



bergamote

Chemins de fer fédéraux suisses CFF

Gare de Lausanne

**Installations et gestion des matériaux de
chantier**

Rapport d'impact sur l'environnement

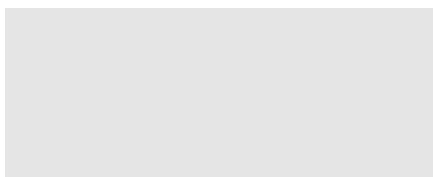
5806 | Version 0.1 | 12.02.2021 | 101.17.1_Rapport d'impact environnemental

IMPRESSUM

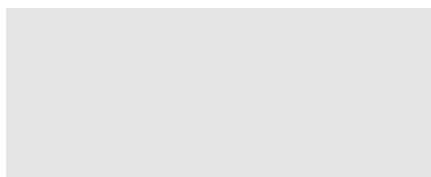
Collaborateur(s) ayant participé à l'étude :

- Fabian Eggertswyler, chef de projet
- Nicolas Fawer, chef de projet adjoint
- Nicolas Chevet, déchets et coordination
- Léa Tallon, sites contaminés
- Ivan Retti, cartographie
- Xavier de Séguin des Hons, nature

5806 | Version 0.1 | Lausanne, le 12.02.2021



Nicolas Fawer



Fabian Eggertswyler

TABLE DES MATIÈRES

| | | |
|-------|--|----|
| 1. | INTRODUCTION..... | 1 |
| 2. | PROCÉDURE D'AUTORISATION..... | 1 |
| 3. | SITE ET ENVIRONS..... | 2 |
| 3.1. | Description | 2 |
| 3.2. | Conformité à l'aménagement du territoire..... | 3 |
| 3.3. | Dangers naturels..... | 4 |
| 4. | PROJET | 5 |
| 4.1. | Types et volumes de matériaux attendus | 5 |
| 4.2. | Données concernant le trafic | 6 |
| 5. | IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT | 8 |
| 5.1. | Protection de l'air et du climat..... | 8 |
| 5.2. | Bruit | 12 |
| 5.3. | Vibrations / bruit solidien propagé..... | 20 |
| 5.4. | Rayonnement non ionisant | 21 |
| 5.5. | Eaux souterraines | 21 |
| 5.6. | Eaux de surface et écosystèmes aquatiques | 22 |
| 5.7. | Evacuation des eaux..... | 22 |
| 5.8. | Sols..... | 27 |
| 5.9. | Sites contaminés..... | 28 |
| 5.10. | Déchets, substances dangereuses pour l'environnement | 34 |
| 5.11. | Organismes dangereux pour l'environnement | 40 |
| 5.12. | Prévention des accidents majeurs | 42 |
| 5.14. | Flore, faune, biotopes..... | 43 |

| | | |
|-------|---|----|
| 5.15. | Paysage et sites | 44 |
| 5.16. | Monuments historiques, sites archéologiques | 45 |
| 6. | RÉCAPITULATION DES MESURES INTÉGRÉES | 46 |
| 7. | CAHIER DES CHARGES DU SER..... | 51 |
| 8. | ANNEXES | 52 |

INFORMATIONS

Mandat Suivi environnemental de projet (SEP) de transformation de la gare de Lausanne
KM 0.800 au KM -1.300

Description détaillée de projet Prestations d'ingénierie pour l'exécution du suivi environnemental du projet (SEP) de transformation de la gare de Lausanne
Phases SIA : 32, 41 (projet de l'ouvrage, appels d'offres) et 51, 52, 53 (réalisation, en option)

Maître d'ouvrage

| | |
|------------------------|-------------------------------------|
| Nom : | CFF SA – Infrastructure – Projets |
| Adresse : | Avenue de la Gare 43, 1003 Lausanne |
| Personnes de contact : | Dimitri Simos, chef de projet |
| Téléphone(s) : | +41 79 516 92 34 |
| Adresses mail : | dimitri.simos@sbb.ch |

Responsables Suivi environnemental de projet (SEP)

| | |
|------------------------|---|
| Nom : | Bergamote |
| Adresse : | Rue des Terreaux 17, 1002 Lausanne |
| Personnes de contact : | Fabian Eggertswyler / Nicolas Chevet |
| Téléphone(s) : | +41 21 345 81 33 |
| Adresses mail : | f.eggertswyler@biolconseils.ch / n.chevet@biolconseils.ch |

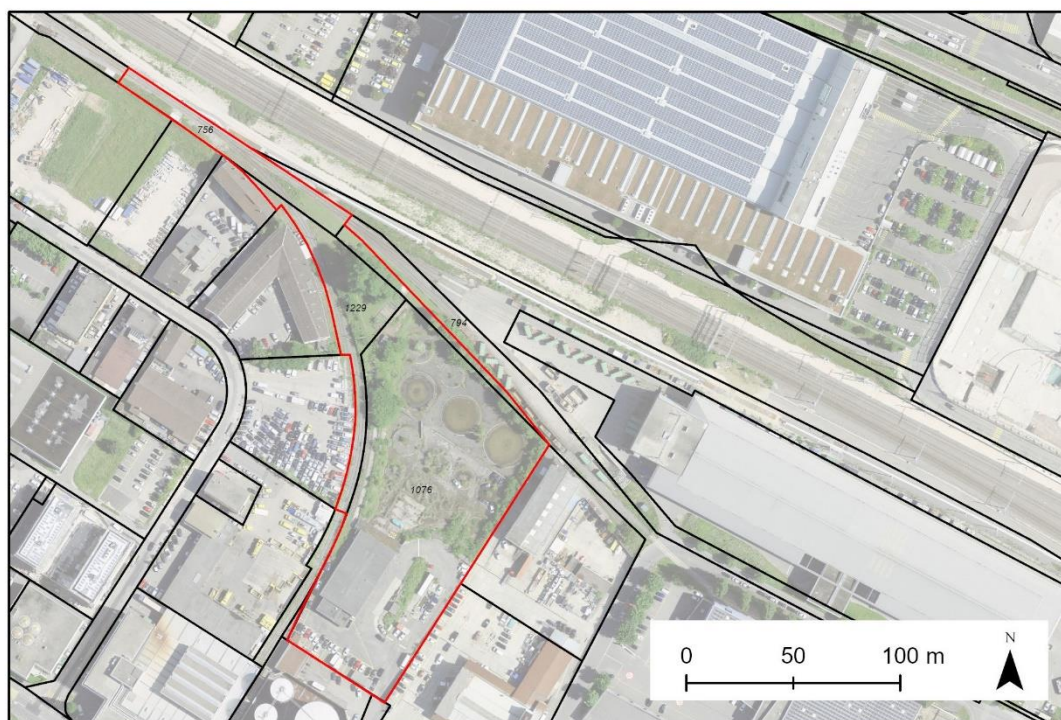
Responsables Etude de la plateforme liée à la gestion des matériaux

| | |
|------------------------|--|
| Nom : | Bergamote |
| Adresse : | Rue des Terreaux 17, 1002 Lausanne |
| Personnes de contact : | Nicolas Fawer / Fabian Eggertswyler |
| Téléphone(s) : | +41 21 345 81 33 |
| Adresses mail : | n.fawer@biolconseils.ch / f.eggertswyler@biolconseils.ch |

1. INTRODUCTION

Le présent rapport constitue le rapport d'impact sur l'environnement (RIE) de la plateforme provisoire de gestion des matériaux (GESMA) dédiée au chantier de transformation de la gare de Lausanne prévue sur le site actuellement propriété de SOCAR (parcelle 1076, Renens) et en partie sur la parcelle 1229 propriété de la Commune de Renens. Les parcelles 756 et 794, propriétés de la Commune de Lausanne, sont également touchées par le projet.

Figure 1 :
Localisation de la
plateforme de
gestion des
matériaux
(GESMA) au droit
du site SOCAR



2. PROCÉDURE D'AUTORISATION

Nécessité d'une **étude d'impact**

Etant donné qu'il est prévu de traiter jusqu'à 140'000 to/an de matériaux avec une capacité de stockage d'environ 10'000 tonnes, la plateforme est soumise à étude d'impact selon l'Ordonnance relative à l'étude d'impact sur l'environnement (OEIE, installation 40.7) au sens de l'art. 10a de la Loi sur la Protection de l'Environnement (LPE).

Le présent rapport constitue le rapport d'impact sur l'environnement (RIE). Il est structuré selon les recommandations du Manuel EIE, Directive de la Confédération sur l'étude d'impact sur l'environnement (OFEV, 2009).

Autorisations **spéciales** **nécessaires**

Les demandes d'autorisations spéciales suivantes sont intégrées au présent dossier :

- construction sur site pollué ;
- autorisation de stockage et de traitement des déchets (art. 8 OMoD) ;
- déversement d'eau polluée.

3. SITE ET ENVIRONS

3.1. Description

La parcelle dédiée à la plateforme est située à Renens dans le quartier du Chêne. Des activités de logistique ferroviaire se déroulent déjà dans ce secteur. Elle s'inscrit dans un contexte ferroviaire et urbain.

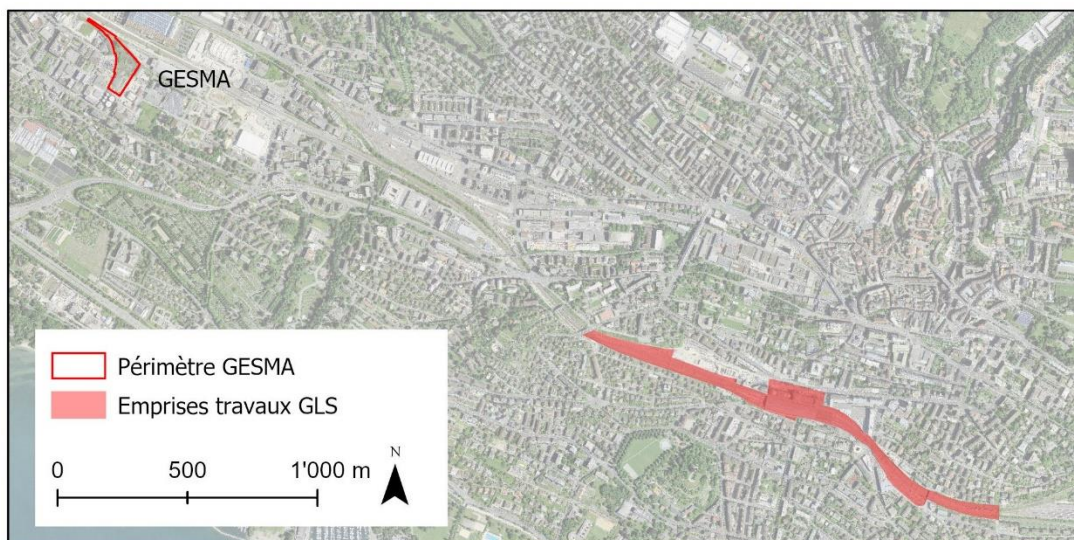
Figure 2 : Vue de la parcelle 1076 (socles des anciens réservoirs à hydrocarbures)



Figure 3 : Vue de la parcelle 1229 (à gauche, ancienne voie de raccordement SOCAR, à droite, voie de raccordement Tamoil)



Figure 4 :
Localisation
GESMA et
emprise
approximative
des travaux de
transformation
de la gare de
Lausanne (GLS)



3.2. Conformité à l'aménagement du territoire

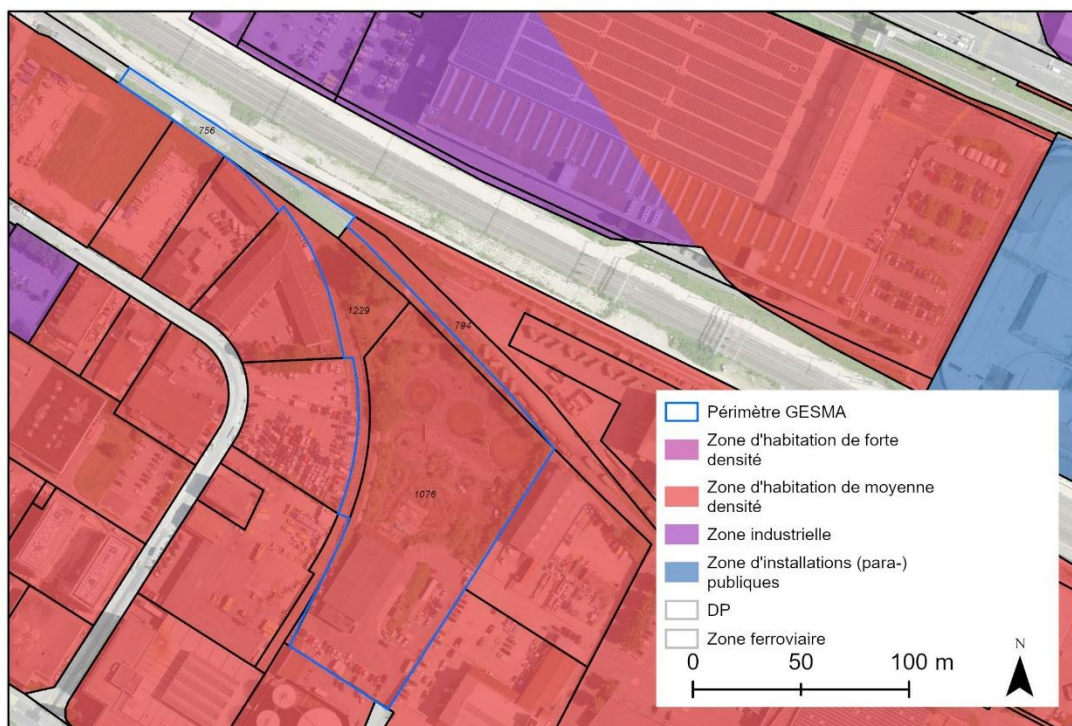
**Conformité à
l'aménagement
du territoire**

Les parcelles 756, 794, 1076 et 1229 sont affectées en zone industrielle à moyenne densité d'habitations.

L'affectation de la zone se prête au type d'activités prévues et ne nécessite pas de nouvelle mise en zone ni de modification du Plan général d'affectation (PGA).

L'installation de chantier prévue est donc conforme du point de vue de l'aménagement du territoire.

**Figure 5 : Zones
d'affectation**
(source :
www.geo.vaud.ch,
05.06.2020)



3.3. Dangers naturels

Selon le guichet cartographique du Canton de Vaud, le périmètre de la plateforme ne se trouve dans aucune zone de dangers naturels.

4. PROJET

4.1. Types et volumes de matériaux attendus

4.1.1. Types de matériaux

La transformation de la gare de Lausanne sera génératrice de différents matériaux à considérer comme des déchets au sens de l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), qui peuvent être divisés en plusieurs catégories :

- les matériaux de démolition des infrastructures existantes ;
- les matériaux d'excavation (sous-sol) et les déblais de voies (ballast, infrastructure, sous-sol) ;
- les déchets spéciaux ;
- les autres déchets.

Soupçons de pollution élevés

En plus des sites pollués localisés à proximité et dans le périmètre des travaux de transformation de la gare (aires d'exploitation industrielles), la présence des éléments mentionnés ci-après laisse présager des pollutions des déblais de voies et des matériaux d'excavation :

- ancienneté des infrastructures ;
- ancienneté des appareils de voies ;
- remblais et couches de fondation d'origine inconnue ;
- trafic important (activités ferroviaires).

Filières d'élimination

Les déchets seront évacués vers les filières spécifiées par l'OLED. Ils seront en priorité prétriés sur place, valorisés ou traités conformément à la recommandation SIA 430 (Gestion des déchets de chantier lors de travaux de construction, de transformation et de démolition). Ils ne devront pas être mélangés.

En fonction du degré de pollution et conformément à l'OLED, les types de filières d'élimination des matériaux seront les suivantes :

- Type A (non pollué) : matériaux propres ;
- Type B (peu pollué) : matériaux à éliminer en décharge de type B ;
- Type E (fortement pollué) : matériaux à éliminer en décharge de type E ;
- >Type E (déchets spéciaux) : matériaux devant faire l'objet d'un traitement spécifique.

4.1.2. Volumes de matériaux

Des estimations des volumes de matériaux qui seront générés dans le cadre des travaux de transformation de la gare de Lausanne sont présentées ci-après (flux sortants, matériaux en place).

Total des flux sortants

Les flux totaux sortants sur l'ensemble du chantier de la gare de Lausanne sont estimés à environ **301'500 m³**, ce qui représente près de 30'000 camions pour l'évacuation des matériaux (équivalent à 60'000 trajets).

Les volumes à évacuer (estimation) sont détaillés dans le tableau ci-après par type de matériau. Ces chiffres devront encore être affinés à l'avancement du projet de construction.

Tableau 1 :
Volumes de
matériaux à
évacuer par lot
[m³ en place]

| Ballast | Infrastructure | Matériaux d'excavation | Matériaux de démolition | Roche meuble | Molasse | TOTAL |
|---------|----------------|------------------------|-------------------------|--------------|---------|---------|
| 27'500 | 12'000 | 169'300 | 32'500 | 51'500 | 8'700 | 301'500 |

4.2. Données concernant le trafic

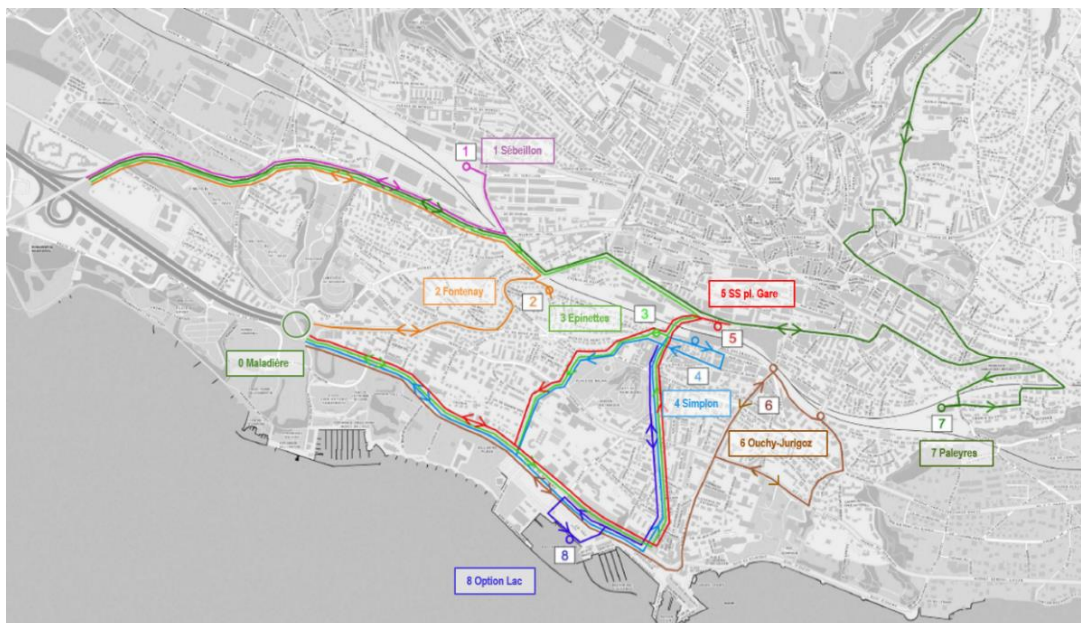
La vocation de la plateforme est principalement dédiée à l'évacuation des matériaux. L'apport de matériaux pourra néanmoins également être réalisée par son intermédiaire selon les possibilités d'approvisionnement par moyen ferroviaire (en tout cas pour la grave propre par l'intermédiaire de la fosse).

Trafic généré par le chantier de la gare (selon dossier PAP Gare de Lausanne)

L'évacuation et l'apport de matériaux du projet de transformation de la Gare de Lausanne (dossier PAP modifié déposé en août 2018, lot Evacuation des eaux déduit) représente un volume estimé à 480'000 m³ théoriques. Le transport de ces volumes engendrera 96'200 mouvements de poids lourds sur l'ensemble des travaux, soit 43 mouvements par jour. L'apport des matériaux représente environ 30'000 mouvements de poids lourds sur l'ensemble du chantier. Cela prend en compte une capacité de 10 m³ par poids lourd et une durée de travaux de plus de 8 ans.

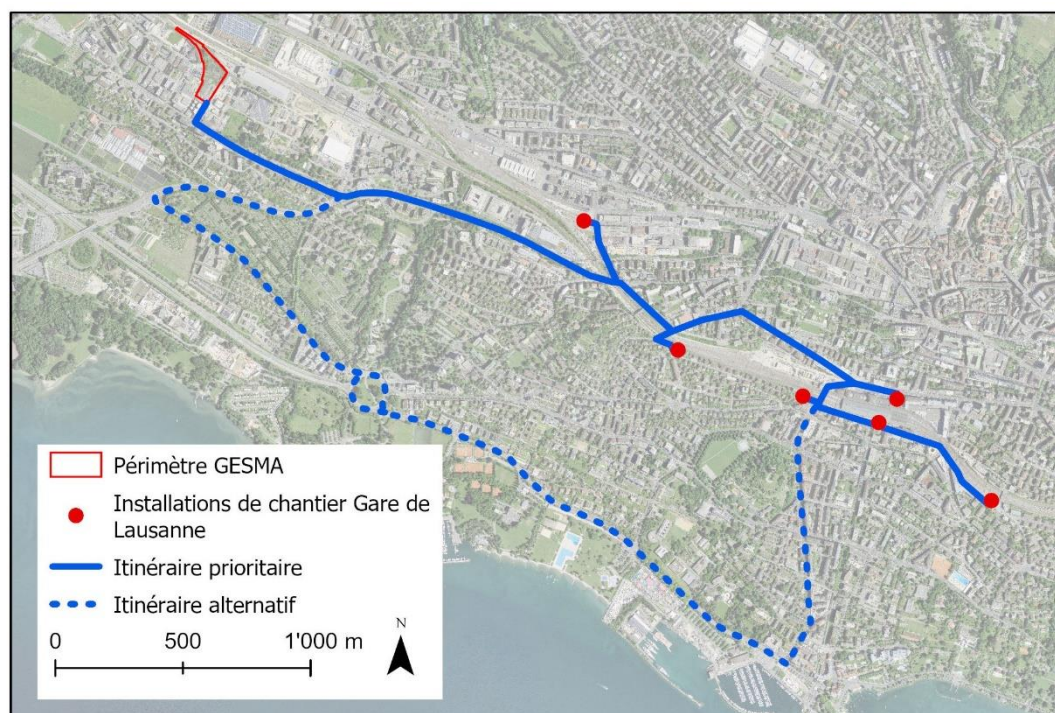
Les itinéraires routiers empruntés par les poids lourds, respectivement prévus dans le cadre du projet de la Gare de Lausanne, sont représentés sur la figure ci-après.

Figure 6 :
Itinéraires
routiers pour le
trafic de chantier
tel que prévu
dans le projet
Gare de
Lausanne (2018)



Les itinéraires routiers qui seront empruntés pour relier la plateforme au chantier de la gare sont représentés sur la figure ci-après.

Figure 7 :
Trajets,
provenances et
destinations des
poids-lourds
jusqu'à ou
depuis la
plateforme
GESMA



Diminution des
prestations
kilométriques
des poids lourds

La réalisation de la plateforme en tant qu'installation de chantier permettra de réduire drastiquement les prestations kilométriques liées au trafic de chantier de la gare. Le gain est estimé à un total de 1'100'000 km pour l'ensemble des trajets reliant le chantier Gare de Lausanne jusqu'aux filières d'élimination (décharges).

5. IMPACTS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

La plateforme est à considérer comme une installation de chantier du projet de transformation de la gare de Lausanne.

Toutes les mesures chantier prévues dans le dossier PAP de la gare devront aussi être mises en œuvre sur la plateforme. L'application de ces mesures sera vérifiée dans le cadre du suivi environnemental de réalisation (SER).

5.1. Protection de l'air et du climat

5.1.1. Bases légales

La protection de l'air et du climat est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Ordonnance sur la protection de l'air (OPair, 16 décembre 1985, état 1^{er} avril 2020) ;
- Directive sur la protection de l'air sur les chantiers (OFEV, 2009, état 2016) ;
- Recommandation : « Lutte contre la pollution de l'air dans le trafic routier de chantier » (OFEFP, 2001).

Installation fixe Au vu de la durée d'exploitation de cette plateforme provisoire, la DGE-ARC demande que l'analyse des émissions de polluants dans l'air se fasse en considérant les installations comme des installations fixes.

5.1.2. Etat actuel

La station du réseau NABEL (Réseau national d'observation des polluants atmosphériques) la plus représentative est celle de Lausanne sise à l'avenue César-Roux. Les valeurs annuelles pour 2018 sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 2 :
Concentrations
annuelles 2018
mesurées dans
les réseaux
NABEL et
Vaud'Air

| Station | Réseau | Moyenne annuelle PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Valeur limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Moyenne annuelle NO ₂ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | Valeur limite [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] |
|--------------------------------|----------|--|--|---|--|
| Lausanne César Roux | NABEL | 15.5 | 20 | 33.1 | 30 |
| Renens rue de la Chenalette | Vaud'Air | - | - | 17.8 | 30 |
| Prilly chemin du Viaduc | Vaud'Air | - | - | 26.9 | 30 |

NO₂ En raison de sa situation fortement urbanisée, la station NABEL observe un dépassement de la valeur limite annuelle pour les NO₂, et ce depuis plusieurs années. Les capteurs passifs du réseau Vaud'Air les plus proches présentent quant à eux des moyennes annuelles de NO₂ moins élevées, qui ne dépassent pas la valeur limite annuelle.

Au vu de ces valeurs, la valeur limite de l'OPair pour les concentrations annuelles de NO₂ est respectée sur le site de la plateforme.

PM10 La moyenne annuelle des PM10 respecte quant à elle la valeur limite de l'OPair pour la station du réseau NABEL. Cela est le cas également sur le site de la plateforme.

Qualité de l'air Ainsi, la qualité de l'air dans le secteur respecte actuellement l'OPair.

Trafic routier L'utilisation actuelle du réseau routier qui sera emprunté par le trafic lié à l'exploitation de la plateforme émet des concentrations de PM10 et NO_x notamment. Les émissions actuelles sont présentées dans le Tableau 3.

Tableau 3 :
Emissions de
polluants
atmosphériques
liées au trafic
routier

| Tronçon | Longueur [m] | Poids lourds [Mvt par jour] | TJM Actuel* [veh/j] | PM10** Actuel [g/j] | NO _x Actuel [g/j] |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| Faverges | 575 | 3 | 1'000 | 8 | 295 |
| Léman | 415 | 3 | 14'600 | 80 | 3'108 |
| Rumine | 550 | 3 | 8'500 | 61 | 2'398 |
| Belle-Fontaine | 200 | 3 | 17'800 | 47 | 1'826 |
| Gare E | 300 | 3 | 18'400 | 72 | 2'832 |
| Simplon | 290 | 14 | 6'000 | 23 | 893 |
| Jurigoz | 275 | 1 | 500 | 2 | 71 |
| Gare O | 425 | 29 | 14'000 | 78 | 3'052 |
| W. Fraisse N | 190 | 17 | 12'900 | 32 | 1'257 |
| Ruchonnet S | 535 | 30 | 16'700 | 117 | 4'583 |
| Marc Dufour N | 280 | 30 | 11'900 | 44 | 1'709 |
| Fontenay | 60 | 2 | 4'900 | 4 | 151 |
| Marc Dufour C | 55 | 2 | 11'600 | 8 | 327 |
| Belvédère | 285 | 32 | 9'700 | 36 | 1'418 |
| Sévelin | 295 | 3 | 15'500 | 60 | 2'346 |
| Provence | 1'180 | 35 | 21'800 | 338 | 13'196 |
| F-C-de-la-Harpe | 840 | 8 | 6'000 | 66 | 2'585 |
| Rhodanie | 1'930 | 8 | 20'000 | 507 | 19'801 |
| Chavannes | 1'100 | 8 | 12'700 | 183 | 7'166 |
| Chablais | 790 | 8 | 22'800 | 236 | 9'240 |
| Longemalle | 790 | 43 | 10'500 | 109 | 4'255 |

* selon comptage du trafic individuel et collectif de 2014 organisé par Lausanne Région

** y.c. resuspension

Hypothèses selon RIE Gare de Lausanne 2018: tout en saturé urbain collectrice, 50 km/h

Hypothèses autres: 5% Camions, 5% motos. +/- 4% pente. Coefficients d'émissions 2020

5.1.3. Phase d'exploitation

Trafic routier L'utilisation du réseau routier pour le transport de matériaux lié à l'exploitation de la plateforme émet des concentrations de PM10 et NO_x notamment. Les émissions engendrées par ce transport sont présentées dans le Tableau 4.

Tableau 4 :
Emissions de
polluants
atmosphériques
avec projet

| Tronçon | Longueur [m] | Poids lourds [Mvt par jour] | TJM Projet inclus [veh/j] | PM10 ** Avec Projet [g/j] | PM10** Projet [g/j] | NOx Avec Projet [g/j] | NOx Projet [g/j] |
|-----------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------|------------------------|
| Faverge | 575 | 3 | 1'003 | 6 | 0 | 253 | 4 |
| Léman | 415 | 3 | 14'603 | 66 | 0 | 2'631 | 3 |
| Rumine | 550 | 3 | 8'503 | 51 | 0 | 2'032 | 4 |
| Belle-Fontaine | 200 | 3 | 17'803 | 38 | 0 | 1'546 | 1 |
| Gare E | 300 | 3 | 18'403 | 60 | 0 | 2'396 | 2 |
| Simplon | 290 | 14 | 6'014 | 19 | 0 | 764 | 9 |
| Jurigoz | 275 | 1 | 501 | 2 | 0 | 60 | 1 |
| Gare O | 425 | 29 | 14'029 | 65 | 1 | 2'608 | 29 |
| W. Fraisse N | 190 | 17 | 12'917 | 27 | 0 | 1'070 | 7 |
| Ruchonnet S | 535 | 30 | 16'730 | 98 | 1 | 3'911 | 37 |
| Marc Dufour N | 280 | 30 | 11'930 | 37 | 1 | 1'464 | 19 |
| Fontenay | 60 | 2 | 4'902 | 3 | 0 | 128 | 0 |
| Marc Dufour C | 55 | 2 | 11'602 | 7 | 0 | 277 | 0 |
| Belvédère | 285 | 32 | 9'732 | 31 | 1 | 1'219 | 21 |
| Sévelin | 295 | 3 | 15'503 | 49 | 0 | 1'985 | 2 |
| Provence | 1'180 | 35 | 21'835 | 281 | 3 | 11'249 | 96 |
| F-C-de-la-Harpe | 840 | 8 | 6'008 | 55 | 0 | 2'201 | 16 |
| Rhodanie | 1'930 | 8 | 20'008 | 418 | 1 | 16'778 | 36 |
| Chavannes | 1'100 | 8 | 12'708 | 152 | 1 | 6'079 | 20 |
| Chablais | 790 | 8 | 22'808 | 195 | 0 | 7'827 | 15 |
| Longemalle | 790 | 43 | 10'543 | 92 | 2 | 3'673 | 79 |

* selon comptage du trafic individuel et collectif de 2014 organisé par Lausanne Région

** y.c. resuspension

Hypothèses selon RIE Gare de Lausanne 2018: tout en saturé urbain collectrice, 50 km/h

Hypothèses autres: 5% Camions, 5% motos. +/- 4% pente. Coefficients d'émissions 2022

Gain du projet de
plateforme

Les prestations kilométriques liées aux chantiers de la Gare seront drastiquement diminuées par l'intermédiaire de la plateforme. Il est estimé qu'environ 1'100'000 km de transport par poids lourds seront évités pour l'évacuation des matériaux en globalité, entraînant une diminution des émissions de polluants liées au trafic routier.

