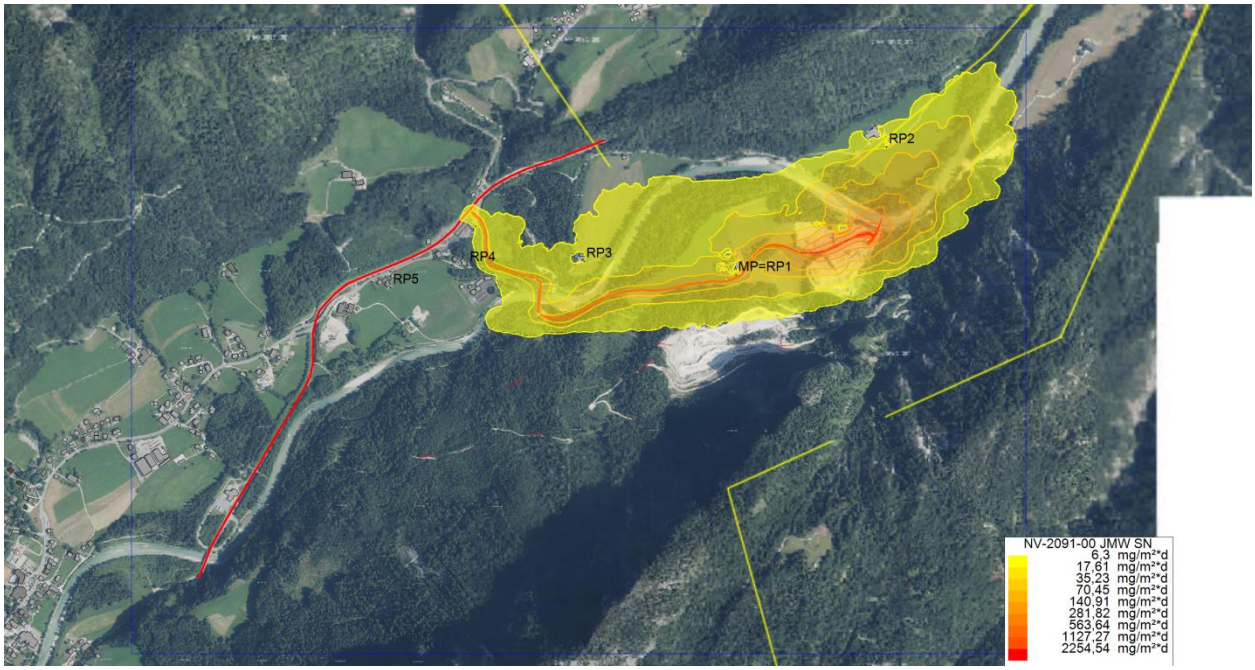


Abbildung 14-82: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW SN

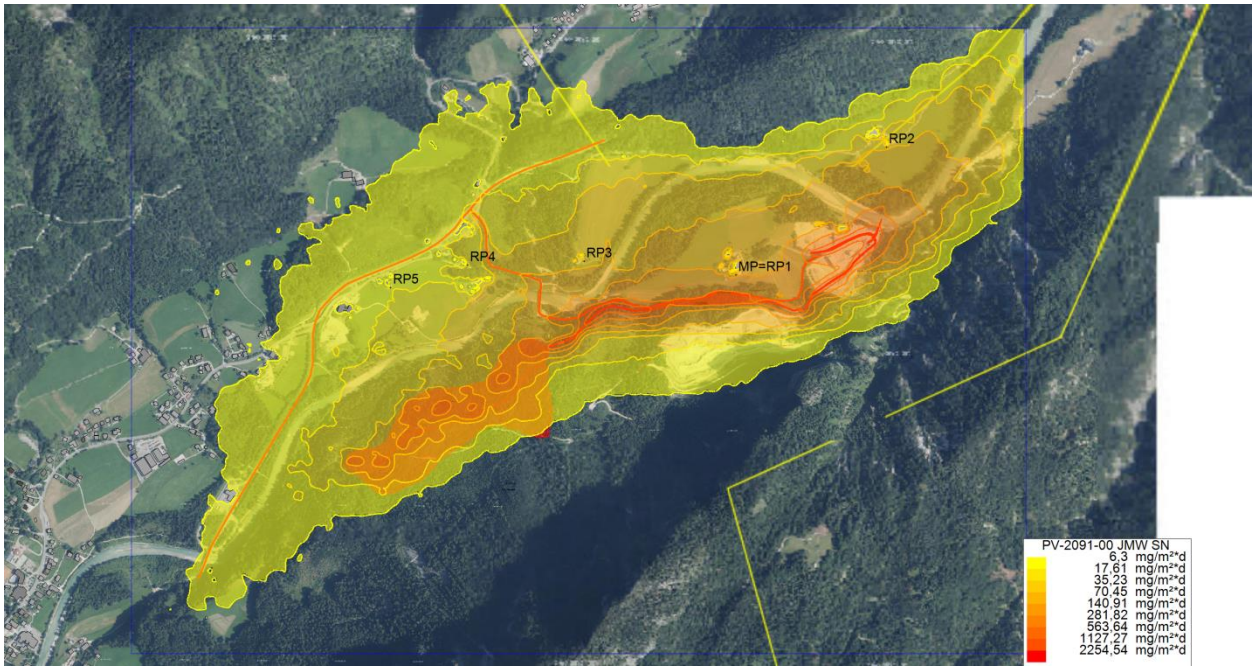


Abbildung 14-83: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW SN

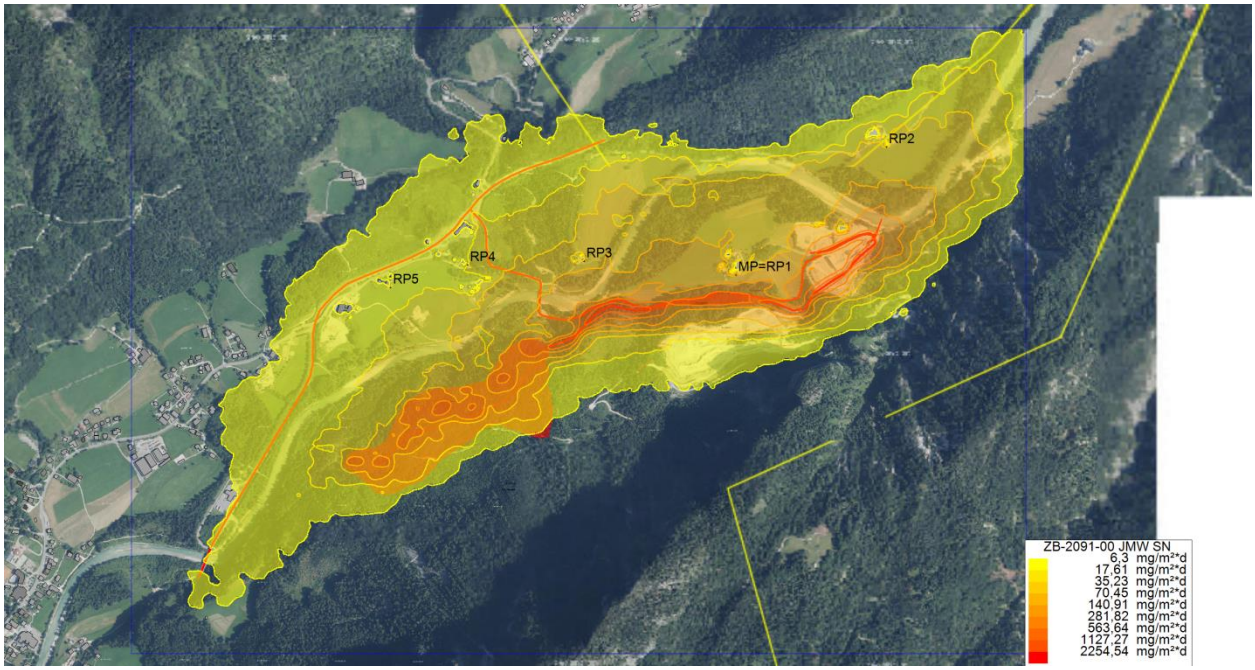


Abbildung 14-84: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW SN

14.7.4 Stickstoffoxide NO_x

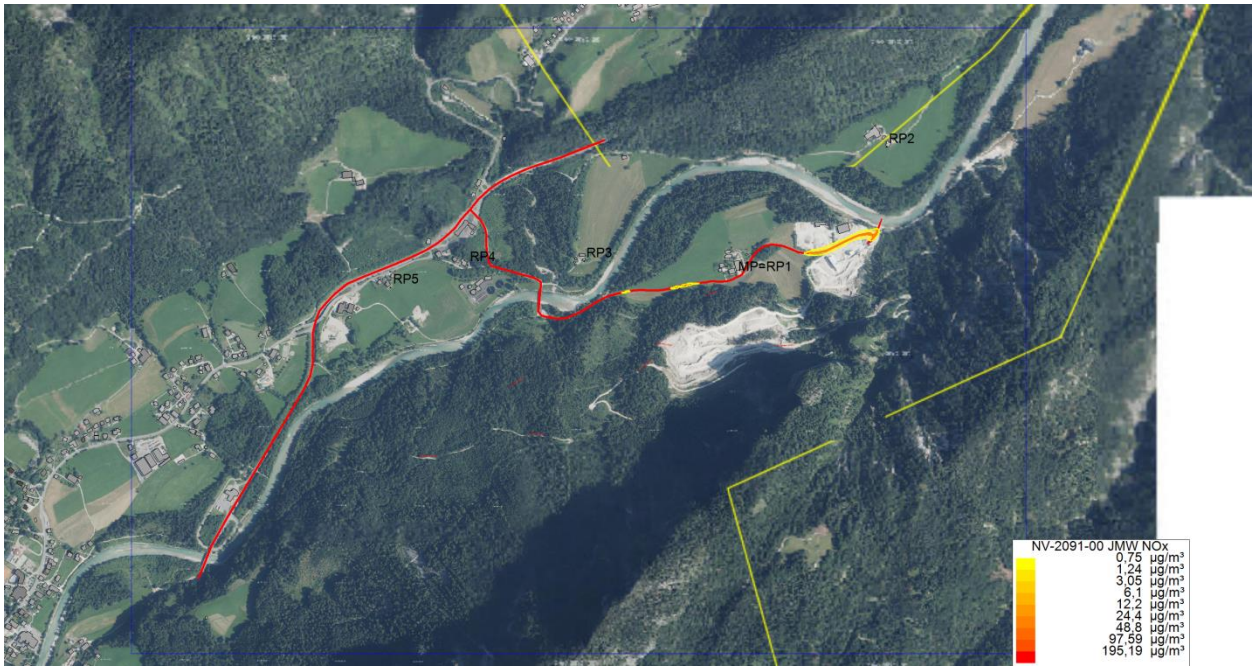


Abbildung 14-85: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW NO_x

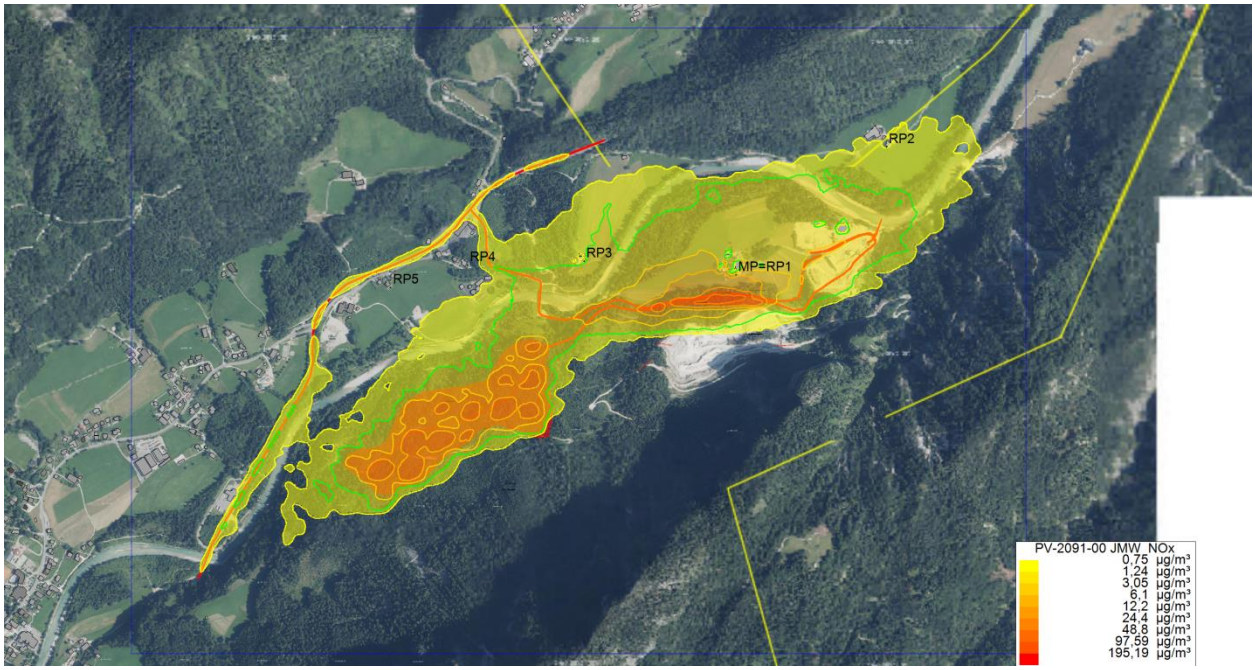


Abbildung 14-86: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW NO_x

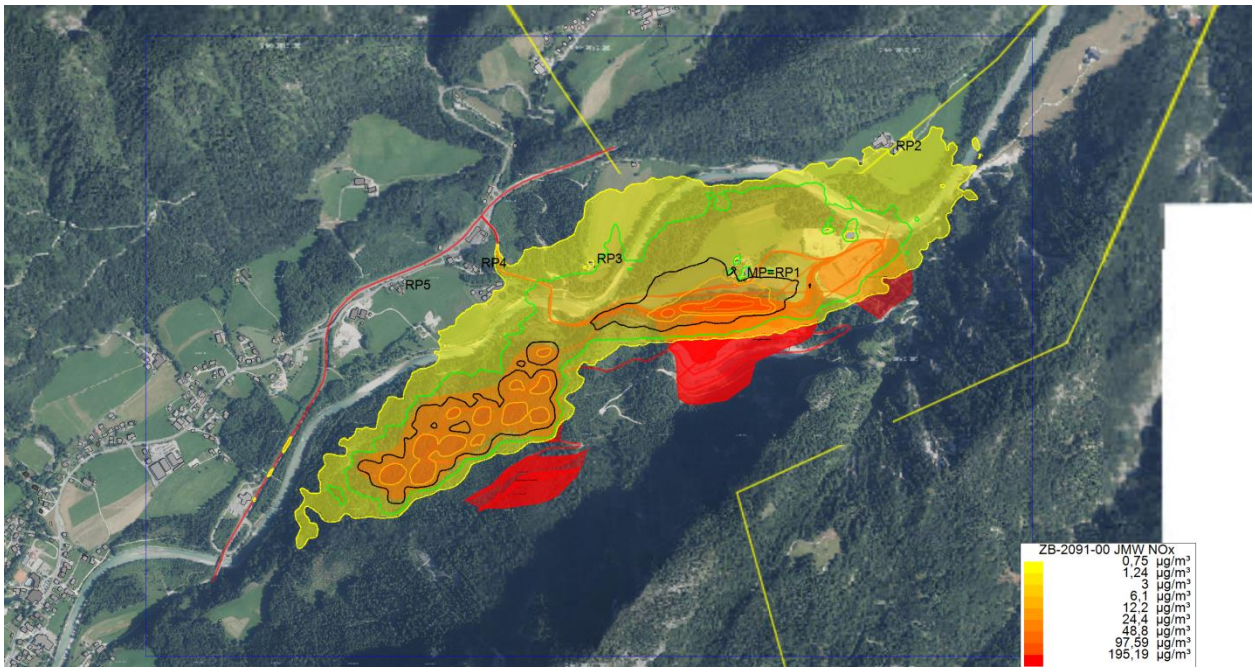


Abbildung 14-87: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW NO_x, inkl. 3 µg/m³-Linie

