

Demandeur : Sandaufbereitung Velsen GmbH (SAV)
Le long de la route L 163
66333 Völklingen

Étude prévisionnelle

**des émissions et immissions de poussières dans
le cadre de la procédure d'aménagement pour
exploiter une décharge de classe 1 dans la
sablrière de Velsen**

Date : 04.04.2019

Réf. projet : 18-05-26-FR

Nombre de pages du rapport : 94 pages

Rédacteur : Dr Frank J. Braun, météorologue

Claus-Jürgen Richter, météorologue

iMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG

Eisenbahnstraße 43

79098 Freiburg

Tél.: 0761/202 3766

Fax : 0761/ 202 1671

Courriel : braun@ima-umwelt.de

SOMMAIRE

1	Situation et définition du problème	5
2	Conditions locales	6
3	Présentation du projet.....	9
3.1	Dépôts/Remblais	9
3.2	Système de recyclage	11
3.3	Traitement du sable/gravier.....	12
3.4	Scénarios envisagés par l'étude prévisionnelle des émissions et immissions	12
3.5	Temps de fonctionnement.....	13
4	Mesures réduisant les émissions et immissions.....	13
5	Étude prévisionnelle des émissions de poussières.....	13
5.1	Aperçu	13
5.2	Émissions de poussières dues au déplacement, au traitement et au montage des matériaux.....	14
5.3	Émissions de poussières dues aux déplacements de véhicules	15
5.4	Rejets de gaz d'échappement des groupes diesel.....	17
5.5	Déflations éoliennes	18
5.6	Total des émissions.....	19
5.7	Comparaison avec le flux massique de faible importance	20
6	Bases de l'évaluation.....	21
6.1	Valeurs d'immissions	21
6.2	Seuils de non-pertinence.....	22
7	Données d'entrée météorologiques pour le calcul de propagation	22
7.1	Généralités	22
7.2	Station météorologique.....	23
7.3	Année représentative et classes de propagation	24
7.4	Représentation des données mesurées.....	24
8	Immissions	26
8.1	Calculs de propagation.....	26
8.2	Points d'immission considérés	26
8.3	Contribution en immissions de la société SAV	29
8.4	Charge pré-existante	30

8.4.1 Exposition au bruit.....	de fond 31
8.4.2 Contribution de l'AVA Velsen voisine.....	32
8.5 Charge totale.....	32
9 Récapitulatif.....	34
Littérature.....	36
Annexe 1 : Illustrations des résultats.....	39
Annexe 2 : Bases de calcul des émissions de poussières.....	45
A2.1 Émissions dues aux opérations de transbordement.....	45
A2.2 Déplacements de véhicules sur chemins non renforcés.....	48
Annexe 3 : Calcul des débits massiques d'émissions.....	53
Annexe 4 : Calculs de propagation.....	59
A4.1 Généralités.....	59
A4.2 Modèles utilisés.....	60
A4.3 Domaine de calcul.....	60
A4.4 Influence du terrain.....	60
A4.5 Prise en compte des bâtiments.....	63
A4.6 Sources.....	63
Annexe 5 : phases de réalisation.....	65
Annexe 6 : test de la capacité de transmission du Service Météo Allemand.....	72
Annexe 7 : Détermination de l'année représentative.....	84
Annexe 8 : Fichiers-journaux d'AUSTAL2000.....	86

1 Situation et définition du problème

Sandaufbereitung Velsen GmbH (ci-après dénommée "Sté SAV") prévoit de construire une décharge de classe I dans le secteur de la sablière de Velsen après l'abandon de l'extraction de sable. Sur une superficie d'environ 9,8 ha, il est prévu d'incorporer par an jusqu'à 150.000 tonnes de sols, de gravats et d'autres déchets minéraux.

En outre, environ 50.000 t/a de matériaux recyclés vont être livrés et retraités dans la sablière. Environ la moitié du matériau retraité va également être incorporé dans la sablière.

Au cours des 10 premières années d'exploitation environ, il est prévu d'utiliser parallèlement l'infrastructure existante pour le retraitement du gravier et du sable provenant de l'extérieur. Ce matériau n'est pas incorporé.

Le projet envisagé nécessite une enquête d'utilité publique menée par l'autorité compétente. Dans le cadre de l'enquête d'utilité publique, une étude d'impact environnemental (EIE) doit être effectuée conformément aux dispositions de la loi sur les études d'impact environnemental (UVPG). Pour contribuer à l'évaluation de la situation en matière d'hygiène de l'air, il convient de rédiger une expertise sur l'hygiène de l'air comprenant une étude prévisionnelle des émissions et immissions de poussières. La Sté IMA Richter & Röckle GmbH & Co. KG, agence de mesure selon le § 29 b de la directive BIMSChG et accrédité pour les études prévisionnelles des immissions conformément à la "Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air" (TA-Luft) et à la directive sur les immissions olfactives, a été chargé d'établir cette expertise.

L'expertise comporte les phases suivantes :

1. Étude prévisionnelle des émissions de poussières
2. Vérifier si les émissions de poussières dépassent le flux massique de faible importance dont il est question au § 4.6.1.1 de TA-Luft

Si le flux massique de faible importance est dépassé :

3. Calcul de propagation pour déterminer la contribution aux immissions de toutes les activités de la Sté SAV
4. Vérifier si la contribution aux immissions de la Sté SAV dépasse le seuil de non-pertinence visé respectivement aux §§ 4.2.2 et 4.3.2 la Directive TA-Luft sur les types d'immissions de référence.

Si le seuil de non-pertinence devait être dépassé :

5. Détermination des immissions pré-existantes (= immissions hors contribution de la société SAV).
6. Calculer la charge totale d'immissions en additionnant la charge pré-existante et la contribution de la société SAV aux immissions.

La présente expertise a été rédigée conformément aux dispositions de la Directive VDI 3783, page 13. Autre source de connaissances prise en compte : le Guide d'évaluation des calculs de propagation selon la Directive TA-Luft (<http://taluftwiki-leitfaden.lubw.baden-wuerttemberg.de>).

2 Conditions locales

Le terrain de la Sté SAV (sablère de Velsen) est situé à environ 4 km au sud du centre-ville de Völklingen, entre la L 163 (Warndtstrasse) au nord et la frontière franco-allemande au sud.

L'emplacement de la sablière ainsi que l'environnement peuvent être pris en compte dans le plan d'implantation de la figure 2-1. Les coordonnées selon le réseau de Gauss-Krüger sont approximativement :

Longitude : 25 60 950 à 25 61 500
Latitude : 54 534 50 à 54 53 850
Altitude : 217 m à 255 m



Figure 2-1 : Situation de la sablière de Velsen (base d'aménagement : Google Maps)

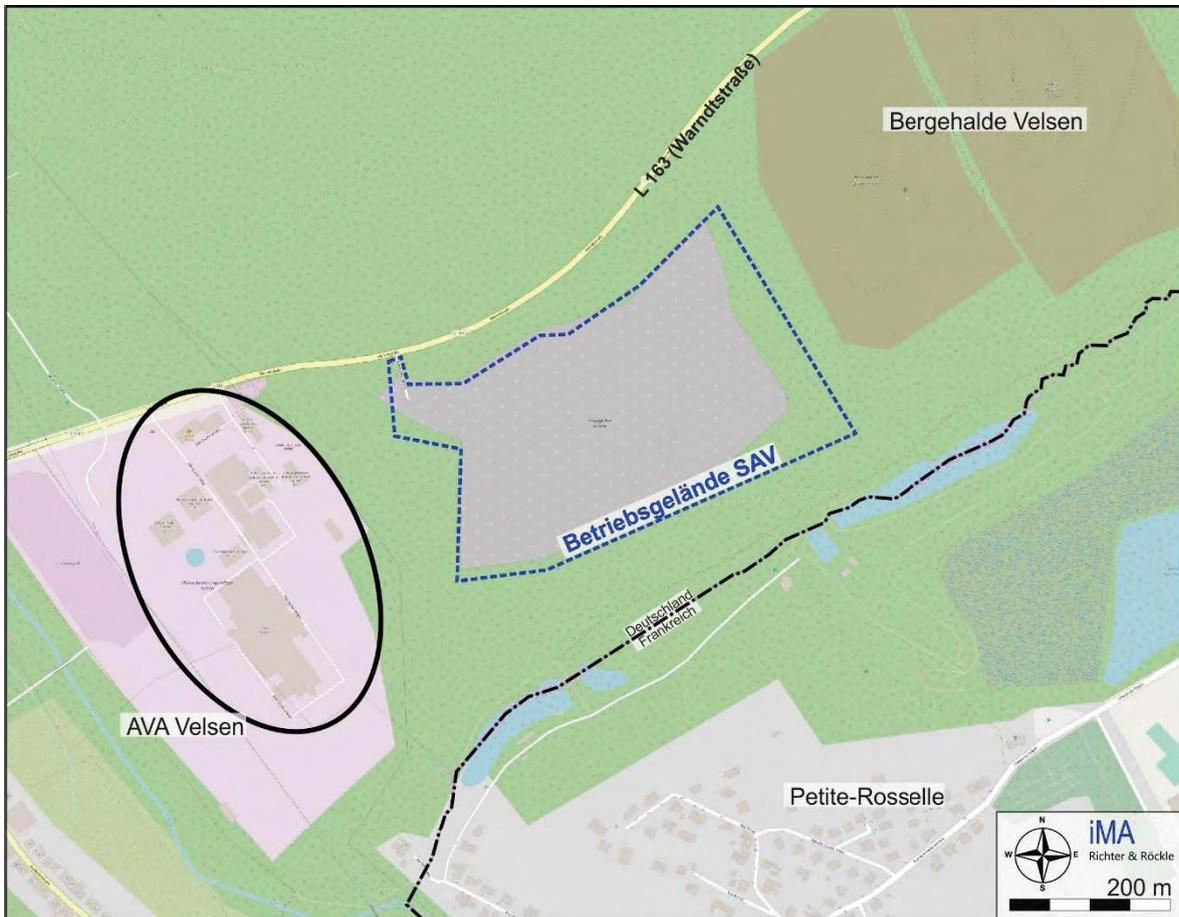


Figure 2-2 : Emplacement du terrain (source : OpenStreetMap)



Figure 2-3 : Emplacement du terrain (source : Google ; prise de vues du 07.04.2014)

Le terrain de la Sté SAV se situe entre la L 163 (Warndtstrasse) au nord et la frontière franco-allemande le long du Schafbach au sud. À l'ouest se trouve l'usine d'incinération des déchets (AVA) de Velsen. Au nord-est se trouve la hauteur du terril de Velsen, une décharge exploitée jusqu'en 1985.

L'aménagement urbain à usage d'habitation le plus proche se trouve côté français, sur le site de Petite-Rosselle, à environ 300 m de la limite de l'entreprise.

Outre l'aménagement urbain mentionné ci-dessus, l'environnement proche est largement couvert d'une forêt de feuillus. Ce n'est que sur le terril revitalisé qu'on peut trouver une végétation basse.

La sablière existante représente un creux dans le profil du terrain environnant. La base se situe actuellement à environ 215 m d'altitude. Vers l'ouest, la zone aménagée future est délimitée par un rectangle boisé d'une altitude de 250 m allant jusqu'à l'usine d'incinération des déchets de Velsen. L'usine d'incinération des déchets de Vielsen se trouve à environ 207 m d'altitude.

Il y a également une bordure de terrain en direction de la France à une altitude d'environ 250 m (à l'ouest) ou environ 235 m d'altitude (à l'est).

À l'est, le site de la décharge prévue rejoint la colline du terail de Velsen. La limite de l'entreprise se situe ici à environ 255 m d'altitude. Dans ce secteur, on extrait encore actuellement du sable et du gravier.

Une fois l'aménagement envisagé terminé, on obtiendra à l'avenir un relief de terrain homogène, destiné à combler de manière uniforme le creux désigné de la sablière.

Le 26.07.2018, l'expert a effectué une inspection du terrain, des installations existantes et des environs. Alors, les conditions des installations et conditions environnantes utiles pour la mission ont été enregistrées.