Les gains estimés des émissions sur la totalité des travaux sont présentés dans le tableau ci-après, basé sur les coefficients MICET (Manuel informatisé des coefficients d'émission du trafic routier, version 4.1) pour un trafic urbain saturé.

Tableau 5 :
Diminution des
émissions de
polluants liées au
trafic de chantier
grâce à la
plateforme

| PM ₁₀ * | NO _x | CO ₂ |
|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Gain Plateforme [kg] | Gain Plateforme [kg] | Gain Plateforme [t] |
| 100 | 3'100 | 1'233 |

*y.c. resuspension

Exploitation du
site

Le site devra répondre aux exigences de l'état de la technique pour les installations de recyclage des déchets, soit une minimisation des émissions atmosphériques :

- Les voies d'accès seront nettoyées régulièrement.
- Lors des phases de travail (entreposage ou transbordement en plein air, concassage, transport), il y aura lieu de prendre des mesures (confinement, équipements, aspersion, dispositif de dépoussiérage) empêchant les fortes émissions de poussières.

- Si nécessaire, des protections contre le vent des stocks de matériaux non couverts seront mises en place.
- Une installation de lavage des roues (décrotteur) sera mise en place à la sortie du site et permettra d'éviter la propagation des salissures sur le domaine public.
- Les machines et appareils de chantier doivent répondre à un équipement normal (Directive EU lors de la mise en service) et ceux équipés de moteurs diesel doivent fonctionner avec des carburants pauvres en soufre. Toutes les machines utilisées sur la plateforme seront équipées d'un filtre à particules et leur conformité avec l'OPair devra être prouvée.

**Emissions liées
aux déchets de
chantier pollués**

Les matériaux stockés et transbordés sont principalement des déchets minéraux de chantier inertes. Néanmoins, une partie des matériaux transitant par la plateforme sont potentiellement pollués et donc susceptibles de contenir des substances volatiles. Les polluants présents dans ces déchets respecteront les valeurs de l'annexe 4 OLED. Ces matériaux seront stockés sous couvert. Les émissions attendues sont donc faibles.

**Nuisances
olfactives**

Seuls des matériaux inertes ainsi que des matériaux d'excavation transiteront sur la plateforme. Aucun déchet putrescible ou organique n'y sera stocké. Aucune nuisance olfactive n'est à prévoir au niveau de la plateforme.

5.1.4. Mesures intégrées

Mesure AIR 1 Mise en place des mesures d'exploitation selon l'état de la technique

Les mesures suivantes devront être prise pendant l'exploitation de la plateforme de manière à limiter les émissions :

- lors des phases de travail, de l'entreposage ou du transbordement en plein air de produit formant des poussières, mise en place de mesures de confinement ;
- exploitation du concasseur dans un casier sous couvert ;
- asperseur et dispositif de dépoussiérage intégrés lors des campagnes de concassage ;
- limitation de la vitesse de circulation sur la plateforme à 10 km/h ;
- nettoyage/humidification réguliers des voies de circulation et des accès ;
- lors du transport de produits formant des poussières, utilisation d'équipements empêchant des fortes émissions ;
- si la circulation sur les chemins entraîne de fortes émissions de poussières, mise en place de toutes les dispositions utiles pour éviter la formation de poussières ;
- protection contre le vent des dépôts de matériaux lorsque nécessaire, p. ex. mise en place de cloison, humidification des tas au besoin ou interruption des opérations lors d'événements météorologiques spécifiques.

Mesure AIR 2 Limitation des émissions à la source

Afin de limiter les émissions à la source, les machines utilisées sur la plateforme devront respecter les mesures suivantes :

- les machines et les appareils équipés de moteurs diesel doivent utiliser des carburants pauvres en soufre et être dotés de systèmes de filtres à particules (SFP)

en fonction de leur puissance, conformément aux recommandations de la liste de filtres (OFEV, SUVA) ou de filtre de même efficacité ;

- la conformité avec l'OPair doit être prouvée pour toute machine de chantier équipée d'un système de filtre à particules ;
- les machines doivent être dotées des documents suivants : fiche d'entretien du système antipollution, vignette antipollution, déclaration de conformité et plaquette de la machine.

Mesure AIR 3 Suivi des retombées de poussières avant (état initial) et pendant l'utilisation de la plateforme

Un état initial des retombées des poussières grossières sera établi avant l'exploitation du site. Un suivi sera réalisé au besoin pendant l'exploitation du site.

Mesure AIR 4 Décrotteur

Une installation de lavage des roues (décrotteur) des véhicules sera installée à la sortie du site. Le nettoyage des roues permettra de conserver la propreté des chaussées et évitera la dissémination des poussières.

Mesure AIR 5 Gestion des plaintes

La gestion des plaintes se déroulera comme suit : les demandes relatives au chantier de la gare de Lausanne seront à adresser à l'adresse mail déjà disponible (leman2030@sbb.ch). Un numéro de téléphone sera également mis à disposition. L'équipe en charge du traitement des demandes s'occupera ensuite de les rediriger aux bons interlocuteurs à l'interne des CFF voire, selon les cas, à l'externe, et assurera le suivi desdites demandes/plaintes.

Mesure AIR 6 Suivi des mesures AIR

Un suivi sera mis en place pour attester de la mise en place des mesures AIR par le SER.

5.2. Bruit

5.2.1. Bases légales

La protection contre le bruit est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Ordonnance sur la Protection contre le Bruit (OPB, 15 décembre 1986, état 1^{er} avril 2018).
- Ordonnance sur le bruit des machines (OBMa, 22 mai 2007, état 1^{er} juillet 2007) ;
- Directive sur le bruit des chantiers (OFEV, 2006, état 2011) ;
- Détermination et évaluation du bruit de l'industrie et de l'artisanat. Aide à l'exécution pour les installations industrielles et artisanales (OFEV, 2016).

Installation fixe (GESMA)

La plateforme est une installation de chantier soumise à la directive sur le bruit des chantiers. Cependant, étant donné la durée d'utilisation de celle-ci, le Canton de Vaud (DGE) demande de considérer ce projet comme une nouvelle installation fixe. Cette considération, très restrictive, permet une protection accrue des riverains en matière de bruit. L'art. 7 OPB a ainsi été appliqué, en se basant sur les valeurs limites d'exposition de l'annexe 6.

5.2.2. Etat actuel

Degrés de sensibilité au bruit Les bâtiments situés à proximité immédiate de la plateforme de gestion des matériaux ainsi que les tronçons routiers qui seront utilisés pour le transport par camions se trouvent dans des zones pour lesquelles des degrés de sensibilité au bruit (DS) III sont attribués.

Voies de communication Les charges de trafic et les émissions sonores du réseau routier utilisé pour l'acheminement des matériaux vers ou en provenance de la plateforme sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 6 :
Charges de trafic
routier à l'état
actuel

| Base | | Emission de bruit routier, état actuel | | | |
|-----------------|----------------|--|---------------|------------------|------------------|
| Tronçon | Vitesse [km/h] | TJM Actuel* [veh/j] | VB Actuel [%] | Leq jour [dB(A)] | Leq nuit [dB(A)] |
| Faverge | 50 | 1'000 | 10 | 67 | 59 |
| Léman | 50 | 14'600 | 10 | 79 | 71 |
| Rumine | 50 | 8'500 | 10 | 77 | 69 |
| Belle-Fontaine | 50 | 17'800 | 10 | 80 | 72 |
| Gare E | 50 | 18'400 | 10 | 80 | 72 |
| Simplon | 50 | 6'000 | 10 | 75 | 67 |
| Jurigoz | 50 | 500 | 10 | 64 | 56 |
| Gare O | 50 | 14'000 | 10 | 79 | 71 |
| W. Fraisse N | 50 | 12'900 | 10 | 78 | 70 |
| Ruchonnet S | 50 | 16'700 | 10 | 80 | 71 |
| Marc Dufour N | 50 | 11'900 | 10 | 78 | 70 |
| Fontenay | 50 | 4'900 | 10 | 74 | 66 |
| Marc Dufour C | 50 | 11'600 | 10 | 78 | 70 |
| Belvédère | 50 | 9'700 | 10 | 77 | 69 |
| Sévelin | 50 | 15'500 | 10 | 79 | 71 |
| Provence | 50 | 21'800 | 10 | 81 | 73 |
| F-C-de-la-Harpe | 50 | 6'000 | 10 | 75 | 67 |
| Rhodanie | 50 | 20'000 | 10 | 80 | 72 |
| Chavannes | 50 | 12'700 | 10 | 78 | 70 |
| Chablais | 50 | 22'800 | 10 | 81 | 73 |
| Longemalle | 50 | 10'500 | 10 | 78 | 69 |

* selon comptage du trafic individuel et collectif de 2014 organisé par Lausanne Région

Hypothèses selon RIE Gare de Lausanne 2018: trafic de chantier: 20% de nuit et 80% de jour

TJM : trafic journalier moyen [veh/h]

VB : taux de véhicules bruyants

5.2.3. Phase d'exploitation

GESMA Les émissions de bruit engendrées par l'exploitation de GESMA relèvent de l'art. 7 et de l'annexe 6 OPB. GESMA étant considérée comme une nouvelle installation fixe, les valeurs de planification (VP) devront être respectées au droit des locaux sensibles avoisinants.

Nuisances du trafic Les émissions liées au transport routier des matériaux depuis les installations de chantier de la Gare vers la plateforme sont régies par l'art. 9 OPB.

5.2.3.1. Bruit industriel – Art. 7 OPB – Limitation des émissions des nouvelles installations fixes

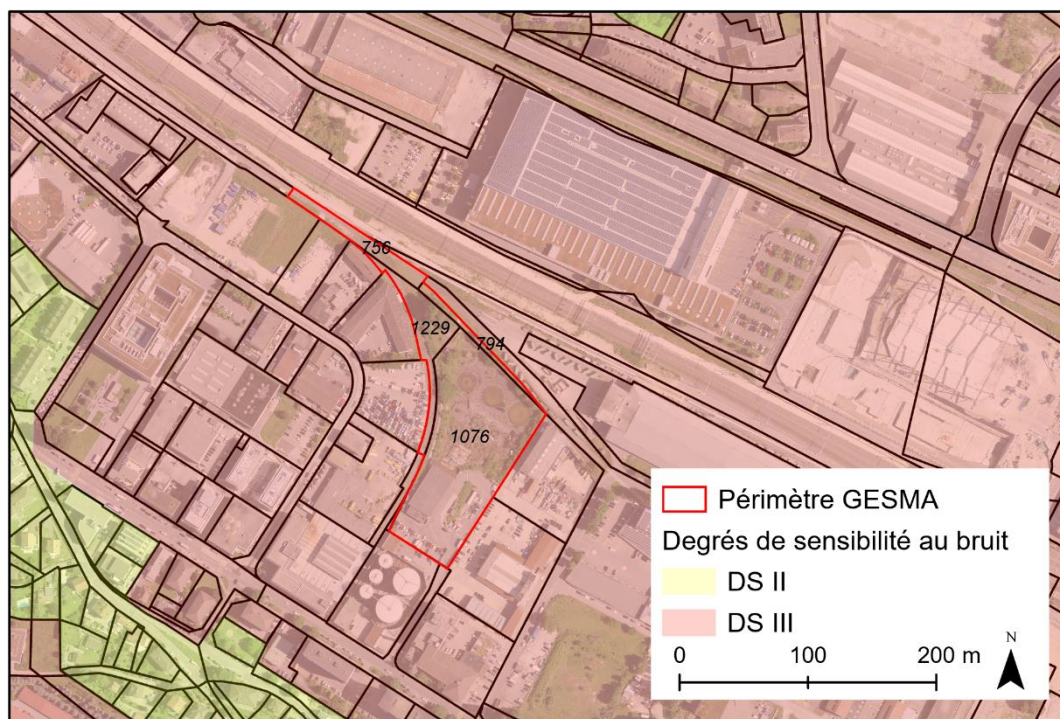
Les nuisances sonores industrielles au droit des locaux sensibles avoisinants ont été modélisées en 3D à l'aide du logiciel CadnaA pour les situations de jour et de nuit.

Horaire La plateforme sera exploitée en période diurne selon l'OPB (7h-19h). Néanmoins, des dépôts de matériaux seront également effectués en période nocturne (20% du trafic quotidien). Les nuisances sonores liées au trafic de camions ont donc été évaluées pour la période de nuit également.

LUS Les locaux à usage sensibles (LUS) les plus proches sont des bâtiments encore non construits (2020) prévus sur les parcelles 979 et 1025. Un projet de construction a été mis à l'enquête. Il prévoit des bâtiments avec un rez-de-chaussée commercial surmonté de 5 étages de locaux d'habitations, dont un attique. Les LUS seront orientés sur toutes les façades et seront protégés par le degré de sensibilité III (DS III). Les valeurs de planification, (VP) 60 dB(A) de jour et 50 dB(A) de nuit, devront être respectées au droit des LUS.

Figure 8 : Degrés de sensibilité au bruit

(source : guichet cartographique de la ville de Lausanne)



Evaluation des immissions Les points récepteurs ont été modélisés en façade de chaque bâtiment possédant des locaux sensibles au bruit et pour chaque étage.

L'article 42 OPB a été appliqué pour les locaux d'exploitation (VP de 5 dB(A) plus élevées).

Sources de bruit Les sources de bruit seront les suivantes :

- Circulation interne au site (poids lourds et convois ferroviaires) ;
- Déchargement des poids lourds ;
- Concassage et criblage des matériaux ;
- Chargement des wagons.

La chargeuse, le crible et le concasseur respecteront le niveau de puissance selon l'état reconnu de la technique (OBMa). Les niveaux de puissance acoustique et les corrections de niveaux K_i considérés dans le modèle 3D sont présentés dans le Tableau 7 pour la situation de jour et dans le Tableau 8 pour la situation de nuit.

Une correction temporelle est appliquée au trafic et au dépôt de matériaux correspondant à 20% effectué de nuit.

Tableau 7 :
Puissance
acoustique et
corrections de
niveau K_i
(situation
de jour)

| Source (jour) | Puissance acoustique [dB(A)] | Facteurs correctifs OPB* | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|----|----|
| | | K1 | K2 | K3 |
| Chargeuse | 103 | 5 | 2 | 2 |
| Cribleur | 102 | 5 | 2 | 4 |
| Concasseur mobile | 112 | 5 | 2 | 4 |
| Trafic interne (poids lourds) | 61 | 0 | 0 | 0 |
| Trafic interne (ferroviaire) | 89 | 5 | 2 | 2 |
| Chargement train | 90 | 5 | 2 | 2 |
| Déchargement poids lourds | 84 | 5 | 2 | 2 |

* K1 : correction pour installations industrielles K2 : audibilité des composantes tonales

K3 : audibilité des composantes impulsives

Tableau 8 :
Puissance
acoustique et
corrections de
niveau K_i
(situation
de nuit)

| Source (nuit) | Puissance acoustique [dB(A)] | Facteurs correctifs OPB* | | |
|-------------------------------|------------------------------|--------------------------|----|----|
| | | K1 | K2 | K3 |
| Trafic interne (poids lourds) | 55 | 0 | 0 | 0 |
| Trafic interne (ferroviaire) | 83 | 5 | 2 | 2 |
| Déchargement poids lourds | 77 | 5 | 2 | 2 |

* K1 : correction pour installations industrielles K2 : audibilité des composantes tonales

K3 : audibilité des composantes impulsives

Durée
d'utilisation
des machines

Le concasseur et le cribleur ne seront utilisés que ponctuellement pour des campagnes spécifiques. Toutefois, étant donnée la jurisprudence du Tribunal Fédéral (arrêt 1C_237/2011 du 6 juin 2012), un temps d'utilisation de 12h/jour et 7 jours/7 a été considéré.

Murs et
casiers

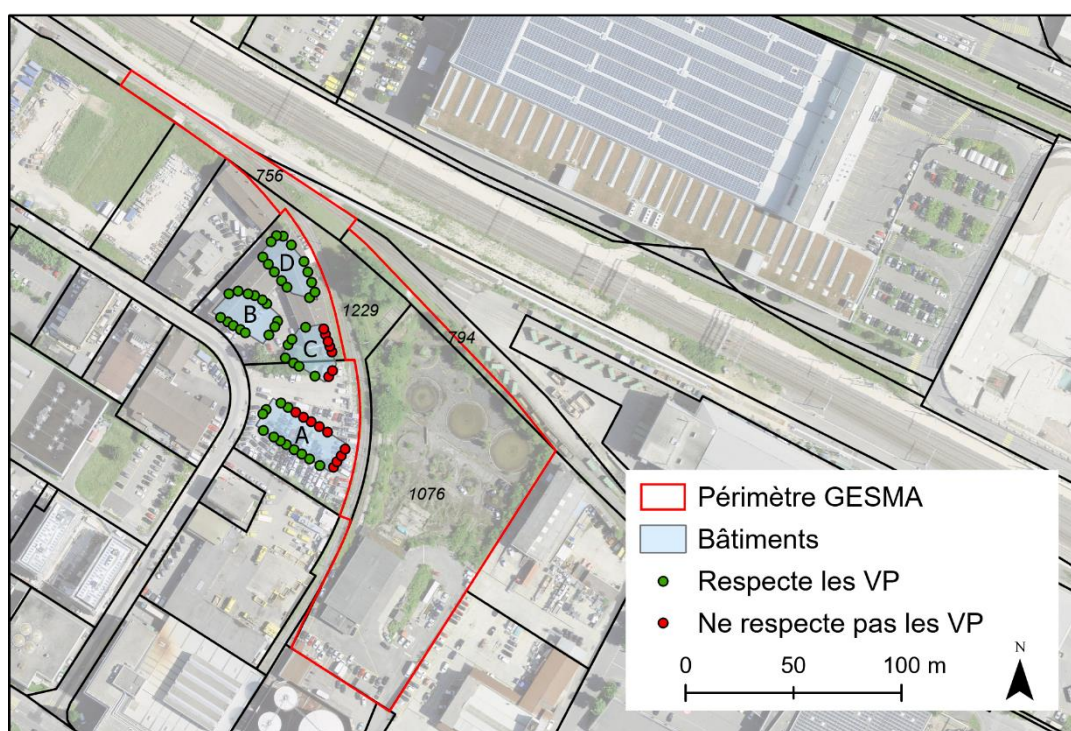
Les matériaux seront stockés dans des compartiments (murs monoblocs béton de 4m de hauteur) et des casiers couverts.

Niveaux d'évaluation sans paroi anti-bruit Les valeurs maximales modélisées sont présentées ci-dessous par bâtiment : (détails en Annexe 1).

Tableau 9 :
Valeurs maximales modélisées par bâtiment sans PAB

| Bâtiment | Valeur limite [dB(A)] | | Niveau sans PAB [dB(A)] | |
|----------|-----------------------|------|-------------------------|------|
| | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| A | 60 | 50 | 65 | 42 |
| B | 60 | 50 | 51 | 35 |
| C | 60 | 50 | 62 | 44 |
| D | 60 | 50 | 59 | 47 |

Figure 9 :
Localisation des points récepteurs et des dépassements des VP (de jour, sans paroi anti-bruit)



Paroi anti-bruit GESMA

Les modélisations ont démontré que les dépassements sont dûs à l'installation de concassage. La position de cette dernière a donc été optimisée :

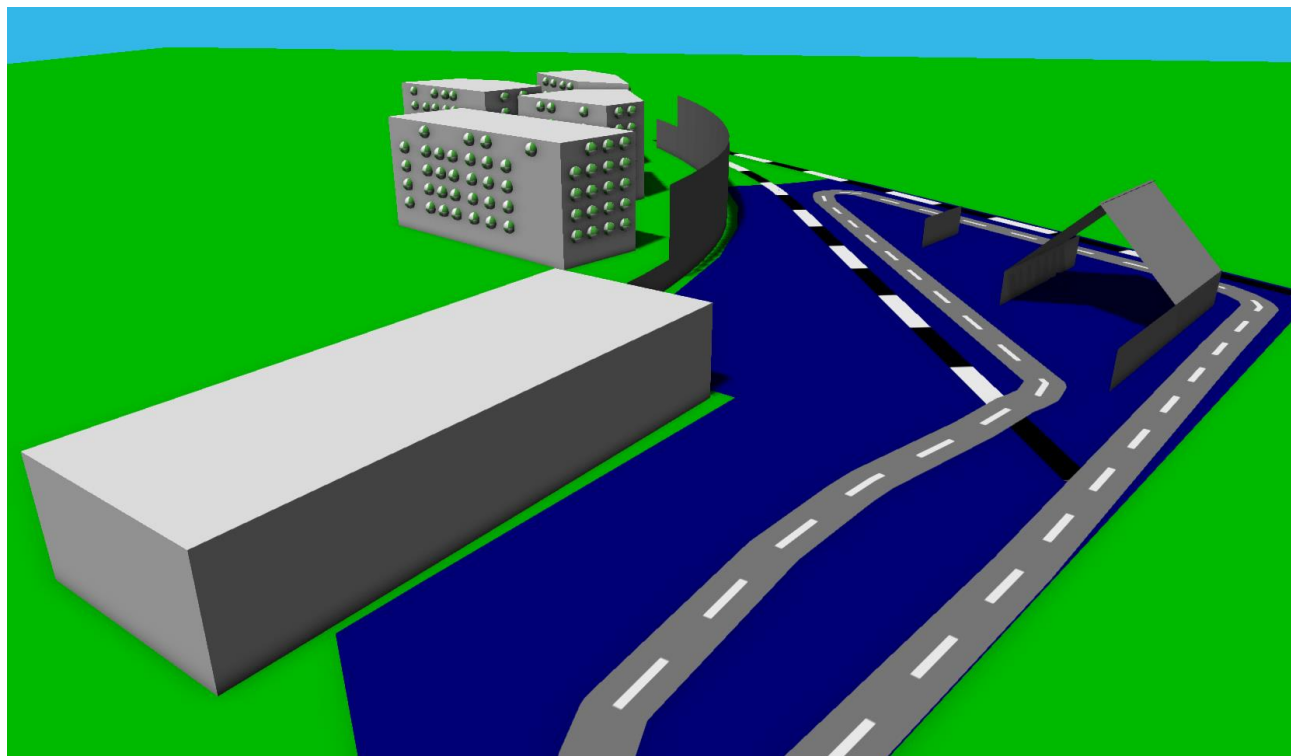
- Éloignement de l'installation de concassage des locaux à usage sensible ;
- Installation dans un casier couvert.

Les niveaux sonores maximaux, après la prise en compte de ces mesures, étaient encore de l'ordre de 65 dB(A) (respect des valeurs limites d'immission (VLI), dépassement de 5 dB(A) des VP). Une paroi anti-bruit a donc été modélisée en limite de parcelle afin de définir une protection permettant le respect des VP.

Cette paroi anti-bruit aura une épaisseur d'environ 10 cm. Elle sera réalisée au moyen de madriers à rainure-gorge afin d'assurer l'absence de joint entre eux.

La paroi anti-bruit d'une hauteur de 4 à 14 m est nécessaire pour le respect des VP au droit des récepteurs sensibles.

Figure 10 : Illustration du modèle 3D de la plateforme GESMA avec paroi anti-bruit



Niveaux d'immissions

Dans cette configuration, les valeurs de planification sont respectées au droit de chaque point d'immission, excepté celui situé le plus à l'est au dernier étage du bâtiment A. Ce point dépasse toujours de 4 dB(A), étant le plus proche du concasseur et étant situé au-dessus de la PAB (16.5m).

Le détail des valeurs d'immissions est consultable en annexe (Annexe 1).

Tableau 10 : Valeurs maximales modélisées par bâtiment sans et avec PAB

| Bâtiment | Valeur limite [dB(A)] | | Niveau sans PAB [dB(A)] | | Niveau avec PAB [dB(A)] | |
|----------|-----------------------|------|-------------------------|------|-------------------------|------|
| | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| A | 60 | 50 | 65 | 42 | 64 | 37 |
| B | 60 | 50 | 51 | 35 | 50 | 27 |
| C | 60 | 50 | 62 | 44 | 57 | 36 |
| D | 60 | 50 | 59 | 47 | 54 | 43 |

Proportionnalité de la mesure

La mise en place de la paroi anti-bruit fait encore l'objet d'une évaluation sous l'angle de la proportionnalité, notamment pour les raisons suivantes :

1. Les dépassements des VP ne sont dus qu'à l'utilisation du concasseur. Or, la correction temporelle de la phase de bruit du concassage ($10 \log t_i/t_o$) ne s'applique pas selon la jurisprudence. Dans l'évaluation, le concasseur est donc considéré comme fonctionnant de 7h à 19h (12h par jour). Si le concasseur ne fonctionnait en moyenne que 3.5h par jour, ce qui est sans doute suffisant pour traiter les matériaux issus du chantier de la gare, les VP seraient respectées (-5 dB(A)) ;

2. L'évaluation a été réalisée comme une installation fixe selon OPB alors qu'il s'agit d'une installation de chantier d'une durée de 7 ans ;
3. Les nuisances n'auront lieu que de jour ;
4. Les bâtiments sensibles concernés par des dépassements des valeurs de planification ne sont pas encore construits ;
5. La paroi anti-bruit présente une dépense importante.

Un calcul de l'indice WTI (critère de proportionnalité d'une mesure antibruit) a été réalisé pour différentes hauteurs de paroi anti-bruit. Les indices WTI sont inférieurs à 1. Les parois anti-bruit ne sont donc pas considérées comme étant des mesures proportionnées.

A l'état actuel, la paroi anti-bruit de 14 m de hauteur est cependant planifiée.

Conclusion La bonne localisation des installations sources de bruit et la construction d'une paroi antibruit de 14 m de hauteur le long de la limite Ouest de la parcelle permettront de garantir le respect des VP au droit des futurs locaux sensibles avoisinants. L'article 7 OPB est respecté.

5.2.3.2. Article 9 OPB – Utilisation accrue des voies de communication

Utilisation accrue d'une voie de communication (art. 9 OPB) Pour le respect de l'article 9 OPB, l'exploitation de la voirie pour le transport des matériaux en direction de la plateforme ne doit pas engendrer :

- des dépassements de VLI, ou
- une augmentation des immissions sonores supérieure à 1 dB(A) pour les locaux présentant déjà un dépassement des VLI.

Comme décrit dans le chapitre 4.2 (cf. Figure 7), le transport de matériaux issus des travaux de la Gare vers la plateforme engendrera 43 mouvements de poids lourds par jour. L'influence de ces mouvements sur le réseau routier concerné et sur les émissions de bruit routier est présentée dans le Tableau 11.

Aucune augmentation de plus de 1 dB(A) n'est observée sur l'ensemble des axes et pour toute la durée des travaux.

L'art. 9 OPB est ainsi respecté.

Tableau 11 :
Effet du projet
sur les émissions
de bruit routier

| Base | | Emission de bruit routier, avec projet | | | | | Evolution | |
|-----------------|-------------------|--|--------------------------------|------------------|---------------------|---------------------|------------------|------------------|
| Tronçon | Vitesse [km/h] | TJM Futur [veh/j] | Poids lourds [Mvt par jour] | VB Projet [%] | Leq jour [dB(A)] | Leq nuit [dB(A)] | ΔLeqj [dB(A)] | ΔLeqn [dB(A)] |
| Faverge | 50 | 1'003 | 3 | 10 | 67 | 59 | 0.1 | 0.1 |
| Léman | 50 | 14'603 | 3 | 10 | 79 | 71 | 0.0 | 0.0 |
| Rumine | 50 | 8'503 | 3 | 10 | 77 | 69 | 0.0 | 0.0 |
| Belle-Fontaine | 50 | 17'803 | 3 | 10 | 80 | 72 | 0.0 | 0.0 |
| Gare E | 50 | 18'403 | 3 | 10 | 80 | 72 | 0.0 | 0.0 |
| Simplon | 50 | 6'014 | 14 | 10 | 75 | 67 | 0.1 | 0.1 |
| Jurigoz | 50 | 501 | 1 | 10 | 64 | 56 | 0.1 | 0.1 |
| Gare O | 50 | 14'029 | 29 | 10 | 79 | 71 | 0.1 | 0.1 |
| W. Fraisse N | 50 | 12'917 | 17 | 10 | 78 | 70 | 0.0 | 0.0 |
| Ruchonnet S | 50 | 16'730 | 30 | 10 | 80 | 72 | 0.0 | 0.1 |
| Marc Dufour N | 50 | 11'930 | 30 | 10 | 78 | 70 | 0.1 | 0.1 |
| Fontenay | 50 | 4'902 | 2 | 10 | 74 | 66 | 0.0 | 0.0 |
| Marc Dufour C | 50 | 11'602 | 2 | 10 | 78 | 70 | 0.0 | 0.0 |
| Belvédère | 50 | 9'732 | 32 | 10 | 77 | 69 | 0.1 | 0.1 |
| Sévelin | 50 | 15'503 | 3 | 10 | 79 | 71 | 0.0 | 0.0 |
| Provence | 50 | 21'835 | 35 | 10 | 81 | 73 | 0.0 | 0.1 |
| F-C-de-la-Harpe | 50 | 6'008 | 8 | 10 | 75 | 67 | 0.0 | 0.0 |
| Rhodanie | 50 | 20'008 | 8 | 10 | 80 | 72 | 0.0 | 0.0 |
| Chavannes | 50 | 12'708 | 8 | 10 | 78 | 70 | 0.0 | 0.0 |
| Chablais | 50 | 22'808 | 8 | 10 | 81 | 73 | 0.0 | 0.0 |
| Longemalle | 50 | 10'543 | 43 | 10 | 78 | 70 | 0.1 | 0.1 |

* selon comptage du trafic individuel et collectif de 2014 organisé par Lausanne Région

Hypothèses selon RIE Gare de Lausanne 2018: trafic de chantier: 20% de nuit et 80% de jour

TJM : trafic journalier moyen [veh/h]

VB : taux de véhicules bruyants

Le trafic lié à la plateforme est constitué du trafic lié au chantier de la transformation de la gare de Lausanne. La réalisation de la plateforme permettra de diminuer fortement les prestations kilométriques des poids-lourds et donc également les nuisances sonores générées par le trafic de chantier. Ainsi, d'un point de vue global, la plateforme aura un impact positif sur les nuisances sonores du trafic.