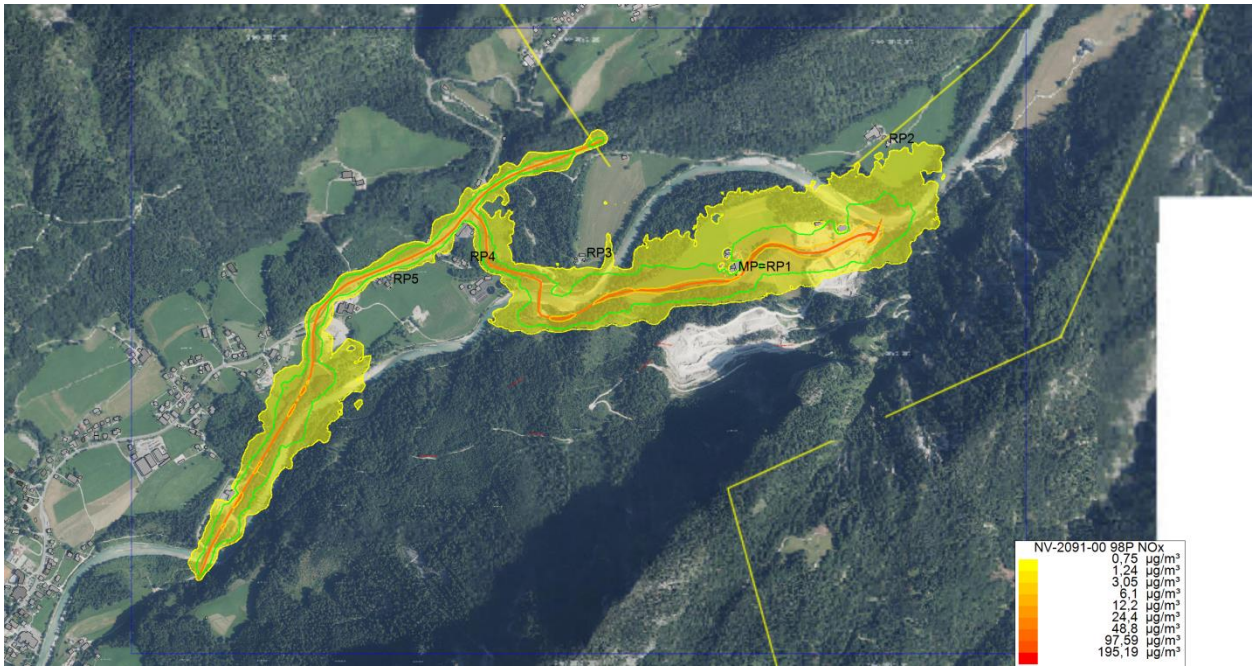


Abbildung 14-88: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, P98 NO_x

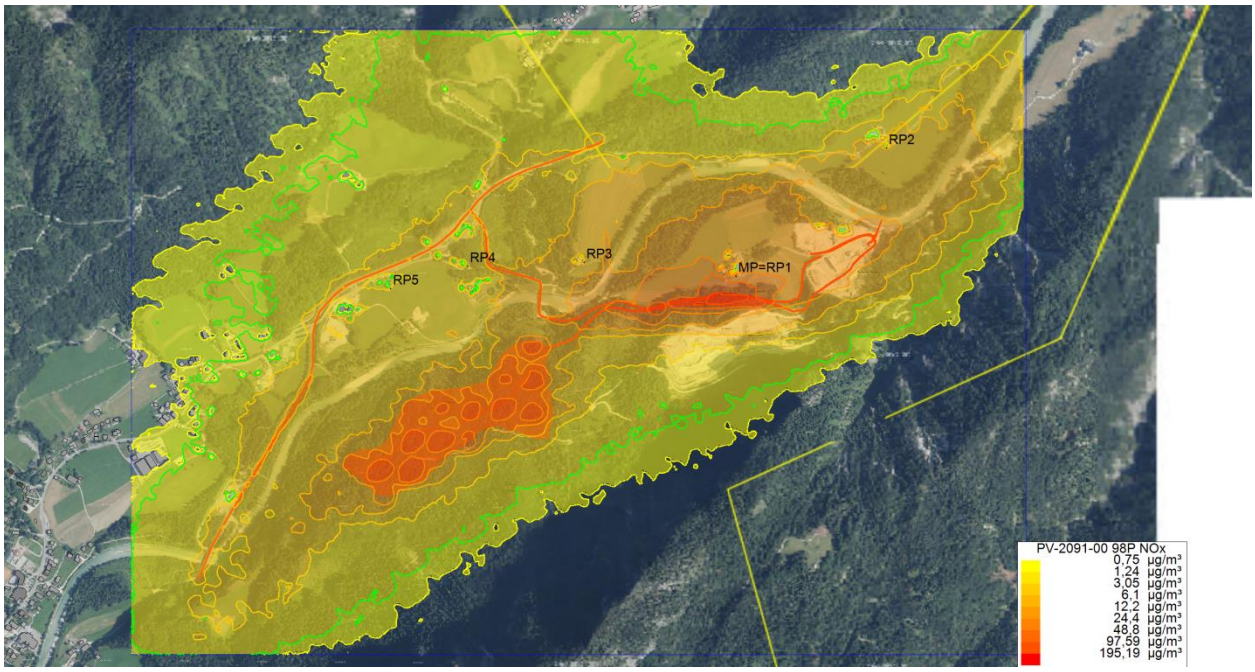


Abbildung 14-89: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, P98 NO_x

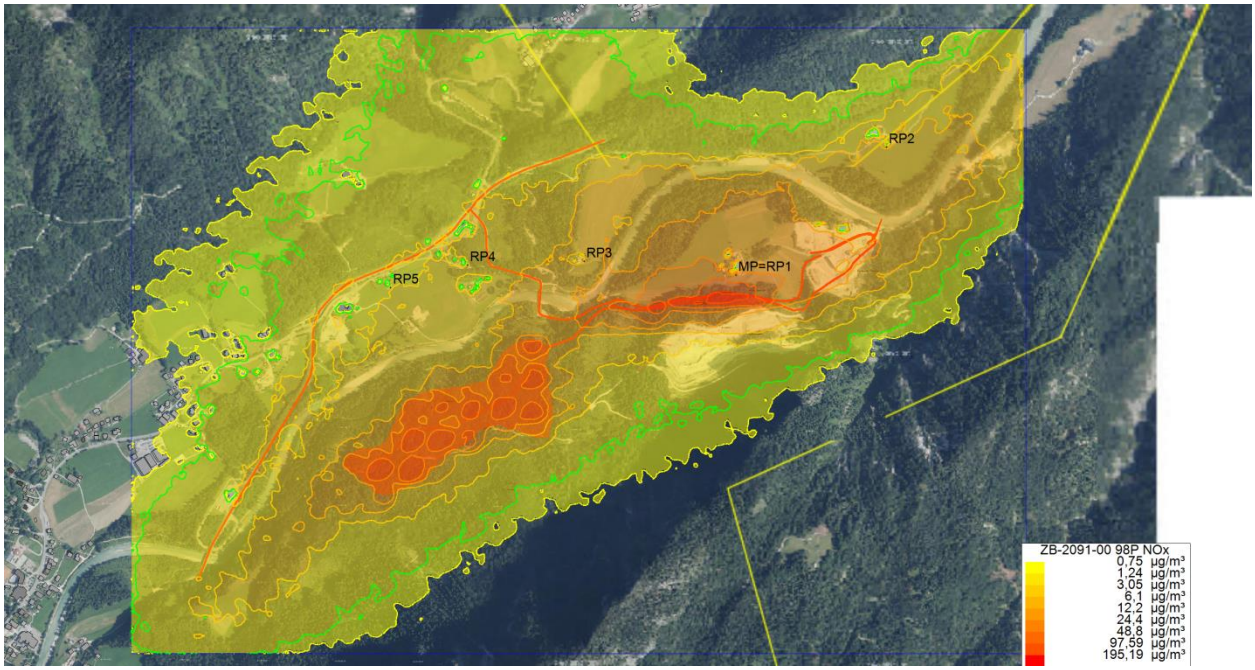


Abbildung 14-90: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, P98 NO_x

14.7.5 Stickstoffdioxid NO_2

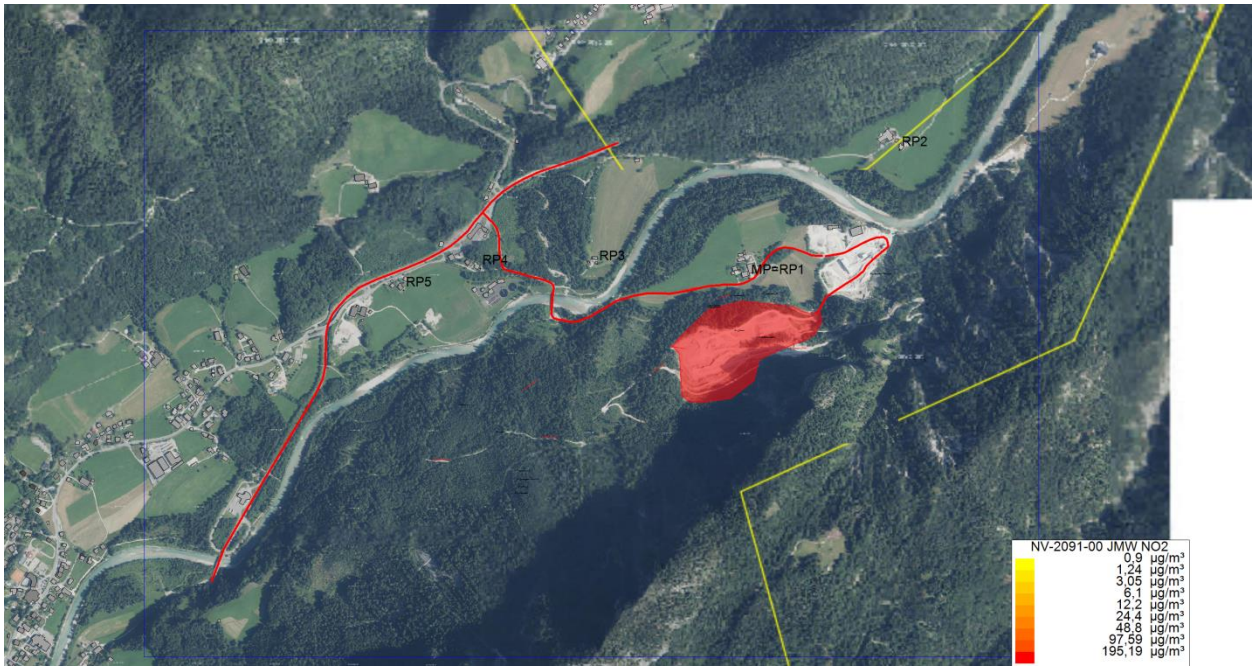


Abbildung 14-91: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, JMW NO_2