3 Présentation du projet

Sont énoncées ci-après les activités importantes pour la formation d'émissions de poussières. Pour toutes informations complémentaires, consulter l'étude d'impact sur l'environnement réalisée par GFLplan. Le terrain de l'entreprise est représenté sur la figure 3-1.

Le projet peut être divisé en 3 services d'entreprise :

1. Dépôt des matériaux (remblayage) dans la sablière
2. Entreposage, manutention et traitement des matériaux de construction recyclés
3. Traitement du sable et du gravier

3.1 Dépôts/Remblais

La mise en place se subdivise en 6 phases. Les plans joints aux phases figurent à l'Annexe 5.

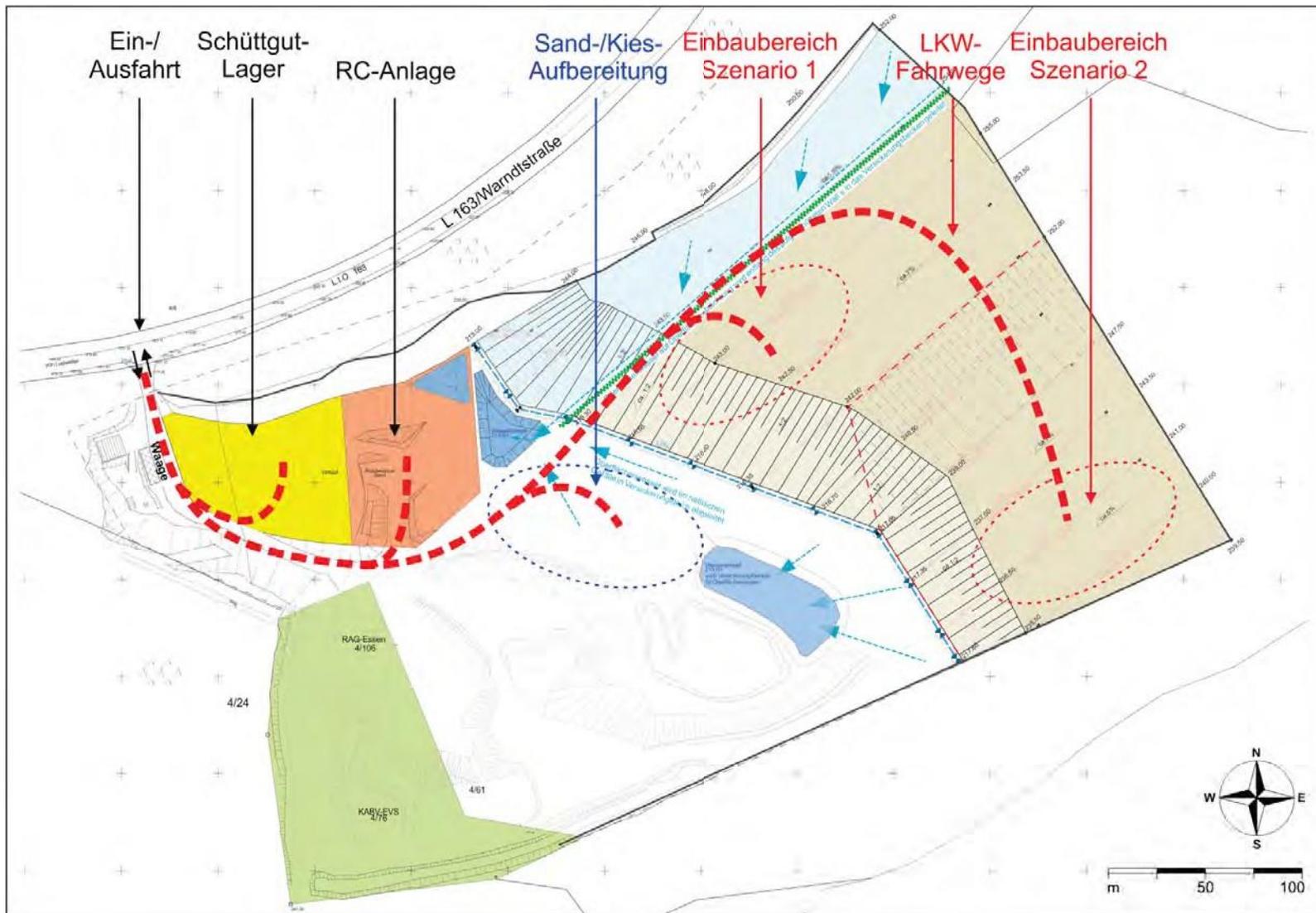


Figure 3-1: Plan de la sablière au cours de la phase 3 (base d'aménagement GFLplan, numéro du plan 1.4.2, 25.04.2016). La zone de mise en place utilisée pour l'étude prévisionnelle est indiquée pour deux scénarios considérés (rouge).

L'accès au terrain de l'entreprise se fait par le nord depuis la L 163 (Warndtstrasse). La voie sur le terrain de l'entreprise est revêtue de bitume jusqu'à la balance. C'est là que se trouvent les bâtiments administratifs et d'infrastructures de la société SAV. La voie passe ensuite sur la semelle de l'ancienne sablière jusqu'à la zone de comblement correspondante. Après le passage sur la balance, la voie n'est plus goudronnée.

La zone de comblement est équipée de déblais de terrassement et de gravats ou de déchets minéraux comparables. Il s'agit exclusivement de matériaux DK0 et DK1. Livré par camion, le matériau est renversé dans la zone de remblayage active. Il est ensuite distribué et compacté à l'aide d'un bulldozer. Le remblayage commence au nord (phase de travaux 1), puis se poursuit vers le sud (phase de travaux 2). En phase 3, la limite sud de l'ancienne sablière est atteinte. Jusqu'à cette phase, l'installation de retraitement du sable/du gravier (voir ci-dessous) reste opérationnelle. Celle-ci sera interrompue au début de la phase 4, lorsque la zone de remblais sera développée en direction du sud-ouest. À la fin de la phase 4, l'extrémité ouest de la zone de remblais est atteinte. Avec la phase 5, le remblayage se poursuit vers le nord. En phase 6, le compactage de surface et l'étanchéification et la mise en place de nouvelles cultures sont effectués.

La quantité annuelle installée fournie à l'extérieur est de 150.000 t/a maximum. À cela s'ajoutent environ 25.000 t/a de matériau RC provenant de l'usine de traitement du carbone résiduel (RC) (voir ci-dessous).

3.2 Système de recyclage

Les déchets du BTP et les déchets minéraux comparables (environ 50.00 t/a) seront stockés, transférés et traités dans le système de recyclage.

La livraison se fait uniquement jusqu'à l'aire d'entreposage en vrac située derrière la balance, comme indiqué au paragraphe 3.1.

Le traitement des matériaux est effectué à l'aide d'ensembles mobiles placées à l'est de l'entrepôt de produits en vrac. Les groupes sont chargés par une chargeuse sur pneus. Ce faisant, on retire le matériau du lieu de dépôt et on le place dans un système de tamisage. Les fractions tamisées suivantes sont générées :

- à 0/12 mm : environ 25.000 t/a
- à 12/56 mm : environ 15.000 t/a
- à 56/x mm : environ 10.000 t/a

Chargée dans les camions par chargeuse sur pneus après le tamisage, la fraction fine à 0/12 est incorporée dans la zone de remblayage de manière analogue au matériau de remblayage (voir chapitre 3.1).

La fraction à 12/56 est transportée vers l'entrepôt de produits en vrac par chargeuse sur pneus.

La fraction 56/x est acheminée, dans une deuxième phase de traitement, à un broyeur à percussion qui la broie à la granulométrie de 0/56. Ce matériau est ensuite également transporté vers l'entrepôt de produits en vrac par chargeuse sur pneus pour, à partir de là, être stocké jusqu'à l'enlèvement par camion.

3.3 Traitement du sable/gravier

Le traitement du sable et du gravier actuellement opéré traite le sable et le gravier extraits sur le site d'extraction de 'Hühnerscherberg', situé à une distance d'à peine 2 km. Le système doit continuer à fonctionner pendant environ 10 ans, pour être ensuite transféré sur le site de Velsen. Le remblayage (voir § 3.1) sera en phase de construction 3 à ce moment-là.

Les graviers et les sables livrés par camion comme indiqué au § 3.1, sont d'abord déversés autour du système de traitement du sable/du gravier, puis envoyés à une trémie de chargement par chargeuse sur pneus. Le matériau est transféré vers une station de lavage par bande transporteuse, puis fractionné par plusieurs ensembles (désintégrateur, piégeage du limon). En aval du système de lavage, le matériau est mouillé, ce qui fait qu'il n'y a pas d'émissions de poussière libérées à ce stade.

À peu près la moitié du matériau est chargé et transporté dans des camions, en passant par un silo de chargement. Le reste est stocké sur place sur les terrils d'entreposage intermédiaire par chargeuses sur pneus. Le chargement en vue de l'évacuation par camions s'effectue à l'aide d'une chargeuse sur pneus.

Environ 200.000 tonnes de sable et de gravier sont préparées par an au maximum.

3.4 Scénarios envisagés pour l'étude prévisionnelle d'émissions et d'immissions

Au cours des opérations de remblayage, la zone de remblais se déplace, ce qui fait varier la contribution de la société SAV aux immissions sur les sites où se font les immissions. Deux scénarios sont envisagés, distincts par l'emplacement de la zone de remblais imposée (voir figure 3-1):

- **Scénario 1** : Si les remblais ont lieu au nord, les immissions les plus élevées sont attendues sur les emplacements des immissions à l'ouest (autour de l'AVA Velsen). Pour le remblayage, on part du principe qu'il sera installé exclusivement dans la zone nord-ouest dans un délai d'une année civile.
- **Scénario 2** : Les valeurs les plus élevées dans les zones résidentielles françaises sont prévues en cas de remblai dans la partie sud de la sablière (phases de travaux 3 et 4). En outre, la longue distance de trafic permet d'escompter des émissions relativement élevées en raison des trajets.

En outre, le traitement du sable/du gravier est encore en service jusqu'à la phase de travaux 3. Pour les deux scénarios prévisionnels, le fonctionnement du traitement du sable/du gravier est envisagé par mesure de prudence.

3.5 Temps de fonctionnement

Les heures de fonctionnement sont les suivantes :

- Décharge à système à RC : du lundi au vendredi de 7 h 00 à 17 h 00
- Traitement du sable/gravier : du lundi au vendredi de 06 h 00 à 17 h 00

4 Mesures réduisant les émissions et immissions

Conformément au § 5.2.3 de la Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air" (TA-Luft), des mesures efficaces doivent être prises pour éviter la formation et la propagation des poussières. Les mesures suivantes sont mises en œuvre ou doivent être prévues par l'exploitant :

1. **Humidification des voies de transport par camion** : Les voies de transport par camions (en pointillés rouges sur la figure 3-1) doivent être humidifiées en cas de sécheresse au moyen de chariots humidificateurs ou, le cas échéant, d'installations fixes d'irrigation ou de systèmes comparables.
2. **Humidification des voies de circulation dans la zone de remblais** : Les aires de roulage des chargeuses sur pneus (sur l'ensemble du terrain) et des chenilles (dans la zone de remblais) doivent être humidifiées en cas de sécheresse à l'aide d'un arroseur sectoriel ou de dispositifs similaires.
3. **Vitesse de déplacement** La vitesse de déplacement des camions doit être limitée à 20 km/h.
4. **Système à RC mobile** : Le concasseur et le système de tamisage sont équipés de dispositifs d'humidification pour réduire les dégagements de poussière (par exemple les dispositifs de pulvérisation doivent être installés sur la trémie de chargement, dans le local de broyeurs et à la sortie de la bande), qui doivent être utilisés pendant le traitement.
5. **Hauteurs de déversement** : Les hauteurs de déversement doivent être limitées à un minimum.

Les mesures organisationnelles doivent être définies dans une notice d'utilisation. Le personnel doit suivre des séances de formation régulières.