5.2.4. Phase de réalisation

La limitation du bruit pendant la phase des travaux est régie par la Directive sur le bruit des chantiers (OFEV, 2011). Elle fixe les contraintes à respecter pour les chantiers en fonction :

- du type de travaux envisagés ;
- de la durée du chantier et des phases bruyantes ;
- des distances par rapport aux zones sensibles au bruit ;
- du degré de sensibilité au bruit de ces zones et des transports liés au chantier.

Etant donnée la durée faible du chantier de réalisation de la plateforme (quelques mois) et la distance aux habitations, le niveau de mesures B sera appliqué.

5.2.5. Mesures intégrées

Mesure BRU 1 Directive Bruit Chantier

Le niveau de mesures B de la Directive Bruit Chantier sera appliqué pour la réalisation de la plateforme GESMA.

Mesure BRU 2 Construction d'une paroi antibruit de 14m de hauteur

Afin de garantir le respect des VP au droit des locaux sensibles avoisinants, une paroi antibruit d'une hauteur de 14 m devra être construite avant le début de l'exploitation de la plateforme (GESMA).

Les localisations exactes des parois sont présentées sur les plans de situation (cf. pièces n° 101.04 et n° 101.11.1).

Mesure BRU 3 Positionnement du concasseur mobile et du cribleur

Le concasseur mobile ainsi que le cribleur devront être exploités sous couvert dans le casier Nord-Est de la parcelle. Un mur de monoblocs béton créera un obstacle à la propagation du bruit en direction de locaux sensibles.

Mesure BRU 4 Mesures ponctuelles du bruit

L'installation de chantier fera l'objet de mesures de contrôles ponctuelles lors des phases de travaux très bruyants. Un concept de suivi sera présenté au canton (DGE – Arc) et les résultats des mesures ponctuelles feront l'objet de comptes-rendus dans le rapport annuel du suivi environnemental de la gare de Lausanne.

Mesure BRU 5 Gestion des plaintes

La gestion des plaintes se déroulera comme suit : les demandes relatives au chantier de la gare de Lausanne seront à adresser à l'adresse mail déjà disponible (leman2030@sbb.ch). Un numéro de téléphone sera également mis à disposition. L'équipe en charge du traitement des demandes s'occupera ensuite de les rediriger aux bons interlocuteurs à l'interne des CFF voire, selon les cas, à l'externe, et assurera le suivi desdites demandes/plaintes.

5.3. Vibrations / bruit solidien propagé

5.3.1. Bases légales

La protection contre les vibrations est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Directive pour l'évaluation des vibrations et du son solidien des installations de transport sur rail (EVBSR, OFEFP, 20 décembre 1999) ;
- Norme allemande DIN 4150-2 de juin 1999 ;
- Norme SIA 181 sur la protection contre le bruit dans le bâtiment ;
- Norme SN 640 312 a sur les Vibrations dans le bâtiment ; effets des ébranlements sur les constructions.

5.3.2. Etat actuel

Aucune activité génératrice de vibrations n'est prévue sur le site.

5.3.3. Etat futur et évaluation des impacts

Les machines et les activités sur le site vont générer des vibrations. Etant donné les autres sources existantes et les distances aux locaux sensibles les plus proches, aucun dépassement des normes n'est attendu.

5.4. Rayonnement non ionisant

5.4.1. Bases légales

La protection contre le rayonnement non ionisant est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Ordonnance sur la protection contre le rayonnement non ionisant (ORNI, 23 décembre 1959, état 1^{er} juillet 2016)

5.4.2. Etat actuel

Aucune activité génératrice de rayonnement non ionisant n'est actuellement réalisée sur ou à proximité du périmètre de la plateforme.

5.4.3. Etat futur et évaluation des impacts

Aucune installation génératrice de rayonnements non ionisant au sens de l'annexe 1 de l'ORNI n'est prévue dans le périmètre de la plateforme.

*Lieux à
utilisation
sensible (LUS)*

En outre, aucun lieu à utilisation sensible n'est recensé dans le périmètre de la plateforme, au sens de l'art. 3 al. 3 ORNI. Ce domaine n'est donc pas concerné.

5.5. Eaux souterraines

5.5.1. Bases légales

La protection des eaux souterraines est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24 janvier 1991, état 1^{er} janvier 2020) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, 28 octobre 1998, état 1^{er} avril 2020) ;
- Instructions pratiques fédérales pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004).

5.5.2. Etat actuel

*Zones et secteur
de protections
des eaux*

Le site prévu se trouve hors secteur de protection des eaux (üB). Aucun captage d'intérêt public pour l'alimentation en eau potable ne se trouve en aval du périmètre.

D'après l'investigation technique OSites (rapport d'investigations techniques, BMG Engineering, 2006) et les forages situés à proximité du site (selon géoportail du Canton de Vaud), le sous-sol du site est composé des formations suivantes (de haut en bas) :

- couche de remblais de graviers sableux d'une épaisseur entre 0.6 m et 1 m ;
- formation glacio-lacustre, hétérogène, composée de sables limoneux à limons argileux, d'une épaisseur d'environ 20 m ;
- rocher (molasse).

Des écoulements d'eaux souterraines sont observés dans la formation glacio-lacustre, au niveau des couches perméables (soit les couches de sables-limoneux).

5.5.3. **Etat futur et évaluation des impacts**

Aucun impact sur les eaux souterraines n'est à prévoir.

Une imperméabilisation du site est prévue. Les eaux de ruissellement seront captées et traitées avant évacuation (voir chapitre 5.7 Evacuation des eaux). Aucune infiltration d'eau n'aura lieu sur le site.

5.6. **Eaux de surface et écosystèmes aquatiques**

5.6.1. **Bases légales**

La protection des eaux de surface et des écosystèmes aquatiques est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24 janvier 1991, état 1^{er} janvier 2020) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, 28 octobre 1998, état 1^{er} avril 2020).

5.6.2. **Etat actuel**

Aucune eau de surface est située sur ou à proximité directe de la plateforme. Le ruisseau le plus proche (le Galicien) est situé à 600 m à l'Est de la future plateforme.

5.6.3. **Etat futur et évaluation des impacts**

La plateforme n'a pas d'impact sur les eaux de surface.

5.7. **Evacuation des eaux**

5.7.1. **Bases légales**

L'évacuation des eaux est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection des eaux (LEaux, 24 janvier 1991, état 1^{er} janvier 2020) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux, 28 octobre 1998, état 1^{er} avril 2020) ;

- Instructions pratiques pour la protection des eaux souterraines (OFEFP, 2004), chapitre 3.3 - Mesure de protection des eaux souterraines et restrictions d'utilisation des biens-fonds concernés ;
- Directive sur l'infiltration, la rétention et l'évacuation des eaux pluviales dans les agglomérations (VSA, 2002) ;
- Directive sur l'évacuation des eaux des installations ferroviaires (OFT et OFEV, août 2018) ;
- Réglementation RTE 21110 de l'Union des transports publics (UTP) pour l'évacuation des eaux de la voie ;
- Recommandation « SN 509 431 » (SIA 431) relative au traitement, surveillance et évacuation des eaux de chantier et sa version révisée introduisant des critères d'évaluation pour déterminer les risques liés à la protection des eaux ;
- Nouvelle norme SIA 118/431 précisant les dispositions contractuelles spécifiques à la SIA 431 ;
- Directive cantonale (DCPE 872) relative à la gestion des eaux et des déchets de chantier.

5.7.2. Etat actuel

Eaux sur le site Les surfaces actuelles sont en majeure partie étanches, en particulier sur la partie sud de la parcelle 1076. Toutefois les revêtements sont de mauvaise qualité et fréquemment fracturés par la végétation.

Sur les surfaces étanches, les eaux stagnent tandis que sur les surfaces où les revêtements sont détériorés ou dans les zones de sols d'installation, elles s'infiltrant en partie. Quelques collecteurs sont visibles sur le site et certaines eaux pluviales semblent y transiter.

Interdiction d'infiltration La plateforme se trouve sur un site pollué inscrit au cadastre du Canton de Vaud. L'infiltration des eaux météoriques est donc interdite dans le périmètre.

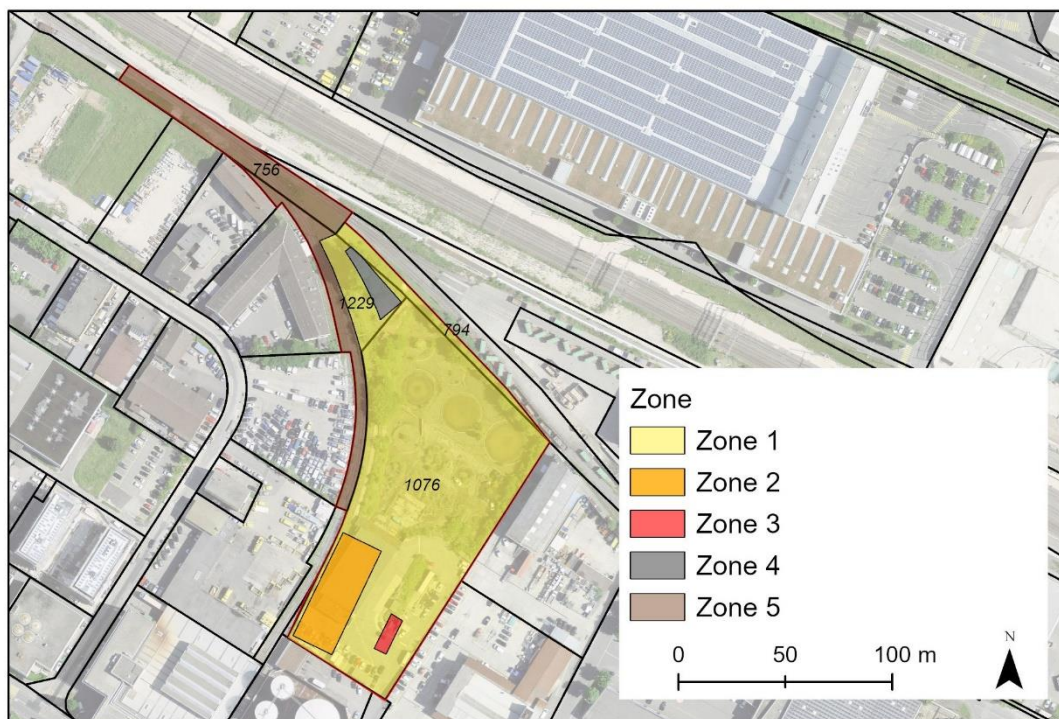
5.7.3. Etat futur et évaluation des impacts

Le site est séparé en plusieurs zones distinctes pour l'évacuation des eaux :

- **zone 1** : zone propre, formée des voies d'accès, de circulation et de transbordement des matériaux ;
- **zone 2** : zone potentiellement polluée, sous couvert, à l'abri des événements pluvieux ;
- **zone 3** : zone correspondant au laveur de roues ;
- **zone 4** : zone de la fosse de récupération des graves naturelles ;
- **zone 5** : zone des nouveaux appareils de voie.

Ces zones sont illustrées sur la figure ci-après.

Figure 11 : Zones d'évacuation des eaux



**Zone 1 :
Evacuation des
eaux claires**

Les eaux provenant de la place de stockage pour matériaux propres, les eaux des couvertures des zones de stockage et les eaux de ruissellement des pistes de circulation sont considérées comme non polluées (eaux de toitures et eaux de voies de communication pour un trafic faible).

Pouvant être chargées en matières en suspension, elles devront transiter par un bassin de rétention équipé d'un déshuileur. Les eaux collectées transiteront ensuite par un neutraliseur et un filtre à gravier après la phase de décantation et avant leur rejet dans le réseau communal des eaux claires.

Les eaux feront l'objet d'un contrôle des valeurs de pH avant rejet et d'un minimum d'une analyse par mois. En cas de constat de pollution des eaux, un système de vanne permettra de stopper l'évacuation des eaux. Elles seront alors pompées pour être ensuite traitées (si besoin) et rejetées dans le réseau des eaux usées.

Le bassin de rétention est localisé sur le plan d'évacuation des eaux (cf. pièce n° 101.11.3). Son volume est de 200 m³. Le débit rejeté respectera la contrainte des 20 l/s/ha. Le bassin de rétention sera régulièrement curé. Les boues feront l'objet d'analyses avant leur envoi dans une filière d'élimination adéquate (voir mesure DEC 5, chapitre 5.10 Déchets).

**Place de
distribution et
transvasement**

La place de distribution et transvasement (remplissage de citerne), située dans la zone 1 et de fait entièrement imperméabilisée sera reliée au bassin de rétention et au déshuileur de la plateforme.

**Zone 2 : Eaux
potentiellement
polluées
générées par
lixiviations des**

Les stocks de matériaux pollués (B, E, >E) ou avec un soupçon de pollution seront entièrement couverts et stockés sur une surface étanche. Les bords des tas seront protégés par les blocs formants les casiers. L'ouverture des casiers sera orientée face à la pente de façon à ce que les eaux de pluies ne puissent y pénétrer. Des cunettes permettront d'éviter que des eaux s'écoulent hors des zones de stockage couvertes. Les eaux collectées (qui

| | |
|---|--|
| matériaux pollués | devraient être en faible quantité car il s'agira d'eau issue des matériaux et non d'eaux météoriques) seront évacuées dans des fosses étanches qui seront régulièrement curées. Elles feront l'objet d'analyses avant leur évacuation (voir chapitre 5.10 Déchets). |
| Zone 3 : Eaux issues du lavage des roues | Les eaux du décrotteur tourneront en circuit fermé. Le bassin de décantation du décrotteur devra être curé fréquemment afin d'assurer sa capacité de rétention. Les boues feront l'objet d'analyses avant leur envoi dans une filière d'élimination adéquate (voir mesure DEC 5, chapitre 5.10 Déchets). |
| Zone 4 : Eaux de la fosse de réception | Les eaux provenant de la fosse de déchargement pour graves naturelles sont considérées comme non polluées. Elles seront pompées lorsque cela sera nécessaire puis acheminées vers le bassin de rétention. Les volumes seront à priori limités. |
| Zone 5 : Eaux des nouveaux appareils de voie | Les eaux des nouveaux appareils de voie ruisselleront sur la couche bitumineuse prévue sous le ballast jusqu'au réseau de drains nouvellement créé. Ces drains seront raccordés au réseau de drainage existant des voies CFF. |

5.7.4. Phase de réalisation

| | |
|---|---|
| Imperméabilisation | Les travaux d'aménagement de la plateforme prévoient une imperméabilisation complète du site. |
| Concept de protection et de gestion des eaux de chantier | <p>Un concept de protection et de gestion des eaux de chantier (traitement, évacuation et surveillance) sera réalisé et transmis avant le démarrage des travaux. Les processus suivants sont à prendre en considération :</p> <ul style="list-style-type: none">• lixiviation lors de l'entreposage provisoire des matériaux d'excavation pollués ;• évacuation des eaux de fouille contaminées par contact avec les matériaux pollués ;• abaissement du niveau de la nappe d'eau souterraine polluée en lien avec la contamination du site ;• récupération des boues et eaux de forages dans le cadre entre autre de la création de la PAB. |

5.7.5. Mesures intégrées

| | |
|---------------------|--|
| Mesure EVA 1 | <p><u>Concept de protection et de gestion des eaux de chantier (traitement, évacuation, surveillance)</u></p> <p>Ce concept sera validé par le mandataire spécialisé en environnement et devra être transmis pour information/validation à la DGE/DIREV/AI et la DGE/DIREV/ASS, un mois avant le début des travaux.</p> <p>La qualité des eaux de chantier devra répondre en tout temps aux exigences et aux valeurs limites définies dans l'Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux).</p> |
| Mesure EVA 2 | <p><u>Suivi SER en phase chantier</u></p> <p>Des contrôles relatifs à la protection et gestion des eaux chantier seront effectués par le SER à une fréquence moyenne d'une fois par semaine.</p> |

Mesure EVA 3 Bassin de rétention, neutraliseur, filtre à gravier, déshuileur

Les eaux collectées sur le site transiteront par un bassin de rétention pour baisser leur taux de matière en suspension, puis par une installation de neutralisation et un filtre à gravier ainsi qu'un déshuileur avant leur rejet au réseau communal des eaux claires.

Mesure EVA 4 Analyse des eaux potentiellement polluées

Les valeurs pH seront contrôlées et des analyses selon l'OEaux Annexe 3.2 seront réalisées (minimum 1x/mois) avant rejet. Les valeurs de rejet devront respecter les valeurs limites fixées à l'annexe 3.2 de l'OEaux.

Mesure EVA 5 Entretien des installations

Un plan d'entretien des installations sera établi pour la mise en exploitation de la plateforme de gestion des déchets.

Le bassin de décantation du décrotteur, le bassin de rétention, le déshuileur et les fosses étanches réceptionnant les eaux issues des zones de stockage couvertes seront curés fréquemment par une entreprise de vidange spécialisée afin d'assurer leur capacité de rétention. La fréquence de vidange sera déterminée à l'usage par le vidangeur et l'exploitant, en accord avec l'autorité communale compétente. Les boues devront faire l'objet d'une analyse de type OLED Annexe 5, ch. 2 avant leur élimination en filière adéquate.

Mesure EVA 6 Couverture des stocks pollués et potentiellement pollués (types B, E et >E)

Les stocks de matériaux pollués et potentiellement pollués seront couverts pour écarter une pollution des eaux météoriques.

Mesure EVA 7 Stockage des liquides pouvant polluer les eaux

Les récipients (de 21 à 450 litres) contenant des liquides pouvant polluer les eaux devront être stockés à l'intérieur d'un bâtiment ou sous couvert, sur bac de rétention selon la fiche technique G1 de la KVU/CCE. Les grands récipients pour vrac (GRV), devront être entreposés sur bac étanche ou dans un local étanche assurant au minimum la rétention du volume du plus gros contenant, soit 100% du volume pour les liquides de la classe A et 50% du volume pour les liquides de la classe B.

Dans tous les cas, les volumes de rétention ne devront réceptionner que des liquides chimiquement compatibles. Les revêtements de rétention devront résister aux produits entreposés.

5.8. Sols

5.8.1. Bases légales

Le domaine de la protection des sols est principalement régi par l'Ordonnance fédérale sur les atteintes portées aux sols (OSol, 1^{er} juillet 1998, état 12 avril 2016). Les documents suivants contiennent les principales dispositions légales en rapport à la protection des sols et guident leur mise en pratique (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (LPE, 7 octobre 1983, état 1^{er} mars 2020) ;
- Normes VSS « Terrassement, sol » 640 581 (2017) ;
- Instructions sur l'évaluation et l'utilisation de matériaux terreux (OFEV, 2001) ;
- Construire en préservant les sols (OFEV, 2001) ;
- Sols et constructions (OFEV, 2015) ;
- Directives ASG pour la remise en état des sites (Association suisse des sables et graviers, 2001) ;
- Directive cantonale DMP 864 sur les Etudes pédologiques relatives à la protection contre les atteintes aux sols sur les chantiers (DGE-GEODE, 2014) ;
- Directive cantonale DMP 863 sur la protection des sols sur les chantiers (DGE-GEODE, 2014).

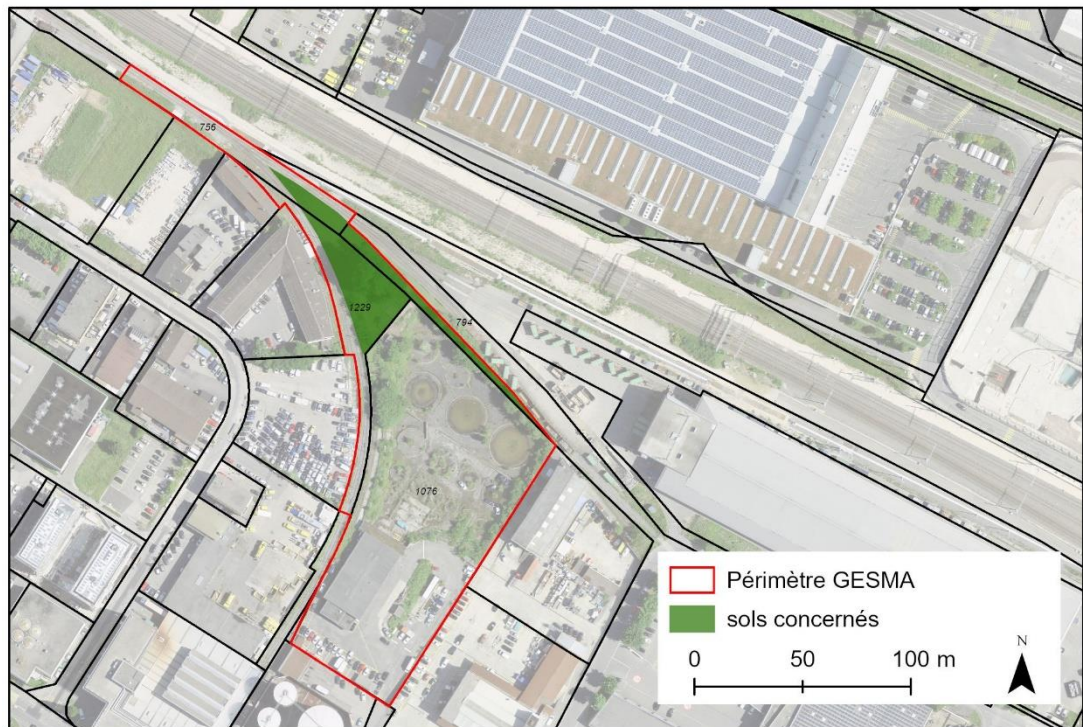
5.8.2. Etat actuel

Selon les Commentaires concernant l'Ordonnance sur les atteintes portées aux sols (OSol, 1998), les sols présents au droit de la parcelle 756, 794, 1076 et 1229 (environ 1'900 m² dans le périmètre GESMA) sont à considérer comme des sols d'installation.

En effet, la plateforme est située dans une zone industrielle et sur des parcelles ayant été utilisées pour des activités sources de pollution (trafic ferroviaire de marchandises, stockage d'hydrocarbures, etc.). Les sols de la plateforme ne présentent pas de valeur particulière et sont potentiellement pollués.

Les sols des voies de communication (talus routiers et ferroviaires) font parties d'installations et ne sont pas soumis à l'OSol. Une fois terrassés, ces matériaux terreux des talus ferroviaires doivent être qualifiés de déchets (cf. art. 7 al. 6 bis LPE en relation avec l'art. 30 LPE) et, à ce titre, tombent sous l'obligation générale d'être valorisés selon l'état de la technique conformément à l'art. 12 de l'Ordonnance sur les déchets (OLED, 2016). L'Ordonnance fédérale sur les mouvements de déchets (OMoD, 2005) est également applicable.

Figure 12 :
Sols situés dans
l'emprise de la
plateforme



5.8.3. Etat futur et évaluation des impacts

Tous les sols à décaper feront l'objet d'analyses OSol.

Le cas échéant, en fonction de leur potentiel degré de pollution et des besoins en termes de place pour l'exploitation de la plateforme, ceux-ci seront éliminés en décharge ou évacués pour valorisation.

5.8.4. Mesures intégrées

Mesure SOL 1 Détermination des filières d'élimination / valorisation

Tous les sols décapés seront évacués en filière d'élimination / valorisation en fonction de leur degré de pollution conformément à l'OSol. Un bilan des volumes concernés et des filières adéquates sera alors préalablement établi dans le cadre d'un concept de gestion des sols.

5.9. Sites contaminés

5.9.1. Bases légales

La gestion des sites contaminés est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Ordonnance fédérale sur l'assainissement des sites pollués (OSites, 26 août 1998, état 1^{er} mai 2017).

5.9.2. Etat actuel

La parcelle n° RF 1076 de Renens est concernée par un site pollué inscrit au cadastre des sites pollués du Canton de Vaud. Il s'agit du site n° EVA 137.07. La parcelle n° RF 1076 est entourée par d'autres sites pollués inscrits au cadastre au sud, à l'est et à l'ouest. Il s'agit des sites (d'ouest en est) : 137.28, 137.29, 137.30, 137.06, 137.10, 137.08a et 137.17. Tous ces sites ont été classés comme « pollué, ne nécessitant ni surveillance ni assainissement ».

La Figure 13 présente le parcellaire et l'emprise du projet par rapport au cadastre des sites pollués du canton de Vaud. Le Tableau 12 précise les données inscrites au cadastre pour le site qui concerne le projet de plateforme.

Figure 13 :
Parcellaire et
emprise du projet
par rapport au
cadastre des
sites pollués du
canton de Vaud

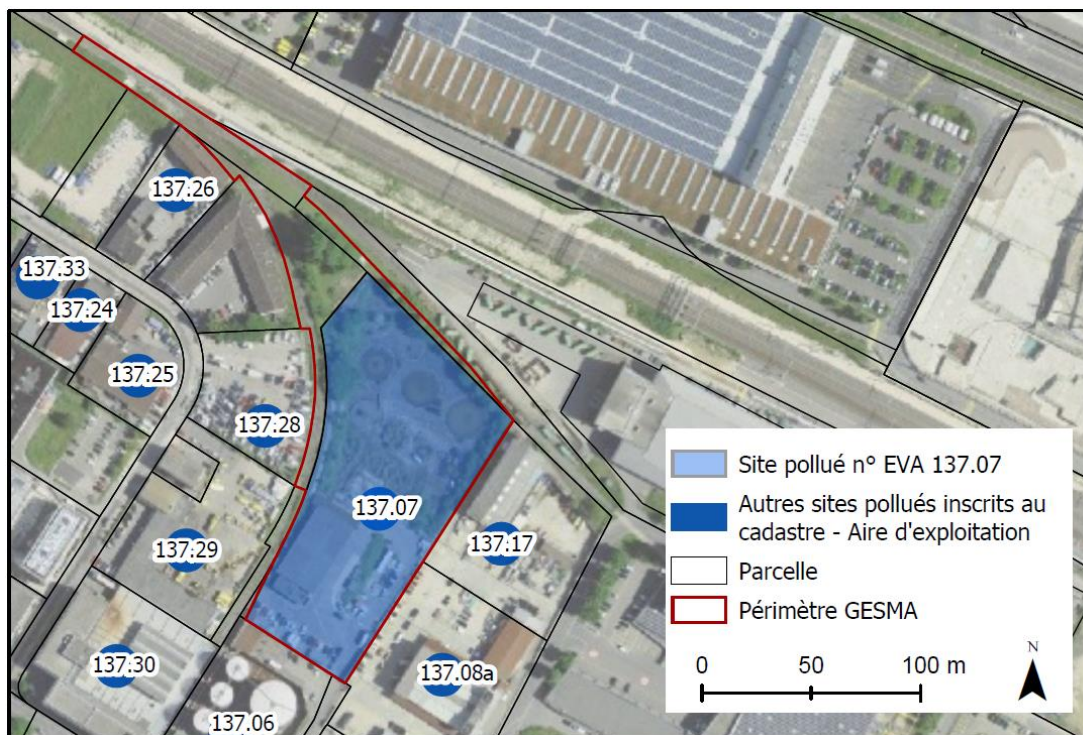


Tableau 12 :
Données du
cadastre des
sites pollués du
Canton de Vaud
relatives au site
137.07 (état du
03.06.2020)

| Site pollué n° EVA | Type de site | Statut selon cadastre Vaud | Investigations réalisées |
|--------------------|---------------------|--|--|
| 137.07 | Aire d'exploitation | Pollué, ne nécessite ni surveillance ni assainissement | Investigations historique et technique |

Investigations réalisées

Le site a fait l'objet d'investigations techniques par le bureau Müller et Perrottet entre 1997 et 2001. Suite à ces investigations, le site avait été classé comme « pollué, ne nécessitant ni surveillance ni assainissement » dans le cadastre des sites pollués du Canton de Vaud.

Les documents suivants avaient été produits :

- Investigation préalable, ancien dépôt pétrolier à Renens (VD). Muller & Perrottet SA/AG, décembre 1997 ;
- Investigation préalable, ancien dépôt pétrolier à Renens (VD) – étude complémentaire (essais de pompage et « fingerprinting » des hydrocarbures). Muller & Perrottet SA/AG, mai 1998 ;
- Investigation détaillée, ancien dépôt pétrolier à Renens (VD). Muller & Perrottet SA/AG, juillet 1999 ;
- Concept d'assainissement, ancien dépôt pétrolier à Renens (VD). Muller & Perrottet SA/AG, janvier 2001.

Néanmoins, ces investigations ont par la suite été jugées comme présentant des lacunes et de nouvelles études selon l'OSites ont été demandées par la DGE. Le site a fait l'objet d'une investigation préalable (investigation historique et technique) selon l'OSites afin de déterminer un éventuel besoin d'assainissement. Les études complémentaires suivantes ont été réalisées par le bureau BMG engineering :

- Investigation historique. BMG engineering AG, 19 avril 2006 ;
- Cahier des charges de l'investigation technique. BMG engineering AG, 18 avril 2006 ;
- Investigation technique. GMG engineering AG, novembre 2006.

**Résultats des
investigations et
classement art.8
OSites**

Suite à l'investigation technique, la DGE avait conclu à une nécessité d'assainissement du site¹. Néanmoins, les travaux de dépollution exigés en 2007 n'ont pas été réalisés. En 2020, la DGE a revu le statut du site et l'a classé provisoirement sous « site pollué, nécessitant une surveillance » avec nécessité d'investigations complémentaires.

Des investigations complémentaires selon l'OSites ont été réalisées fin 2020, début 2021, par le bureau Arcadis. Les résultats de ces investigations, non transmis à ce stade, devraient permettre de classer le site selon l'art. 8 OSites.

Ces investigations complémentaires ont pour objectifs principaux de :

- déterminer le sens d'écoulement des eaux souterraines ;
- vérifier la qualité des eaux souterraines en particulier vis-à-vis des hydrocarbures (benzène) ;
- évaluer de façon précise la pollution au niveau de l'ancienne zone de dépôtage des wagons-citernes.

¹ bergamote a eu uniquement accès au rapport de l'investigation technique. Les autres documents et correspondances entre l'entreprise SOCAR et la DGE n'ont pas pu être consultés.

Foyers de pollution connus

Les investigations effectuées sur les échantillons solides montrent 3 zones fortement polluées (correspondant à des matériaux type E ou > type E), essentiellement aux hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ (Figure 14) :

- Au niveau de la zone de dépotage des wagons citernes ;
- Au niveau du séparateur d'huile ;
- Au « centre » du bassin de rétention des réservoirs, jusqu'à 2 m de profondeur sous les fondations des socles.

Une pollution moins importante aux hydrocarbures C₅-C₁₀ et C₁₀-C₄₀ a aussi été retrouvée au niveau de la station de pompage, sous la plaque en béton de protection (correspondant à des matériaux de type B et E). La pollution provient vraisemblablement du bassin de rétention des citernes ou de la zone de dépotage.