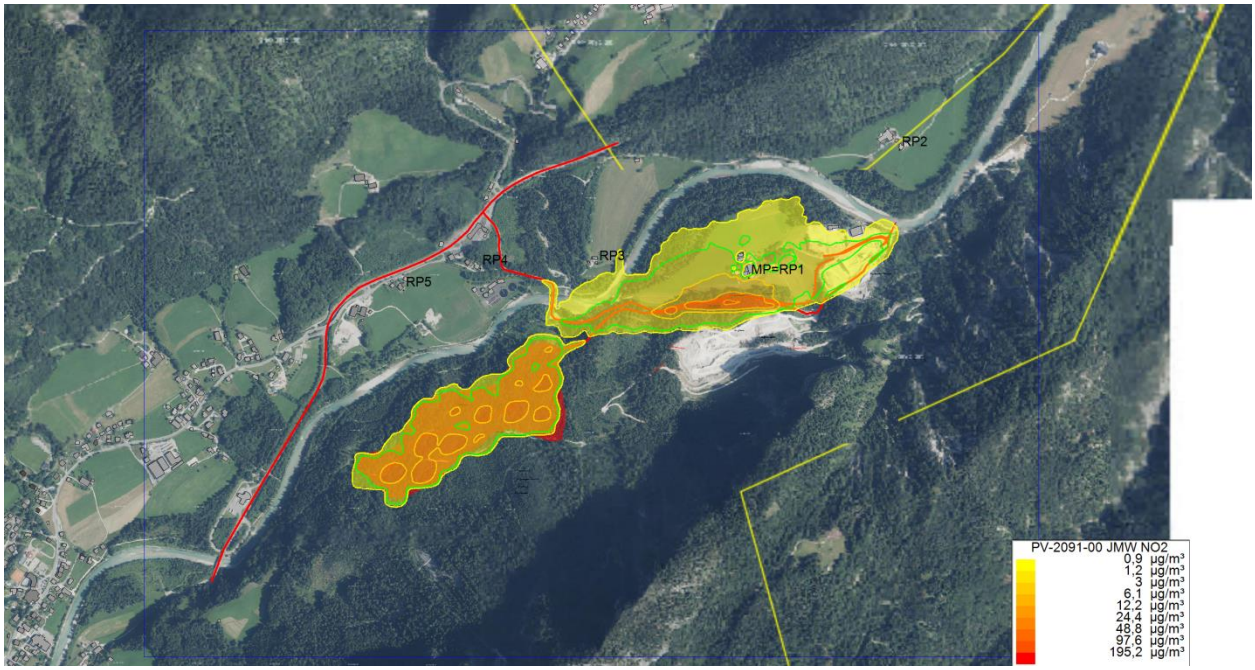


Abbildung 14-92: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, JMW NO_2

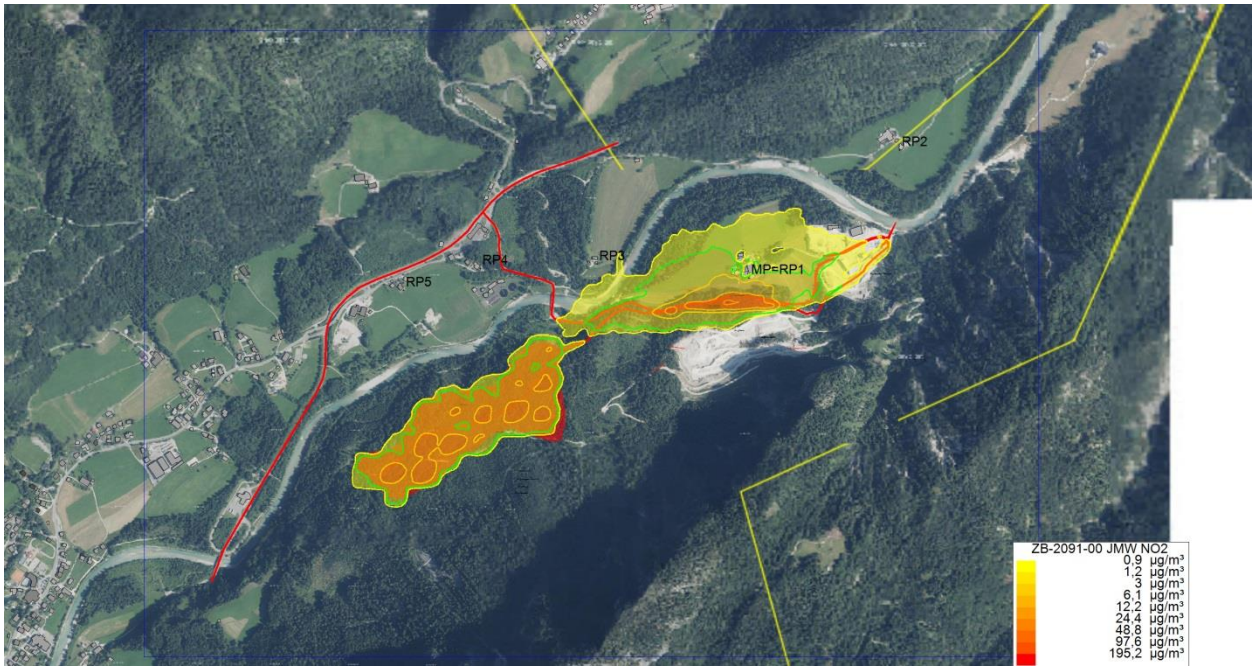


Abbildung 14-93: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, JMW NO_2

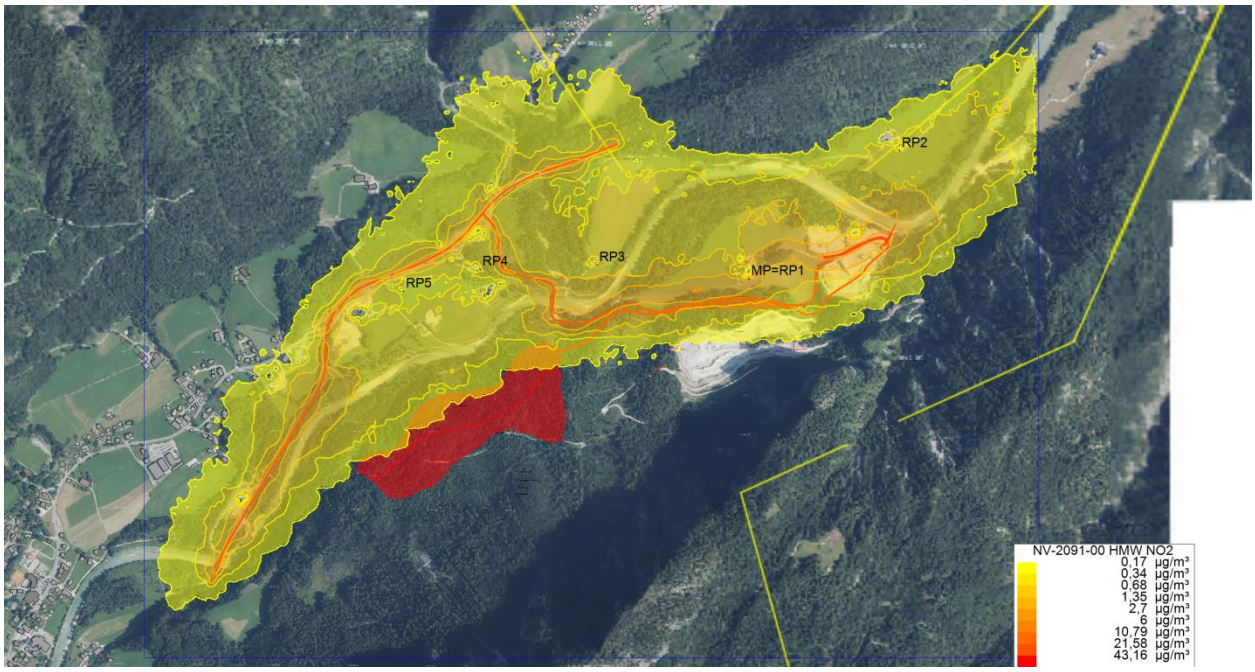


Abbildung 14-94: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung NV 2091-2100, HMW NO_2

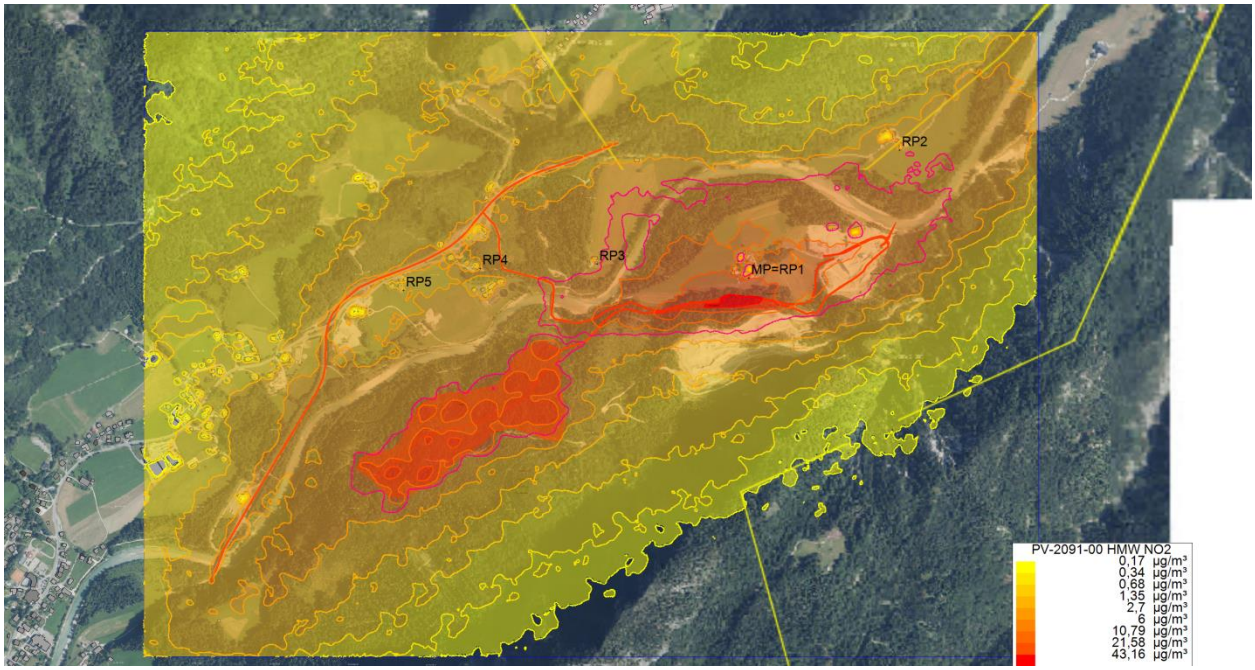


Abbildung 14-95: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV 2091-2100, HMW NO_2