Les dispositifs techniques doivent être soumis à des contrôles réguliers et leur aptitude à fonctionner doit être consignée dans un carnet de bord.

5 Prévision des émissions de poussières

5.1 Aperçu

Les émissions de poussières diffuses sont provoquées par les opérations suivantes :

- Déversement, traitement et remblayage de déchets et de matières en vrac (voir Paragraphe 5.2)

- Circulation de camions et de chenilles/chargeuses sur pneus (voir Paragraphe 5.3)
- Émissions des moteurs diesel des véhicules et équipements (camions, chargeuses sur pneus, chenilles, concasseurs, voir Paragraphe 5.4)
- Déflations éoliennes provenant du matériel au repos (voir Paragraphe 5.5).

Les tableaux ci-dessous présentent la somme des émissions de poussières dégagées lors des différentes activités. Les renseignements et bases de calcul détaillés permettant de déterminer les émissions peuvent être tirées de l'Annexe 3.

5.2 Émissions de poussières dues au déplacement, au traitement et au remblayage des matériaux

Les opérations de rupture de charge, de traitement et de remblayage des déchets et matériaux en vrac entraînent la libération d'émissions diffuses de poussières par les activités suivantes :

- Remblayage de matériau DK1 livré de l'extérieur pendant la phase de travaux 3 (déchargement du matériau et remblayage dans l'ancienne sablière ; 150.000 t/an)
- Remblayage de matériau RC interne en phase de travaux 3 (manutention, chargement, remblayage ; 25.000 t/an)
- Rupture de charge et traitement du matériau RC provenant de l'extérieur (50.000 t/an)
- Rupture de charge et traitement de sable/gravier provenant de l'extérieur (200.000 t/an)

Les émissions de poussières sont calculées sur la base de la directive VDI 3790, page 3. Cette directive précise les facteurs d'émission qui indiquent la masse de poussière émise par tonne de matière pour les différents processus.

Les résultats des calculs d'émissions sont présentés ci-dessous de manière synthétisée. Pour des raisons de clarté, les bases de calcul et les étapes de calcul sont présentées à l'Annexe 2, paragraphe A2.1 (pages 45 et suivantes) et à l'Annexe 3 (pp. 51 et ss) de la présente Expertise. Les débits massiques de poussière sont énoncés au Tableau 5-1.

Tableau 5-1 : Émissions de poussières dues au déplacement, au traitement et au remblayage des matériaux en kg/an

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 µm - 10 µm	> 10 µm	
1	Dépôt de matériaux en vrac : Entreposage intermédiaire et chargement du matériau RC	95	354	1,348	1,797
2	Système à gravats/RC : Rupture de charge et traitement du matériau RC	331	1,231	4,687	6,249
3	Phase de travaux 3 sur la zone de remblais : Remblayage de matériau DK1 externe et RC (interne)	126	467	1.779	2.372

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 µm - 10 µm	> 10 µm	
4	Traitement du sable/gravier : rupture de charge et traitement du sable et du gravier	396	1.471	5.602	7.469
	Total :	948	3.524	13.416	17.888

L'exactitude indiquée dans ce tableau et dans les tableaux suivants est calculée et ne reflète pas l'exactitude réelle. Cependant, les résultats sont du bon côté. Düring et Sörgel (2014) ont montré que les approches de calcul utilisées dans la Directive VDI 3790, page 3, surestimaient les émissions de poussières par un facteur de 2 à 3. Des études menées par Strobl et Kuntner (2014) le montrent également.

Les tableaux présentent également des chiffres arrondis, calculés avec une plus grande précision.

5.3 Émissions de poussières dues aux déplacements de véhicules

La voie d'accès des camions est stabilisée par des travaux routiers à partir de la bifurcation de la L163 jusqu'à la balance. Les autres voies, notamment dans la zone de remblais, sont réalisées sur sol non stabilisé. Les études prévisionnelles supposent que les trajets entre la zone non stabilisée et la zone asphaltée entraînent des transports de salissures, de sorte que toutes les voies allant jusqu'à la L163 soient, par prudence, considérées comme étant non stabilisées.

Les déplacements sur chenilles dans la zone de remblayage ne produisent que de faibles émissions de poussière puisqu'il n'y a pas de tourbillons. Dans l'optique d'une estimation prudente, les trajets de la chenille sont paramétrés comme des trajets de chargeurs sur roues. Si des chargeuses sur pneus devaient être utilisées, les émissions de poussière correspondantes seront couvertes par cette approche. La distance parcourue pour le remblayage est de 50 m par volume de godet.

Les déplacements de chargeuse sur roues se déroulent en plus des opérations de déchargement, notamment pour le transport entre l'installation de traitement RC et l'entrepôt de produits en vrac. La longueur moyenne de la course de déplacement est fixée ici à 100 m par déplacement sur chargeuse sur pneus.

Le nombre de déplacements est calculé en fonction de la charge moyenne des camions et des chargeuses sur pneus :

- Livraison par camions du matériau DK1 : 20 t
- Autres trajets par camion (matériau RC et sable/gravier) : 25 t
- Chargeuse sur pneus : 3 m³ ou 6 m³

Les données d'entrée sont présentées en Annexe 2, paragraphe A2.2, et à l'Annexe 3.

Les tableaux 5-2 à 5-4 présentent les émissions de poussière occasionnées par les mouvements de camions et de bulldozers/chargeuses sur pneus. Elles comprennent à la fois les émissions dues aux tourbillons et les émissions de gaz d'échappement et les émissions dues à l'usure du revêtement routier, des pneumatiques et des freins.

En raison de la situation de la zone de remblayage au sud, les émissions correspondant aux trajets dans la zone de remblayage au titre du Scénario 2 sont plus élevées.

Tableau 5-2 : Émissions de poussières dues aux **mouvements de camions** en kg/an au titre du **Scénario 1**

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
1	Trajets de livraison vers la zone de remblayage	302	2,700	7,643	10,645
2	Trajets d'entrée et de sortie vers l'entrepôt de produits en vrac	38	344	973	1,355
3	Trajets d'entrée et de sortie pour le traitement du sable/gravier	380	3.404	9.635	13.419
4	Transport du matériau RC vers la zone de remblayage	31	278	787	1.097
	Total	751	6.726	19.038	26.516

Tableau 5-3 : Émissions de poussières dues aux **mouvements de camions** en kg/an au titre du **Scénario 2**

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
1	Trajets de livraison vers la zone de remblayage	466	4.173	11.812	16.452
2	Trajets d'entrée et sortie vers l'entrepôt de marchandises en vrac	38	344	973	1,355
3	Trajets d'entrée et de sortie pour le traitement du sable/gravier	380	3.404	9.635	13.419
4	Transport du matériau RC dans la zone de remblayage	55	491	1.390	1.935
	Total	940	8.412	23.810	33.161

Tableau 5- 4 : Émissions de poussières dues aux **mouvements de déplacement des bulldozers/chargeuses sur pneus** en kg/an.

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
1	Trajets de la chargeuse sur pneus dans l'entrepôt à matériaux en vrac	6	57	161	225
2	Trajets de la chargeuse sur pneus accolée au système RC	27	238	672	937

N°	Source	Classe de granulométrie			Total
		< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
3	Trajets des chenilles/chargeuses sur pneus pour installation dans la zone de remblayage	19	172	485	676
4	Trajets sur chargeuses sur pneus lors de la préparation du sable/du gravier	32	285	807	1.124
	Total	85	751	2.126	2.962

5.4 Émissions des gaz d'échappement des groupes diesel

Les émissions des moteurs diesel des camions, des chargeuses sur pneus et du bulldozer (ce dernier étant paramétrés de manière prudente comme une chargeuse sur pneus) sont comprises dans les émissions de poussière présentées au paragraphe 5.3. À cela s'ajoutent les émissions des moteurs diesel du système mobile à tamis et du concasseur mobile.

Les émissions des moteurs diesel sont déterminées en s'appuyant sur la base de données de l'Office fédéral suisse de l'environnement (BAFU)¹. Cette base de données permet de déterminer les émissions typiques des machines et équipements du secteur offroad (par exemple, les engins de chantier).

Les facteurs d'émission d'un parc de machines sont fixés ci-dessous à une teneur minimale en particules. En outre, on prend pour année de référence 2010. Étant donné que les mesures d'amélioration mécaniques ont abouti depuis à une diminution des émissions, cette approche se trouve du bon côté de la barrière.

Le temps de fonctionnement des groupes mobiles est calculé de manière prudente à partir de leur débit nominal, suivant le Tableau 5-5. Les débits massiques d'émissions indiqués au Tableau 5-5 sont alors calculés.

Tableau 5- 5 : Émissions des moteurs diesel : Temps de fonctionnement des ensembles

Appareil	Débit (t/h)	Quantité de débit (t/a)	Temps de fonctionnement	
			minime (h/a)	Approche (h/a)
Système de pré-criblage mobile	80	50.000	625	1.000
Système concasseur à percussion mobile	100	10.000	100	200
Total				

¹ base de données offroad de l'OFEV : <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/luft/zustand/non-road-datenbank.html>

le plan et la méthodologie sont consignés dans le rapport de l'OFEV Connaissance de l'environnement UW N° 0828

Tableau 5- 6 : Émissions des moteurs diesel : Facteurs d'émissions et flux massique de poussière (émission)

Appareil	Temps de fonctionnement (h/an)	Désignation du type de base de données OFEV	Facteur d'émission (kg/h)	Émissions (kg/an)
Système de pré-criblage mobile	1.000	Bucherons	0,0409	40,9
Système concasseur à percussion mobile	200	Bucherons	0,0409	8,2
Total				49

Les émissions des moteurs diesel sont entièrement libérées sous forme de particules fines (PM_{2,5}).

5.5 Déflations éoliennes

Les déflations de poussière provenant du matériel installé sont faibles, étant donné que

- les déflations sont des opérations non stationnaires dans lesquelles les particules fines présentes à la surface sont déjà soufflées après la première attaque du vent,
- se forment en croûte à la surface après un événement de pluie ou d'humidification
- Le matériau est compacté par la chenille/rouleau pendant l'installation, ce qui permet de disposer d'un matériau peu susceptible d'être emmené par le vent.

Selon VDI 3790, page 2 et page 3 (voir aussi BMWFJ, 2013), l'érosion éolienne ne joue un rôle que s'il existe une vitesse moyenne du vent d'au moins 3 m/s, mesurée à une hauteur de 10 m. Pour l'aéroport de Sarrebruck, (station météorologique utilisée : voir § 7), une vitesse moyenne du vent de 3,7 m/s est indiquée, correspondant à la situation exposée. Sur la zone de recherche, il faut s'attendre à des vitesses du vent nettement inférieures en raison de la situation protégée. Une déflation éolienne est toutefois ajustée par prudence sur la base de la mesure du vent à l'aéroport de Sarrebruck. L'estimation des émissions est effectuée en s'appuyant sur la Directive VDI 3790.

2. D'après cela, les facteurs suivants sont importants pour la déflation :

- la répartition de la fréquence des vitesses du vent et des directions du vent
- la taille de la surface érodable
- la répartition granulométrique des particules à la surface
- les propriétés du matériau déposé, entre autres le pourcentage d'humidité.

Un facteur d'émission de 10 kg/(ha·h) est associé à des vitesses du vent supérieures à 5 m/s. Cette approche peut être tirée de la figure 6 de la Directive VDI 3790, feuillet 2 (VDI, 2000)². La série temporelle météorologique représentative du lieu présente des vitesses de vent ≥ 5 m/s pendant 2.108 h/an.

Si on part du principe que la totalité du matériau remblayé au cours d'une semaine moyenne contribue à la déflation, on calcule le débit massique de poussière dans la zone de remblayage à une hauteur de couche de remblayage d'environ 0,5 m, comme indiqué au tableau 5-7. À cela s'ajoutent les déflations du matériau RC acheminé et de la fraction fine 0/12 traitée. Leur quantité hebdomadaire est répartie sur différents terrils coniques, ce qui donne une surface comparativement grande. L'angle du terril est ajusté à 45°.