5.9.3. Etat futur

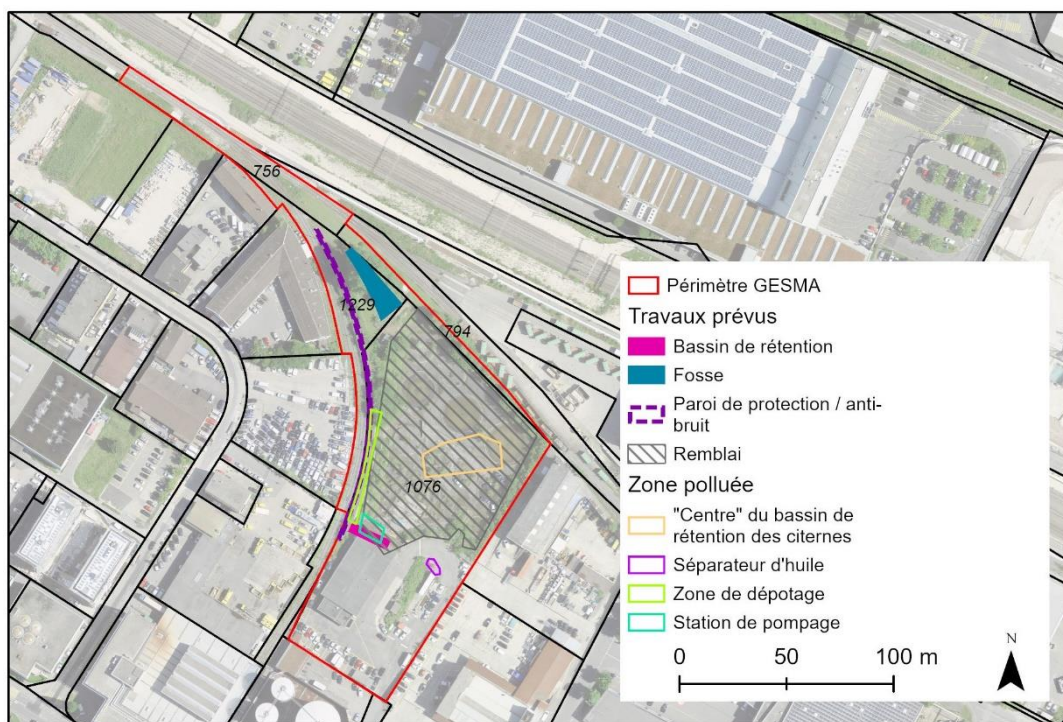
Travaux prévus

L'essentiel des travaux prévus consiste en :

- la déconstruction des bâtiments existants (en particulier bâtiment administratif et fondations des réservoirs) et le démantèlement d'anciennes voies à l'Ouest ;
- la mise à niveau la parcelle en remblayant la partie Nord de la parcelle 1076 ;
- l'imperméabilisation de l'entier des surfaces ;
- des excavations pour la création du bassin de rétention, de la fosse de récupération des graves naturelles et de la paroi anti-bruit. Le stockage des matériaux pollués ou en attente d'analyses sera effectué sous couvert.

Ils sont illustrés sur la Figure 14 ci-après.

Figure 14 : Foyers de pollutions et travaux prévus



5.9.4. Evaluation des impacts

Disposition de l'art. 3 OSites Tout projet de construction sur un site pollué doit respecter les exigences de l'art. 3 de l'OSites. Celui-ci impose que les sites pollués ne peuvent être modifiés par la création ou la transformation de constructions et d'installations que :

- *s'ils ne nécessitent pas d'assainissement et si le projet n'engendre pas de besoin d'assainissement (let. A) ;*
- *si le projet n'entrave pas de manière considérable l'assainissement ultérieur des sites ou si ces derniers, dans la mesure où ils sont modifiés par le projet, sont assainis en même temps (let. B).*

Biens à protéger Dans le cadre de ce projet de construction, le bien à protéger est les eaux souterraines.

Le site se trouve en secteur üB de protection des eaux souterraines. La « nappe » est située entre 0.6 et 20 m de profondeur, dans les formations glacio-lacustre (cf. chapitre 5.5). Des écoulements préférentiels ont lieu dans cette formation dans les zones perméables. La perméabilité est estimée entre 10^{-5} et 10^{-7} m/s selon la granulométrie rencontrée.

Aucun captage n'est situé à l'aval du site.

Les eaux de surface, les sols et la qualité de l'air ne constituent pas des biens à protéger dans le cadre de ce projet pour les raisons suivantes :

- eaux de surface : le cours d'eau le plus proche se trouve à plus d'un kilomètre à l'aval du site ;
- sols : la zone sera entièrement recouverte d'une surface étanche ;
- qualité de l'air : aucun sous-sol ne sera construit dans cette zone.

Risques liés à la déconstruction et à la réalisation de la plateforme pour les biens à protéger

Les risques identifiés susceptibles de créer une atteinte aux biens à protéger dans le cadre de ce projet sont présentés ci-après :

- 1) l'infiltration préférentielle dans les eaux souterraines lors de la déconstruction des bâtiments (mise à nu de terrain jusqu'alors imperméabilisés) et lors de l'excavation des matériaux, notamment au niveau de l'ancienne zone de dépotage des wagons citernes et de la station de pompage. En effet, une partie des excavations de la paroi anti-bruit se situe sur l'ancienne zone de dépotage sous laquelle un foyer de pollution important avait été retrouvé (Figure 14). Le bassin de rétention quant à lui est prévu dans la zone de l'ancienne station de pompage, sous laquelle un foyer de pollution avait aussi été décelé.
- 2) la modification de l'écoulement et/ou du niveau des eaux souterraines causée par les pieux de la paroi anti-bruit, et l'éventuelle mobilisation des polluants que cela pourrait entraîner. En effet, il est prévu que la paroi soit installée sur 41 pieux de 80 cm de diamètre, espacés de 2.2 m jusqu'à une profondeur 416.40 m (soit sous le niveau des eaux souterraines situé autour de 420 m). Les résultats des dernières investigations complémentaires devraient permettre d'évaluer le risque de mobilisation des polluants et de conclure sur la nécessité, ou non, d'un assainissement avant ou pendant la réalisation de la paroi anti-bruit.

**Mesures de
conformité à l'art.
3 OSites**

Le statut du site sera défini en fonction des investigations techniques complémentaires demandées. Les mesures qui devront être prises afin d'annihiler les risques identifiés et de rendre le projet conforme à l'art. 3 OSites ont été définies pour les trois statuts pouvant se présenter.

Site ne nécessitant ni assainissement ni surveillance

- Evacuer l'entier des matériaux pollués conformément à l'OLED dans les zones où les excavations sont réalisées (paroi anti-bruit et bassin de rétention) ;
- Eviter les infiltrations pendant la phase travaux :
 - étancher les matériaux pollués à l'aide de bâches en cas de pluie ;
 - réaliser les travaux de terrassement par étape de façon à excaver en premier les zones à risque.

Site nécessitant une surveillance ou un assainissement

- Proposition d'un cahier des charges à l'Autorité pour la surveillance du site et les investigations à mener ;
- Validation du cahier des charges par l'Autorité, éventuelle(s) demande(s) de complément(s) ;
- Surveillance préliminaire et investigations au niveau des eaux souterraines ;
- Projet d'assainissement à établir et à faire valider par l'Autorité (DGE) ;
- Dossier d'enquête et procédure liée ;
- Appel d'offres pour travaux d'assainissement ;
- Projet d'exécution ;
- Mise en œuvre du projet d'assainissement avant ou pendant la construction de la plateforme.

**Conformité à
l'art.3 de l'OSites**

La conformité à l'art. 3 de l'OSites a été évaluée en fonction des trois statuts.

Site ne nécessitant ni surveillance ni assainissement

Si le site ne nécessite ni surveillance ni assainissement, la plateforme est conforme à l'article 3 de l'OSites car :

- 1) Elle ne va pas entraver de manière considérable un assainissement futur (art. 3 OSites, let. B) : les aménagements prévus et le caractère provisoire de cette plateforme ne sont pas de nature à entraver un potentiel assainissement futur. Le projet permettra d'ailleurs d'évacuer une partie des matériaux pollués.
- 2) Elle ne va pas générer un nouveau besoin d'assainissement (art. 3 OSites, let. A) : L'imperméabilisation des surfaces permettra de limiter les infiltrations d'eau dans les remblais, et par conséquent, réduira les risques de lixiviation d'éventuels contaminants. Les ouvrages de récolte et d'évacuation des eaux claires et usées seront totalement étanches.

Le projet est donc conforme aux exigences de l'art.3 de l'OSites.

Site nécessitant une surveillance ou un assainissement

Si le site présente une nécessité d'assainissement, le projet de construction devra satisfaire l'art 3 OSites, let. B. Un projet d'assainissement du site devra être étudié pour qu'il soit assaini avant ou en parallèle du projet de construction de la plateforme.

Le projet est non conforme aux exigences de l'art. 3 de l'OSites en l'état. Une étude d'assainissement du site devra être réalisée afin respecter l'art. 3 de l'OSites.

5.9.5. Phase de réalisation

Gestion des matériaux d'excavation

Le projet prévoit la réalisation d'une fosse, d'une paroi anti-bruit et d'un bassin de rétention qui impliquera une excavation dans des matériaux pollués. La gestion de ces matériaux est décrite dans le chapitre 5.10.3.

5.9.6. Mesures intégrées

Mesure SIPO 1 Site cadastré définitivement comme site « ne nécessitant ni surveillance ni assainissement »

L'entier des matériaux pollués issu des zones où les excavations seront réalisées (paroi anti-bruit et bassin de rétention) sera évacué

Mesure SIPO 2 Site cadastré comme « nécessitant une surveillance » ou « nécessitant un assainissement »

Un projet d'assainissement sera établi puis mis en œuvre avant ou pendant la construction de la plateforme afin de respecter l'art. 3 de l'OSites, let. B.

5.10. Déchets, substances dangereuses pour l'environnement

5.10.1. Bases légales

La gestion des déchets est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Ordonnance fédérale sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, 4 décembre 2015, état 1^{er} avril 2020) ;
- Ordonnance sur les mouvements de déchets (OMoD, 22 juin 2005, état 1^{er} janvier 2020) ;
- Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques (ORRChim, 18 mai 2005, état 1^{er} juin 2020) ;
- Ordonnance concernant la liste pour les mouvements des déchets (DETEC 18 octobre 2005, état 1^{er} janvier 2018) ;
- Directive pour la valorisation des déchets de chantier minéraux (OFEV, 2006) ;
- Directive sur les déblais de voie (OFT, 2018) ;
- Recommandation SIA 430 « Gestion des déchets de chantier » (SIA, 1993) ;
- Méthode d'analyse dans le domaine des déchets et des sites pollués » de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV, 2017) ;
- Directive cantonale sur la gestion des eaux et des déchets de chantier, DCPE 872 (DTE, septembre 2008) ;

- Directive cantonale sur le stockage temporaire, recyclage et élimination des matériaux minéraux de chantier, DCPE 875 (DGE – GEODE, janvier 2017).

5.10.2. Etat futur et évaluation des impacts

La plateforme va servir à gérer les déchets générés par le projet de transformation de la gare de Lausanne.

Les catégories de déchets de chantier acceptés sur le site, selon l'Ordonnance du DETEC, sont listés dans le tableau ci-après.

Tableau 13 :
Codes OMoD des
déchets attendus
selon
l'Ordonnance du
DETEC
concernant la
liste pour les
mouvements de
déchets

| Catégorie de déchets | Description | Classification | Code OMoD |
|------------------------------|--|----------------|-----------|
| Déchets minéraux de chantier | Béton de démolition | | 17 01 01 |
| | Matériaux de démolition non triés | | 17 01 07 |
| | Matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP ne dépasse pas 250 mg/kg | | 17 03 02 |
| | Matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP se situe entre 250 et 1000 mg/kg | sc | 17 03 01 |
| | Matériaux bitumineux de démolition dont la teneur en HAP dépasse 1000 mg/kg, autres déchets goudronnés et goudron de houille | ds | 17 03 03 |
| Déblais de voies | Déblais de voie non pollués (A) | | 17 05 08 |
| | Déblais de voie faiblement pollués (A2) | | 17 05 95 |
| | Déblais de voie peu pollués (B) | sc | 17 05 98 |
| | Déblais de voie contaminés par des substances dangereuses (E) | ds | 17 05 07 |
| | Déblais de voie fortement pollués, autres que ceux visés à la rubrique 17 05 07 | scd | 17 05 92 |
| Matériaux d'excavation | Matériaux d'excavation et de percement non pollués | | 17 05 06 |
| | Matériaux d'excavation et de percement faiblement pollués | | 17 05 94 |
| | Matériaux d'excavation et de percement peu pollués | sc | 17 05 97 |
| | Matériaux d'excavation et de percement contaminés par des substances dangereuses | S | 17 05 05 |
| | Matériaux d'excavation et de percement fortement pollués, autres que ceux visés à la rubrique 17 05 05 | scd | 17 05 91 |

Volumes de
déchets
concernés

Les volumes de déchets et matériaux générés dans le cadre des travaux de la gare de Lausanne sont estimés à 301'500 m³. Ces matériaux transiteront par la plateforme pour un éventuel traitement avant réutilisation ou élimination. Une estimation de la répartition par type de matériau est présentée dans le Tableau 14.

Tableau 14 :
Volumes
estimatifs de
déchets et
matériaux [m³]

| Ballast | Infrastructure | Matériaux d'excavation | Matériaux de démolition | Roche meuble | Molasse | TOTAL |
|---------|----------------|---------------------------|----------------------------|-----------------|---------|---------|
| 27'500 | 12'000 | 169'300 | 32'500 | 51'500 | 8'700 | 301'500 |

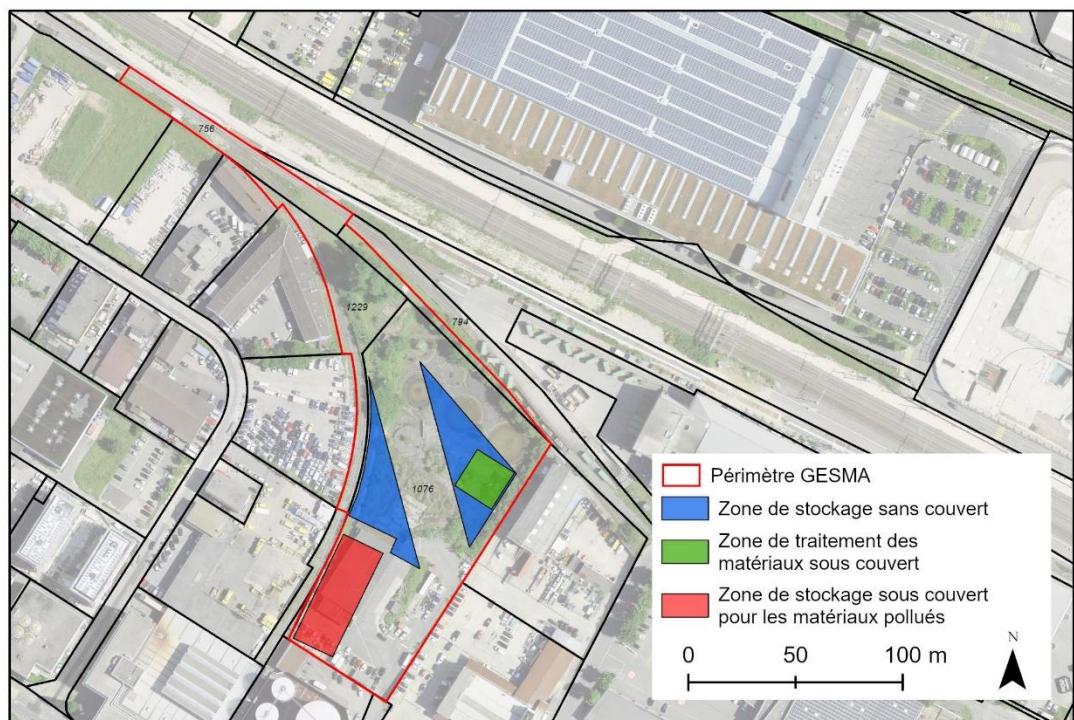
**Qualité chimique
des matériaux**

La qualité des matériaux issus du chantier est présentée dans le rapport d'impact de la Procédure d'approbation des plans de la transformation de la gare de Lausanne. Des investigations sont en cours pour préciser la qualité de ces matériaux. Des analyses seront également réalisées en cours de chantier. Les informations sur le chantier et son suivi sont présentées dans le rapport d'impact de la Procédure d'approbation des plans de la transformation de la gare de Lausanne.

Stockage Le stockage des matériaux sera réalisé sur deux zones distinctes :

- une zone sous couvert pour le stockage de matériaux avec risque de pollution des eaux (types B, E et >E) ;
- une zone à l'air libre pour le stockage de matériaux sans risque de pollution des eaux.

**Figure 15 : Zones
prévues pour les
processus de
traitement**



**Règlement
d'exploiter**

Un règlement d'exploiter sera établi en vue de l'exploitation de l'installation conformément à l'al. 2 de l'art. 26 de l'OLED. Ce dernier présentera les modalités d'exploitation et permettra de fournir les informations nécessaires selon l'al.1 de l'art. 26 de l'OLED. Il sera réalisé sur la base du modèle de règlement présenté dans le module de l'aide à l'exécution de l'OLED « Disposition générales de l'OLED » (version du 20.11.2018, OFEV).

Il permettra de préciser notamment les points suivants :

- l'organisation de l'installation avec la définition des responsabilités et les cahiers des charges du personnel ;
- le concept de contrôle à l'entrée de l'installation, avec la méthodologie de saisie des quantités, afin de vérifier la conformité des déchets réceptionnés ;
- le concept de gestion des déchets sur site (selon le type de déchet et son degré de pollution), avec la méthodologie des prélèvements, la fréquence et le programme d'analyses, ainsi que le concept de suivi des flux de déchets ;
- le concept de contrôle des matériaux à la sortie, avec le contrôle de qualité des produits et la méthodologie des prélèvements, la fréquence et le programme d'analyses pour les déchets éliminés vers la filière conforme ;
- les mesures prévues sur site pour contrôler, suivre et limiter les éventuelles émissions de poussières et de bruit ;
- les mesures d'entretien, de contrôle et de maintenance des installations ;
- le concept de gestion des eaux avec un plan d'évacuation des eaux, le programme et la fréquence des analyses à réaliser avant leur rejet ou leur élimination vers la filière conforme ;
- le programme de nettoyage des places et des voies de circulation ;
- le contenu et le modèle du journal d'exploitation ;
- le plan d'hygiène et de sécurité (PHS) du site.

Sécurisation du site Le site sera sécurisé de façon qu'aucun tiers ne puisse venir y déposer des déchets.

Devoir d'informer Tous les événements spéciaux, tel que des accidents, des livraisons non conformes ou des problèmes liés aux installations seront documentés dans le journal de l'installation. Toutes les informations concernant les volumes de déchets entrants stockés et traités, les volumes de matériaux recyclés produits et les analyses réalisées seront enregistrées et archivées.

5.10.3. Phase de réalisation

La phase de réalisation de la plateforme sera génératrice de déchets, qui peuvent être divisés en 3 catégories principales :

- les matériaux d'excavation (fosse de récupération des graves naturelles, bassin de rétention, fondations pour la paroi anti-bruit) ;
- les déchets de démolition ;
- les déblais de voies (ballasts, infrastructure).

Plan de gestion des déchets Un plan de gestion des déchets basés sur des sondages avec échantillonnage et analyses chimiques préalables sera réalisé par un bureau spécialisé.

Gestion des matériaux d'excavation Une attention particulière devra être engagée entre autres pour les travaux d'excavation au niveau de l'ancienne zone de dépotage à l'ouest du site (foyer principal de contamination).

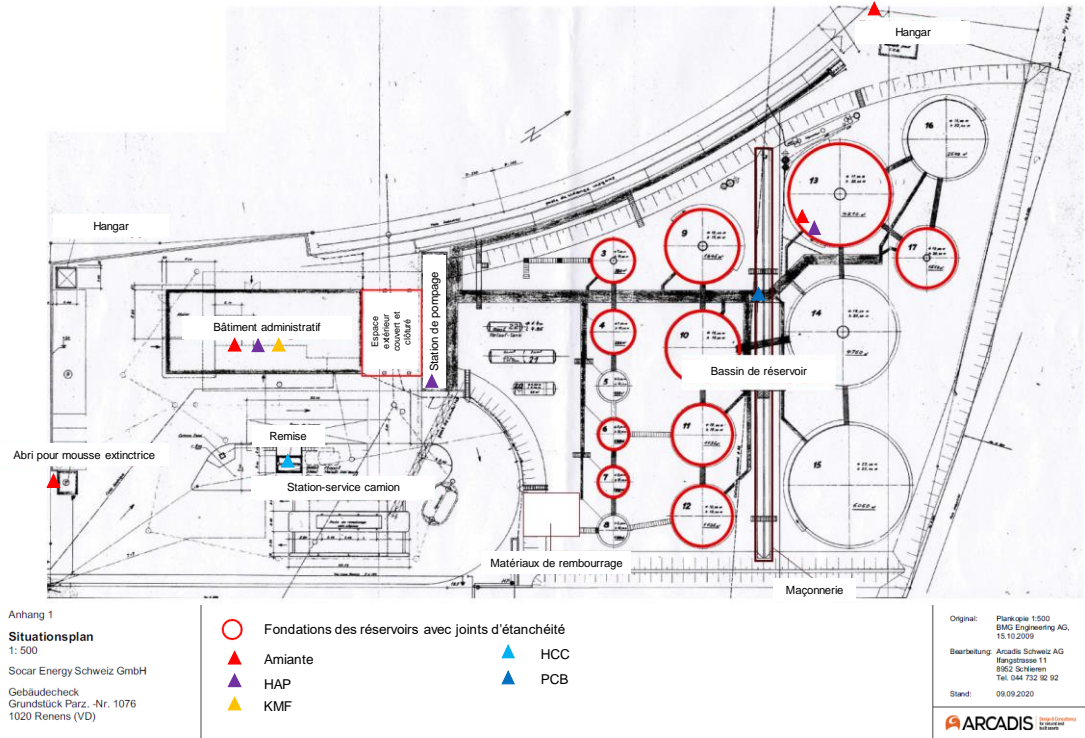
Lors de la réalisation des travaux d'excavation, les matériaux extraits seront triés sur place, puis, si besoin, analysés afin de vérifier leur qualité, et enfin évacués vers les filières d'élimination ou de valorisation adéquates, conformément à l'OLED.

Gestion des déchets de démolition Un diagnostic des substances dangereuses a été effectué en 2009 puis a été complété en 2020 (cf. rapport Arcadis en Annexe 2). Les principaux résultats de ce diagnostic sont présentés dans le tableau et sur la figure ci-après :

Tableau 15 : Synthèse des résultats des diagnostics substances dangereuses

| | Bâtiment administratif | Abri pour mousse extinctrice | Remise de la station-service camion | Extérieur |
|------------------------|---|------------------------------|-------------------------------------|---|
| Amiante | plâtre (160 m2) carrelage (15 m2) isolation/scellé coffre-fort panneaux ciment/amiante (4 m2) feutre de toiture (60 m2) | toit en tôle ondulée (16 m2) | - | clôture coin nord-ouest probablement dans les composés d'étanchéité pour fondation des réservoirs (260 m) |
| HAP | feutre de toiture avec matériau isolant dans toit et comble (780 m2) | - | - | feutre de toiture de la station de pompage (100 m2) composés d'étanchéité pour fondations des réservoirs (260 m) |
| PCB | - | - | - | joints d'étanchéité dans le bassin de cuve en maçonnerie |
| KMF | couverture isolante murs, plafonds, portes (511 m2) isolation tuyaux de chauffage (10 m) | - | - | - |
| Métaux | peinture des portes en bois | - | - | - |
| HCC | - | - | dalle de plancher en béton (13 m2) | - |
| phosphore, métaux, PCB | 110 tubes fluorescent avec condensateur | - | - | projecteurs en extérieur |
| Autres | 28 raccords à bride (suspicion amiante), 11 seaux et bidons de produits divers (peinture, vernis, huile, nettoyant, antigel...), extincteurs à poudre, réfrigérants (réfrigérateur, climatisation), substance radioactive (alarme incendie) | - | - | - |

Figure 16 : Localisation des principales sources de pollution



Gestion des déblais de voies Aucun diagnostic de pollution n'a été effectué à ce jour au droit des voies.

Les déblais de voies devront être analysés, triés et valorisés autant que possible sur site, en tenant compte des teneurs en polluants (valorisation possible pour les déblais de type A ou T et élimination adaptée pour les déblais de type B et E).

Grave de recyclage

La grave de recyclage et les matériaux utilisés pour le remblayage de la plateforme seront évacués au terme du chantier CFF de la gare de Lausanne.

Rapport de fin de travaux

Le concept déchets sera mis à jour en fin de chantier et comprendra au minimum un plan avec l'emprise du terrassement, la profondeur des excavations, les quantités de matériaux valorisés sur le site et évacués, les filières d'élimination ou de valorisation avec une copie des documents de suivi, les analyses des matériaux évacués, les analyses des matériaux solides de fond de fouille et des talus, un descriptif des éventuelles autres opérations effectuées sur le site (pompages, traitement des eaux, confinement, etc.).

5.10.4. Mesures intégrées

Mesure DEC 1 Plan de gestion des déchets

Avant la réalisation de la plateforme, des investigations complémentaires (sols d'installation, bâtiments, appareils de voie) seront réalisées et un plan de gestion des déchets sera établi et transmis à la DGE via la CIPE.

En fin de chantier, mise à jour du concept déchets.

Mesure DEC 2 Suivi des travaux d'excavation et de démolition

Lors de la réalisation des travaux d'excavation et de démolition, un suivi sera réalisé pour vérifier la qualité des matériaux et faire respecter les bonnes filières d'élimination ou de valorisation. Les déchets seront triés sur place, conformément à l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED). Un soin particulier devra être apporté pour la gestion des boues de forages de fondation de la PAB. Une personne responsable du tri effectif des matériaux sur le chantier et de leur acheminement vers les filières adéquates sera désignée.

Mesure DEC 3 Analyses des matériaux excavés

Les matériaux pollués issus de la creuse du bassin de rétention, de la fosse et des fouilles pour la paroi anti-bruit devront faire l'objet d'analyses selon l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) avant d'être évacués.

Mesure DEC 4 Découverte de matériaux pollués

Si des matériaux pollués sont découverts pendant les travaux, la DGE/DIREV/ASS devra en être avertie.

Mesure DEC 5 Analyse des boues issues du décrotteur, du bassin de rétention et des fosses étanches

Le bassin de décantation de l'installation de lavage des pneus, le bassin de rétention et les fosses de collectes des eaux polluées issues des stocks devront être curés régulièrement. Les boues résultantes seront analysées et éliminées conformément à leur degré de pollution,

soit valorisées avec les matériaux stockés sur le site, soit éliminées vers une installation d'élimination.

Mesure DEC 6 Analyse des matériaux

Les matériaux d'origine inconnue feront l'objet d'analyse à leur arrivée sur la plateforme.

Les déchets non valorisables résultant du traitement des matériaux seront analysés afin d'être orientés dans la bonne filière d'élimination.

Mesure DEC 7 Règlement d'exploiter

Un règlement d'exploiter sera établi conformément à l'al. 2 de l'art. 26 de l'OLED. Ce dernier fournira les éléments nécessaires selon l'al. 1 de l'art. 26 de l'OLED. Il sera soumis à l'autorité.

Mesure DEC 8 Statistiques sur les matériaux

L'exploitant fournira annuellement ses statistiques de traitement et stockage des matériaux entrants et matériaux recyclés produits.

5.11. Organismes dangereux pour l'environnement

5.11.1. Bases légales

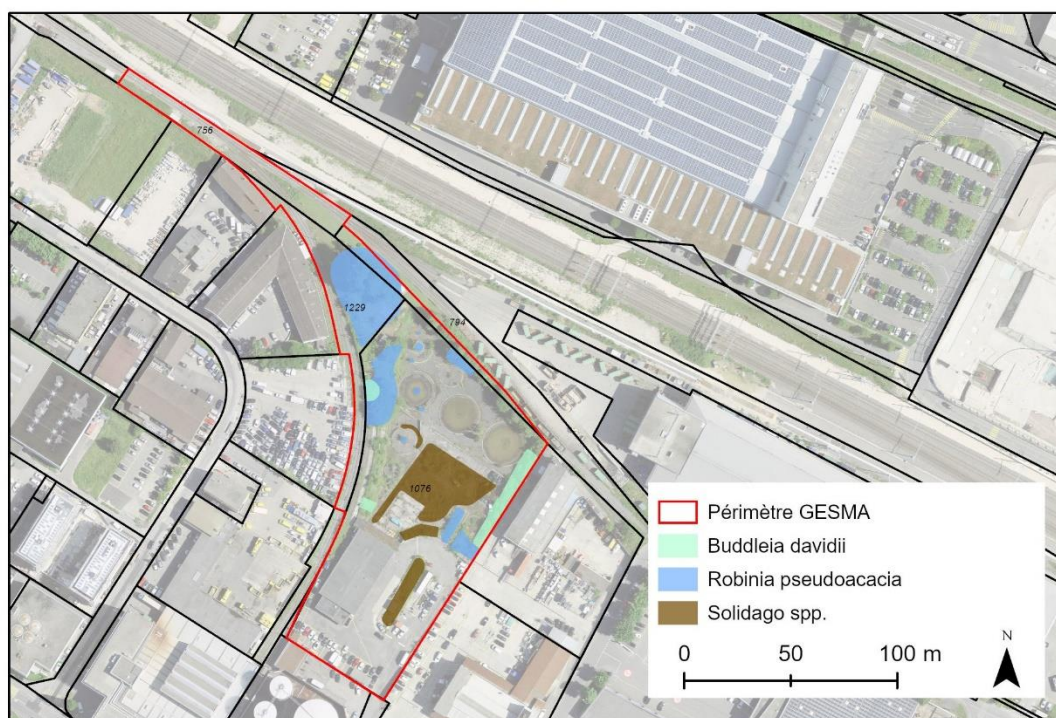
La gestion des organismes dangereux est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1 juillet 1966, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 16 janvier 1991, état 1^{er} juin 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des végétaux (OPV, 27 octobre 2010, état 1^{er} juin 2018).
- Ordonnance sur la dissémination dans l'environnement (ODE, 10 septembre 2008, état 1^{er} février 2016) ;
- La Convention des Nations Unies sur la diversité biologique (CBD), 1992.

5.11.2. Etat actuel

Le périmètre se trouve dans un secteur propice au développement de néophytes envahissantes, principalement des solidages, des robiniers (à proximité des voies CFF) et des buddleia. La figure ci-après montre les zones touchées.

Figure 17 :
Localisation des
zones de
néophytes



5.11.3. Etat futur et évaluation des impacts

Aucun impact n'est à prévoir sur les organismes dangereux.