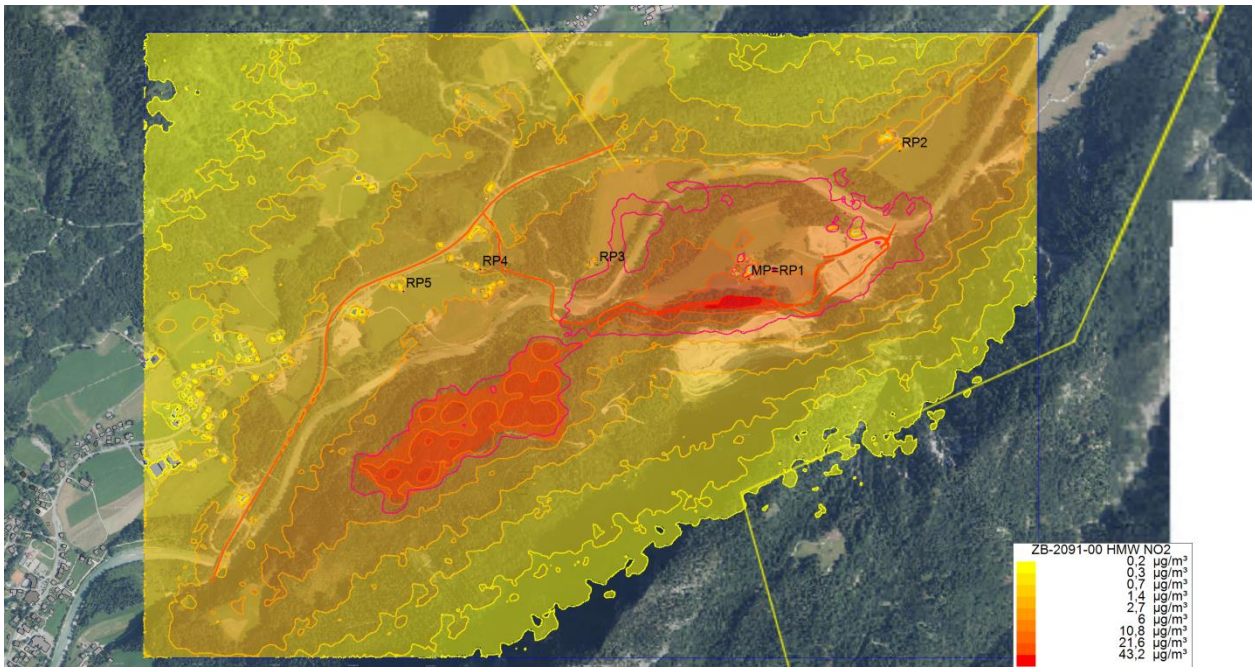


Abbildung 14-96: Ausbreitungskarte Zusatzbelastung PV minus NV 2091-2100, HMW NO_2