On n'escompte pas de déflations éoliennes venant des fractions grossières de RC après traitement ni du sable/gravier traité à l'état humide.

Tableau 5- 7 : Émissions dues aux déflations éoliennes

Source des émissions	Qté	Nb de terrils	Superficie	Sup. arrondi	heures > 5 m/s	Émissions
	m ³ /semaine		m ²	ha		kg/an
Stocks d'entrée RC	601	20	833	0,100	2.108	2.108
Remblayage des délais dans BA1	300	10	416	0,050	2.108	1.054
Remblayage Matériau DK1	1.803	–	3.606	0,400	2.108	8.432
Remblayage du matériau RC	300	–	601	0,075	2.108	1.581
Total						13.175

Les émissions provenant des déflations éoliennes sont libérées à 50% sous forme de PM₁₀ (cf. BMWFJ, 2013).

5.6 Émissions totales

Les tableaux 5-8 et 5-9 présentent sous une forme synthétique les émissions totales, réparties entre les différentes classes de granulométrie de poussière.

² La nouvelle version de la Directive VDI ne cite plus cette figure. Les données de mesure reposant sur des bases physiques, cette démarche est toujours appliquée.

Tableau 5- 8 : Émissions de poussières dues aux différentes classes de granulométrie en kg/an au titre du **Scénario 1**

Source	Classe de granulométrie			Total
	< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
Mouvements, traitement et remblayage de matériau	948	3.524	13.416	17.888
Déplacements sur chenilles/chargeuse sur pneus	85	751	2.126	2.962
Déplacements du camion	751	6.726	19.038	26.516
Émissions de gazole	49	0	0	49
Déflations éoliennes	3.294	3.294	6.588	13.175
Total	5.127	14.295	41.168	60.590

Tableau 5-9 : Émissions de poussières pour différentes classes de granulométrie en kg/an au titre du **Scénario 2**

Source	Classe de granulométrie			Total
	< 2,5 µm	2,5 à 10 µm	> 10 µm	
Mouvements, traitement et remblayage de matériau	948	3.524	13.416	17.888
Déplacements sur chenilles/chargeuse sur pneus	85	751	2.126	2.962
Déplacements du camion	940	8.412	23.810	33.161
Émissions de gazole	49	0	0	49
Déflations éoliennes	3.294	3.294	6.588	13.175
Total	5.315	15.981	45.939	67.235

5.7 Comparaison avec le débit massique de faible importance

Si l'on se base sur une durée de fonctionnement du lundi au vendredi de 06 h 00 à 17 h 00 (2.750 h/an = 13 h/d x 250 d/an), on calcule un débit massique d'émission d'environ 22 à 24 kg/h. Le débit massique de faible importance applicable aux sources diffuses de 0,1 kg/h selon le § 4.6.1.1 de TA-Luft est dépassé, de sorte que les immissions de poussières doivent être déterminées.

6 Bases d'évaluation

6.1 Valeurs d'immissions

Conformément au point 4.2.1 de la Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air" (TA-Luft), les valeurs d'immissions suivantes doivent être respectées pour assurer la protection de la santé humaine :

- Valeur moyenne annuelle des particules fines (fraction PM₁₀) : 40 µg/m³
- Concentration dépassée par 35 valeurs moyennes journalières de particules fines (fraction de PM₁₀): 50 µg/m³.

En outre, le § 4.3.1 de la Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air" (TA-Luft) établit une valeur d'immissions en vue de la protection contre les nuisances et inconvénients majeurs :

- Moyenne annuelle des retombées de poussières : 0,35 g/(m²·jr)

Une valeur d'immissions pour PM_{2,5} est définie au § 5 de la 39^{ème} BImSchV comme étant la valeur-limite de protection de la santé humaine:

- Moyenne annuelle des particules fines (fraction PM_{2,5}) : 25 µg/m³

Le tableau 6-1 présente une compilation des valeurs d'évaluation des immissions.

Tableau 6-1 : Valeurs d'immissions selon la Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air" (TA-Luft) et 39^{ème} Ordonnance Fédérale (allemande) relative à la Protection contre les Immissions (BImSchV).

Polluant	Valeur d'immissions	Périodes de calcul des moyennes	Fréquence de dépassement admissible par an	Objectif de protection
Particules fines PM ₁₀	40 µg/m ³	Année	–	Protection de la santé humaine
	50 µg/m ³ .	Jour	35	
Particules fines PM _{2,5}	25 µg/m ³	Année	–	Protection de la santé humaine
Retombées de poussières	0,35 g/(m ² ·d)	Année	–	Protection contre les nuisances ou inconvénients majeurs

Explication du tableau 6-1:

- Le PM₁₀ réel de la poussière dont la médiane de la distribution granulométrique est de 10 µm
- Le PM_{2,5} réel de la poussière dont la médiane de la distribution granulométrique est de 2,5 µm
- Les précipitations de poussière désignent le dépôt de poussière sur une surface horizontale. Il est responsable de la contamination visible, mais il n'est pas dangereux pour la santé.

Si les valeurs des immissions figurant au Tableau 6-1 sont inférieures aux valeurs d'émissions indiquées, conformément aux points 4.2.1 et 4.3.1 de la TA-Luft et à l'article 4 de la 39^{ème} BImSchV assure la protection contre les risques pour la santé et les nuisances/inconvénients majeurs.

6.2 Seuils de non-pertinence

La charge supplémentaire d'immissions due à l'exploitation d'une installation (ici une décharge) est considérée comme non pertinente, conformément aux §§ 4.2.2 et 4.3.2 de la Directive technique relative au maintien de la pureté de l'air (TA-Luft) si les seuils de non-pertinence énoncés au Tableau 6-2 ne sont pas dépassés.

Tableau 6-2 : Seuils de non-pertinence (moyennes annuelles)

Matière	Seuil de non-pertinence	Source
Particules fines PM ₁₀	3,0% de la valeur des immissions (1,2 µg/m ³)	§ 4.2.2 de TA Luft
Particules fines PM _{2,5}	3,0% de la valeur des immissions (0,75 µg/m ³)	–
Retombées de poussières	10,5 mg/(m ² ·d)	§ 4.3.2 de TA Luft

Remarque : Pour PM_{2,5}, la 39^{ème} Ordonnance Fédérale (allemande) sur la Protection contre les Immissions (BImSchV).ne définit aucun seuil de non-pertinence. Par analogie avec TA Luft, le seuil de non-pertinence est fixé à 3,0% de la valeur des immissions.

Si la charge supplémentaire au point d'évaluation de la pression maximale ne dépasse pas le seuil de non-pertinence, on peut partir du principe, selon le § 4.1 c) de TA-Luft, que les effets nocifs ne sont pas provoqués par l'installation et que les caractéristiques d'immissions ne doivent donc pas être calculées. En pratique, cela signifie que la charge initiale ne doit pas être déterminée pour les substances nocives dont la charge supplémentaire respecte le seuil de non-pertinence.

Si la contribution aux immissions dépasse le seuil de non-pertinence, il convient de vérifier si la charge totale résultant de la charge pré-existante et de la charge supplémentaire liée à l'installation respecte les valeurs-limites d'immissions.

7 Données d'entrée météorologiques pour le calcul de propagation

7.1 Généralités

La propagation des poussières est déterminée de manière significative par les paramètres météorologiques de direction du vent, vitesse du vent et état de turbulences de l'atmosphère. L'état de turbulences de l'atmosphère est décrit par des classes de propagation. Les classes de propagation sont donc une mesure du «pouvoir de dilution» de l'atmosphère (cf. Tableau 7-1).

Tableau 7-1 : Propriétés des classes de propagation

Classe de propagation	État atmosphérique, turbulence
I	Stratification atmosphérique très stable, inversion marquée, faible pouvoir de dilution de l'atmosphère

Classe de propagation	État atmosphérique, turbulence
II	Stratification atmosphérique stable, inversion, faible pouvoir de dilution de l'atmosphère
III ₁	Stratification atmosphérique stable à neutre, le plus souvent par temps venteux
III ₂	Stratification atmosphérique légèrement instable
IV	Stratification atmosphérique modérément instable
V	Stratification atmosphérique très instable, fort mélange vertical de l'atmosphère

Pour comptabiliser la propagation, les conditions météorologiques aux limites sont nécessaires sous la forme d'une série chronologique de moyennes horaires (AKTerm) ou d'une distribution de la fréquence (AKS) des directions du vent, des vitesses du vent et des classes de propagation représentant une période d'une année entière.

En utilisant une série chronologique, il est possible de tenir compte de la distribution des émissions sur la journée et des situations de propagation météorologiques associées. Cela est nécessaire dans le cas présent, puisque les activités ne se déroulent que dans la journée.

7.2 Station météorologique

Pour le site voisin de l'AVA Velsen, un "examen qualifié de la comparabilité d'une série temporelle de classes de propagation selon TA-Luft 2002" a été réalisé en 2005 par le Service Météorologique Allemand (DWD) (voir Annexe 6). Le Service Météorologique Allemand a recommandé la station de comparaison de Sarrebrück-Ensheim pour la zone locale de l'AVA Velsen. La station météorologique (n° de station : 4336) se trouve aux coordonnées suivantes :

- absc. 25 80 751
- ord. 54 53 447
- Altitude de la station : 320 m au-dessus du niv. de la mer
- Hauteur de mesure : 10 m au-dessus du sol

Conformément à l'essai de comparabilité du DWD, les données météorologiques doivent être appliquées au lieu de destination avec les coordonnées

- absc. 25 62 600
- ord. 54 54 950
- Altitude : env. 322 m au-dessus du niv. de la mer

Ce lieu est situé sur une surélévation située à environ 1,5 km au nord-est de la sablière. On part donc du principe que les conditions de vent à Sarrebruck-Ensheim et sur cette surélévation sont à peu près concordantes.

L'influence du terrain sur les conditions de vent doit être prise en compte conformément aux données de départ du DWD avec le modèle de champ du vent diagnostique TalDia, qui fait partie du système de programmation AUSTAL2000 (cf. explications du chapitre A4.4). Il est ainsi possible de déterminer explicitement l'influence du terrain sur les conditions de vent et de propagation sur site.

Les systèmes éoliens induits thermiquement, tels que les effluents d'air froid, ne jouent pas un rôle pertinent en l'espèce, puisque les activités ne se déroulent que pendant la journée.

7.3 Année représentative et classes de propagation

Une année représentative des conditions sur 10 ans a été calculée conformément aux exigences de la Directive VDI 3783, page 20, pour la décennie 2008-2017. La manière de procéder est représentée en Annexe 7. Ce qui présente l'écart le plus faible par rapport à la moyenne pluriannuelle, c'est l'année 2015, ce qui fait que cette année est utilisée pour le calcul de propagation.

La classe de propagation est calculée conformément à la Directive VDI 3783, page 20, à partir des données de couverture du service météorologique allemand provenant de la station de Sarrebruck-Ensheim.

7.4 Représentation des données mesurées

La distribution de fréquence des directions du vent est représentée sur la figure 7-1. La longueur des rayons indique la fréquence à laquelle le vent souffle dans la bonne direction.

La distribution se caractérise par deux maxima marqués par vent du nord-est et de l'ouest/sud-ouest. Ce maximum représente la direction des vents dominants globaux en Sarre.

La vitesse du vent en moyenne annuelle est de 3,7 m/s. Les vitesses élevées du vent dominant dans les directions du vent du sud-ouest.