5.11.4. Phase de réalisation

Les zones où la présence de néophytes a été mise en évidence seront soit remblayées, soit réaménagées pour l'exploitation de la plateforme. Les foyers recensés dans l'emprise de la plateforme seront éradiqués (arrachage des plants, appareil racinaire compris et élimination en UIOM).

Un suivi sera mis en place pendant la phase de réalisation afin d'éviter d'engendrer des conditions propices au développement et à la dissémination d'espèces néophytes envahissantes.

5.11.5. Mesures intégrées

Mesure ORG 1 Suivi et élimination des plantes invasives

Un suivi attentif des emprises de la plateforme sera réalisé par le SER. Le responsable du suivi avertira immédiatement les responsables de la plateforme si des néophytes doivent être éliminés. Ces derniers seront éliminés selon les directives cantonales en vigueur.

Toutes les mesures permettant d'éviter de créer des conditions propices au développement et à la dissémination d'espèces néophytes envahissantes seront mises en place.

5.12. Prévention des accidents majeurs

5.12.1. Bases légales

La prévention des accidents majeurs est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi sur la protection de l'environnement (LPE, 1983, état 1^{er} janvier 2018) ;
- Ordonnance sur la protection des accidents majeurs (OPAM, 27 février 1991, état 1^{er} novembre 2018).

5.12.2. Etat actuel

La plateforme n'est pas source d'accident majeur.

5.12.3. Etat futur et évaluation des impacts

Les déchets qui seront stockés et traités sur la plateforme ne sont pas assortis d'un seuil quantitatif selon l'annexe 3 de l'Ordonnance du DETEC concernant les listes pour les mouvements des déchets. L'installation n'est ainsi pas soumise à l'OPAM.

Aucune mesure n'est donc à mettre en œuvre.

5.13. Forêts

5.13.1. Bases légales

La protection de la forêt est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur les forêts (LFo, 4 octobre 1991, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur les forêts (OFo, 30 novembre 1992, état 1^{er} janvier 2018).

5.13.2. Etat actuel

La zone concernée n'est pas affectée en zone forestière. Quelques arbres sont présents en bordure de la plateforme mais ne sont pas considérés en tant que forêt au sens de l'OFo.

5.13.3. Etat futur et évaluation des impacts

Aucun défrichement n'est induit.

5.14. Flore, faune, biotopes

5.14.1. Bases légales

La protection de la flore, de la faune et des biotopes est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1 juillet 1966, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 16 janvier 1991, état 1^{er} juin 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection des végétaux (OPV, 27 octobre 2010, état 1^{er} juin 2018).

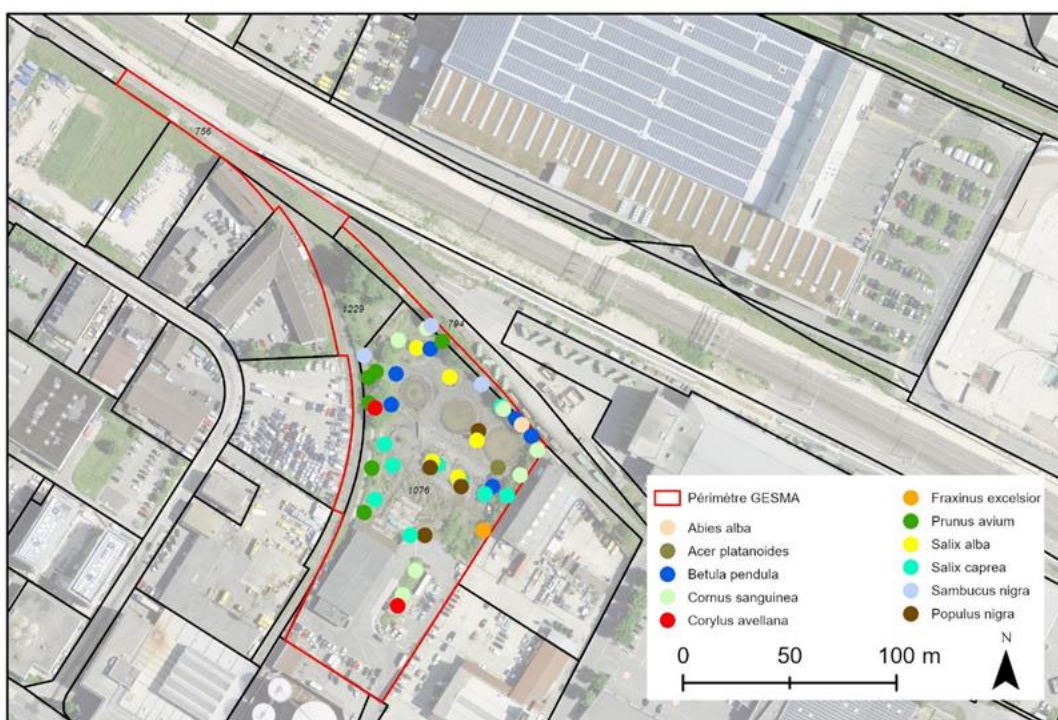
5.14.2. Etat actuel

Réseau écologique Le périmètre n'est pas touché par le transit de la faune ou le réseau écologique cantonal (REC).

Inventaires Aucun inventaire fédéral ou cantonal n'est concerné ou se trouve à proximité.

Relevé des arbres Des relevés des différentes espèces d'arbres ont été effectués le 12.05.2020. Les zones ne sont pas considérées comme sensibles et ne présentent pas d'espèces rares ou protégées.

Figure 18 :
Localisation des
zones de
végétation et des
arbres



5.14.3. Etat futur et évaluation des impacts

Transit de la faune Les installations ne sont pas de nature à empêcher le transit de la faune.

Arbres Plusieurs dizaines d'arbustes ont été recensés. La totalité des arbustes sera abattue dans le cadre du projet. Aucun n'est protégé puisque le diamètre de leurs troncs ne dépasse pas 20 cm à une hauteur de 1.3 m conformément à l'article 3 du règlement communal sur la protection des arbres, à l'exception des robiniers sur la parcelle 1229. Ces derniers sont considérés comme des organismes dangereux et seront éliminés dans le cadre de l'aménagement de la parcelle (cf chapitre 5.11).

5.14.4. Phase de réalisation

Dans le cadre des travaux, l'ensemble des essences arborées seront abattues.

5.15. Paysage et sites

5.15.1. Bases légales

La protection des paysages est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1^{er} juillet 1966, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 16 janvier 1991, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale concernant l'inventaire fédéral des paysages, sites et monuments naturels (OIFP, 29 mars 2017, état 1^{er} juin 2017).

5.15.2. Etat actuel

Des activités logistiques se déroulent déjà dans l'ensemble du quartier qui s'inscrit dans un contexte industriel et ferroviaire. Le caractère urbain du quartier du Chêne est néanmoins de plus en plus marqué, celui-ci étant situé dans une zone stratégique de développement.

Inventaires paysagers Le site n'est pas recensé dans les inventaires fédéraux (IFP) ou cantonaux (IMNS) des paysages, sites et monuments naturels.

5.15.3. Etat futur et évaluation des impacts

Paroi anti-bruit La présence de la paroi anti-bruit aura un impact visuel important pour les futurs riverains des bâtiments prévus à l'Ouest de la plateforme.

La longueur et la hauteur de la paroi ont été optimisées afin de réduire autant que possible l'impact paysager de celle-ci tout en préservant les riverains des impacts sonores.

5.15.4. Mesures intégrées

Mesure PAY 1 Intégration de la paroi anti-bruit

Afin d'atténuer son impact visuel, la paroi anti-bruit sera végétalisée.

5.16. Monuments historiques, sites archéologiques

5.16.1. Bases légales

La protection des monuments historiques et des sites archéologiques est régie par les textes de loi et directives d'application suivants (liste non exhaustive) :

- Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage (LPN, 1 juillet 1966, état 1^{er} janvier 2017) ;
- Ordonnance fédérale sur la protection de la nature et du paysage (OPN, 16 janvier 1991, état 1^{er} juin 2017) ;
- Ordonnance concernant l'inventaire fédéral des sites construits à protéger en Suisse (OISOS, 9 septembre 1981, état 1^{er} octobre 2016) ;
- Loi cantonale sur la protection de la nature, des monuments et des sites (LPNMS, 10 décembre 1969, état 1^{er} janvier 2017).

5.16.2. Etat actuel

**Région
archéologique**

Le site se trouve hors région archéologique.

IVS

Aucune voie n'est inscrite à l'inventaire des voies historiques (IVS) au droit et à proximité des emprises du projet.

6. RÉCAPITULATION DES MESURES INTÉGRÉES

P = Préparation ; R = Réalisation ; E = Exploitation

| Nom | P/R/E | Description |
|---------------------|-------|--|
| Mesure AIR 1 | E | <p><u>Mise en place des mesures d'exploitation selon l'état de la technique</u></p> <p>Les mesures suivantes devront être prise pendant l'exploitation de la plateforme de manière à limiter les émissions :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lors des phases de travail, de l'entreposage ou du transbordement en plein air de produit formant des poussières, mise en place de mesures de confinement ; • exploitation du concasseur dans un casier sous couvert ; • asperseur et dispositif de dépoussiérage intégrés lors des campagnes de concassage ; • limitation de la vitesse de circulation sur la plateforme à 10 km/h ; • nettoyage/humidification réguliers des voies de circulation et des accès ; • lors du transport de produits formant des poussières, utilisation d'équipements empêchant des fortes émissions ; • si la circulation sur les chemins entraîne de fortes émissions de poussières, mise en place de toutes les dispositions utiles pour éviter la formation de poussières ; • protection contre le vent des dépôts de matériaux lorsque nécessaire, p. ex. mise en place de cloison, humidification des tas au besoin ou interruption des opérations lors d'évènements météorologiques spécifiques. |
| Mesure AIR 2 | E | <p><u>Limitation des émissions à la source</u></p> <p>Afin de limiter les émissions à la source, les machines utilisées sur la plateforme devront respecter les mesures suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les machines et les appareils équipés de moteurs diesel doivent utiliser des carburants pauvres en soufre et être dotés de systèmes de filtres à particules (SFP) en fonction de leur puissance, conformément aux recommandations de la liste de filtres (OFEV, SUVA) ou de filtre de même efficacité ; • la conformité avec l'OPair doit être prouvée pour toute machine de chantier équipée d'un système de filtre à particules ; • les machines doivent être dotées des documents suivants : fiche d'entretien du système antipollution, vignette antipollution, déclaration de conformité et plaque de la machine. |
| Mesure AIR 3 | E | <p><u>Suivi des retombées de poussières avant (état initial) et pendant l'utilisation de la plateforme</u></p> <p>Un état initial des retombées des poussières grossières sera établi avant l'exploitation du site. Un suivi sera réalisé au besoin pendant l'exploitation du site.</p> |

| Nom | P/R/E | Description |
|---------------------|-------|---|
| Mesure AIR 4 | E | <p><u>Décrotteur</u></p> <p>Une installation de lavage des roues (décrotteur) des véhicules sera installée à la sortie du site. Le nettoyage des roues permettra de conserver la propreté des chaussées et évitera la dissémination des poussières.</p> |
| Mesure AIR 5 | R/E | <p><u>Gestion des plaintes</u></p> <p>La gestion des plaintes se déroulera comme suit : les demandes relatives au chantier de la gare de Lausanne seront à adresser à l'adresse mail déjà disponible (leman2030@sbb.ch). Un numéro de téléphone sera également mis à disposition. L'équipe en charge du traitement des demandes s'occupera ensuite de les rediriger aux bons interlocuteurs à l'interne des CFF voire, selon les cas, à l'externe, et assurera le suivi desdites demandes/plaintes.</p> |
| Mesure AIR 6 | E | <p><u>Suivi des mesures AIR</u></p> <p>Un suivi sera mis en place pour attester de la mise en place des mesures AIR par le SER.</p> |
| Mesure BRU 1 | R | <p><u>Directive Bruit Chantier</u></p> <p>Le niveau de mesures B de la Directive Bruit Chantier sera appliqué pour la réalisation de la plateforme GESMA.</p> |
| Mesure BRU 2 | R | <p><u>Construction d'une paroi antibruit de 14m de hauteur</u></p> <p>Afin de garantir le respect des VP au droit des locaux sensibles avoisinants, une paroi antibruit d'une hauteur de 14 m devra être construite avant le début de l'exploitation de la plateforme (GESMA).</p> <p>Les localisations exactes des parois sont présentées sur les plans de situation (cf. pièces n° 101.04 et n° 101.11.1).</p> |
| Mesure BRU 3 | E | <p><u>Positionnement du concasseur mobile et du cribleur</u></p> <p>Le concasseur mobile ainsi que le cribleur devront être exploités sous couvert dans le casier Nord-Est de la parcelle. Un mur de monoblocs béton créera un obstacle à la propagation du bruit en direction de locaux sensibles.</p> |
| Mesure BRU 4 | R/E | <p><u>Mesures ponctuelles du bruit</u></p> <p>L'installation de chantier fera l'objet de mesures de contrôles ponctuelles lors des phases de travaux très bruyants. Un concept de suivi sera présenté au canton (DGE – Arc) et les résultats des mesures ponctuelles feront l'objet de comptes-rendus dans le rapport annuel du suivi environnemental de la gare de Lausanne.</p> |

| Nom | P/R/E | Description |
|---------------------|-------|---|
| Mesure BRU 5 | R/E | <p><u>Gestion des plaintes</u></p> <p>La gestion des plaintes se déroulera comme suit : les demandes relatives au chantier de la gare de Lausanne seront à adresser à l'adresse mail déjà disponible (leman2030@sbb.ch). Un numéro de téléphone sera également mis à disposition. L'équipe en charge du traitement des demandes s'occupera ensuite de les rediriger aux bons interlocuteurs à l'interne des CFF voire, selon les cas, à l'externe, et assurera le suivi desdites demandes/plaintes.</p> |
| Mesure EVA 1 | P | <p><u>Concept de protection et de gestion des eaux de chantier (traitement, évacuation, surveillance)</u></p> <p>Ce concept sera validé par le mandataire spécialisé en environnement et devra être transmis pour information/validation à la DGE/DIREV/AI et la DGE/DIREV/ASS, un mois avant le début des travaux.</p> <p>La qualité des eaux de chantier devra répondre en tout temps aux exigences et aux valeurs limites définies dans l'Ordonnance fédérale sur la protection des eaux (OEaux).</p> |
| Mesure EVA 2 | R | <p><u>Suivi SER en phase chantier</u></p> <p>Des contrôles relatifs à la protection et gestion des eaux chantier seront effectués par le SER à une fréquence moyenne d'une fois par semaine.</p> |
| Mesure EVA 3 | E | <p><u>Bassin de rétention, neutraliseur, filtre à gravier, déshuileur</u></p> <p>Les eaux collectées sur le site transiteront par un bassin de rétention pour baisser leur taux de matière en suspension, puis par une installation de neutralisation et un filtre à gravier ainsi qu'un déshuileur avant leur rejet au réseau communal des eaux claires.</p> |
| Mesure EVA 4 | E | <p><u>Analyse des eaux potentiellement polluées</u></p> <p>Les valeurs pH seront contrôlées et des analyses selon l'OEaux Annexe 3.2 seront réalisées (minimum 1x/mois) avant rejet. Les valeurs de rejet devront respecter les valeurs limites fixées à l'annexe 3.2 de l'OEaux.</p> |
| Mesure EVA 5 | E | <p><u>Entretien des installations</u></p> <p>Un plan d'entretien des installations sera établi pour la mise en exploitation de la plateforme de gestion des déchets.</p> <p>Le bassin de décantation du décrotteur, le bassin de rétention, le déshuileur et les fosses étanches réceptionnant les eaux issues des zones de stockage couvertes seront curés fréquemment par une entreprise de vidange spécialisée afin d'assurer leur capacité de rétention. La fréquence de vidange sera déterminée à l'usage par le vidangeur et l'exploitant, en accord avec l'autorité communale compétente. Les boues devront faire l'objet d'une analyse de type OLED Annexe 5, ch. 2 avant leur élimination en filière adéquate.</p> |

| Nom | P/R/E | Description |
|----------------------|-------|---|
| Mesure EVA 6 | E | <p><u>Couverture des stocks pollués et potentiellement pollués (types B, E et >E)</u></p> <p>Les stocks de matériaux pollués et potentiellement pollués seront couverts pour écarter une pollution des eaux météoriques.</p> |
| Mesure EVA 7 | E | <p><u>Stockage des liquides pouvant polluer les eaux</u></p> <p>Les récipients (de 21 à 450 litres) contenant des liquides pouvant polluer les eaux devront être stockés à l'intérieur d'un bâtiment ou sous couvert, sur bac de rétention selon la fiche technique G1 de la KVV/CCE. Les grands récipients pour vrac (GRV), devront être entreposés sur bac étanche ou dans un local étanche assurant au minimum la rétention du volume du plus gros contenant, soit 100% du volume pour les liquides de la classe A et 50% du volume pour les liquides de la classe B.</p> <p>Dans tous les cas, les volumes de rétention ne devront réceptionner que des liquides chimiquement compatibles. Les revêtements de rétention devront résister aux produits entreposés.</p> |
| Mesure SOL 1 | R | <p><u>Détermination des filières d'élimination / valorisation</u></p> <p>Tous les sols décapés seront évacués en filière d'élimination / valorisation en fonction de leur degré de pollution conformément à l'OSol. Un bilan des volumes concernés et des filières adéquates sera alors préalablement établi dans le cadre d'un concept de gestion des sols.</p> |
| Mesure SIPO 1 | R | <p><u>Site cadastré définitivement comme site « ne nécessitant ni surveillance ni assainissement »</u></p> <p>L'entier des matériaux pollués issu des zones où les excavations seront réalisées (paroi anti-bruit et bassin de rétention) sera évacué</p> |
| Mesure SIPO 2 | R | <p><u>Site cadastré comme « nécessitant une surveillance » ou « nécessitant un assainissement »</u></p> <p>Un projet d'assainissement sera établi puis mis en œuvre avant ou pendant la construction de la plateforme afin de respecter l'art. 3 de l'OSites, let. B.</p> |
| Mesure DEC 1 | P / R | <p><u>Plan de gestion des déchets</u></p> <p>Avant la réalisation de la plateforme, des investigations complémentaires (sols d'installation, bâtiments, appareils de voie) seront réalisées et un plan de gestion des déchets sera établi et transmis à la DGE via la CIPE.</p> <p>En fin de chantier, mise à jour du concept déchets.</p> |

| Nom | P/R/E | Description |
|---------------------|-------|---|
| Mesure DEC 2 | R | <p><u>Suivi des travaux d'excavation et de démolition</u></p> <p>Lors de la réalisation des travaux d'excavation et de démolition, un suivi sera réalisé pour vérifier la qualité des matériaux et faire respecter les bonnes filières d'élimination ou de valorisation. Les déchets seront triés sur place, conformément à l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED). Un soin particulier devra être apporté pour la gestion des boues de forages de fondation de la PAB. Une personne responsable du tri effectif des matériaux sur le chantier et de leur acheminement vers les filières adéquates sera désignée.</p> |
| Mesure DEC 3 | R | <p><u>Analyses des matériaux excavés</u></p> <p>Les matériaux pollués issus de la creuse du bassin de rétention, de la fosse et des fouilles pour la paroi anti-bruit devront faire l'objet d'analyses selon l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED) avant d'être évacués.</p> |
| Mesure DEC 4 | R | <p><u>Découverte de matériaux pollués</u></p> <p>Si des matériaux pollués sont découverts pendant les travaux, la DGE/DIREV/ASS devra en être avertie.</p> |
| Mesure DEC 5 | E | <p><u>Analyse des boues issues du décrotteur, du bassin de rétention et des fosses étanches</u></p> <p>Le bassin de décantation de l'installation de lavage des pneus, le bassin de rétention et les fosses de collectes des eaux polluées issues des stocks devront être curés régulièrement. Les boues résultantes seront analysées et éliminées conformément à leur degré de pollution, soit valorisées avec les matériaux stockés sur le site, soit éliminées vers une installation d'élimination.</p> |
| Mesure DEC 6 | E | <p><u>Analyse des matériaux</u></p> <p>Les matériaux d'origine inconnue feront l'objet d'analyse à leur arrivée sur la plateforme.</p> <p>Les déchets non valorisables résultant du traitement des matériaux seront analysés afin d'être orientés dans la bonne filière d'élimination.</p> |
| Mesure DEC 7 | E | <p><u>Règlement d'exploiter</u></p> <p>Un règlement d'exploiter sera établi conformément à l'al. 2 de l'art. 26 de l'OLED. Ce dernier fournira les éléments nécessaires selon l'al. 1 de l'art. 26 de l'OLED. Il sera soumis à l'autorité.</p> |
| Mesure DEC 8 | E | <p><u>Statistiques sur les matériaux</u></p> <p>L'exploitant fournira annuellement ses statistiques de traitement et stockage des matériaux entrants et matériaux recyclés produits.</p> |

| Nom | P/R/E | Description |
|--------------|-------|---|
| Mesure ORG 1 | E | <p><u>Suivi et élimination des plantes invasives</u></p> <p>Un suivi attentif des emprises de la plateforme sera réalisé par le SER. Le responsable du suivi avertira immédiatement les responsables de la plateforme si des néophytes doivent être éliminés. Ces derniers seront éliminés selon les directives cantonales en vigueur.</p> <p>Toutes les mesures permettant d'éviter de créer des conditions propices au développement et à la dissémination d'espèces néophytes envahissantes seront mises en place.</p> |
| Mesure PAY 1 | R | <p><u>Intégration de la paroi anti-bruit</u></p> <p>Afin d'atténuer son impact visuel, la paroi anti-bruit sera végétalisée.</p> |

7. CAHIER DES CHARGES DU SER

Le suivi environnemental de la phase de réalisation (SER) du chantier de transformation de la gare de Lausanne sera également en charge du SER de la plateforme gestion des matériaux.

Le cahier des charges du SER Gare de Lausanne est présenté dans le rapport d'impact de la Procédure d'approbation des plans de la transformation de la gare. A ce dernier s'ajoute les mesures décrites dans le chapitre 6 du présent RIE.

La DGE sera avertie de la date du début du chantier de réalisation de la plateforme au minimum un mois avant.

~ ~ ~ ~ ~

8. ANNEXES

- Annexe 1 : Valeurs d'immissions
- Annexe 2 : Rapport de diagnostic de substances dangereuses

Annexe 1. **VALEURS D'IMMISSIONS**

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 58 | 36 | 49 | 26 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 60 | 38 | 51 | 27 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 59 | 36 | 50 | 26 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 58 | 35 | 49 | 25 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 60 | 39 | 51 | 28 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 59 | 37 | 50 | 27 |
| Orlati A | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 57 | 34 | 48 | 25 |
| Orlati A | NO EG | 1.5 | 65 | 55 | 48 | 21 | 47 | 21 |
| Orlati A | NO EG | 1.5 | 65 | 55 | 48 | 21 | 47 | 21 |
| Orlati A | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 62 | 40 | 53 | 28 |
| Orlati A | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 62 | 39 | 53 | 28 |
| Orlati A | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 63 | 40 | 53 | 28 |
| Orlati A | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 62 | 39 | 53 | 28 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 51 | 29 | 50 | 24 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 49 | 27 | 49 | 23 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 50 | 28 | 49 | 23 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 52 | 30 | 50 | 24 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 49 | 27 | 48 | 23 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 50 | 28 | 50 | 24 |
| Orlati A | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 48 | 27 | 48 | 22 |
| Orlati A | NE 1.OG 12 | 4.5 | 60 | 50 | 59 | 38 | 50 | 26 |
| Orlati A | NE 1.OG 12.3 | 4.5 | 60 | 50 | 61 | 40 | 51 | 27 |
| Orlati A | NE 1.OG 13.5 | 4.5 | 60 | 50 | 60 | 39 | 50 | 26 |
| Orlati A | NE 1.OG 14.1 | 4.5 | 60 | 50 | 59 | 37 | 49 | 25 |
| Orlati A | NE 1.OG 14.9 | 4.5 | 60 | 50 | 62 | 41 | 51 | 28 |
| Orlati A | NE 1.OG 31.9 | 4.5 | 60 | 50 | 60 | 39 | 50 | 27 |
| Orlati A | NE 1.OG 32.3 | 4.5 | 60 | 50 | 58 | 36 | 49 | 25 |
| Orlati A | NO 1.OG 10.2 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 22 | 47 | 21 |
| Orlati A | NO 1.OG 12 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 22 | 47 | 21 |
| Orlati A | SE 1.OG 10.3 | 4.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 54 | 29 |
| Orlati A | SE 1.OG 12 | 4.5 | 60 | 50 | 63 | 41 | 54 | 30 |
| Orlati A | SE 1.OG 32.3 | 4.5 | 60 | 50 | 64 | 42 | 54 | 29 |
| Orlati A | SE 1.OG 36.5 | 4.5 | 60 | 50 | 63 | 40 | 54 | 31 |
| Orlati A | SO 1.OG 10.1 | 4.5 | 60 | 50 | 53 | 30 | 51 | 27 |
| Orlati A | SO 1.OG 10.1 | 4.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 49 | 25 |
| Orlati A | SO 1.OG 14 | 4.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 50 | 26 |
| Orlati A | SO 1.OG 14.1 | 4.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 51 | 27 |
| Orlati A | SO 1.OG 14.1 | 4.5 | 60 | 50 | 50 | 28 | 49 | 25 |
| Orlati A | SO 1.OG 31.5 | 4.5 | 60 | 50 | 52 | 30 | 50 | 26 |
| Orlati A | SO 1.OG 36 | 4.5 | 60 | 50 | 50 | 28 | 48 | 24 |
| Orlati A | NE 2.OG 12 | 7.5 | 60 | 50 | 60 | 38 | 51 | 26 |
| Orlati A | NE 2.OG 12.3 | 7.5 | 60 | 50 | 61 | 40 | 52 | 28 |
| Orlati A | NE 2.OG 13.5 | 7.5 | 60 | 50 | 60 | 39 | 51 | 27 |

Evaluation de l'impact de la paroi anti-bruit sur les locaux à usage sensible à proximité

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati A | NE 2.OG 14.1 | 7.5 | 60 | 50 | 59 | 37 | 50 | 26 |
| Orlati A | NE 2.OG 14.9 | 7.5 | 60 | 50 | 62 | 41 | 52 | 28 |
| Orlati A | NE 2.OG 31.9 | 7.5 | 60 | 50 | 61 | 39 | 51 | 27 |
| Orlati A | NE 2.OG 32.3 | 7.5 | 60 | 50 | 59 | 36 | 50 | 25 |
| Orlati A | NO 2.OG 10.2 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 22 | 48 | 21 |
| Orlati A | NO 2.OG 12 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 21 | 48 | 21 |
| Orlati A | SE 2.OG 10.3 | 7.5 | 60 | 50 | 64 | 42 | 55 | 32 |
| Orlati A | SE 2.OG 12 | 7.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 55 | 33 |
| Orlati A | SE 2.OG 32.3 | 7.5 | 60 | 50 | 64 | 42 | 54 | 31 |
| Orlati A | SE 2.OG 36.5 | 7.5 | 60 | 50 | 63 | 41 | 56 | 34 |
| Orlati A | SO 2.OG 10.1 | 7.5 | 60 | 50 | 53 | 30 | 52 | 30 |
| Orlati A | SO 2.OG 10.1 | 7.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 50 | 27 |
| Orlati A | SO 2.OG 14 | 7.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 51 | 28 |
| Orlati A | SO 2.OG 14.1 | 7.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 53 | 31 |
| Orlati A | SO 2.OG 14.1 | 7.5 | 60 | 50 | 50 | 29 | 50 | 27 |
| Orlati A | SO 2.OG 31.5 | 7.5 | 60 | 50 | 52 | 30 | 51 | 29 |
| Orlati A | SO 2.OG 36 | 7.5 | 60 | 50 | 50 | 28 | 49 | 26 |
| Orlati A | NE 3.OG 12 | 10.5 | 60 | 50 | 60 | 38 | 52 | 27 |
| Orlati A | NE 3.OG 12.3 | 10.5 | 60 | 50 | 62 | 40 | 53 | 28 |
| Orlati A | NE 3.OG 13.5 | 10.5 | 60 | 50 | 60 | 39 | 52 | 28 |
| Orlati A | NE 3.OG 14.1 | 10.5 | 60 | 50 | 59 | 37 | 52 | 26 |
| Orlati A | NE 3.OG 14.9 | 10.5 | 60 | 50 | 62 | 41 | 54 | 29 |
| Orlati A | NE 3.OG 31.9 | 10.5 | 60 | 50 | 61 | 39 | 53 | 28 |
| Orlati A | NE 3.OG 32.3 | 10.5 | 60 | 50 | 59 | 36 | 51 | 26 |
| Orlati A | NO 3.OG 10.2 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 22 | 48 | 21 |
| Orlati A | NO 3.OG 12 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 21 | 48 | 21 |
| Orlati A | SE 3.OG 10.3 | 10.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 56 | 33 |
| Orlati A | SE 3.OG 12 | 10.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 57 | 33 |
| Orlati A | SE 3.OG 32.3 | 10.5 | 60 | 50 | 64 | 42 | 56 | 32 |
| Orlati A | SE 3.OG 36.5 | 10.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 57 | 34 |
| Orlati A | SO 3.OG 10.1 | 10.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 52 | 30 |
| Orlati A | SO 3.OG 10.1 | 10.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 51 | 29 |
| Orlati A | SO 3.OG 14 | 10.5 | 60 | 50 | 51 | 30 | 51 | 29 |
| Orlati A | SO 3.OG 14.1 | 10.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 53 | 31 |
| Orlati A | SO 3.OG 14.1 | 10.5 | 60 | 50 | 50 | 29 | 50 | 29 |
| Orlati A | SO 3.OG 31.5 | 10.5 | 60 | 50 | 52 | 30 | 52 | 30 |
| Orlati A | SO 3.OG 36 | 10.5 | 60 | 50 | 50 | 28 | 50 | 28 |
| Orlati A | NE 4.OG 12 | 13.5 | 60 | 50 | 60 | 38 | 53 | 28 |
| Orlati A | NE 4.OG 12.3 | 13.5 | 60 | 50 | 62 | 40 | 55 | 30 |
| Orlati A | NE 4.OG 13.5 | 13.5 | 60 | 50 | 61 | 39 | 54 | 29 |
| Orlati A | NE 4.OG 14.1 | 13.5 | 60 | 50 | 60 | 37 | 53 | 28 |
| Orlati A | NE 4.OG 14.9 | 13.5 | 60 | 50 | 63 | 40 | 56 | 31 |
| Orlati A | NE 4.OG 31.9 | 13.5 | 60 | 50 | 61 | 39 | 54 | 29 |