14.8 Ausbreitungskarten Lageänderung der Werkstraße als schalltechnische Maßnahme

14.8.1 Feinstaub PM10

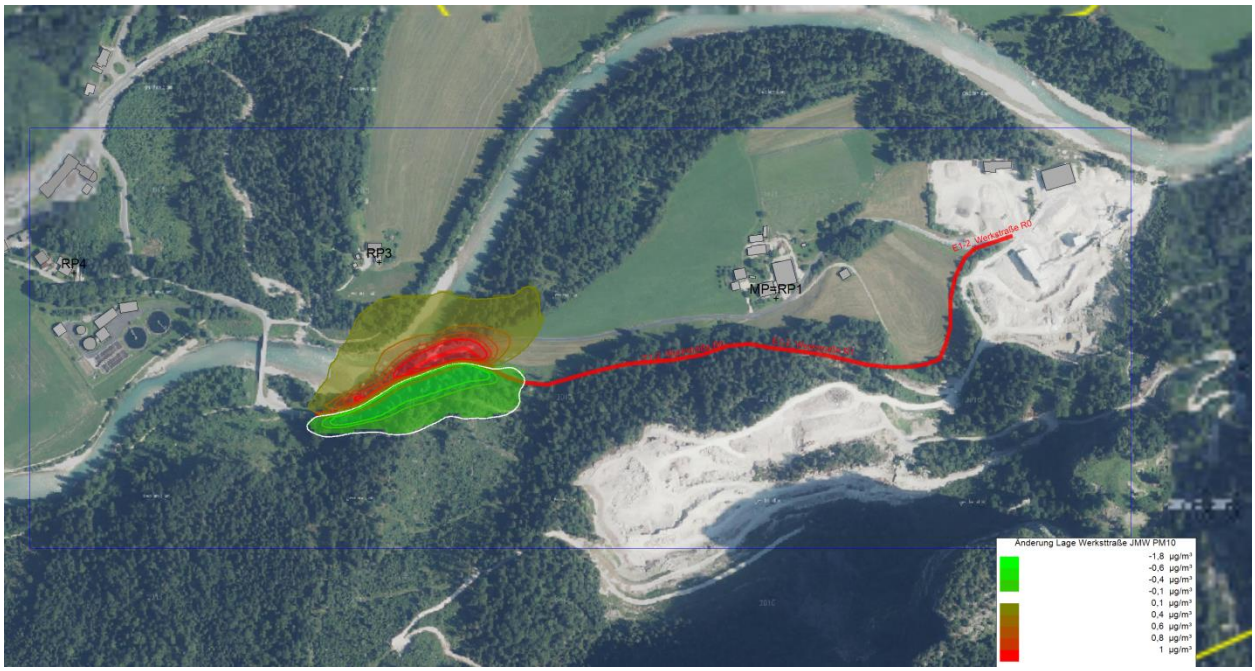


Abbildung 14-97: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW PM10

14.8.2 Feinstaub PM2,5

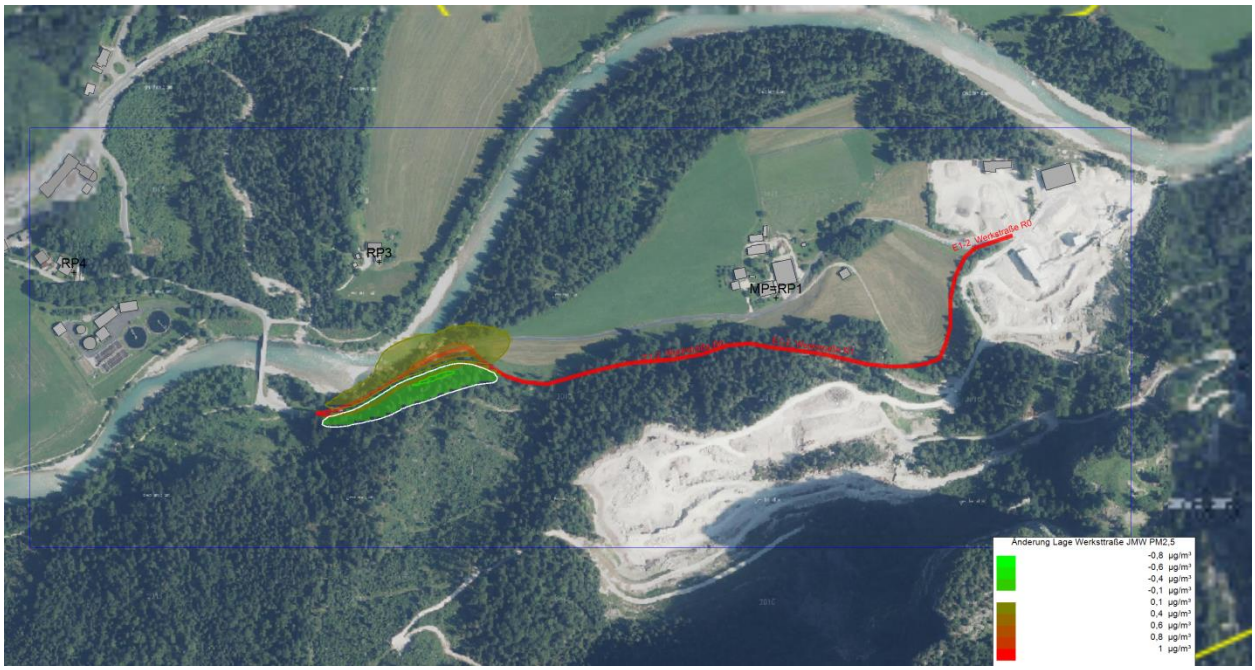


Abbildung 14-98: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW PM2,5

14.8.3 Staubniederschlag

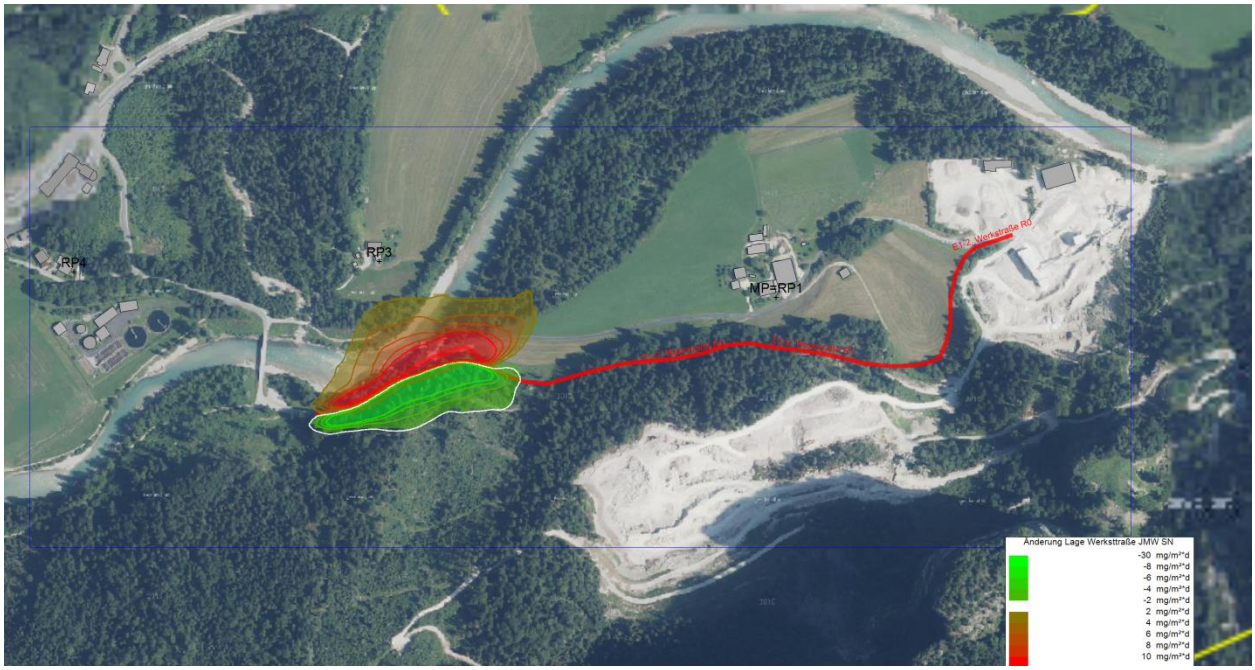


Abbildung 14-99: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW SN

14.8.4 Stickstoffoxide NO_x

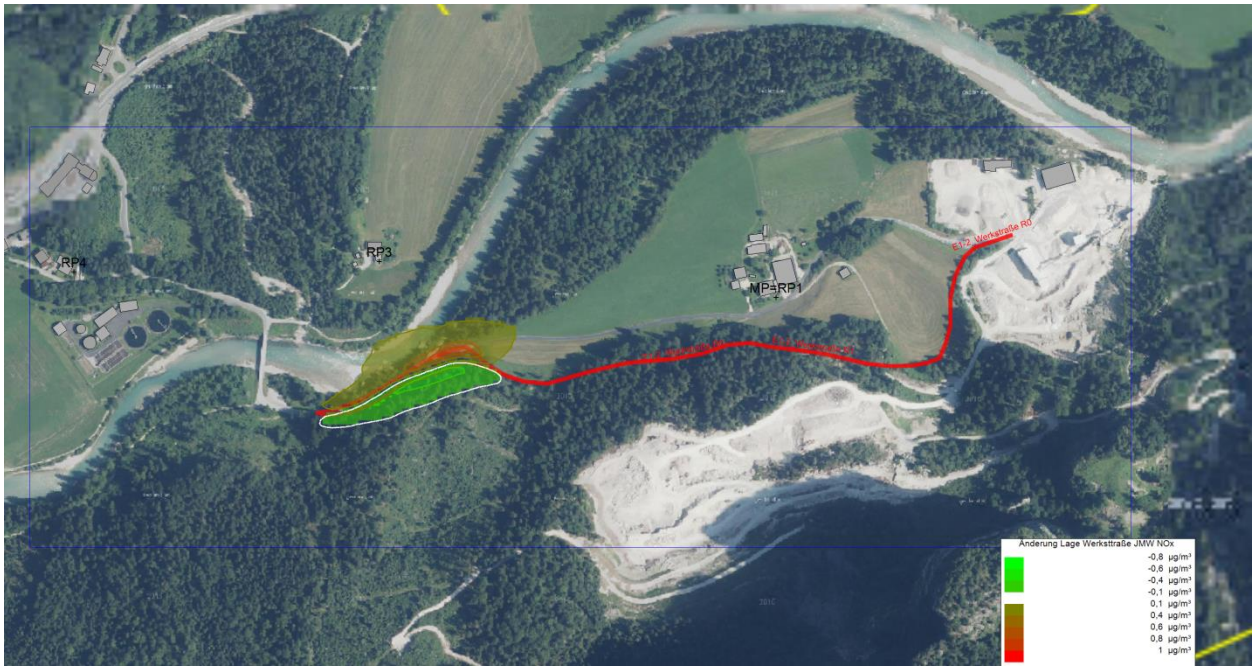


Abbildung 14-100: Ausbreitungskarte Zusatzbe- und -entlastung Lage Werkstraße, JMW NO_x

14.9 Immissions-, Grenz-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte für Luftverunreinigungen gemäß der aktuellen BImSchV

Komponente	Art des Wertes	Mittelungs-zeitraum	Wert	zulässige Anzahl von Überschrei-tungen	Zeitpunkt, ab dem der GW/ZW einzuhalten ist
Schwefeldioxid (SO_2)	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	350 µg/m³	24 mal im Kalenderjahr	1. Jan. 2005
	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	125 µg/m³	3 mal im Kalenderjahr	1. Jan. 2005
	Kritischer Wert zum Schutz der Vegetation	Kalenderjahr und Winter (1.10. – 31.3.)	20 µg/m³	—	18. Sep. 2002
	Alarmschwelle	1 Stunde [1]	500 µg/m³	—	18. Sep. 2002
Stickstoffdioxid (NO_2)	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	1 Stunde	200 µg/m³	18 mal im Kalenderjahr	1. Jan. 2010
	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³	—	1. Jan. 2010
	Alarmschwelle	1 Stunde [1]	400 µg/m³	—	18. Sep. 2002
Stickstoffoxide (NO_x)	Kritischer Wert für den Schutz der Vegetation	Kalenderjahr	30 µg/m³	—	18. Sep. 2002
Feinstaub (PM_{10})	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	24 Stunden	50 µg/m³	35 mal im Kalenderjahr	1. Jan. 2005
	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	40 µg/m³	—	1. Jan. 2005
Feinstaub ($PM_{2,5}$)	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	25 µg/m³	—	1. Jan. 2015
Benzol	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	5 µg/m³	—	1. Jan. 2010
Kohlenmonoxid (CO)	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	8 Stunden [2]	10 mg/m³	—	1. Jan. 2005
Blei (Pb)	GW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	Kalenderjahr	0,5 µg/m³	—	1. Jan. 2005
Arsen	ZW zum Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt insgesamt	Kalenderjahr	6 ng/m³	—	1. Jan. 2013
Cadmium	ZW zum Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt insgesamt	Kalenderjahr	5 ng/m³	—	1. Jan. 2013
Nickel	ZW zum Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt insgesamt	Kalenderjahr	20 ng/m³	—	1. Jan. 2013
Benzo[a]pyren	ZW zum Schutz der menschlichen Gesundheit und Umwelt insgesamt	Kalenderjahr	1 ng/m³	—	1. Jan. 2013
Ozon (O_3)	ZW zum Schutz der menschlichen Gesundheit	8 Stunden [2]	120 µg/m³	25 Tage pro Kalenderjahr [3]	1. Jan. 2010
	ZW zum Schutz der Vegetation	AOT40 [4]	18000 (µg/m³)× h	—	1. Jan. 2010
	Langfristiger ZW zum Schutz der Vegetation	AOT40 [4]	6000 (µg/m³) × h	—	1. Jan. 2020
	Informationsschwelle	1 Stunde	180 µg/m³	—	21. Jul. 2004
	Alarmschwelle	1 Stunde	240 µg/m³	—	21. Jul. 2004