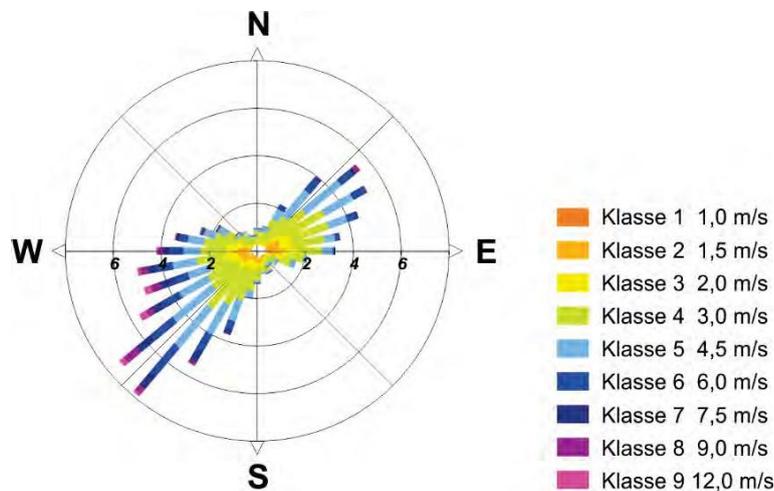


Figure 7-1 : Distribution de la fréquence des directions et vitesses du vent

La distribution de fréquence des classes de propagation est représentée sur la figure 7- 2. Les classes de propagation neutres (III₁ + III₂) sont les plus représentées avec 73%, suivies des classes de propagation stables (I + II) dont la fréquence est d'environ 21%. Les conditions atmosphériques les plus instables (IV + V) sont les plus rares, avec environ 6%.

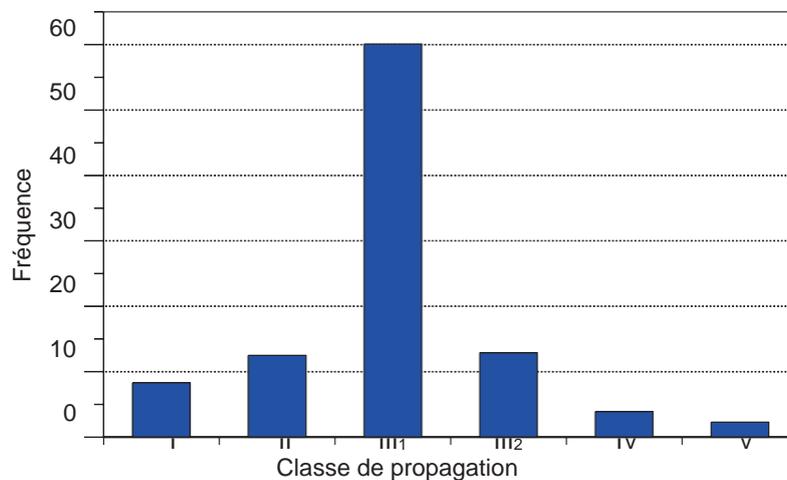


Figure 7- 2 : Distribution de fréquence des classes de propagation

8 Immissions

8.1 Calculs de propagation

Les immissions de poussières générées par les activités de la société SAV sont déterminées à l'aide de calculs de propagation. Les renseignements détaillés sur le modèle de propagation et sur la réalisation des calculs de propagation peuvent être tirés de l'Annexe 4.

Les données d'entrée du modèle de propagation sont les suivantes :

- Les émissions de poussières dégagées par toutes les sources (cf. Chapitre 5).
- Les conditions météorologiques aux limites (cf. Chapitre 7).
- La structure du terrain sous la forme de données numériques d'altitude (voir Annexe 4, paragraphe A4.4)
- L'emplacement des sources et l'altitude des sources (voir Annexe 4, paragraphe A4.6).

8.2 Points d'immissions considérés

Pour évaluer les immissions de poussières, des points d'immissions (points spatiaux mécaniques) sont définis dans l'environnement proche de la décharge. Là où les distances sont plus importantes, les contributions de la Sté SAV aux immissions sont plus faibles (cf. figures de l'Annexe 1).

Conformément au § 4.6.2.6 de TA-Luft, les points d'immissions sont définis là où la charge la plus élevée présumée est escomptée pour les biens à protéger exposés, et pas seulement temporairement.

En ce qui concerne le bien à protéger "humain", il s'agit principalement des bâtiments résidentiels les plus proches du côté français (PSM 4 à 8). D'autres points d'immissions sont prévus autour de l'usine d'incinération de déchets AVA Velsen (restaurant et balance AVA Velsen; PSM 2 et 3). Un point spatial mécanique supplémentaire est ajouté à l'entrée de la mine touristique de Velsen (PSM 1). L'endroit n'est ouvert aux visiteurs qu'1 à 2 fois par mois, ce qui fait que ce point d'immissions ne constitue pas un lieu de résidence permanent et n'est donc pas pertinent pour l'évaluation. Pour information, les immissions sont néanmoins mentionnées à cet endroit.

Les points d'immissions sont la Maison des amis de la nature (PSM 9) et les maisons individuelles situées au sud-est (PSM 10) et au nord-ouest (PSM 11) du terrain.

En ce qui concerne la protection contre les inconvénients et nuisances majeurs en vertu du § 4.3.1 de TA-Luft, un point d'immissions supplémentaire est défini pour désigner le dépôt maximum de poussière sur les modules de la centrale photovoltaïque situé à l'ouest de l'AVA Velsen (PSM 12). De même, un point spatial mécanique est défini au niveau de la centrale photovoltaïque prévue côté français au parc solaire de Petite-Rosselle (PSM 13). Les deux points spatiaux mécaniques sont situés à l'emplacement de la contribution maximale aux immissions.

L'emplacement des points d'immissions est représenté sur les figures 8-1 et 8-2. Le tableau 8-1 présente les coordonnées et la désignation des points d'implantation.

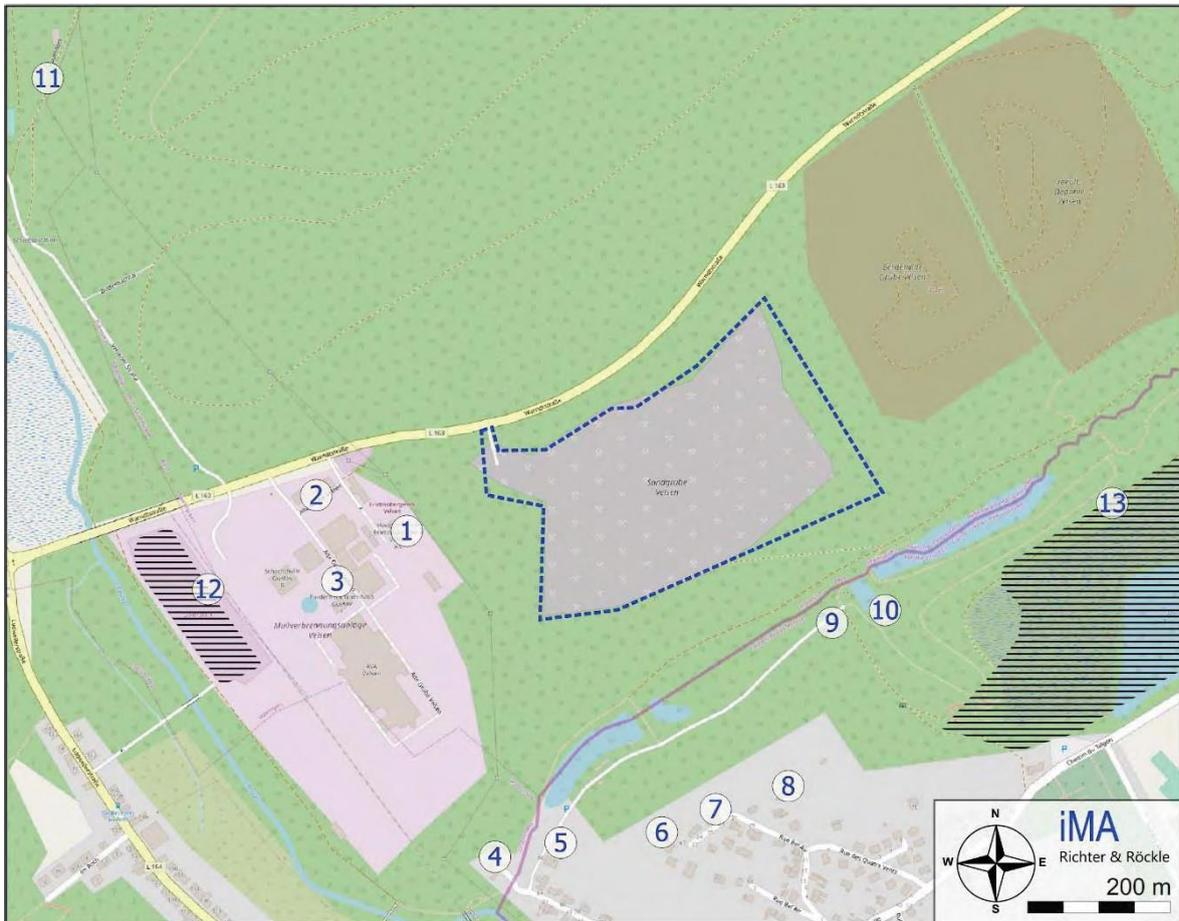


Figure 8-1 : Emplacement des points spatiaux mécaniques sur la carte topographique (source : Openstreetmap) Tableau 8 : Désignation des points d'implantation (PSM)

PSM	Désignation	Abcisses / Ordonnées
1	Bureau à l'entrée de la mine touristique de Velsen	2560845/5453565
2	Café-restaurant de Velsen	2560717/5453616
3	Bureau en bordure de balance d'AVA Velsen	2560747/5453493
4	Taverne de Schafloch (D)	2560970/5453100
5	Taverne du Chemin de Schafloch (F)	2561063/5453120
6	Taverne de la rue du Bel Air Ouest (F)	2561206/5453135
7	Taverne de la rue du Bel Air Nord (F)	2561282/5453168
8	Taverne de la rue du Bel Air Nord-Est (F)	2561385/5453201

PSM	Désignation	Abscisses / Ordonnées
9	Maison des Amis de la Nature	2561447/5453434
10	Maison des Amis de la Nature zutonome au sud-est	2561522/5453452
11	Maison des Amis de la Nature autonome au nord-ouest	2560337/5454211
12	Centrale photovoltaïque (Importante uniquement pour les retombées de poussière)	2560622/5453394
13	Centrale photovoltaïque prévue à Petite-Rosselle (Importante uniquement pour les retombées de poussière)	2561844/5453605

Les immissions sont calculées sous forme de moyenne sur un intervalle vertical entre le sol et 3 m de hauteur, conformément au point 7 de l'Annexe 3 de la TA Luft, et sont donc représentatives d'une hauteur de PSM de 1,5 m au-dessus du sol.



Figure 8-2 : Emplacement des points spatiaux mécaniques sur la photo aérienne (source: Google)

8.3 Contribution de la Sté SAV aux immissions

La contribution aux immissions des activités prévues de la Sté SAV est présentée au Tableau 8-2 et au Tableau 8-3. On trouvera à l'Annexe 1 des représentations graphiques montrant la distribution des émissions par unité de surface.

Tableau 8-2 : Contribution aux immissions par les activités de la Sté SAV pour le **Scénario 1** (moyennes annuelles). Entre parenthèses : pourcentage de la valeur des immissions. Les dépassements du seuil de non-pertinence sont grisés.

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en g/(m ² ·d)
1	5,8 (14,4 %)	1,20 (4,8 %)	43,5 (12,4 %)
2	2,8 (7,0 %)	0,60 (2,4 %)	17,2 (4,9 %)
3	2,4 (5,9 %)	0,53 (2,1 %)	18,3 (5,2 %)
4	0,2 (0,4 %)	0,05 (0,2 %)	1,1 (0,3 %)
5	0,2 (0,4 %)	0,04 (0,2 %)	1,0 (0,3 %)
6	0,1 (0,4 %)	0,03 (0,1 %)	0,9 (0,3 %)
7	0,1 (0,4 %)	0,03 (0,1 %)	0,9 (0,3 %)
8	0,1 (0,4 %)	0,03 (0,1 %)	1,0 (0,3 %)
9	0,5 (1,3 %)	0,11 (0,4 %)	4,1 (1,2 %)
10	0,5 (1,3 %)	0,11 (0,5 %)	4,2 (1,2 %)
11	0,1 (0,3 %)	0,03 (0,1 %)	0,4 (0,1 %)
12	–	–	8,7 (2,5 %)
13	–	–	4,5 (1,3 %)
Seuil de non-pertinence	1,2 (3,0 %)	0,75 (3,0 %)	10,5
Valeur des immissions	40 (100 %)	25 (100 %)	350 (100 %)

Tableau 8-3. Contribution aux immissions par les activités de la Sté SAV pour le **Scénario 2** (moyennes annuelles). Entre parenthèses : pourcentage de la valeur des immissions. Les dépassements du seuil de non-pertinence sont grisés.