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati A | NE 4.OG 32.3 | 13.5 | 60 | 50 | 59 | 36 | 52 | 27 |
| Orlati A | NO 4.OG 10.2 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 22 | 48 | 21 |
| Orlati A | NO 4.OG 12 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 21 | 48 | 21 |
| Orlati A | SE 4.OG 10.3 | 13.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 58 | 34 |
| Orlati A | SE 4.OG 12 | 13.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 58 | 35 |
| Orlati A | SE 4.OG 32.3 | 13.5 | 60 | 50 | 65 | 42 | 58 | 34 |
| Orlati A | SE 4.OG 36.5 | 13.5 | 60 | 50 | 64 | 40 | 59 | 35 |
| Orlati A | SO 4.OG 10.1 | 13.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 52 | 31 |
| Orlati A | SO 4.OG 10.1 | 13.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 51 | 29 |
| Orlati A | SO 4.OG 14 | 13.5 | 60 | 50 | 51 | 30 | 51 | 30 |
| Orlati A | SO 4.OG 14.1 | 13.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 53 | 31 |
| Orlati A | SO 4.OG 14.1 | 13.5 | 60 | 50 | 50 | 29 | 50 | 29 |
| Orlati A | SO 4.OG 31.5 | 13.5 | 60 | 50 | 52 | 30 | 52 | 30 |
| Orlati A | SO 4.OG 36 | 13.5 | 60 | 50 | 50 | 28 | 50 | 28 |
| Orlati A | NE 5.OG 14.3 | 16.5 | 60 | 50 | 61 | 38 | 55 | 30 |
| Orlati A | NE 5.OG 35.5 | 16.5 | 60 | 50 | 60 | 38 | 55 | 30 |
| Orlati A | NE 5.OG 43.3 | 16.5 | 60 | 50 | 62 | 40 | 57 | 32 |
| Orlati A | NO 5.OG 14 | 16.5 | 60 | 50 | 49 | 23 | 48 | 22 |
| Orlati A | NO 5.OG 14.1 | 16.5 | 60 | 50 | 49 | 23 | 48 | 21 |
| Orlati A | SE 5.OG 14 | 16.5 | 60 | 50 | 64 | 41 | 60 | 36 |
| Orlati A | SE 5.OG 14.9 | 16.5 | 60 | 50 | 65 | 41 | 60 | 36 |
| Orlati A | SE 5.OG 38.5 | 16.5 | 60 | 50 | 65 | 42 | 64 | 37 |
| Orlati A | SO 5.OG 14.6 | 16.5 | 60 | 50 | 53 | 31 | 53 | 31 |
| Orlati A | SO 5.OG 35.3 | 16.5 | 60 | 50 | 52 | 30 | 52 | 30 |
| Orlati A | SO 5.OG 36.6 | 16.5 | 60 | 50 | 55 | 32 | 55 | 32 |
| Orlati A | SO 5.OG 40.7 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 29 | 51 | 29 |
| Orlati B | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 32 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 28 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 31 | 46 | 24 |
| Orlati B | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 29 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 45 | 26 | 45 | 22 |
| Orlati B | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 32 | 46 | 25 |
| Orlati B | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 31 | 46 | 24 |
| Orlati B | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 26 | 45 | 21 |
| Orlati B | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 28 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 27 | 45 | 22 |
| Orlati B | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 27 | 45 | 22 |
| Orlati B | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 26 | 45 | 21 |
| Orlati B | NE 1.OG 11.8 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 1.OG 12.4 | 4.5 | 60 | 50 | 47 | 30 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 1.OG 15.3 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 24 |
| Orlati B | NE 1.OG 16.6 | 4.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 1.OG 39 | 4.5 | 60 | 50 | 46 | 29 | 45 | 22 |

Evaluation de l'impact de la paroi anti-bruit sur les locaux à usage sensible à proximité

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati B | SE 1.OG 36.3 | 4.5 | 60 | 50 | 49 | 35 | 46 | 25 |
| Orlati B | SE 1.OG 36.4 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 24 |
| Orlati B | SO 1.OG 11.6 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 21 |
| Orlati B | SO 1.OG 11.7 | 4.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 1.OG 15.2 | 4.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 1.OG 15.2 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 22 |
| Orlati B | SO 1.OG 35.8 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 21 |
| Orlati B | NE 2.OG 11.8 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 2.OG 12.4 | 7.5 | 60 | 50 | 47 | 30 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 2.OG 15.3 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 2.OG 16.6 | 7.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 2.OG 39 | 7.5 | 60 | 50 | 46 | 29 | 45 | 22 |
| Orlati B | SE 2.OG 36.3 | 7.5 | 60 | 50 | 49 | 35 | 46 | 25 |
| Orlati B | SE 2.OG 36.4 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 24 |
| Orlati B | SO 2.OG 11.6 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 22 |
| Orlati B | SO 2.OG 11.7 | 7.5 | 60 | 50 | 49 | 30 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 2.OG 15.2 | 7.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 2.OG 15.2 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 45 | 22 |
| Orlati B | SO 2.OG 35.8 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 21 |
| Orlati B | NE 3.OG 11.8 | 10.5 | 60 | 50 | 49 | 34 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 3.OG 12.4 | 10.5 | 60 | 50 | 47 | 30 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 3.OG 15.3 | 10.5 | 60 | 50 | 49 | 34 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 3.OG 16.6 | 10.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 45 | 24 |
| Orlati B | NE 3.OG 39 | 10.5 | 60 | 50 | 46 | 29 | 45 | 23 |
| Orlati B | SE 3.OG 36.3 | 10.5 | 60 | 50 | 49 | 35 | 46 | 25 |
| Orlati B | SE 3.OG 36.4 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 34 | 46 | 24 |
| Orlati B | SO 3.OG 11.6 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 3.OG 11.7 | 10.5 | 60 | 50 | 49 | 30 | 46 | 23 |
| Orlati B | SO 3.OG 15.2 | 10.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 3.OG 15.2 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 3.OG 35.8 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 21 |
| Orlati B | NE 4.OG 11.8 | 13.5 | 60 | 50 | 50 | 34 | 48 | 26 |
| Orlati B | NE 4.OG 12.4 | 13.5 | 60 | 50 | 47 | 30 | 45 | 23 |
| Orlati B | NE 4.OG 15.3 | 13.5 | 60 | 50 | 49 | 34 | 48 | 26 |
| Orlati B | NE 4.OG 16.6 | 13.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 45 | 24 |
| Orlati B | NE 4.OG 39 | 13.5 | 60 | 50 | 46 | 29 | 45 | 23 |
| Orlati B | SE 4.OG 36.3 | 13.5 | 60 | 50 | 49 | 35 | 47 | 26 |
| Orlati B | SE 4.OG 36.4 | 13.5 | 60 | 50 | 49 | 34 | 47 | 24 |
| Orlati B | SO 4.OG 11.6 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 4.OG 11.7 | 13.5 | 60 | 50 | 49 | 30 | 46 | 23 |
| Orlati B | SO 4.OG 15.2 | 13.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 46 | 23 |
| Orlati B | SO 4.OG 15.2 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 46 | 22 |
| Orlati B | SO 4.OG 35.8 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 28 | 45 | 22 |

Evaluation de l'impact de la paroi anti-bruit sur les locaux à usage sensible à proximité

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati B | NE 4.OG 11 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 34 | 49 | 27 |
| Orlati B | NE 5.OG 11.6 | 16.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 46 | 24 |
| Orlati B | NE 5.OG 15.1 | 16.5 | 60 | 50 | 48 | 32 | 46 | 25 |
| Orlati B | NE 5.OG 15.7 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 34 | 49 | 27 |
| Orlati B | NO 5.OG 17.7 | 16.5 | 60 | 50 | 46 | 22 | 45 | 21 |
| Orlati B | SE 5.OG 30.5 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 35 | 50 | 26 |
| Orlati B | SE 5.OG 30.9 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 34 | 50 | 26 |
| Orlati B | SO 5.OG 11.7 | 16.5 | 60 | 50 | 51 | 30 | 49 | 23 |
| Orlati B | SO 5.OG 13.5 | 16.5 | 60 | 50 | 50 | 29 | 48 | 23 |
| Orlati B | SO 5.OG 16.5 | 16.5 | 60 | 50 | 50 | 30 | 48 | 23 |
| Orlati B | SO 5.OG 40.8 | 16.5 | 60 | 50 | 49 | 28 | 48 | 22 |
| Orlati C | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 59 | 42 | 50 | 31 |
| Orlati C | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 59 | 42 | 50 | 31 |
| Orlati C | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 58 | 42 | 49 | 31 |
| Orlati C | NO EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 26 | 47 | 23 |
| Orlati C | NO EG | 1.5 | 65 | 55 | 47 | 27 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO EG | 1.5 | 65 | 55 | 49 | 37 | 47 | 28 |
| Orlati C | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 60 | 41 | 50 | 29 |
| Orlati C | SE EG | 1.5 | 65 | 55 | 60 | 40 | 50 | 29 |
| Orlati C | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 49 | 31 | 47 | 24 |
| Orlati C | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 52 | 33 | 49 | 25 |
| Orlati C | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 50 | 32 | 48 | 24 |
| Orlati C | NE 1.OG 14.1 | 4.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 50 | 31 |
| Orlati C | NE 1.OG 29.4 | 4.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 50 | 31 |
| Orlati C | NE 1.OG 32.9 | 4.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 50 | 31 |
| Orlati C | NO 1.OG 10 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 27 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO 1.OG 14 | 4.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO 1.OG 27.1 | 4.5 | 60 | 50 | 50 | 39 | 47 | 28 |
| Orlati C | SE 1.OG 14 | 4.5 | 60 | 50 | 61 | 43 | 51 | 29 |
| Orlati C | SE 1.OG 15.4 | 4.5 | 60 | 50 | 61 | 42 | 50 | 29 |
| Orlati C | SO 1.OG 14.1 | 4.5 | 60 | 50 | 51 | 33 | 48 | 24 |
| Orlati C | SO 1.OG 31.6 | 4.5 | 60 | 50 | 54 | 35 | 49 | 25 |
| Orlati C | SO 1.OG 35.9 | 4.5 | 60 | 50 | 52 | 34 | 48 | 24 |
| Orlati C | NE 2.OG 14.1 | 7.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 51 | 31 |
| Orlati C | NE 2.OG 29.4 | 7.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 51 | 31 |
| Orlati C | NE 2.OG 32.9 | 7.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 51 | 32 |
| Orlati C | NO 2.OG 10 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 27 | 47 | 23 |
| Orlati C | NO 2.OG 14 | 7.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO 2.OG 27.1 | 7.5 | 60 | 50 | 50 | 39 | 47 | 28 |
| Orlati C | SE 2.OG 14 | 7.5 | 60 | 50 | 61 | 43 | 52 | 30 |
| Orlati C | SE 2.OG 15.4 | 7.5 | 60 | 50 | 61 | 42 | 52 | 29 |
| Orlati C | SO 2.OG 14.1 | 7.5 | 60 | 50 | 51 | 33 | 48 | 24 |
| Orlati C | SO 2.OG 31.6 | 7.5 | 60 | 50 | 54 | 35 | 49 | 25 |

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati C | SO 2.OG 35.9 | 7.5 | 60 | 50 | 52 | 34 | 48 | 25 |
| Orlati C | NE 3.OG 14.1 | 10.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 52 | 32 |
| Orlati C | NE 3.OG 29.4 | 10.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 53 | 32 |
| Orlati C | NE 3.OG 32.9 | 10.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 52 | 32 |
| Orlati C | NO 3.OG 10 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 27 | 47 | 23 |
| Orlati C | NO 3.OG 14 | 10.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO 3.OG 27.1 | 10.5 | 60 | 50 | 50 | 39 | 48 | 28 |
| Orlati C | SE 3.OG 14 | 10.5 | 60 | 50 | 61 | 43 | 53 | 31 |
| Orlati C | SE 3.OG 15.4 | 10.5 | 60 | 50 | 61 | 42 | 53 | 30 |
| Orlati C | SO 3.OG 14.1 | 10.5 | 60 | 50 | 51 | 33 | 48 | 24 |
| Orlati C | SO 3.OG 31.6 | 10.5 | 60 | 50 | 54 | 35 | 49 | 26 |
| Orlati C | SO 3.OG 35.9 | 10.5 | 60 | 50 | 52 | 34 | 49 | 25 |
| Orlati C | NE 4.OG 14.1 | 13.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 54 | 34 |
| Orlati C | NE 4.OG 29.4 | 13.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 55 | 34 |
| Orlati C | NE 4.OG 32.9 | 13.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 54 | 34 |
| Orlati C | NO 4.OG 10 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 27 | 47 | 23 |
| Orlati C | NO 4.OG 14 | 13.5 | 60 | 50 | 48 | 29 | 47 | 24 |
| Orlati C | NO 4.OG 27.1 | 13.5 | 60 | 50 | 50 | 39 | 47 | 28 |
| Orlati C | SE 4.OG 14 | 13.5 | 60 | 50 | 62 | 43 | 55 | 33 |
| Orlati C | SE 4.OG 15.4 | 13.5 | 60 | 50 | 62 | 42 | 55 | 32 |
| Orlati C | SO 4.OG 14.1 | 13.5 | 60 | 50 | 51 | 33 | 48 | 25 |
| Orlati C | SO 4.OG 31.6 | 13.5 | 60 | 50 | 54 | 35 | 50 | 27 |
| Orlati C | SO 4.OG 35.9 | 13.5 | 60 | 50 | 52 | 34 | 49 | 26 |
| Orlati C | NE 5.OG 11.9 | 16.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 56 | 36 |
| Orlati C | NE 5.OG 12.6 | 16.5 | 60 | 50 | 61 | 44 | 56 | 36 |
| Orlati C | NE 5.OG 14.2 | 16.5 | 60 | 50 | 60 | 44 | 55 | 36 |
| Orlati C | NO 5.OG 31.4 | 16.5 | 60 | 50 | 53 | 34 | 51 | 26 |
| Orlati C | NO 5.OG 36.5 | 16.5 | 60 | 50 | 49 | 29 | 48 | 24 |
| Orlati C | SE 5.OG 11.1 | 16.5 | 60 | 50 | 62 | 42 | 56 | 34 |
| Orlati C | SE 5.OG 16.5 | 16.5 | 60 | 50 | 62 | 43 | 57 | 35 |
| Orlati C | SO 5.OG 14.7 | 16.5 | 60 | 50 | 54 | 34 | 52 | 27 |
| Orlati C | SO 5.OG 38 | 16.5 | 60 | 50 | 55 | 35 | 53 | 28 |
| Orlati D | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 50 | 42 | 49 | 40 |
| Orlati D | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 57 | 44 | 48 | 34 |
| Orlati D | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 57 | 45 | 48 | 36 |
| Orlati D | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 51 | 44 | 49 | 41 |
| Orlati D | NE EG | 1.5 | 65 | 55 | 56 | 45 | 48 | 38 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 45 | 24 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 46 | 26 | 46 | 25 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 45 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 45 | 24 | 45 | 23 |
| Orlati D | SO EG | 1.5 | 65 | 55 | 56 | 37 | 47 | 28 |

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati D | NE 1.OG 13.7 | 4.5 | 60 | 50 | 52 | 44 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 1.OG 14.3 | 4.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 49 | 35 |
| Orlati D | NE 1.OG 14.6 | 4.5 | 60 | 50 | 58 | 47 | 49 | 37 |
| Orlati D | NE 1.OG 15.9 | 4.5 | 60 | 50 | 53 | 45 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 1.OG 34.5 | 4.5 | 60 | 50 | 58 | 47 | 50 | 40 |
| Orlati D | SO 1.OG 12.1 | 4.5 | 60 | 50 | 46 | 26 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 1.OG 14 | 4.5 | 60 | 50 | 45 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 1.OG 14.9 | 4.5 | 60 | 50 | 47 | 27 | 46 | 25 |
| Orlati D | SO 1.OG 29.5 | 4.5 | 60 | 50 | 46 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 1.OG 33.9 | 4.5 | 60 | 50 | 45 | 24 | 45 | 23 |
| Orlati D | SO 1.OG 37.6 | 4.5 | 60 | 50 | 57 | 39 | 48 | 28 |
| Orlati D | NE 2.OG 13.7 | 7.5 | 60 | 50 | 52 | 44 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 2.OG 14.3 | 7.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 50 | 35 |
| Orlati D | NE 2.OG 14.6 | 7.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 50 | 37 |
| Orlati D | NE 2.OG 15.9 | 7.5 | 60 | 50 | 53 | 45 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 2.OG 34.5 | 7.5 | 60 | 50 | 58 | 47 | 51 | 40 |
| Orlati D | SO 2.OG 12.1 | 7.5 | 60 | 50 | 46 | 26 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 2.OG 14 | 7.5 | 60 | 50 | 45 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 2.OG 14.9 | 7.5 | 60 | 50 | 47 | 27 | 46 | 25 |
| Orlati D | SO 2.OG 29.5 | 7.5 | 60 | 50 | 46 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 2.OG 33.9 | 7.5 | 60 | 50 | 45 | 24 | 45 | 23 |
| Orlati D | SO 2.OG 37.6 | 7.5 | 60 | 50 | 57 | 39 | 49 | 28 |
| Orlati D | NE 3.OG 13.7 | 10.5 | 60 | 50 | 52 | 43 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 3.OG 14.3 | 10.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 51 | 36 |
| Orlati D | NE 3.OG 14.6 | 10.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 51 | 38 |
| Orlati D | NE 3.OG 15.9 | 10.5 | 60 | 50 | 53 | 45 | 51 | 42 |
| Orlati D | NE 3.OG 34.5 | 10.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 52 | 41 |
| Orlati D | SO 3.OG 12.1 | 10.5 | 60 | 50 | 46 | 26 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 3.OG 14 | 10.5 | 60 | 50 | 45 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 3.OG 14.9 | 10.5 | 60 | 50 | 47 | 27 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 3.OG 29.5 | 10.5 | 60 | 50 | 46 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 3.OG 33.9 | 10.5 | 60 | 50 | 45 | 24 | 45 | 23 |
| Orlati D | SO 3.OG 37.6 | 10.5 | 60 | 50 | 58 | 39 | 51 | 29 |
| Orlati D | NE 4.OG 13.7 | 13.5 | 60 | 50 | 51 | 43 | 50 | 42 |
| Orlati D | NE 4.OG 14.3 | 13.5 | 60 | 50 | 58 | 45 | 53 | 38 |
| Orlati D | NE 4.OG 14.6 | 13.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 53 | 40 |
| Orlati D | NE 4.OG 15.9 | 13.5 | 60 | 50 | 52 | 44 | 51 | 43 |
| Orlati D | NE 4.OG 34.5 | 13.5 | 60 | 50 | 58 | 46 | 53 | 42 |
| Orlati D | SO 4.OG 12.1 | 13.5 | 60 | 50 | 46 | 26 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 4.OG 14 | 13.5 | 60 | 50 | 45 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 4.OG 14.9 | 13.5 | 60 | 50 | 47 | 27 | 46 | 24 |
| Orlati D | SO 4.OG 29.5 | 13.5 | 60 | 50 | 46 | 25 | 45 | 24 |
| Orlati D | SO 4.OG 33.9 | 13.5 | 60 | 50 | 45 | 24 | 45 | 23 |

Evaluation de l'impact de la paroi anti-bruit sur les locaux à usage sensible à proximité

| Bâtiment | Réf. | Hauteur | Valeur limite | | Niveau Lr sans PAB | | Niveau Lr avec PAB | |
|----------|--------------|---------|---------------|---------|--------------------|---------|--------------------|---------|
| | | | Jour | Nuit | Jour | Nuit | Jour | Nuit |
| | | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB(A)] |
| Orlati D | SO 4.OG 37.6 | 13.5 | 60 | 50 | 58 | 39 | 52 | 30 |
| Orlati D | NE 5.OG 14.6 | 16.5 | 60 | 50 | 58 | 45 | 54 | 42 |
| Orlati D | NE 5.OG 34.1 | 16.5 | 60 | 50 | 58 | 45 | 54 | 43 |
| Orlati D | NE 5.OG 38.9 | 16.5 | 60 | 50 | 59 | 45 | 54 | 38 |
| Orlati D | NO 5.OG 13.2 | 16.5 | 60 | 50 | 47 | 31 | 46 | 30 |
| Orlati D | NO 5.OG 13.6 | 16.5 | 60 | 50 | 46 | 27 | 46 | 27 |
| Orlati D | SO 5.OG 11.6 | 16.5 | 60 | 50 | 48 | 27 | 47 | 25 |
| Orlati D | SO 5.OG 14 | 16.5 | 60 | 50 | 47 | 26 | 47 | 24 |
| Orlati D | SO 5.OG 29.6 | 16.5 | 60 | 50 | 47 | 25 | 47 | 24 |
| Orlati D | SO 5.OG 9.9 | 16.5 | 60 | 50 | 49 | 28 | 48 | 25 |

Annexe 2. **RAPPORT DE DIAGNOSTIC DE SUBSTANCES DANGEREUSES (ARCADIS, 2020)**

Kurzbericht

Ehemaliges Esso-Tanklager, Parzelle Kat.-Nr. 1076, 1020 Renens (VD): Schadstoffkataster

1 Ausgangslage und Zielsetzung

Die Esso Schweiz GmbH plante 2009 den Rückbau sämtlicher Gebäude und Installationen des ehemaligen Tanklagers (Baujahr 1965) auf der Parzelle Kat.-Nr. 1076 in 1020 Renens (VD). Im Hinblick auf den Rückbau wurde die BMG Engineering AG (heute Arcadis Schweiz AG) beauftragt, für das genannte Areal einen Schadstoffkataster zu erstellen.

Mittlerweile wurde das Grundstück von der Socar Energy Schweiz GmbH (Socar) inkl. bestehender Gebäude übernommen. Diese beabsichtigt das gesamte Grundstück für die nächsten 10 Jahre an die SBB zu verpachten, die die bestehenden Gebäude rückbauen will. Die im 2009 analysierten Proben haben nach wie vor Gültigkeit. Bezüglich Vollständigkeit des Gebäudechecks entspricht dieser aber nicht mehr dem aktuellen Stand der Technik, weshalb ein ergänzender Gebäudecheck durch die Arcadis Schweiz AG im Auftrag der Socar durchgeführt wurde.

Der bestehende Kurzbericht aus dem Jahr 2009 wurde mit den Ergebnissen aus der ergänzenden Untersuchung ergänzt. Im vorliegenden Bericht sind sämtliche vor dem geplanten Rückbau zu entfernenden, schadstoffhaltigen Gebäudeteile und Installationen sowie Lagergut, welches schädliche Einwirkungen auf Mensch und Umwelt haben kann, aufgeführt. Die Zusammenstellung umfasst auch Fugendichtungsmassen und Abdichtungen der Betonbodenplatte und der Tankfundamente sowie eine vorgefundene künstliche Aufschüttung. Des Weiteren wird angegeben, welche Materialien auf Basis der durchgeführten Analysen als unbelastet klassiert werden können.

2 Durchgeführte Arbeiten

Zur Beurteilung der Belastungssituation bzgl. Bauschadstoffe wurden die folgenden Arbeiten durchgeführt:

- Studium bereits durchgeführter Bausubstanz-Untersuchungen
- Zustandsaufnahme der Gebäude, Installationen und des Lagerguts inkl. Probenahme am 22. September 2009
- Erstellen eines Analysenkonzepts, Durchführung der Analysen bei der aatest Romer GmbH (Asbest) und dem Labor der BMG Engineering AG (PCB; Polychlorierte Biphenyle)
- Recherchen über vorhandene Schadstoffe bezüglich Arbeitssicherheit und Entsorgung
- Erstellen Plangrundlagen und verfassen des Berichtes vom 15. Oktober 2009
- Begehung am 19. August 2020: Beprobung schadstoffverdächtiger Materialien (ergänzender Gebäudecheck) und Aufnahme des Mengengerüsts (Grobausmass)

- Analyse der entnommenen Materialproben bei der GSAS AG (Asbest) und im Labor der Arcadis Schweiz AG (PCB)
- Auswertung der Resultate und Ergänzung des vorliegenden Untersuchungsberichts

3 Vollständigkeit des Schadstoffkatasters

Bei der ergänzenden Untersuchung im Jahr 2020 waren die Räume 12-15 sowie der überdachte Vorraum und die kleineren Nebengebäude (Schuppen, Löschschaumanlage) nicht zugänglich. Beim Rückbau dieser Gebäude ist mit einer Untersuchung vor Sanierung oder baubegleitend zu klären, ob allenfalls zusätzliche Schadstoffvorkommen in den nicht zugänglichen Räumen/Gebäuden vorhanden sind. Die entsprechenden Räume sind aus den Plänen in Anhang 2 ersichtlich.

Bei den zugänglichen Räumen ergaben sich keine Hinweise auf weitere schadstoffhaltige Materialien (zusätzlich zu denjenigen, welche in den nachfolgenden Tabellen in Kapitel 5 aufgeführt sind). Es ist aber nicht auszuschliessen, dass versteckt verbaute Vorkommen bei der Untersuchung unentdeckt blieben und beim geplanten Rückbau freigelegt werden. In solchen Fällen ist die Beurteilung der verdächtigen Vorkommen durch eine Fachperson nötig.

Untersuchungen der Versiegelung (Asphaltflächen), Dichtungsmasse der Tankbassins (Asbestverdacht) und des Bodens/Untergrundes wurden mit einer Ausnahme (künstlich geschützte Zufahrtsrampe gemäss Bericht aus 2009) nicht untersucht.

Aufgrund der Vielfalt der potentiell schadstoffhaltigen Baumaterialien kann die Arcadis Schweiz AG keine Garantie abgeben, dass die Auflistung gemäss Tabellen in Kapitel 5 vollständig ist. Alle am Rückbau beteiligten Personen sind deshalb aufzufordern, auf mögliche weitere Schadstoffvorkommen zu achten.

4 Probenahme Fliesenkleber und Verputze

Gemäss aktuellem Stand der Technik (www.polludoc.ch) müssen von Verputzen resp. Fliesenklebern mindestens ca. 10 resp. 15 % der Räume mit visuell gleichen Verputzen / Fliesen beprobt werden. Diese Vorgabe wurde im vorliegenden Fall erfüllt.

5 Auflistung der Schadstoffvorkommen

Im Folgenden sind die einzelnen schadstoffhaltigen Gebäudeteile und Installationen gebäudeweise aufgelistet.

Ein Situationsplan des Areals findet sich in Anhang 1. Probenahmepläne finden sich in Anhang 2 sowie die Analysenberichte in Anhang 3.

5.1 Administrations-Gebäude

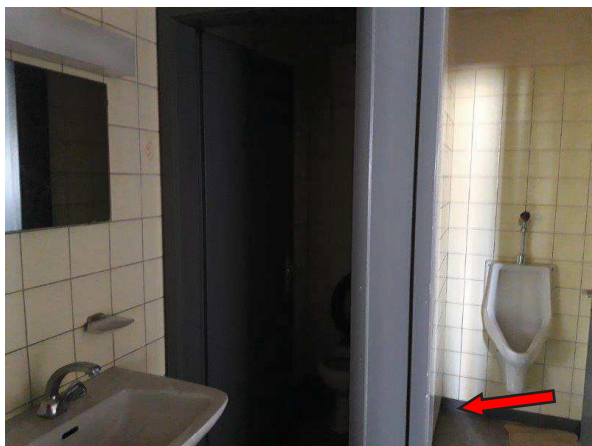
Asbesthaltige Materialien



| | |
|-------------|--|
| Material: | Asbestzementplatten |
| Herkunft: | Raum 9 (Abdeckung Stromverteiler), Raum 12 Türe (hinter Spanplatte), Raum 12 (an Aussenwand hinter Spanplatte) |
| Schadstoff: | Asbest: 10-50% Chrysotil, fest gebunden Probe 8 (2009) resp. fachliche Beurteilung |
| Ausmass: | ca. 4 m ² |
| Sanierung: | Zerstörungsfreie Demontage in Analogie zu resp. gemäss Suva-Factsheet 33031 |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Isolation / Dichtungen in Tresor |
| Herkunft: | Tresor im Raum 6 |
| Schadstoff: | Verdacht auf asbesthaltige Materialien (Dichtungen / Isolationen) des Tresors, schwach gebunden |
| Ausmass: | ca. 2.5 m ² |
| Sanierung: | In externer Zone des Asbestsanierers; durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503. |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Kleber Sockelfliesen, braun |
| Herkunft: | Raum 2 / 3, Fliesenschild in Raum 10 und Raum 13 |
| Schadstoff: | Asbest: 1-5% Chrysotil, fest gebunden Probe Bau 11 (2020); Raum 2 |
| Ausmass: | ca. 50 m |
| Sanierung: | Gemäss Suva-Factsheet 33077 |



Material: **Kleber Bodenfliesen grau/weiss, klein**

Herkunft: Raum 8

Schadstoff: Asbest: 1-5% Chrysotil, fest gebunden
Probe Bau 1 (2020)

Ausmass: ca. 10 m²

Sanierung: durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503.