[1] gemessen an drei aufeinander folgenden Stunden
[2] höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages
[3] gemittelt über drei Jahre
[4] „Average over a Threshold of 40 ppb" wird gebildet aus der Summe von Ozonstundenmittelwerten über 80 µg/m³ abzüglich 80 µg/m³ zwischen 8 Uhr und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli, gemittelt über fünf Jahre.

Tabelle 145: Grenzwerte (GW, Alarmschwellen und Zielwerte (ZW) der 39. BImSchV

Schwefeldioxid	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	350 µg/m³ (24 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	1-h-Mittelwert	Grenzwert	Menschliche Gesundheit
	125 µg/m³ (3 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	24-h-Mittelwert	Grenzwert	menschliche Gesundheit
	20 µg/m³ 1)	Kalenderjahr und Winter (1.10. – 31.3.)	kritischer Wert	Vegetation
	500 µg/m³ 2)	1-h-Mittelwert	Alarmschwelle	menschliche Gesundheit
TA Luft 3) [14]	350 µg/m³ (24 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	1-h-Mittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
	125 µg/m³ (3 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	24-h-Mittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
	50 µg/m³	Jahresmittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
	20 µg/m³ 1)	Kalenderjahr und Winter (1.10. – 31.3.)	Immissionswert	Ökosystem
WHO [17]	20 µg/m³	24-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit
	500 µg/m³	10-min-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

1) für Beurteilungspunkte bzw. Probenahmestellen, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen (Nr. 4.6.2.6 Absatz 6 TA Luft [14]) bzw. Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50000 Fahrzeugen (Anlage 3 B.2. 39. BImSchV [2]) entfernt sind
2) gemessen an drei aufeinander folgenden Stunden
3) alle Werte nach TA Luft [14] gelten nur für Anlagen nach § 3 Abs. 5 BImSchG [1]

Stickstoffdioxid	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	40 µg/m3	Kalenderjahr	Grenzwert	menschliche Gesundheit
	200 µg/m³ (18 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	1-h-Mittelwert	Grenzwert	menschliche Gesundheit
	400 µg/m³ 1)	1-h-Mittelwert	Alarmschwelle	menschliche Gesundheit
TA Luft [14]	40 µg/m³	Jahresmittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
	200 µg/m³ (18 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	1-h-Mittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
VDI 2310 Blatt 12 [15]	50 µg/m³ 2)	24-h-Mittelwert	Richtwert	menschliche Gesundheit
	100 µg/m³	½-h-Mittelwert	Richtwert	menschliche Gesundheit
	20 µg/m³	Jahresmittelwert	Richtwert	menschliche Gesundheit
WHO [17]	40 µg/m³	Jahresmittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit
	200 µg/m³	1-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

1) gemessen an drei aufeinander folgenden Stunden
2) für Wohngebiete

Tabelle 146: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 1

Stickstoffoxide	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	30 µg/m³ 1)	Jahresmittelwert	kritischer Wert	Vegetation
TA Luft [14]	30 µg/m³ 1)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Vegetation