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en mg/(m ² ·d)
1	5,7 (14,2 %)	1,12 (4,5 %)	43,4 (12,4 %)
2	2,9 (7,1 %)	0,59 (2,3 %)	17,3 (4,9 %)
3	2,3 (5,7 %)	0,47 (1,9 %)	18,3 (5,2 %)
4	0,3 (0,8 %)	0,11 (0,4 %)	2,0 (0,6 %)
5	0,3 (0,7 %)	0,10 (0,4 %)	1,9 (0,5 %)

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en mg/(m ² ·d)
6	0,2 (0,5 %)	0,06 (0,2 %)	1,4 (0,4 %)
7	0,2 (0,5 %)	0,05 (0,2 %)	1,2 (0,4 %)
8	0,2 (0,4 %)	0,04 (0,2 %)	1,2 (0,4 %)
9	0,6 (1,6 %)	0,14 (0,6 %)	5,2 (1,5 %)
10	0,6 (1,6 %)	0,13 (0,5 %)	5,0 (1,4 %)
11	0,1 (0,3 %)	0,03 (0,1 %)	0,4 (0,1 %)
12	–	–	8,7 (2,5 %)
13	–	–	6,7 (1,9 %)
Seuil de non-pertinence	1,2 (3,0 %)	0,75 (3,0 %)	10,5
Valeur des immissions	40 (100 %)	25 (100 %)	350 (100 %)

L'incertitude statistique du modèle de propagation, découlant du modèle lui-même, est inférieure à l'incertitude statistique maximale de 3% de la valeur des immissions exigée par le § 9 de l'Annexe 3 de la TA Luft. Les valeurs présentées au Tableau 8-2 ont été augmentées de la valeur de l'incertitude statistique.

Le seuil de non-pertinence de PM₁₀ et PM_{2,5} (3,0% de la valeur des immissions) ou des retombées de poussières (10,5 mg/(m²·d)) est dépassé sur certains points spatiaux mécaniques, de sorte qu'il faut déterminer la charge totale. Celle-ci se compose de la contribution aux immissions de la société SAV et de la charge pré-existante.

Aux centrales photovoltaïques (PSM 12 et 13), le seuil de non-pertinence est respecté pour les retombées de poussières. Conformément au point 4.1 c) de TA-Luft, il est donc partir du principe que la décharge ne produit pas d'effets nocifs et que les grandeurs d'immissions ne doivent donc pas impérativement être déterminées.

Remarque : Le modèle de propagation ne tient pas compte de l'influence atténuatrice de la forêt, qui a un impact, en particulier sur les retombées.

8.4 Charge pré-existante

On entend par "charge pré-existante" la teneur en poussières présente à l'intérieur de la zone d'étude sans la contribution de la Sté SAV. Elle se décompose dans les pourcentages suivants :

- Charge de fond à grande échelle
- Contribution aux immissions de l'AVA Velsen voisine.

8.4.1 Charge de fond

La charge pré-existante en PM₁₀ et PM_{2,5} dans la zone d'étude est estimée à partir des données mesurées de l'Office Régional de la protection de l'environnement et du travail (LUA) de Sarre. Le LUA fait fonctionner le réseau de mesure des immissions de la Sarre (IMMESA) avec les stations de mesure les plus proches situées à

- Völklingen-City, à environ 4,5 km au nord/nord-est,
- Saarbrücken-Burbach, à environ 8,5 km au nord-est,
- Ville de Sarrebruck, à 11 km à l'est-nord-est.

Les trois stations sont situées dans l'"agglomération de Sarrebruck" et sont déclarées comme stations de fond pour la zone urbaine. En raison de la structure dense de l'habitat, les émissions aux trois stations de l'Office Régional de la protection de l'environnement et du travail (LUA) sont marquées par les constructions résidentielles environnantes, la proximité des installations industrielles et le trafic automobile. La charge en immissions y est plus élevée que dans la zone d'étude, de sorte que la transmission des données vers la zone d'étude est prudente.

Les caractéristiques de concentration en particules fines figurent au Tableau 8-4.

Tableau 8-4 : Caractéristiques de la concentration en particules fines (moyennes annuelles). Toutes les valeurs sont en µg/m³.

Station	2013	2014	2015	2016	2017	Moyenne
Particules fines PM₁₀ en moyenne annuelle :						
Ville de Völklingen	17	16	16	14	15	15,6
Sarrebruck-Burbach	17	16	17	15	16	16,2
Ville de Sarrebruck	22	19	19	17	16	18,6
Particules fines PM_{2,5} en moyenne annuelle :						
Ville de Sarrebruck*	13	12	12	12	12	12,2

* PM_{2,5} est mesuré uniquement dans la Ville de Sarrebruck.

Pour déterminer la charge de fond, on utilise la moyenne des 5 dernières années publiées (ici : de 2013 à 2017) selon la méthode adoptée par l'Office Régional de Hesse pour la protection de la nature, l'environnement et la géologie (HLNUG). Les valeurs les plus élevées ont été mesurées dans la ville de Sarrebruck. Ces valeurs mesurées sont utilisées de manière prudente comme charge de fond.

Les valeurs mesurées utilisées pour déterminer la charge de fond sont indiquées en gras au Tableau 8-4.

Les mesures des dépôts de poussières ne sont pas systématiquement publiées par le LUA. Toutefois, à la demande du ministère de l'environnement et de la protection des consommateurs, des mesures des retombées de poussières et des concentrations évaluées par spéciation chimique des particules fines sont effectuées à Grande-Rosselle par le LUA. Les points de mesure se situent à Dorf im Warndt, à environ 3 km au sud-ouest de la décharge de Velsen. Les résultats des mesures de novembre 2013 à août 2017 ont été publiés dans un rapport intermédiaire³. Selon ce rapport, la valeur maximale sur trois points de mesure et trois années civiles (2014 à 2016) est de 0,07 mg/(m²·d).

En comparaison, des mesures supplémentaires du dépôt de poussière provenant de Bade-Wurtemberg peuvent être utilisées comme source de connaissances. Dans le Bade-Wurtemberg, le dépôt de poussière est mesuré en continu sur 11 points de mesure. La valeur la plus élevée des 5 dernières années a été mesurée à **0,09 mg/(m²·d)**. Cette valeur est utilisée de manière prudente comme charge de fond.

8.4.2 Contribution de l'AVA Velsen voisine

En outre, la contribution de l'AVA Velsen voisine est prise en compte.

Dans le cadre de la procédure d'autorisation de l'augmentation du débit annuel de l'AVA Velsen, une expertise établissant un pronostic a été réalisée en 2006⁴. Le maximum d'immissions PM₁₀ a été calculé à l'époque à 0,014 µg/m³. Cette contribution est inférieure à l'incertitude établie pour la décharge et peut donc être négligée.

8.5 Charge totale

La charge totale est calculée de la façon suivante :

Charge totale = charge pré-existante + contribution de la décharge aux immissions
(chapitre 8.3)

La **valeur annuelle des immissions** est respectée selon le § 4.7.1 de TA Luft si la somme de la charge supplémentaire (chapitre 8.3) et de la charge pré-existante (chapitre 8.4) aux points d'immission est inférieure ou égale à la valeur annuelle des immissions.

³) Résultats des mesures des retombées de poussières avec des ingrédients, benzène, toluène, xylène (BTX), dioxyde d'azote (NO₂) et styrène avec d'autres hydrocarbures apolaires à Grande-Rosselle OT Dorf im Warndt, Karlsbrunn et Emmersweiler. Rapport intermédiaire : Résultats des mesures de novembre 2013 à août 2017 . Office Régional de la Protection de l'Environnement et du travail, Service spécialisé 5.3 : Contrôle de l'air (IMMESA), décembre 2017.

⁴) iMA Consult GmbH, 2006: Étude prévisionnelle des émissions et immissions de polluants dans le cadre de la procédure d'autorisation de l'augmentation du débit annuel de l'AVA Velsen, projet n° 82705A0018, 05.10.2006.

Pour vérifier si la concentration en PM₁₀, la concentration en PM_{2,5}, et les retombées de poussières respectent la valeur annuelle des immissions, on additionne la moyenne annuelle de la charge pré-existante et la moyenne annuelle de la charge supplémentaire. La charge totale d'immissions obtenue en additionnant la charge pré-existante et la contribution aux immissions du système est présentée au Tableau 8-5.

Tableau 8- 5 : Charge totale **scénario 1** : Vérification du respect des valeurs d'immissions conformément aux spécifications du § 4.7.1 de TA-Luft (valeur annuelle des immissions)

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en g/(m ² -d)
1	24	13	0,13
2	21	13	0,11
3	21	13	0,11
4	19	12	0,09
5	19	12	0,09
6	19	12	0,09
7	19	12	0,09
8	19	12	0,09
9	19	12	0,09
10	19	12	0,09
11	–	–	0,10
Valeur des immissions	40	25	0,35

Tableau 8-6 : Charge totale du **scénario 2**: Vérification du respect des valeurs des immissions conformément aux spécifications du § 4.7.1 de TA-Luft (valeur annuelle des immissions)

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en g/(m ² -d)
1	24	13	0,13
2	21	13	0,11
3	21	13	0,11
4	19	12	0,09
5	19	12	0,09
6	19	12	0,09
7	19	12	0,09
8	19	12	0,09

PSM	Particules fines (PM ₁₀) en µg/m ³	Particules fines (PM _{2,5}) en µg/m ³	Retombées de poussières en g/(m ² ·d)
9	19	12	0,10
10	19	12	0,09
11	–	–	0,10
Valeur des immissions	40	25	0,35

On reste au-dessous des valeurs annuelles d'immissions.

Pour vérifier si la **valeur journalière des immissions PM₁₀** est respectée, on utilise des études de l'Office Fédéral de l'Environnement (UBA)⁵. Les études concluent qu'il existe un lien statistiquement très significatif entre la valeur journalière des immissions et la valeur annuelle des immissions. Selon l'UBA, la fonction de régression appropriée peut être utilisée "*si seule la moyenne annuelle est connue et que l'on a besoin de déclarations sur les dépassements de valeurs limites*".

La relation statistique entre la moyenne annuelle et le nombre de jours où la moyenne journalière est > 50 µg/m³ peut être présentée selon les études de l'Office Fédéral de l'Environnement, par la formule suivante :

$$\text{Nombre de jours } PM_{10} > 50 \mu\text{g/m}^3 = 10,51413 - 1,98711 \times JMW + 0,09389 \times JMW$$

JMW = moyenne annuelle

Ce n'est qu'au-dessus d'une moyenne annuelle à Pm10d₁₀ d'environ 29 µg/m³ que la limite de 35 dépassements par an sera atteinte, selon l'étude de l'Office Fédéral de l'Environnement. La moyenne annuelle maximale actuelle de 24 µg/m³ respecte en toute sécurité la valeur journalière des immissions, définie au § 4.2.1 de la directive TA Luft.

9 Synthèse

Sandabbau Velsen GmbH envisage de créer une décharge de classe I dans le secteur de la sablière de Velsen après arrêt de l'extraction de sable. Sur une superficie d'environ 9,8 ha, il est prévu d'incorporer par an jusqu'à 150.000 tonnes de sols, de gravats et d'autres déchets minéraux.

En outre, environ 50.000 t/a de matériaux recyclés vont être livrés et retraités dans la sablière. Environ la moitié du matériau retraité va également être incorporé dans la sablière.

⁵ UBA, 2007: Mesures visant à réduire les particules fines et le dioxyde d'azote. Rapport de recherches 204 42 222 UBA-FB 000981. Juin 2007.