Material: **Wandputz blau und grün, glatt**

Herkunft: Raum 9-11 inkl. Gang

Schadstoff: Asbest: Spuren, Amphibol, fest gebunden
Probe Bau 6 (2020)

Ausmass: ca. 80 m²

Sanierung: durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503



Material: **Deckenputz weiss, glatt**

Herkunft: Raum 9-11 inkl. Gang

Schadstoff: Asbest: Spuren, Amphibol, fest gebunden
Probe Bau 10 (2020)

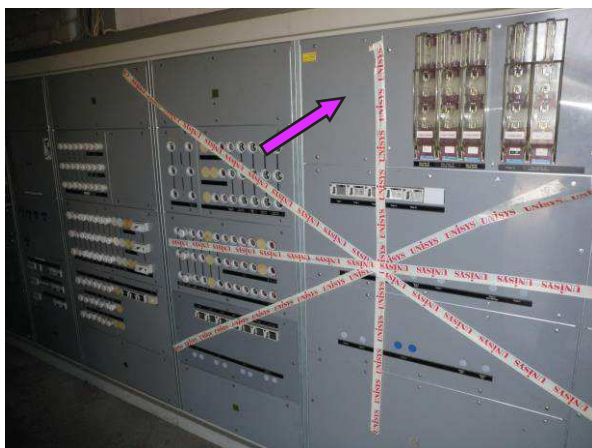
Ausmass: ca. 80 m²

Sanierung: durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503



| | |
|-------------|---|
| Material: | Dachpappe |
| Herkunft: | Dach Räume 10 und 11 |
| Schadstoff: | Asbest: 1-5 % Chrysotil, fest gebunden Probe 16 (2020) |
| Ausmass: | ca. 60 m ² |
| Sanierung: | in Analogie zu Suva-Factsheet 33049 |

PCB-haltige Materialien



| | |
|-------------|---|
| Material: | Kondensatoren in Sicherungs- und Elektroklein |
| Herkunft: | Raum 1, Raum 12 |
| Schadstoff: | Verdacht auf PCB-haltige Kondensatoren |
| Ausmass: | unbekannt |
| Sanierung: | Die Anlage kann beim Hersteller oder bei einem Recyclingbetrieb gemäss Liste auf www.sens.ch abgegeben werden. |

PAK-haltige Materialien



| | |
|-------------|--|
| Material: | Dachpappe und unterlegte Isolationsschicht (Bitumen mit mineralischem Anteil) |
| Herkunft: | Dach Administrations-Gebäude |
| Schadstoff: | PAK: max. 10 mg/kg (asbestfrei) Probe 4 (2009) |
| Ausmass: | ca. 700 m ² x 3 cm |
| Sanierung: | Durch normalen Baumeister / Rückbauunternehmer: thermische Verwertung der Materialien gemäss Stand der Technik |



| | |
|-------------|---|
| Material: | Dachpappe mit Isolationsmaterial (Korkschor) |
| Herkunft: | Dach Raum 1 |
| Schadstoff: | PAK: 930 mg/kg (asbestfrei) Probe 9 (siehe Analysenbericht) |
| Ausmass: | ca. 80 m ² |
| Sanierung: | Durch normalen Baumeister / Rückbauunternehmer: Entfernung und thermische Verwertung gemäss Stand der Technik |

Weitere schadstoffhaltige Materialien



| | |
|-------------|---|
| Material: | Leuchtstoffröhren inkl. Kondensator |
| Herkunft: | gesamtes Administrations-Gebäude |
| Schadstoff: | Leuchtstoffe mit Quecksilber, Natrium, ev. Antimon, Barium, Blei, Indium, etc. Kondensatoren / Vorschaltgeräte mit PCB |
| Ausmass: | ca. 90 Stück |
| Sanierung: | Die Leuchtstoffröhren sind vor dem Rückbau zu demontieren und können bei einer Sammelstelle abgegeben werden. |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Holztüren |
| Herkunft: | gesamtes Administration-Gebäude |
| Schadstoff: | vermutlich Schwermetalle im Anstrich |
| Ausmass: | ca. 20 Stück |
| Sanierung: | Gemäss aktuellem Stand der Technik ist für Holzabfälle aus dem Aussenbereich für eine Entsorgung in einer Altholzfeuerung eine Analyse notwendig. Keine Analyse bei Entsorgung in KVA oder Zementwerk. |



- Material:** **Isolation Gebäude-mauern**
- Herkunft:** Hohlraum der Doppelmauern gegen Nordosten und Nordwesten
- Schadstoff:** KMF
- Ausmass:** ca. 100 m² x 10 cm
- Sanierung:** Empfehlung: Beim Ausbau der Isolationsmatten ist die TRGS 521 (Arbeitsvorschrift aus der Bundesrepublik Deutschland) einzuhalten.
Die Isolationsmatten sind auf einer Deponie Typ B zu entsorgen.



- Material:** **Isolation Türen**
- Herkunft:** Tor (ausser) zu Raum 1, Türen von Raum 1 zu Raum 2, Türen (ausser) zu Raum 14
- Schadstoff:** KMF
- Ausmass:** ca. 11 m² x 4 cm
- Sanierung:** Empfehlung: Beim Ausbau des Isolationsmaterials ist die TRGS 521 (Arbeitsvorschrift aus der Bundesrepublik Deutschland) einzuhalten.
Die Isolationsmatten sind auf einer Deponie Typ B zu entsorgen.



- Material:** **Gipsabdeckung mit Glasfaserverstärkung**
- Herkunft:** Decke Räume 4, 6, 7, 13 (nur Umkleide und Dusche), 14 (nur Eingangsbereich)
- Schadstoff:** KMF
- Ausmass:** ca. 200 m²
- Sanierung:** Die Platten sind zerstörungsfrei zu demontieren und auf einer Deponie Typ B zu entsorgen.



- Material:** **Isolation Decken**
- Herkunft:** hinter Gipsabdeckung in Räumen 4, 5, 6, 7, 8, 13 (nur Umkleide und Dusche), 14
- Schadstoff:** KMF
- Ausmass:** ca. 200 m² x 5 cm
- Sanierung:** Empfehlung: Beim Ausbau des Isolationsmaterials ist die TRGS 521 (Arbeitsvorschrift aus der Bundesrepublik Deutschland) einzuhalten.

Die Isolationsmatten sind auf einer Deponie Typ B zu entsorgen.

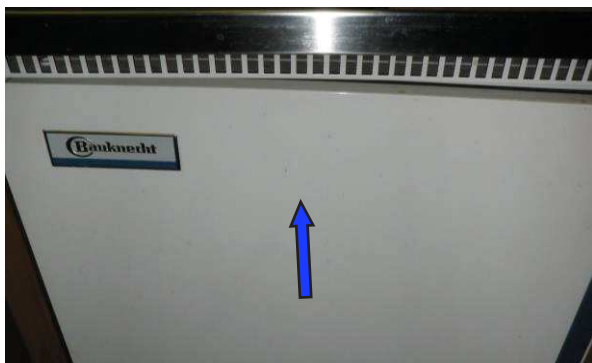


- Material:** **Isolation dünne Heizrohre**
- Herkunft:** Dachgeschoss
- Schadstoff:** KMF
- Ausmass:** ca. 10 Laufmeter
- Sanierung:** Empfehlung: Beim Ausbau des Isolationsmaterials ist die TRGS 521 (Arbeitsvorschrift aus der Bundesrepublik Deutschland) einzuhalten.

Die Isolationsmatten sind auf einer Deponie Typ B zu entsorgen.



- Material:** **Kühlflüssigkeit in Kühlschrank**
- Herkunft:** Raum 3
- Schadstoff:** Kältemittel R12
- Ausmass:** 100 g
- Sanierung:** Der Kühlschrank kann beim Hersteller oder eine sonstigen Annahmestelle zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.



Material: **Kühlflüssigkeit in Kühlschrank**

Herkunft: Raum 7

Schadstoff: Kältemittel Freon (CF_2Cl_2)

Ausmass: 65 g

Sanierung: Der Kühlschrank kann beim Hersteller oder einer sonstigen Annahmestelle zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.



Material: **Kühlflüssigkeit in Klimaanlage**

Herkunft: Raum 9

Schadstoff: Kältemittel vermutlich R22

Ausmass: unbekannt

Sanierung: Die Art des Kältemittels ist vorgängig abzuklären. Das Kältemittel ist durch den Hersteller oder eine Service-Firma fachgerecht zu entsorgen.



Material: **Notstrombatterie**

Herkunft: Raum 12

Schadstoff: vermutlich Schwermetalle

Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Die Batterie kann bei einer Annahmestelle für Elektroabfall entsorgt werden (die Kondensatoren enthalten kein PCB).



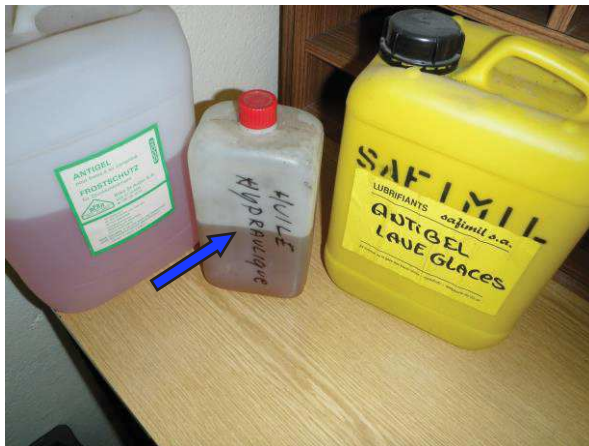
Material: **Feuerlöscher**
 Herkunft: Raum 12, 13, 14, 15
 Schadstoff: Löschpulver
 Ausmass: 5 Stück
 Sanierung: Die Feuerlöscher sind an den Hersteller zur fachgerechten Entsorgung zurückzugeben.



Material: **Feuermelder**
 Herkunft: Raum 12
 Schadstoff: radioaktive Substanz: Es muss damit gerechnet werden, dass Americium 241 enthalten ist.
 Ausmass: 1 Stück
 Sanierung: Falls sich ein Symbol für Radioaktivität auf Rückseite des Feuermelders befindet oder der Hersteller bestätigt, dass Americium 241 enthalten ist, muss er entweder an den Hersteller zurückgegeben oder bei der Firma RC TRITEC AG, Speicherstrasse, CH-9053 Teufen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.



Material: **Kanister mit Frostschutzmittel**
 Herkunft: Raum 3
 Schadstoff: ev. Isopropylalkohol, Ethylenglykohl, Propylenglykohl, Glycerin, Ethylalkohol, in geringen Mengen Methylalkohol oder weitere KW- Derivate
 Ausmass: 1 Stück
 Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Ev. feuergefährlich.
 Die Kanister sind bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



Material: **Kanister mit Hydrauliköl**
 Herkunft: Raum 3
 Schadstoff: Kohlenwasserstoffe. Es Weiteren ist nicht ausgeschossen, dass PCB enthalten ist.
 Ausmass: 1 Stück
 Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Ev. feuergefährlich.
 Der Kanister ist bei einer Altölsammelstelle abzugeben.



Material: **Kanister mit Ethylalkohol und Ethylether**
 Herkunft: Raum 5
 Schadstoff: Ethylalkohol und Ethylether
 Ausmass: 1 Stück
 Sanierung: Für dieses Produkt gelten folgende Risikosätze: R11, R12, R19, R22, R66, R67.
 Des Weiteren gelten bezüglich Arbeitsschutz, Umgang und Entsorgung die Vorschriften gemäss der GESTIS-Datenbank.

Die folgenden Materialien erwiesen sich als asbestfrei:

- Dachpappe auf dem Dach (Probe 4, 2009)
- Fensterkittfugen bei den vier Fenstern im Westen und den sechs Fenstern im Osten (Probe 5, 2009)
- Isolationstafel auf der Türe und auf der Wand gegen Südosten in Raum 12 (Probe 7, 2009).
- Akustikplatten an der Decke des Raumes 14 (Probe 13, 2009).
- Wandputz braun, rau in Raum 5 (Bau 3, 2020)
- Kleber der Wandfliesen beige in Raum 2/3, 8 und 13 (Bau 2, 2020)
- Kleber Bodenfliesen blau gelb in Raum 2/3, 9, 10 und 13 (Bau 12, 2020)
- Kleber Sockelfliesen in Raum 9 (Bau 4, 2020)
- Bodenbelag inkl. Kleber in Raum 9 (Bau 5, 2020)
- Kleber Wandfliesen blau in Raum 10 (Bau 8, 2020)

5.2 Schuppen bei Camion-Abfüllstation

Asbesthaltige Materialien

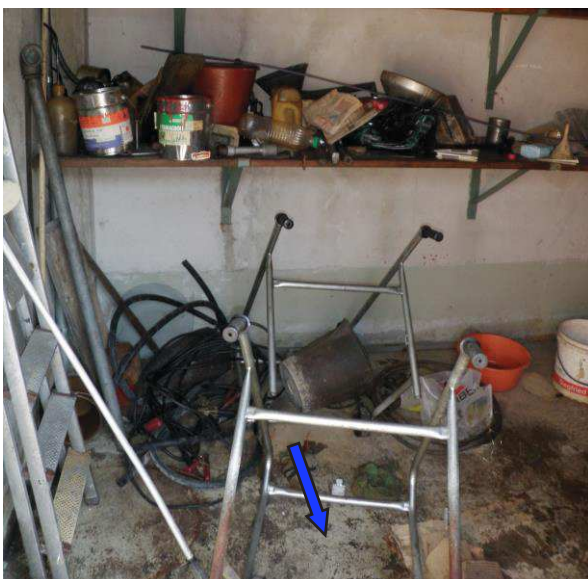


- Bezeichnung: **Flanschverbindungen in Rohrleitungen und anderen sanitären Teilen**
- Fundorte: Regal
- Schadstoff: Verdacht auf asbesthaltige Dichtungen, schwach gebunden
- Ausmass: ca. 8 Stück
- Bemerkungen: durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503: Sanierung in externer Zone des Asbestsanierers

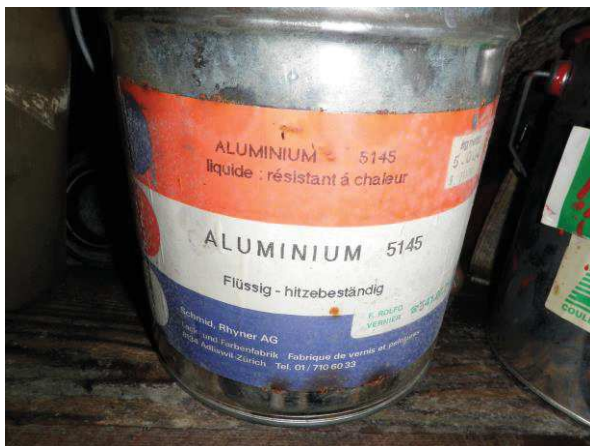
Weitere schadstoffhaltige Materialien



- Bezeichnung: **Leuchtstoffröhren inkl. Kondensator**
- Fundort: Decke Schuppen
- Schadstoff: Leuchtstoffe mit Quecksilber, Natrium, ev. Antimon, Barium, Blei, Indium, etc. und PCB-haltigen Kondensatoren / Vorschaltgeräten
- Ausmass: 2 Stück
- Bemerkungen: Die Leuchtstoffröhren sind vor dem Rückbau zu demontieren und können bei einer Sammelstelle abgegeben werden.



- Bezeichnung: **Betonbodenplatte**
- Fundort: Bodenfläche Schuppen
- Schadstoff: KW:
0 bis 3 cm: 6'600 mg/kg
3 bis 10 cm: 130 mg/kg
Proben 11 und 12 (2009)
- Ausmass: ca. 13 m² x 3 cm (oberflächlich, Probe 11)
ca. 13 m² x 7 cm (übrige Betonplatte, Probe 12)
- Bemerkungen: Bei einem Rückbau der Betonbodenplatte sind die oberen 3 cm abzufräsen und als Material > Typ E nach VVEA zu entsorgen. Die übrige Betonplatte kann als schwach verschmutzt "sV-Beton" dem normalen Baustoffrecycling zugeführt werden.



Material: Eimer mit Aluminium (flüssig, hitzebeständig)

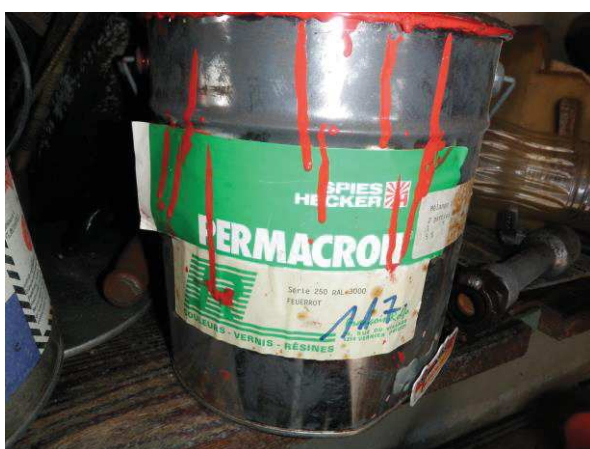
Herkunft: Regal

Schadstoff: Aluminium, ev. LCKW, BTEX, andere leichtflüchtige KW, Säuren

Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Dämpfe nicht einatmen. Ev. feuergefährlich.

Der Eimer ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



Material: Eimer mit Farbe (Feuerrot)

Herkunft: Regal

Schadstoff: Schwermetalle, ev. LCKW, BTEX, andere leichtflüchtige KW

Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Dämpfe nicht einatmen. Ev. feuergefährlich.

Der Eimer ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



Material: Kanister mit Fensterreiniger

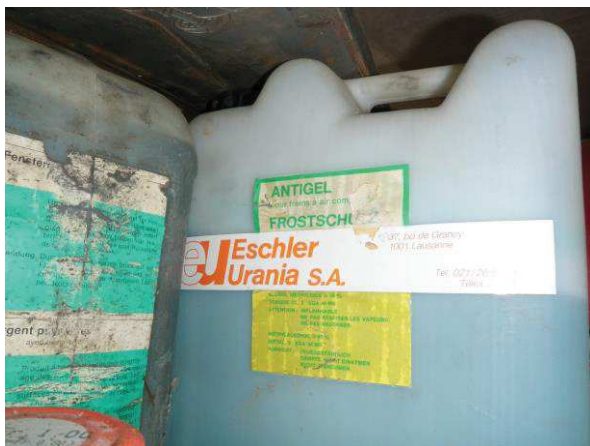
Herkunft: Regal

Schadstoff: Vermutlich Ethylalkohol als Lösungsmittel. Diverse Tenside.

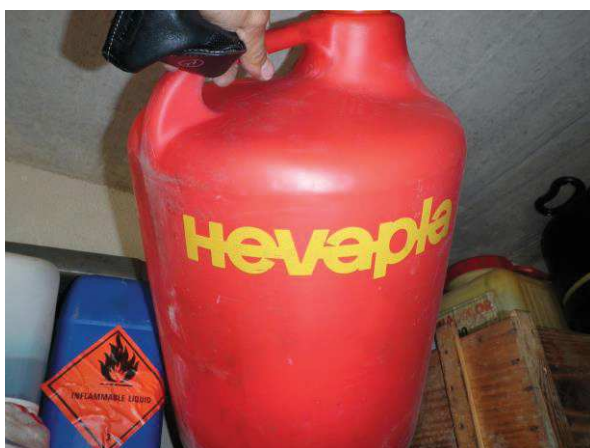
Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Dämpfe nicht einatmen. Vermutlich feuergefährlich.

Der Kanister ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



- Material:** Kanister mit Frostschutzmittel
- Herkunft:** Regal
- Schadstoff:** 95% Methylalkohol, ev. Ethylenglykohl, Propylenglykohl, Glycerin, Ethylalkohol, in geringen Mengen Methylalkohol oder weitere KW-Derivate
- Ausmass:** 1 Stück
- Sanierung:** Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Dämpfe nicht einatmen. Feuergefährlich.
- Der Kanister ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



- Material:** Kanister mit Universalreiniger
- Herkunft:** Regal
- Schadstoff:** Ev. organische Lösungsmittel und Tenside
- Ausmass:** 1 Stück
- Sanierung:** Reizwirkung auf Haut, Augen und Atmungsorgane; kann Entzündungen verursachen. Ev. feuergefährlich.
- Der Kanister ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



- Material:** Kanister mit Schmieröl
- Herkunft:** Regal
- Schadstoff:** Kohlenwasserstoffe, ev. PCB
- Ausmass:** 1 Stück
- Sanierung:** Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Ev. feuergefährlich
- Der Kanister ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



Material: **Kanister mit Lack (gelb)**

Herkunft: Regal

Schadstoff: Schwermetalle, ev. LCKW, BTEX, andere leichtflüchtige KW

Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Augen- und Hautkontakt vermeiden. Nicht einnehmen. Dämpfe nicht einatmen. Ev. feuergefährlich.

Der Kanister ist bei einer Annahmestelle für Sonderabfall abzugeben.



Material: **Kanister mit Reinigungsmittel für Industrie- und Hochdruckreiniger**

Herkunft: Regal

Schadstoff: Natriummetasilikat 5-Hydrat, Butylglykol, C12-15 pareth-8, Na-Salz der Nitriloessigsäure, Natriumxylolsulfonat

Ausmass: 1 Stück

Sanierung: Bezüglich Arbeitsschutz und Entsorgung ist das Sicherheitsdatenblatt der Firma Minatol für das Produkt Mega 2000 zu beachten.



Material: **Feuerlöscher**

Herkunft: Boden

Schadstoff: Pulverlöscher

Ausmass: 4 Stück

Sanierung: Die Feuerlöscher sind an den Hersteller zur fachgerechten Entsorgung zurückzugeben.

Die folgenden Materialien erwiesen sich als asbestfrei:

- Aussenputz (Bau 15, 2020)

5.3 Löschschaumanlage

Asbesthaltige Materialien



| | |
|-------------|---|
| Material: | Asbestzement-Wellplatten |
| Herkunft: | Dach Unterstand |
| Schadstoff: | fest gebundener Asbest; fachliche Beurteilung |
| Ausmass: | ca. 16 m ² |
| Sanierung: | gemäss Suva-Factsheet 33031, Zerstörungsfreie Demontage |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Flanschverbindungen |
| Herkunft: | Schaumanlage |
| Schadstoff: | Verdacht auf asbesthaltige Dichtungen, schwach gebunden |
| Ausmass: | ca. 20 Stück |
| Sanierung: | durch Suva-anerkannten Schadstoffsanierer ge- mäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503: Sanierung in exter- ner Zone des Asbestsanie- rers |

Weitere schadstoffhaltige Materialien



| | |
|-------------|--|
| Material: | Holztor |
| Herkunft: | Eingang |
| Schadstoff: | vermutlich Schwermetalle im Anstrich |
| Ausmass: | 1 Stück |
| Sanierung: | Gemäss aktuellem Stand der Technik ist für Holzab- fälle aus dem Aussenbe- reich für eine Entsorgung in einer Altholzfeuerung eine Analyse notwendig. Keine Analyse bei Entsor- gung in KVA oder Ze- mentwerk. |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Leuchtstoffröhren inkl. Kondensatoren |
| Herkunft: | Decke |
| Schadstoff: | Leuchtstoffe mit Quecksilber, Natrium, ev. Antimon, Barium, Blei, Indium, etc. und PCB-haltigen Kondensatoren / Vorschaltgeräten |
| Ausmass: | 2 Stück |
| Sanierung: | Die Leuchtstoffröhren sind vor dem Rückbau zu demontieren und können bei einer Sammelstelle abgegeben werden. |

Das folgende Material erwies sich als asbestfrei:

- Die Fensterkittfugen enthalten kein Asbest (Probe 1, siehe Analysenbericht)

5.4 Aussenbereich

Asbesthaltige Materialien



| | |
|-------------|---|
| Material: | Asbestzementplatte |
| Herkunft: | Umzäunung nordwestliche Ecke des Areals |
| Schadstoff: | Asbest Fachliche Beurteilung |
| Ausmass: | ca. 1 m ² |
| Sanierung: | gemäss Suva-Factsheet 33031, zerstörungsfreie Demontage |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Dichtungsmasse Tankfundamente |
| Herkunft: | In sämtlichen Tankfundamenten (ringförmig) gemäss Anhang 1 |
| Schadstoff: | Asbest Verdacht |
| Ausmass: | ca. 260 m x 15 cm x 5 cm |
| Sanierung: | in Analogie zu Suva-Factsheet 33031 |

PCB-haltige Materialien

| | |
|-------------|---|
| Material: | Fugendichtungsmassen |
| Herkunft: | Mauerwerk Tankbassin |
| Schadstoff: | PCB: 2'780 mg/kg Probe „BAU 22“ (siehe Analysenbericht) |
| Ausmass: | ca. 10 Laufmeter |
| Sanierung: | gemäss BUWAL-Richtlinie «PCB-haltige Fugendichtungsmassen» und der Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis, AUE Basel-Landschaft «Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche» |



| | |
|-------------|---|
| Material: | Fugendichtungsmassen |
| Herkunft: | Betonbodenplatte Camion-Abfüllstation |
| Schadstoff: | PCB: 94 mg/kg Probe „BAU 19.2“ (siehe Analysenbericht) |
| Ausmass: | ca. 30 Laufmeter |
| Sanierung: | gemäss BUWAL-Richtlinie «PCB-haltige Fugendichtungsmassen» und der Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis, AUE Basel-Landschaft «Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche» |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Fugendichtungsmasse |
| Herkunft: | Wand gegen Nordosten und Wand gegen Südwesten |
| Schadstoff: | PCB: 5.4 mg/kg Probe 2 (2009) |
| Ausmass: | ca. 5 Laufmeter |
| Entsorgung: | Nicht spezifisch mit PCB belastet gem. Richtlinie "PCB-haltige Fugendichtungsmassen" (BUWAL, 2003), keine speziellen Massnahmen beim Rückbau |



| | |
|-------------|--|
| Material: | Fugendichtungsmasse und Farbanstrich |
| Herkunft: | Perron Bahnumschlagstelle |
| Schadstoff: | PCB: Fugen: 11 mg/kg, Probe „BAU 21.2“ (2009) Farbe: <5 mg/kg Probe Bau 14 (2020) |
| Ausmass: | ca. 15 Laufmeter |
| Entsorgung: | Nicht spezifisch mit PCB belastet gem. Richtlinie "PCB-haltige Fugendichtungsmassen" (BUWAL, 2003), keine speziellen Massnahmen beim Rückbau |

PAK-haltige Materialien



| | |
|-------------|--|
| Material: | Dachpappe |
| Herkunft: | Überdachung Pumpenstation |
| Schadstoff: | PAK: max. 10 mg/kg (asbestfrei) Probe 10 (2009) |
| Ausmass: | ca. 100 m ² x 3 mm |
| Sanierung: | Durch normalen Baumeister / Rückbauunternehmer: thermische Verwertung der Materialien gemäss Stand der Technik |



| | |
|-------------|---|
| Material: | Dichtungsmasse Tankfundamente |
| Herkunft: | In sämtlichen Tankfundamenten (ringförmig) gemäss Anhang 1 |
| Schadstoff: | PAK: 210'000 mg/kg (Achtung es besteht ein Asbestverdacht) Probe 14 (siehe Analysenbericht) |
| Ausmass: | ca. 260 m x 15 cm x 5 cm |
| Sanierung: | Durch normalen Baumeister / Rückbauunternehmer Persönliche Schutzausrüstung und Schutz der Umwelt gem. Stand der Technik |

Weitere schadstoffhaltige Materialien



| | |
|-------------|--|
| Material: | Leuchtstoffröhren inkl. Kondensatoren |
| Herkunft: | Flutlichtanlage |
| Schadstoff: | Leuchtstoffe mit Quecksilber, Natrium, ev. Antimon, Barium, Blei, Indium, etc. und PCB-haltigen Kondensatoren / Vorschaltgeräten |
| Ausmass: | ca. 15 Stück |
| Sanierung: | Die Leuchtstoffröhren sind vor dem Rückbau zu demontieren und können bei einer Sammelstelle abgegeben werden. |

Bei der Begehung des Areals wurde eine künstliche Aufschüttung (Zufahrtsrampe für Baugeräte) vorgefunden (siehe Anhang 1). Das Material wurde ebenfalls beprobt und analysiert. Die Überprüfung des Untergrunds war aber nicht Teil der Untersuchung.

| | | |
|--|-------------|---|
| <div style="border: 1px solid black; width: 380px; height: 240px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin: 10px;"> <div>----kein Bild vorhanden----</div> </div> | Material: | Künstliche Aufschüttung |
| | Herkunft: | Grenze Fahrbahn Lastwagen zu Tankbassin |
| | Schadstoff: | PAK: 25 mg/kg Probe „k.A.“ (siehe Analysenbericht) |
| | Ausmass: | ca. 50 m ³ (fest) |
| | Sanierung: | Im Falle eines Rückbaus der Rampe ist das Auffüllungsmaterial gemäss Verordnung über die Vermeidung und Entsorgung von Abfällen auf einer Deponie Typ B zu entsorgen. Des Weiteren gelten bezüglich Entsorgung die kantonalen Vorschriften. |

Die folgenden Materialien erwiesen sich als asbestfrei:

- Dachpappe des Dachs der Pumpstation (Probe 4, 2009).
- Fensterkittfugen des Schuppens an der westlichen Ecke der Pumpstation (Probe 6, 2009).

Die folgenden Materialien erwiesen sich als nicht spezifisch mit PCB belastet (<50 mg/kg):

- Fugendichtungen der Betonbodenplatte des Tankbassins (Probe "BAU 23", 2009).
- Fugendichtungen der Betonbodenplatte der Pumpstation (Probe "BAU 20.2", 2009).
- Farbanstrich des Perrons Bahnumschlagstelle (Bau 14, 2020)

6 Dringlichkeit einer Schadstoffsanierung

6.1 Asbest

Die Dringlichkeit einer Sanierung der vorgefundenen asbesthaltigen Materialien wurde gemäss der Publikation «Asbest in Innenräumen, Dringlichkeit von Massnahmen, Juli 2008» des Forums Asbest Schweiz (FACH) ermittelt.

Die gefundenen Asbestvorkommen weisen alle eine Dringlichkeitsstufe II (Neubeurteilung alle 2 bis 5 Jahre) und III (Sanierung erst vor baulichen Eingriffen) auf. Entsprechend sind keine Sofortmassnahmen notwendig.

Für Vorkommen im Aussenraum ist die FACH-Publikation nicht anwendbar. Sinngemäss werden im vorliegenden Fall solche Vorkommen jedoch ebenfalls der Dringlichkeitsstufe III zugeteilt.

6.2 *PCB*

Die Fugendichtungsmasse bei der Betonmauer des Tankbassins ist stark belastet (2'780 mg/kg, Probe Bau 22; 2009). Da sich die Fuge im Aussenbereich befindet, ist im aktuellen Zustand nicht mit einer Personengefährdung zu rechnen.

6.3 *PAK*

Die Dichtungsmasse der Tankfundamente und die Dachpappe des Administrationsgebäude Raum 1 weisen einen PAK-Gehalt im Prozentbereich (210'000 mg/kg resp. 930 mg/kg) auf. Da sich die Dichtungsmasse und die Dachpappe im Aussenbereich befinden, ist aktuell nicht mit einer Personengefährdung zu rechnen.

6.4 *Restliche Schadstoffe*

Es ist damit zu rechnen, dass von den restlichen Schadstoffen (Schwermetalle in Farbanstrichen, KW-Belastung der Betonbodenplatte, Geräte mit Kältemitteln, div. Kanister und Dosen mit gefährlichen Flüssigkeiten, etc.) im aktuellen Zustand keine Personengefährdung ausgeht.

7 **Hinweise für Rückbauarbeiten belasteter Bausubstanz**

7.1 *Asbest*

Bei Bauvorhaben (Rückbau), Demontagen oder Unterhaltsarbeiten im Bereich der Asbestvorkommen ist mit der Freisetzung von Asbestfasern und somit mit einer Gefährdung von Personen zu rechnen.

Sämtliche Arbeiten zur Entfernung und Entsorgung der asbesthaltigen Materialien sind deshalb dem regulären Rückbau vorzuziehen. In der Auflistung der Vorkommen in Kapitel 5 sind die Mengen (Grobausmass) und das Vorgehen zur Entfernung der asbesthaltigen Materialien zusammengestellt.

Die Asbest-Vorkommen sind grundsätzlich durch eine spezialisierte Sanierungsfirma gemäss EKAS-Richtlinie Nr. 6503 zu entfernen. Bestimmte asbesthaltige Materialien können auch unter erleichterten Massnahmen gemäss bestimmten Suva-Factsheets saniert werden.

Bei der Lagerung, dem Transport und der Entsorgung von asbesthaltigen Materialien dürfen keine Asbestfasern freigesetzt werden.

7.2 *PCB-haltige Fugendichtungsmassen und Farben*

Aufgrund des geringen PCB-Gehalts (<50 mg/kg) müssen die gefundenen Fugendichtungsmassen im Aussenbereich beim Perron des Bahnumschlags und beim Administrationsgebäude (11 mg/kg resp 5.4 mg/kg) sowie der Farbanstrich des Perrons (<5 mg/kg) bei einem Rückbau nicht separat entfernt werden, sondern können zusammen mit dem Beton ins normale Baustoffrecycling abgeführt werden.