1) für Beurteilungspunkte bzw. Probenahmestellen, die mehr als 20 km von Ballungsräumen oder 5 km von anderen bebauten Gebieten, Industrieanlagen oder Straßen (Nr. 4.6.2.6 Absatz 6 TA Luft) bzw. Autobahnen oder Hauptstraßen mit einem täglichen Verkehrsaufkommen von mehr als 50000 Fahrzeugen (Anlage 3 B.2. 39. BImSchV) entfernt sind

Kohlenmonoxid	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	10 mg/m³	8-h-Mittelwert 1)	Grenzwert seit 01.01.2005	menschliche Gesundheit
WHO [17]	10 mg/m³	8-h-Mittelwert 1)	Leitwert	menschliche Gesundheit
	30 mg/m³	1-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit
	60 mg/m³	1/2-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

1) höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages

Benzol	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	5 µg/m³	Jahresmittelwert	Grenzwert ab 01.01.2010	menschliche Gesundheit
TA Luft [14]	5 µg/m³	Jahresmittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit

Toluol	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
WHO [17]	0,26 mg/m³	1-Wochen-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

PM_{10}	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	50 µg/m³ (35 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	24-h-Mittelwert	Grenzwert	menschliche Gesundheit
	40 µg/m³	Kalenderjahr	Grenzwert	menschliche Gesundheit
TA Luft [14]	50 µg/m³ (35 Überschreitungen im Kalenderjahr zulässig)	24-h-Mittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
	40 µg/m³	Jahresmittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
WHO [17]	50 µg/m³	24-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit
	20 µg/m³	Jahresmittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

Tabelle 147: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 2

$PM_{2,5}$	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	25 µg/m³ 1)	Jahresmittelwert	Immissionswert ab 01.01.2015	menschliche Gesundheit
	25 µg/m³	Jahresmittelwert	Zielwert	menschliche Gesundheit
WHO [17]	10 µg/m³	Jahresmittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit
	25 µg/m³	24-h-Mittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

1) Toleranzmarge für den Immissionswert 5 µg/m³; sie hat sich seit dem 01.01.2009 jährlich um ein Siebentel vermindert bis auf den Wert 0 zum 01.01.2015

Ozon	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	120 µg/m³ (25 Tage pro Kalenderjahr)	8-h-Mittelwert 1)	Zielwert	menschliche Gesundheit
	18000 (µg/m³) × h	AOT40 2)	Zielwert	Vegetation
	120 µg/m³	8-h-Mittelwert 1)	langfristiger Zielwert ab 01.01.2020	menschliche Gesundheit
	6000 (µg/m³) × h	AOT40 2)	langfristiger Zielwert ab 01.01.2020	Vegetation
	180 µg/m³	1-h-Mittelwert	Informationsschwelle	menschliche Gesundheit
	240 µg/m³	1-h-Mittelwert	Alarmschwelle	menschliche Gesundheit
VDI 2310 Blatt 15 [16]	120 µg/m³	½-h-Mittelwert	Richtwert	menschliche Gesundheit
	100 µg/m³	8-h-Mittelwert 1)	Richtwert	menschliche Gesundheit
WHO [17]	100 µg/m³	8-h-Mittelwert 1)	Leitwert	menschliche Gesundheit

1) höchster 8-Stunden-Mittelwert eines Tages
2) Summe der Differenzen zwischen Konzentrationen über 80 µg/m³ als 1-Stunden-Mittelwert und 80 µg/m³ zwischen 8 Uhr und 20 Uhr MEZ im Zeitraum von Mai bis Juli, gemittelt über 5 Jahre

Arsen als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	6 ng/m³	Jahresmittelwert	Zielwert ab 01.01.2013	menschliche Gesundheit

Benzo(a)pyren als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	1 ng/m³	Jahresmittelwert	Zielwert ab 01.01.2013	menschliche Gesundheit

Blei als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	0,5 µg/m³	Jahresmittelwert	Grenzwert	menschliche Gesundheit
TA Luft [14]	0,5 µg/m³	Jahresmittelwert	Immissionswert	menschliche Gesundheit
WHO (Blei im Schwebstaub) [17]	0,5 µg/m³	Jahresmittelwert	Leitwert	menschliche Gesundheit

Tabelle 148: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 3

Cadmium als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	5 ng/m³	Jahresmittelwert	Zielwert ab 01.01.2013	menschliche Gesundheit

Nickel als Gesamtgehalt in der PM_{10}-Fraktion	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
39. BImSchV [2]	20 ng/m³	Jahresmittelwert	Zielwert ab 01.01.2013	menschliche Gesundheit

Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	0,35 g/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor erheblichen Belästigungen und Nachteilen

Arsen im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	4 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Blei im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	100 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Cadmium im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	2 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Nickel im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	15 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen
VDI 3956 Blatt 3 [18]	10 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Richtwert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Quecksilber im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	1 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Thallium im Staubniederschlag	Wert	Zeitbezug	Kategorie	Schutzobjekt
TA Luft [14]	2 µg/(m² × d)	Jahresmittelwert	Immissionswert	Schutz vor schädl. Umwelteinwirkungen

Tabelle 149: Immissions-, Richt-, Leit-, Schwellen- und Zielwerte, Teil 4

14.10 Immissionen im Detail – Abbau- und Verfüllungsphase

Sämtliche Zusatzbelastungen wurden aus den resultierenden Zeitreihen ermittelt, weiterverarbeitet und großteils auf 3 Kommastellen dargestellt. Da die Immissionsgrenzwerte nach IG-L als ganzzahlige Werte definiert sind, wäre auch grundsätzlich die resultierende Gesamtbelastung für alle Luftschadstoffe, für welche diese Immissionswerte über 1 liegen nur ganzzahlig in gleicher Einheit auszuweisen. Die Ergebnisse werden kaufmännisch gerundet.

Tabelle 150: Immissionen Bestand bzw. Nullvariante 2016 bis 2100

RP	**Flatscher Bestand 2016 bis 2019**				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m²*d)
1	21.080	3.376	1.411	8.109	121.129
2	4.932	0.571	0.413	3.235	42.607
3	6.380	0.813	0.276	1.737	23.830
4	3.441	0.433	0.146	0.934	12.139
5	3.073	0.357	0.087	0.548	7.428

RP	**Flatscher Nullvariante 2020 bis 2027**				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m²*d)
1	23.516	3.799	1.884	10.916	162.336
2	5.565	0.635	0.560	4.465	58.488
3	6.945	0.886	0.363	2.338	31.619
4	4.102	0.513	0.197	1.282	16.430
5	3.487	0.408	0.116	0.738	10.170

RP	**Flatscher Nullvariante 2028 bis 2032**				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m²*d)
1	8.334	1.315	1.626	9.197	134.422
2	1.660	0.192	0.462	3.488	48.694
3	1.727	0.212	0.272	1.625	23.483
4	1.938	0.237	0.177	0.981	13.613
5	1.398	0.167	0.088	0.501	7.805

RP	**Flatscher Nullvariante 2033 bis 2100**				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m³)	JMW (µg/m²*d)
1	2.525	0.336	0.506	2.717	38.559
2	0.569	0.051	0.126	1.028	12.623
3	0.432	0.050	0.072	0.434	6.023
4	0.404	0.056	0.058	0.285	3.863
5	0.400	0.047	0.022	0.120	1.722

Tabelle 151: Immissionen Projekt 2020 bis 2041 bzw. 2048 bis 2100

RP	Flatscher Projektvariante 2020 bis 2029				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	69.624	12.824	2.029	9.465	148.629
2	14.181	1.671	0.477	3.476	43.124
3	19.455	2.201	0.345	1.949	27.420
4	6.919	0.912	0.168	0.936	12.812
5	5.068	0.656	0.106	0.607	7.670

RP	Flatscher Projektvariante 2030 bis 2041				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	41.964	6.349	1.958	7.832	162.032
2	5.517	0.592	0.513	4.157	55.806
3	7.235	0.908	0.449	2.864	40.320
4	3.489	0.505	0.283	1.938	25.581
5	2.552	0.361	0.189	1.367	17.859

RP	Flatscher Projektvariante 2048 bis 2100				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	35.483	5.673	1.238	8.297	134.691
2	4.910	0.675	0.361	3.051	39.890
3	5.897	1.014	0.424	3.525	44.398
4	4.046	0.619	0.243	1.784	22.155
5	3.635	0.525	0.174	1.288	17.258

Tabelle 152: Immissionen Projektvariante minus Nullvariante

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2020 bis 2027				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	46.108	9.025	0.145	-1.451	-13.707
2	8.616	1.036	-0.083	-0.989	-15.364
3	12.510	1.315	-0.018	-0.389	-4.199
4	2.817	0.399	-0.029	-0.346	-3.618
5	1.581	0.248	-0.010	-0.131	-2.500

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2030 bis 2032				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	33.630	5.034	0.332	-1.365	27.610
2	3.857	0.400	0.051	0.669	7.112
3	5.508	0.696	0.177	1.239	16.837
4	1.551	0.268	0.106	0.957	11.968
5	1.154	0.194	0.101	0.866	10.054

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2033 bis 2041				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	39.440	6.013	1.452	5.115	123.474
2	4.948	0.541	0.388	3.130	43.183
3	6.803	0.858	0.377	2.430	34.297
4	3.085	0.449	0.225	1.653	21.717
5	2.152	0.314	0.168	1.247	16.137

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2091 bis 2100				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	32.958	5.337	0.732	5.580	96.132
2	4.341	0.624	0.235	2.023	27.267
3	5.465	0.964	0.352	3.091	38.375
4	3.642	0.563	0.185	1.499	18.292
5	3.235	0.478	0.152	1.168	15.536