Au cours des 10 premières années d'exploitation environ, il est prévu d'utiliser parallèlement l'infrastructure existante pour le retraitement du gravier et du sable provenant de l'extérieur. Ce matériau n'est pas incorporé, mais acheminé chez des clients externes.

Le projet envisagé nécessite une enquête d'utilité publique menée par l'autorité compétente. Dans le cadre de l'enquête d'utilité publique, une étude d'impact environnemental (EIE) doit être réalisée conformément aux dispositions de la loi sur les études d'impact environnemental (UVPG).

La présente expertise a permis d'évaluer la situation en matière d'hygiène de l'air en évaluant les émissions et immissions de poussières escomptées.

Les émissions de poussières ont été estimées de manière prudente suivant deux scénarios différents (années de prévision), conformément à la Directive VDI 3790, pages 1 à 4.

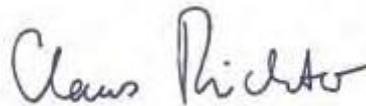
Les immissions de poussières ont été déterminées sur la base d'un calcul de propagation avec le modèle AUSTAL2000 qui est conforme aux exigences de l'Annexe 3 de la Directive TA Luft.

L'étude prévisionnelle montre que, même dans le scénario le plus défavorable, la charge totale est nettement inférieure aux valeurs d'immissions de TA Luft.

Pour le contenu



Dr. Frank J. Braun
Météorologue diplômé
diplômé À Fribourg, le 04.04.2019



Claus-Jürgen Richter
Météorologue

Annexe 1 : Illustrations des résultats

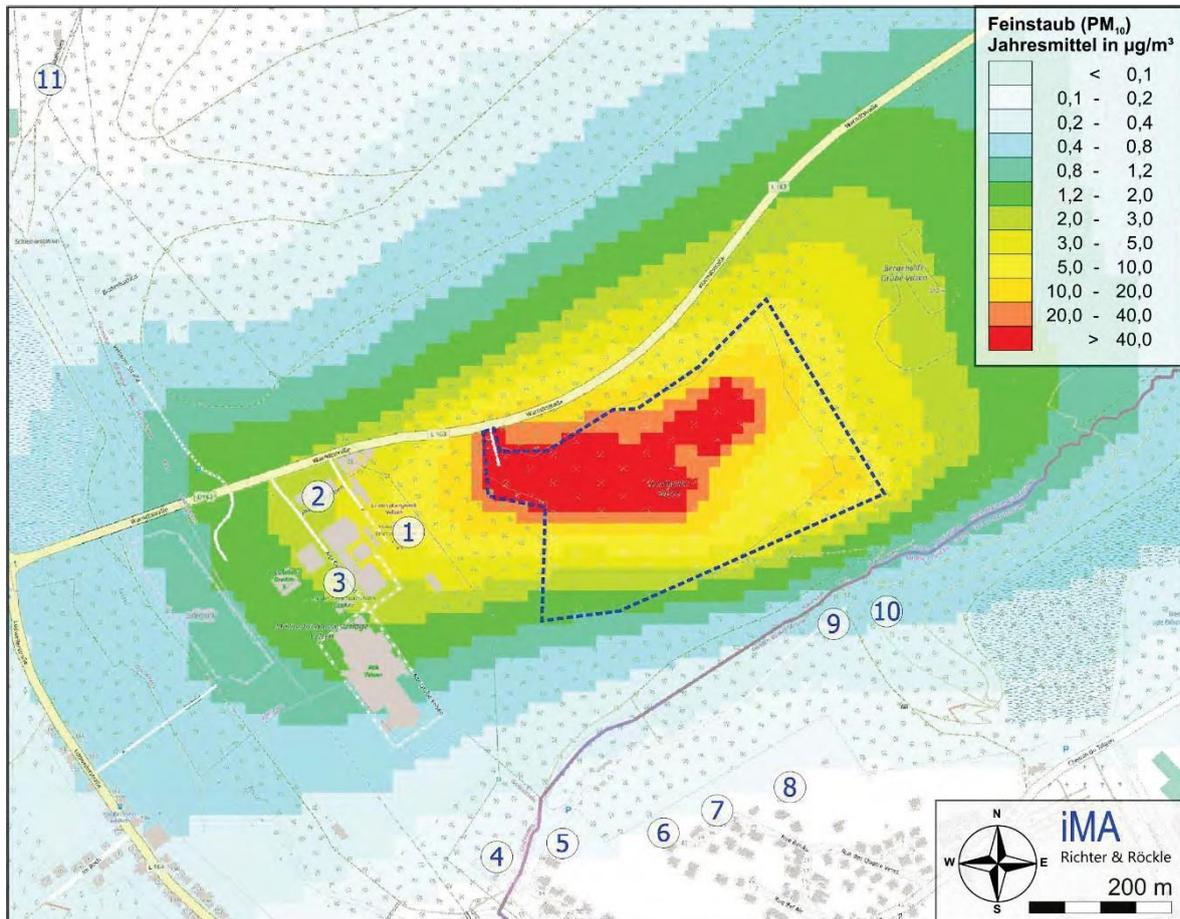


Figure A1- : Contribution aux immissions de la Sté SAV, **Scénario 1**:
Moyennes annuelles de la concentration de PM₁₀ en
µg/m³. Seuil de non-pertinence : 1,2 µg/m³, valeur
d'immissions : 40 µg/m³

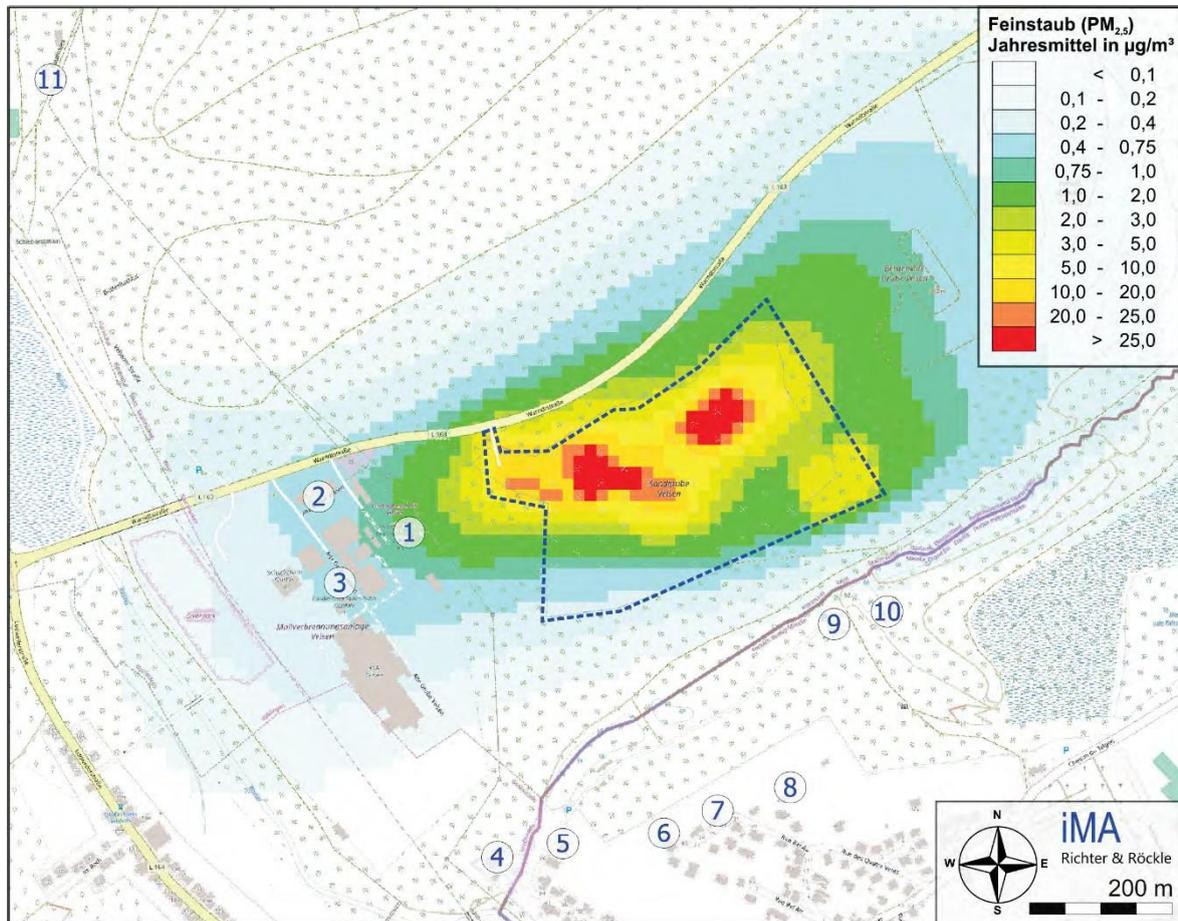


Figure A1-2 : Contribution aux immissions de la Sté SAV, **Scénario 1**
Moyennes annuelles de la concentration de PM_{2,5} en µg/m³. Seuil de non-pertinence : 0,75 µg/m³ ; Valeur des immissions : 25 µg/m³

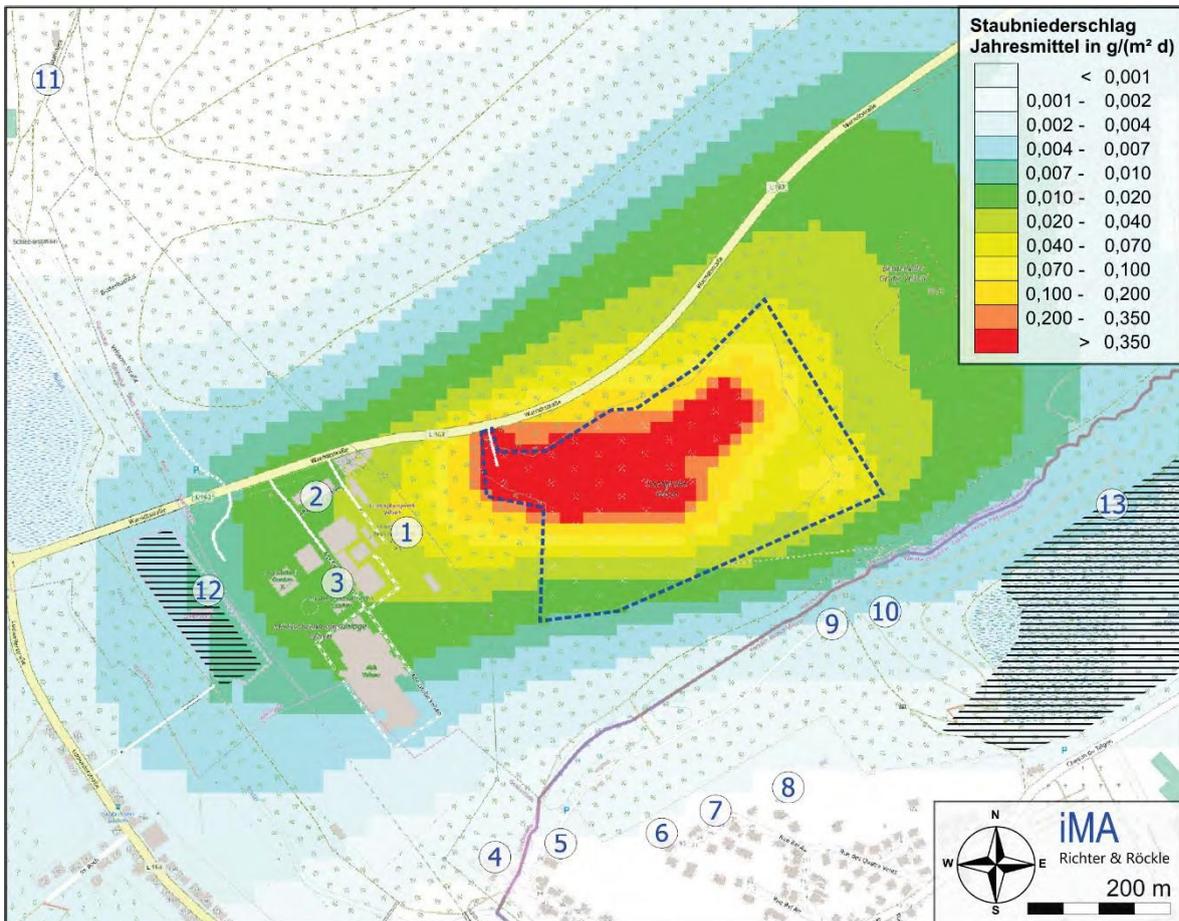


Figure A1-3 : Contribution aux immissions de la Sté SAV, **Scénario 1**
 Moyenne annuelle des retombées de poussières en g/(m²·d).
 Seuil de non-pertinence : 10,5 mg/(m²·d), valeur d'immissions : 0,35 g/(m²·d)

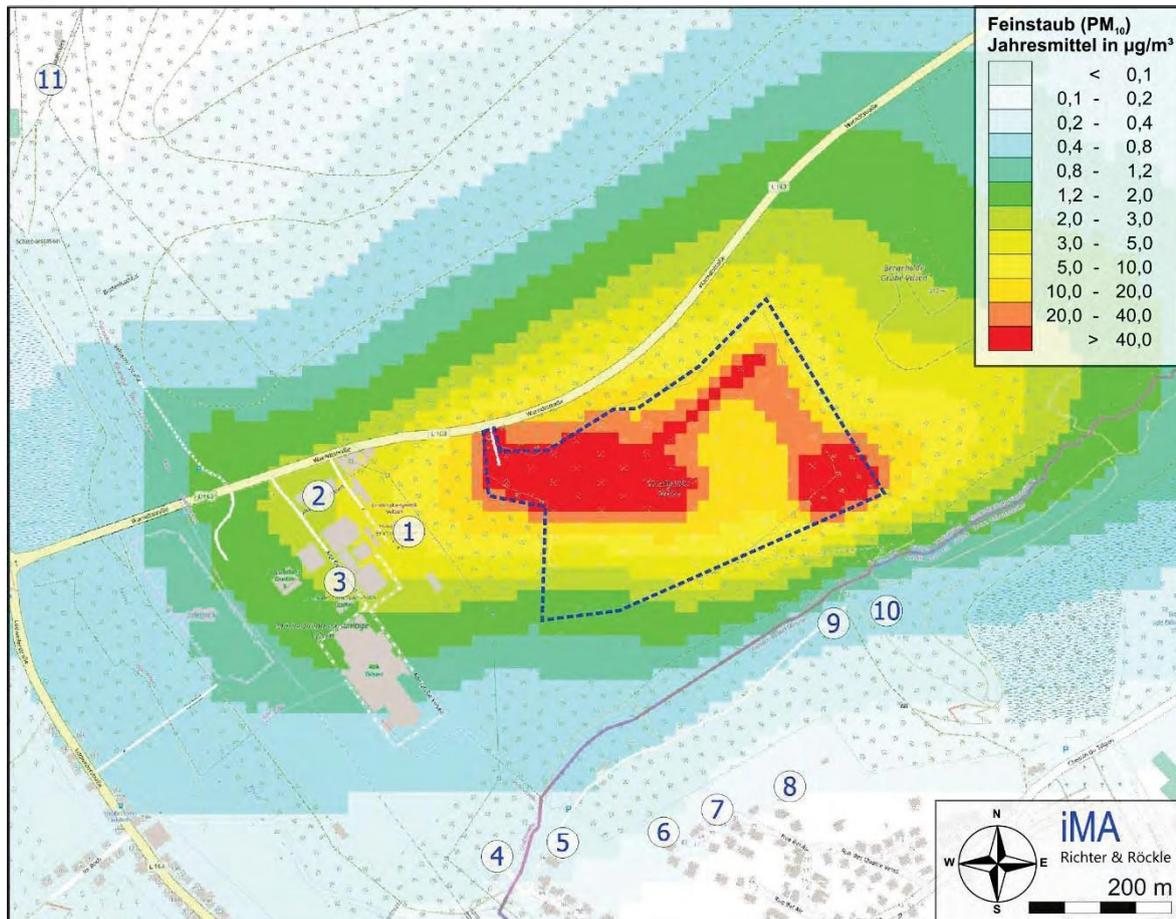


Figure A1-4: Contribution aux immissions de la société SAV, **Scénario 2**
Moyennes annuelles de la concentration de PM₁₀, en µg/m³
Seuil de non-pertinence : 1,2 µg/m³, valeur d'immissions :
40 µg/m³

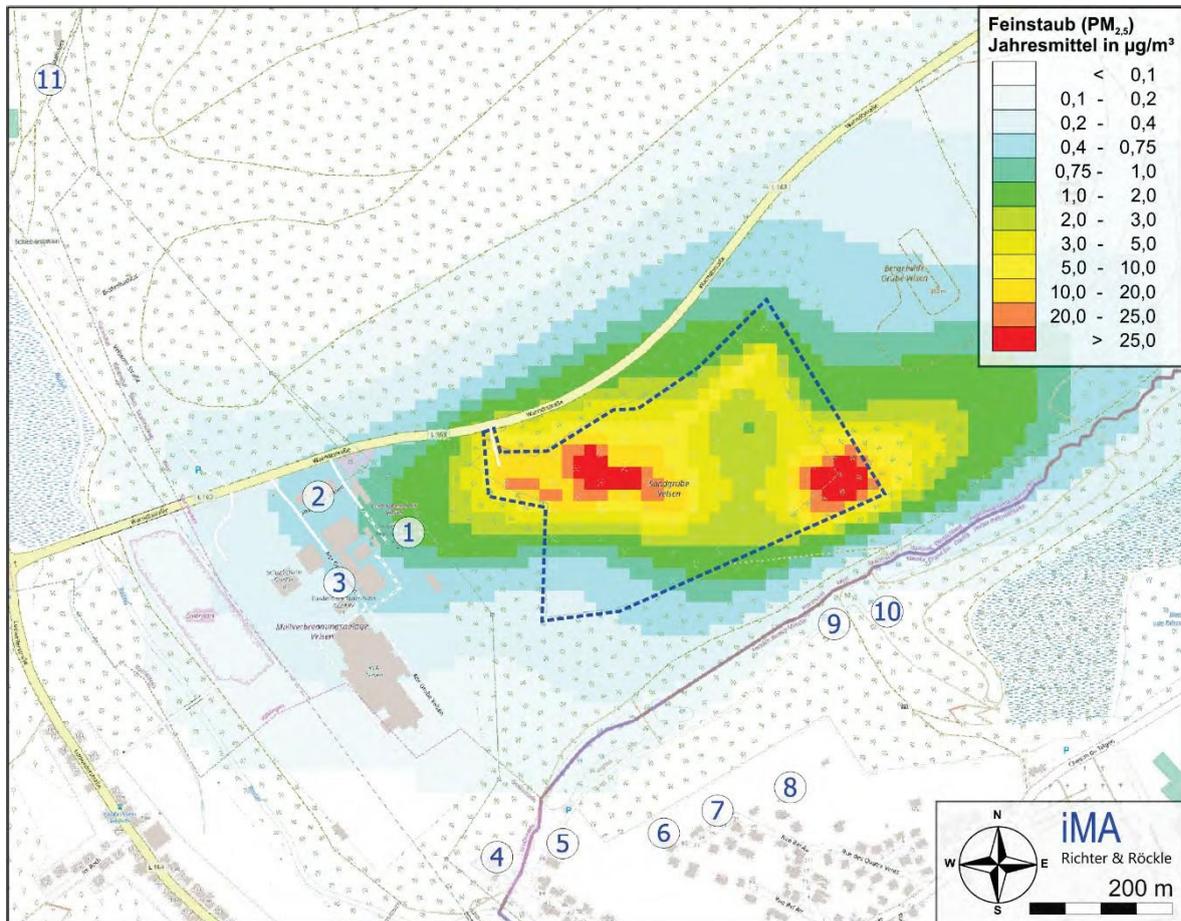


Figure A1- 5 : Contribution aux immissions de la société SAV, **Scénario 2** : moyennes annuelles de la concentration de PM_{2,5} en µg/m³.
Seuil de non-pertinence : 0,75 µg/m³ ; Valeur des immissions : 25 µg/m³

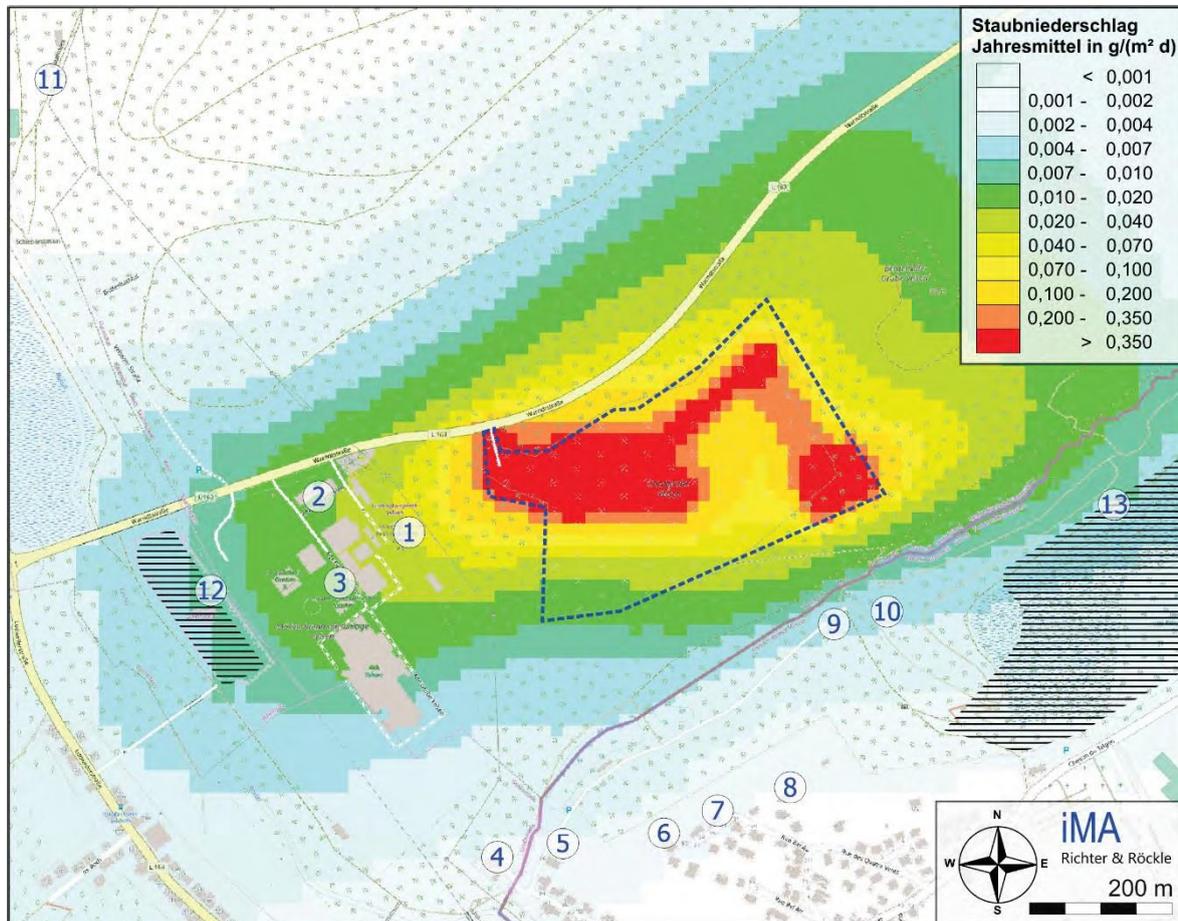


Figure A1-6 : Contribution aux immissions de la Sté SAV, **Scénario 2**:
Moyenne annuelle des retombées de poussières en g/(m²-d).
Seuil de non-pertinence : 10,5 mg/(m²-d), valeur d'immissions : 0,35 g/(m²-d)