Tabelle 153: Immissionen Projektvariante minus Bestand

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2020 bis 2027				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	48.544	9.448	0.618	1.356	27.500
2	9.249	1.100	0.064	0.241	0.517
3	13.075	1.388	0.069	0.212	3.590
4	3.478	0.479	0.022	0.002	0.673
5	1.995	0.299	0.019	0.059	0.242

RP	Flatscher Projektvariante 2030 bis 2032				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	20.884	2.973	0.547	-0.277	40.903
2	0.585	0.021	0.100	0.922	13.199
3	0.855	0.095	0.173	1.127	16.490
4	0.048	0.072	0.137	1.004	13.442
5	-0.521	0.004	0.102	0.819	10.431

RP	Flatscher Zusatzbelastung 2033 bis 2041				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	20.884	2.973	0.547	-0.277	40.903
2	0.585	0.021	0.100	0.922	13.199
3	0.855	0.095	0.173	1.127	16.490
4	0.048	0.072	0.137	1.004	13.442
5	-0.521	0.004	0.102	0.819	10.431

RP	Flatscher Projektvariante 2048 bis 2100				
	NOx	NOx	$PM_{2,5}$	PM_{10}	SN
	98P	JMW	JMW	JMW	JMW
	98P ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^3$)	JMW ($\mu g/m^2*d$)
1	14.403	2.297	-0.173	0.188	13.562
2	-0.022	0.104	-0.052	-0.184	-2.717
3	-0.483	0.201	0.148	1.788	20.568
4	0.605	0.186	0.097	0.850	10.016
5	0.562	0.168	0.087	0.740	9.830

Tabelle 154: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2020 bis 2029

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2020 bis 2029					Probe	Probe
	Stickstoffdioxid						
	NO_2						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	HMW_{max} (µg/m³)						
1	77.05	13.31	90.36	21.70	112.06	0.00	0.00
2			90.36	4.88	95.24		0.00
3			90.36	6.77	97.13		0.00
4			90.36	1.89	92.25		0.00
5			90.36	1.09	91.45		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	15.42	1.75	17.17	4.42	21.59	0.00	0.00
2			17.17	0.55	17.72		0.00
3			17.17	0.69	17.86		0.00
4			17.17	0.24	17.41		0.00
5			17.17	0.15	17.32		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2020 bis 2029					Probe	Probe
	Stickstoffoxide						
	NO_x						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	98-PerzentilHMW$_{max}$ (µg/m³)						
1	52.70	21.08	73.78	48.54	122.32	0.00	0.00
2			73.78	9.25	83.03		0.00
3			73.78	13.08	86.86		0.00
4			73.78	3.48	77.26		0.00
5			73.78	2.00	75.78		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	22.72	3.38	26.10	9.45	35.55	0.00	0.00
2			26.10	1.10	27.20		0.00
3			26.10	1.39	27.49		0.00
4			26.10	0.48	26.58		0.00
5			26.10	0.30	26.40		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2020 bis 2029					Probe	Probe
		Feinstaub					
	PM_{10}						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	3.29	8.11	11.40	1.36	12.76	0.00	0.00
2			11.40	0.24	11.64		0.00
3			11.40	0.21	11.61		0.00
4			11.40	0.00	11.40		0.00
5			11.40	0.06	11.46		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2020 bis 2029					Probe	Probe
		Feinstaub					
	$PM_{2.5}$						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	6.99	1.41	8.40	0.62	9.02	0.00	0.00
2			8.40	0.06	8.46		0.00
3			8.40	0.07	8.47		0.00
4			8.40	0.02	8.42		0.00
5			8.40	0.02	8.42		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2020 bis 2029					Probe	Probe
		Staubniederschlag					
	SN						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (mg/m²*d)						
1			105.00	27.50	132.50		0.00
2			105.00	0.52	105.52		0.00
3			105.00	3.59	108.59		0.00
4			105.00	0.67	105.67		0.00
5			105.00	0.24	105.24		0.00

Tabelle 155: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2030 bis 2041

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2030 bis 2041					Probe	Probe
	Stickstoffdioxid						
	NO_2						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	HMW_{max} (µg/m³)						
1	77.05	13.31	90.36	10.43	100.78	0.00	0.00
2			90.36	0.32	90.68		0.00
3			90.36	0.47	90.83		0.00
4			90.36	0.03	90.38		0.00
5			90.36	-0.29	90.07		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	15.42	1.75	17.17	1.46	18.63	0.00	0.00
2			17.17	0.01	17.18		0.00
3			17.17	0.05	17.22		0.00
4			17.17	0.04	17.21		0.00
5			17.17	0.00	17.17		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2030 bis 2041					Probe	Probe
	Stickstoffoxide						
	NO_x						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	98-PerzentilHMW_{max} (µg/m³)						
1	52.70	21.08	73.78	20.88	94.66	0.00	0.00
2			73.78	0.58	74.36		0.00
3			73.78	0.85	74.63		0.00
4			73.78	0.05	73.83		0.00
5			73.78	-0.52	73.26		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	22.72	3.38	26.10	2.97	29.07	0.00	0.00
2			26.10	0.02	26.12		0.00
3			26.10	0.10	26.20		0.00
4			26.10	0.07	26.17		0.00
5			26.10	0.00	26.10		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2030 bis 2041					Probe	Probe
		Feinstaub					
	PM_{10}						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	3.29	8.11	11.40	-0.28	11.12	0.00	0.00
2			11.40	0.92	12.32		0.00
3			11.40	1.13	12.53		0.00
4			11.40	1.00	12.40		0.00
5			11.40	0.82	12.22		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2030 bis 2041					Probe	Probe
		Feinstaub					
	$PM_{2.5}$						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	6.99	1.41	8.40	0.55	8.95	0.00	0.00
2			8.40	0.10	8.50		0.00
3			8.40	0.17	8.57		0.00
4			8.40	0.14	8.54		0.00
5			8.40	0.10	8.50		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2030 bis 2041					Probe	Probe
		Staubniederschlag					
	SN						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (mg/m²*d)						
1			105.00	40.90	145.90		0.00
2			105.00	13.20	118.20		0.00
3			105.00	16.49	121.49		0.00
4			105.00	13.44	118.44		0.00
5			105.00	10.43	115.43		0.00

Tabelle 156: Resultierende Gesamtbelastung durch Zusatzbelastung aus Projektvariante minus Bestand 2048 bis 2100

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2048 bis 2100					Probe	Probe
	Stickstoffdioxid						
	NO_2						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	HMW_{max} (µg/m³)						
1	77.05	13.31	90.36	7.41	97.77	0.00	0.00
2			90.36	-0.01	90.35		0.00
3			90.36	-0.27	90.09		0.00
4			90.36	0.33	90.69		0.00
5			90.36	0.31	90.67		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	15.42	1.75	17.17	1.14	18.31	0.00	0.00
2			17.17	0.05	17.22		0.00
3			17.17	0.10	17.27		0.00
4			17.17	0.09	17.26		0.00
5			17.17	0.08	17.25		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2048 bis 2100					Probe	Probe
	Stickstoffoxide						
	NO_x						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	98-PerzentilHMW_{max} (µg/m³)						
1	52.70	21.08	73.78	14.40	88.18	0.00	0.00
2			73.78	-0.02	73.76		0.00
3			73.78	-0.48	73.30		0.00
4			73.78	0.61	74.39		0.00
5			73.78	0.56	74.34		0.00
	JMW (µg/m³)						
1	22.72	3.38	26.10	2.30	28.40	0.00	0.00
2			26.10	0.10	26.20		0.00
3			26.10	0.20	26.30		0.00
4			26.10	0.19	26.29		0.00
5			26.10	0.17	26.27		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2048 bis 2100					Probe	Probe
		Feinstaub					
	PM_{10}						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	3.29	8.11	11.40	0.19	11.59	0.00	0.00
2			11.40	-0.18	11.22		0.00
3			11.40	1.79	13.19		0.00
4			11.40	0.85	12.25		0.00
5			11.40	0.74	12.14		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2048 bis 2100					Probe	Probe
		Feinstaub					
	$PM_{2,5}$						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (µg/m³)						
1	6.99	1.41	8.40	-0.17	8.23	0.00	0.00
2			8.40	-0.05	8.35		0.00
3			8.40	0.15	8.55		0.00
4			8.40	0.10	8.50		0.00
5			8.40	0.09	8.49		0.00

RP	Resultierende Gesamtbelastung GB, 2048 bis 2100					Probe	Probe
		Staubniederschlag					
	SN						
	Hintergrundbelastung HB	Zusatzbelastung ZB PL0	Vorbelastung VB	Zusatzbelastung ZB PL1-0	Gesamtbelastung GB		
	JMW (mg/m²*d)						
1			105.00	13.56	118.56		0.00
2			105.00	-2.72	102.28		0.00
3			105.00	20.57	125.57		0.00
4			105.00	10.02	115.02		0.00
5			105.00	9.83	114.83		0.00

14.11Fotodokumentation



Abbildung 14-101: Projektsgebiet (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-102: Projektsgebiet, Betriebsareal Flatscher (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-103: Projektsgebiet – RP1 Unken, Niederland 40 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-104: Projektsgebiet – RP1 Unken, Niederland 40



Abbildung 14-105: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-106: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1



Abbildung 14-107: Projektsgebiet – RP2 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 1



Abbildung 14-108: Projektsgebiet – RP3 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 3 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-109: Projektsgebiet – RP3 Bayern, Schneizlreuth, Ristfeucht 3 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-110: Projektsgebiet – RP4 Unken, Niederland 240 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-111: Projektsgebiet – RP5 Unken Niederland 216 (Quelle: SAGIS)



Abbildung 14-112: Projektsgebiet – RP5 Unken Niederland 216