Sollten bei einem Umbau nur die Fugendichtungsmassen entfernt werden, so sind diese in einer KVA zu verbrennen. Wird der Farbanstrich vorgängig entfernt, ist dieser als Sonderabfall zu entsorgen.

Für die Fugendichtungsmassen mit mehr als 50 mg/kg PCB sind beim Rückbau ein Schutzkonzept gemäss Richtlinie «PCB-haltige Fugendichtungsmassen» (BUWAL, 2003) und ein Entsorgungskonzept gemäss Abfallverordnung VVEA zu erarbeiten (Fugendichtungen in der Betonmauer des Tankbassins und der Betonbodenplatte der Camion-Abfüllstation).

In der Praxis gelten obige Vorgaben i.A. als erfüllt, wenn die Entfernung durch einen Suva-anerkannten Asbestsanierer erfolgt, unter Berücksichtigung der Vorgaben in der erwähnten BUWAL-Richtlinie und der Wegleitung für die Bau- und Sanierungspraxis, AUE Basel-Landschaft «Die sachgemässe Entfernung und Entsorgung PCB-haltiger Fugendichtungsmassen und Anstriche».

7.3 *PCB-haltige Kondensatoren und Vorschaltgeräte*

Kondensatoren und Leuchten mit PCB-haltigen Vorschaltgeräten dürfen nicht im Mischschrott entsorgt werden, sondern müssen fachgerecht entsorgt werden. Die Vorschaltgeräte der Fluoreszenz-Leuchten sind daher getrennt zu sammeln und nach der Richtlinie der Stiftung Entsorgung Schweiz (SENS) zu entsorgen (vgl. Info-Blatt Rückbau der SENS vom Januar 2010). Es wird empfohlen, dass die Vorschaltgeräte bereits durch den Elektriker vom Lampengehäuse getrennt werden.

7.4 *PAK-haltige Dachpappen und Dichtungsmassen*

Die PAK-haltigen Dachpappen können gemäss www.polludoc.ch unabhängig von ihrer PAK-Belastung in einer KVA verbrannt werden. Die PAK-haltigen Dichtungsmassen der Tankfundamente kann ebenfalls unabhängig ihrer PAK-Belastung in einer KVA thermisch entsorgt werden (Vorbehalt: Asbestverdacht bestätigt sich). Die Dichtungsmasse muss vorgängig auf Asbest überprüft werden.

7.5 *Restliche Schadstoffe (Schwermetalle in Farbanstrichen, Kältemittel, ...)*

Gemäss aktuellem Stand der Technik können Holzabfälle aus dem Aussenbereich unabhängig ihrer Schwermetallgehalte in einer KVA oder einem Zementwerk entsorgt werden.

Sollten die in der Tabelle aufgeführten Kanister mit den gefährlichen Flüssigkeiten noch vorhanden sein (div. Räumlichkeiten waren am 19. August 2020 nicht zugänglich), sind diese entsprechend der genannten Massnahmen zu entsorgen. Dasselbe gilt für die Feuerlöscher, Feuermelder und Geräte mit Kühlmittel.

8 *Weiteres Vorgehen*

Personen, die in den Räumen mit schadstoffhaltigen Materialien Unterhalts- oder Bauarbeiten ausführen, sind über die vorhandenen Asbestvorkommen und die davon ausgehenden Gefahren zu informieren. Es ist sicherzustellen, dass bei allfälligen Arbeiten keine Schadstoffe freigesetzt werden.

Auf Basis des vorliegenden Berichts können die Sanierungsarbeiten ausgeschrieben und Unternehmerofferten eingeholt werden.

Die bestehenden Restrisiken / Verdachte bei den nicht zugänglichen Räumen und bei der Dichtungsmasse des Tankbassins sind mittels Untersuchung vor Sanierung / baubegleitend zu überprüfen.

Vor Beginn der Asbestsanierung sind die Arbeiten durch den ausführenden Unternehmer bei der Suva zu melden.

Die Projektleiterin



Martina Sommer

Arcadis Schweiz AG



Simon Küng

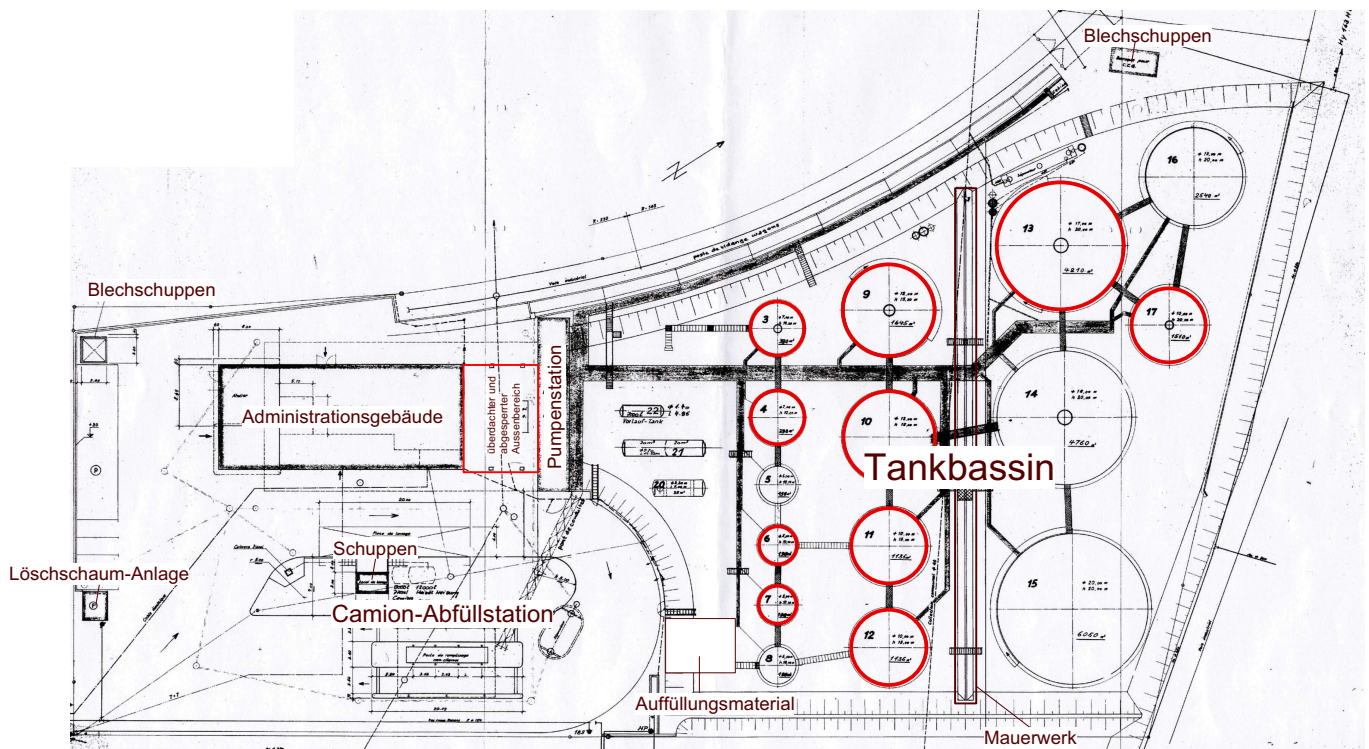
Schlieren, 21. September 2020

Projekt: ETU Renens, CH0120.000075.02200

Arcadis Schweiz AG hat diese Untersuchung unter Einsatz ihres besten professionellen Könnens und in Übereinstimmung mit allgemein anerkannten Grundsätzen ausgeführt. Die Erkenntnisse und Schlussfolgerungen im Untersuchungsbericht stützen sich auf die der Arcadis Schweiz AG zum Zeitpunkt der Berichtverfassung vorliegenden Informationen. Diese Erkenntnisse und Schlussfolgerungen können nicht unüberprüft auf zukünftige Verhältnisse übertragen werden

Anhang 1

Situationsplan



Anhang 1

Situationsplan 1: 500

Socar Energy Schweiz GmbH

Gebäudecheck
Grundstück Parz. -Nr. 1076
1020 Renens (VD)

○ Tankfundamente mit Dichtungsmasse

Original: Plankopie 1:500
BMG Engineering AG,
15.10.2009

Bearbeitung: Arcadis Schweiz AG
Ifangstrasse 11
8952 Schlieren
Tel. 044 732 92 92

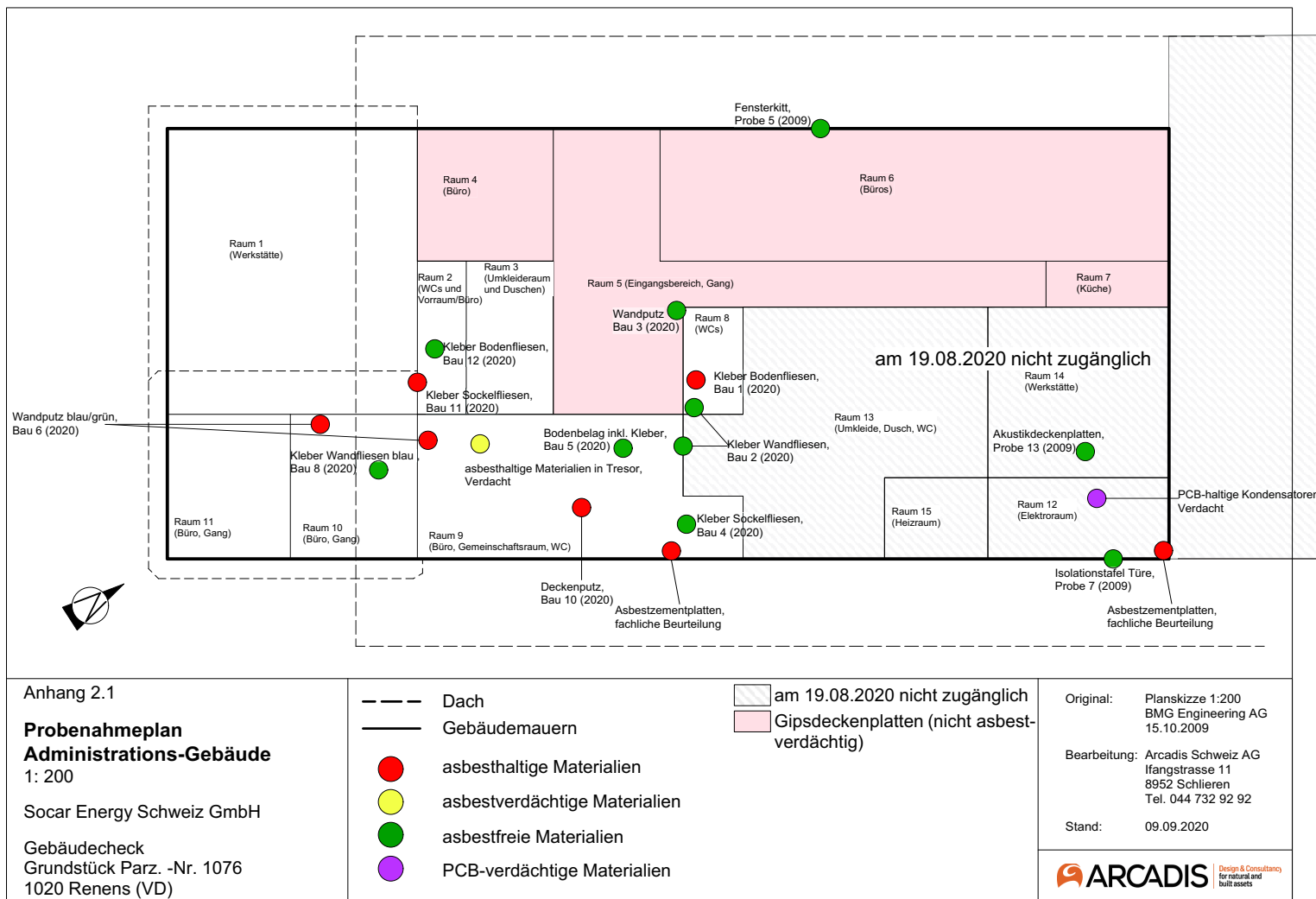
Stand: 09.09.2020

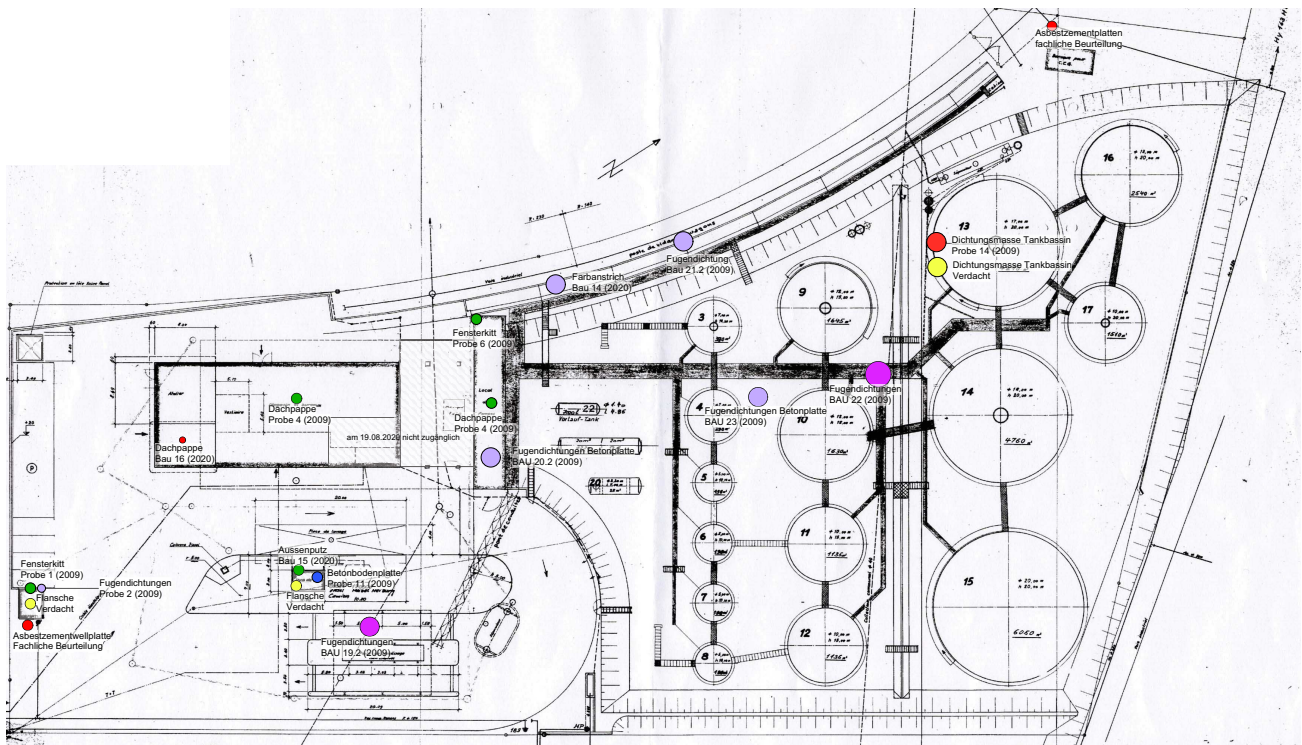
ARCADIS Design & Consulting
for infrastructure
and built assets

Anhang 2

Probenahmepläne

- 2.1 Probenahmeplan Administrationsgebäude
- 2.2 Probenahmeplan Areal





Anhang 2.2

Probenahmeplan Areal 1: 500

Socar Energy Schweiz GmbH

Gebäudecheck
Grundstück Parz. -Nr. 1076
1020 Renens (VD)

- Asbesthaltige Materialien
- Asbestverdächtige Materialien
- Asbestfreie Materialien
- mit PCB belastete Materialien
- nicht spezifisch mit PCB belastete Materialien
- mit KW belastete Materialien
- stark PAK-haltige Materialien

Original: Plankopie 1:500
BMG Engineering AG,
15.10.2009

Bearbeitung: Arcadis Schweiz AG
Ifangstrasse 11
8952 Schlieren
Tel. 044 732 92 92

Stand: 09.09.2020



Anhang 3

Laborberichte

- 3.1 Laborbericht Asbest 2006
- 3.2 Laborbericht PCB und PAK 2006
- 3.3 Laborbericht Asbest 2020
- 3.4 Laborbericht PCB 2020

Aatest Romer GmbH
Aavorstadt 28 5600 Lenzburg

Tel 062 891 33 49 Fax 062 891 33 69
romer@aatest.ch www.aatest.ch



BMG Engineering AG
Robert Bereiter
Ifangstrasse 11
8952 Schlieren

Bericht 092374

Seite: 1/2

| | |
|-------------------|--|
| Objekt | EM Renens |
| Referenz | |
| Auftragsumfang | Asbestanalyse |
| Anfrage / Offerte | |
| Auftraggeber | BMG Engineering AG Robert Bereiter Ifangstrasse 11 8952 Schlieren |
| Anspr. Kunde | Robert Bereiter |
| unser Zeichen | ro |
| Auftragsanleiung | 28.09.2009 |
| Probeneingang | 29.09.2009 |
| Bemerkung | - |

Lenzburg, 01.10.2009

Der Geschäftsführer

Benny Romer

Die Analyseergebnisse haben nur Gültigkeit für das geprüfte Probenmaterial. Ohne Gegenbericht des Auftraggebers wird das Probenmaterial nach 6 Monaten ab Berichtsdatum entsorgt.

Analyse Auswertung

| Probe Nr. Pos | Kundenbezeichnung | Material / Beschreibung | Farbe Verfahren | Art der Faser Faseranteil | Code |
|------------------|-------------------|----------------------------|--------------------|---|------|
| P.001 1 | - | Kittmasse hart | bräunlich | - | |
| | | | AV005 | keine | OA |
| P.004 2 | - | Bituminöses Material | schwarz | - | |
| | | | AV005 | keine | OA |
| P.005 3 | - | Kittmasse hart | grau | - | |
| | | | AV005 | keine | OA |
| P.006 4 | - | Kittmasse hart | grau | - | |
| | | | AV005 | keine | OA |
| P.007 5 | - | Mörtel / Verputz | grau | - | |
| | | | AV005 | keine | OA |
| P.008 6 | - | Faserzement | grau | Asbest (Chrysotil) | |
| | | | - | mittel | H01 |
| P.013 7 | - | Akustikplatte mit Anstrich | weiss | Glasfaser und untergeordnet organische Fasern | |
| | | | - | gross | OA |

Materialkennung und Hinweise

| | | |
|-----|--|---|
| H01 | Asbestzement: Faserzement mit Asbest in fest gebundener Form | Grundsätzlich stellen Materialien mit Asbest in fest gebundener Form kein Problem dar, solange man sie in Ruhe lässt. Für die Entfernung und Reinigung von Asbestzement Platten und gleichwertigen Produkten ist das entsprechende technische Merkblatt der SUVA zu beachten: „Entfernen von asbesthaltigen Faserzementplatten im Freien“ |
| OA | Materialien ohne Asbest | Es besteht kein Handlungsbedarf bezüglich Asbest. |

Faseranteil Spuren: < 1% / klein: 1 - 10% / mittel: 10 - 50% / gross: >50%
 AV005 Die Probe wurde nach dem Aatest-Verfahren AV005 verascht, anschliessend wurde der Rückstand zur Analyse verwendet.
 Alle Proben wurden nach Aatest-Verfahren AV003 makroskopisch und mikroskopisch analysiert. Der mikroskopische Teil des Verfahrens basiert auf den optischen Eigenschaften der Fasern.



Labors: Analytik, Ökotoxikologie,
Verfahrenstechnik

ANALYSEN-BERICHT

BMG Engineering AG
F. Krieg
Ifangstr. 11
8952 Schlieren

Schlieren, 22. Juni 2006

Projekt: EM Renens TU; 61'242
BMG Auftragsnummer: 695/13-06
Datum Probeneingang: 11., 19., 29. Mai & 14. Juni 2006
Datum Auftrag: 15. Juni 2006
Datum Analysen: 15. - 22. Juni 2006

Nachauftrag

Probenliste & Untersuchungsauftrag

Anzahl Proben: 17
Art der Proben: Untergrund

| Parameter | Anzahl | Bestimmungsmethode | BMG SAA-Nr |
|-------------------------|--------|--|------------|
| Probenvorbereitung | 13 | Trocknen 40°C; Brechen von grobem Material | BMG-49 |
| Kohlenwasserstoff-Index | 7 | Aceton/Heptan-Extrakt, GC-FID; nach SN EN 14 039 | BMG-149 |
| PCB | 5 | Soxtherm-Extr.; H ₂ SO ₄ /Kieselgel, GC-MS | BMG-104 |
| Best. Bindemittel | 5 | Gravimetrie; Toluollöslicher Anteil | |
| PAK im Bindemittel | 5 | Soxhlet-Extrakt; GC-MS (SIM) | BMG-99* |
| BTEX, MTBE, C5-C10 | 1 | Headspace GC-MS | BMG-141* |

Bemerkungen: Die mit einem * markierten Prüfungen sind nicht im Geltungsbereich der Akkreditierung nach ISO/IEC 17025.

Resultate: siehe nächste Seite(n)

Probenaufbewahrung: Raumtemperatur (Headspace-Vials: -25°C)
Ohne gegenteilige schriftliche Mitteilung werden die Proben **sechs Monate** nach Zustellung des Berichtes entsorgt.

Dipl. Chem. H. Burkhard
Stellv. Leiterin Analytik

BMG ENGINEERING AG

Labors:
Ifangstrasse 11
CH-8952 Schlieren/Zürich

Tel. 044 732 92 92 • Fax 044 730 92 21
labors@bmgeg.ch
www.bmgeg.ch



S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE SUISSE D'ESSAI
S SERVIZIO DI PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE STS-No. 166

ANALYSEN-BERICHT

Auftraggeber: BMG Engineering AG
Projekt: EM Renens TU; 61'242
Auftrag Nr. 695/13-06
Datum Bericht: 22.06.2006

| Probenbezeichnung | BUWAL Empfehlung | Bau 19.2 | Bau 21.2 | Bau 22 | Bau 23 | | |
|--|---------------------|---------------|---------------|---------------|---------------------------|------|--|
| interne Probenbezeichnung | | 1506063638 | 1506063641 | 1506063642 | 1506063643 | | |
| Proben-Anlieferungszustand, Probenvorbereitung, Konservierung | | | | | | | |
| Anlieferungszustand | | Fugenmaterial | Fugenmaterial | Fugenmaterial | Fugenmaterial (teerartig) | | |
| Trocknung | | keine | keine | keine | keine | | |
| Homogenisierung, Zerkleinerung | | Zerschneiden | Zerschneiden | Zerschneiden | Zerschneiden | | |
| Bemerkungen | | | | | | | |
| PCB | | | | | | | |
| Kongener Nr. 28 | mg/kg TS | <0.2 | <0.02 | <10 | <0.05 | | |
| Kongener Nr. 52 | mg/kg TS | 1.1 | 0.35 | <10 | <0.05 | | |
| Kongener Nr. 101 | mg/kg TS | 4.6 | 0.69 | 107 | <0.05 | | |
| Kongener Nr. 153 | mg/kg TS | 5.7 | 0.57 | 188 | <0.05 | | |
| Kongener Nr. 138 | mg/kg TS | 6.6 | 0.52 | 231 | <0.05 | | |
| Kongener Nr. 180 | mg/kg TS | 0.77 | 0.15 | 29 | <0.05 | | |
| Summe 6 Kongenere | mg/kg TS | 19 | 2.3 | 555 | <0.3 | | |
| PCB gesamt | | | | | | | |
| =5*Summe 6 Kongenere | mg/kg TS | 50* | 94 | 11 | 2'780 | <1.5 | |

* BUWAL: Provisorische Empfehlung; "Umgang mit PCB-haltigen Fugendichtungsmassen"

| Probenbezeichnung | Grenzwert TVA Inertstoff | Bau 20.2 | | | | | |
|--|--------------------------------|-----------------------|-------|--|--|--|--|
| interne Probenbezeichnung | | 1506063644 | | | | | |
| Proben-Anlieferungszustand, Probenvorbereitung, Konservierung | | | | | | | |
| Anlieferungszustand | | Bausubstanz mit Farbe | | | | | |
| Trocknung | | keine | | | | | |
| Homogenisierung, Zerkleinerung | | Brecher <5mm | | | | | |
| Bemerkungen | | | | | | | |
| PCB | | | | | | | |
| Kongener Nr. 28 | mg/kg TS | <0.01 | | | | | |
| Kongener Nr. 52 | mg/kg TS | <0.01 | | | | | |
| Kongener Nr. 101 | mg/kg TS | <0.01 | | | | | |
| Kongener Nr. 153 | mg/kg TS | 0.012 | | | | | |
| Kongener Nr. 138 | mg/kg TS | 0.017 | | | | | |
| Kongener Nr. 180 | mg/kg TS | <0.01 | | | | | |
| Summe 6 Kongenere | mg/kg TS | <0.06 | | | | | |
| PCB gesamt | | | | | | | |
| =4.3*Summe 6 Kongenere | mg/kg TS | 1 | <0.25 | | | | |

Die angegebenen Messwerte beziehen sich ausschliesslich auf die bezeichneten Proben. Angaben zu den Prüfspezifikationen (Bestimmungsgrenze, Messunsicherheit) können auf Anfrage abgegeben werden. Der Bericht darf nicht auszugsweise ohne schriftliche Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

ANALYSEN-BERICHT

BMG Engineering AG
Robert Bereiter
Ifangstrasse 11
8952 Schlieren

Schlieren, 5. Oktober 2009

Projekt: EM Renens; 61'242
BMG Auftragsnummer: A09-01591
Datum Auftrag: 28. September 2009
Datum Analysen: 28. September - 2. Oktober 2009

Probenliste & Untersuchungsauftrag

Anzahl Proben 9

| Parameter | Anz. | Bestimmungsmethode | BMG SAA-Nr |
|--|------|----------------------------------|------------|
| Summe nachgewiesene PAK | 6 | Toluol-Extrakt; GC-MS | BMG-95 |
| Kohlenwasserstoffindex C10-C40 | 2 | Aceton-Extrakt, GC-FID | BMG-149 |
| Säureaufschluss (HNO ₃ /H ₂ O ₂) | 1 | Mikrowellen-Druckaufschluss | BMG-119 |
| ICP-OES Screening | 1 | ICP-OES | BMG-110 |
| Probenvorbereitung | 1 | Trocknen, Brechen, Mahlen | BMG-49 |
| PCB gesamt in Fugen (=5x6 Kongenere) | 1 | Hexan- od. Toluol-Extrakt, GC-MS | BMG-104 |

Bemerkungen Die mit einem * markierten Prüfungen sind nicht im Geltungsbereich der Akkreditierung nach ISO/IEC 17025. Ohne gegenteilige schriftliche Mitteilung werden Feststoffproben sechs Monate und Wasserproben drei Monate nach Probeneingang entsorgt.

Die angegebenen Messwerte beziehen sich ausschliesslich auf die bezeichneten Proben. Angaben zu den Prüfspezifikationen (Bestimmungsgrenze, Messunsicherheit) können auf Anfrage abgegeben werden. Der Bericht darf nicht auszugsweise ohne schriftliche Zustimmung des Labors vervielfältigt werden.

Resultate siehe nächste Seite(n).

dipl. Chem. ETH Marina Kuster
Leiterin Analytik

BMG ENGINEERING AG

Labors:
Ifangstrasse 11
CH-8952 Schlieren/Zürich

Tel. 044 732 92 92 • Fax 044 732 92 21
labors@bmgeg.ch
www.bmgeg.ch

Seite 1 von 7



S SCHWEIZERISCHER PRÜFSTELLENDIENST
T SERVICE D'ESSAI
S SERVIZIO DIE PROVA IN SVIZZERA
S SWISS TESTING SERVICE

STS-No. 166

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|---------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Probenbezeichnung | | 2 | 3 | 4 | 9 | | |
| Tiefe | | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | | M0909-07857 | M0909-07858 | M0909-07859 | M0909-07860 | | |
| Datum Probeneingang | | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | | |
| Probenart | | Fugenmaterial | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | | |
| Allgemeine Angaben | | | | | | | |
| Trocknung | °C | | | | | | |
| Probemenge | kg | | | | | | |
| Organische Summenparameter | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffindex C10-C40 | mg/kg TS | | | | | | |
| Screening Elemente, ICP-OES | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | | | | | | |
| Barium | mg/kg TS | | | | | | |
| Beryllium | mg/kg TS | | | | | | |
| Blei | mg/kg TS | | | | | | |
| Bor | mg/kg TS | | | | | | |
| Cadmium | mg/kg TS | | | | | | |
| Chrom | mg/kg TS | | | | | | |
| Kobalt | mg/kg TS | | | | | | |
| Kupfer | mg/kg TS | | | | | | |
| Molybdän | mg/kg TS | | | | | | |
| Nickel | mg/kg TS | | | | | | |
| Zink | mg/kg TS | | | | | | |
| Metalle / Elemente | | | | | | | |
| Quecksilber | mg/kg TS | | | | | | |
| PAK | | | | | | | |
| Summe nachgewiesene PAK | mg/kg TS | | <10 | <10 | 930 | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | | <10 | <10 | <10 | | |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | | <10 | <10 | <10 | | |
| Acenaphthen | mg/kg TS | | <10 | <10 | <10 | | |
| Fluoren | mg/kg TS | | <10 | <10 | <10 | | |
| Phenanthren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 100 | | |
| Anthracen | mg/kg TS | | <10 | <10 | 21 | | |
| Fluoranthren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 180 | | |
| Pyren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 160 | | |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg TS | | <10 | <10 | 98 | | |
| Chrysen | mg/kg TS | | <10 | <10 | 140 | | |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 97 | | |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 25 | | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 43 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | | <10 | <10 | 28 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TS | | <10 | <10 | 9.5 | | |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg TS | | <10 | <10 | 28 | | |

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| Probenbezeichnung | 2 | 3 | 4 | 9 | | |
|--|---------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Tiefe | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | M0909-07857 | M0909-07858 | M0909-07859 | M0909-07860 | | |
| Datum Probeneingang | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | | |
| Probenart | Fugenmaterial | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | | |
| PCB in Fugenmaterial | | | | | | |
| PCB gesamt in Fugen (=5x6 Kongenere) mg/kg | 5.4 | | | | | |
| Kongener Nr. 28 mg/kg | 0.15 | | | | | |
| Kongener Nr. 52 mg/kg | 0.59 | | | | | |
| Kongener Nr. 101 mg/kg | 0.27 | | | | | |
| Kongener Nr. 153 mg/kg | 0.039 | | | | | |
| Kongener Nr. 138 mg/kg | 0.040 | | | | | |
| Kongener Nr. 180 mg/kg | <0.02 | | | | | |

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Probenbezeichnung | | 10 | 11 | 12 | 14 | | |
| Tiefe | | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | | M0909-07861 | M0909-07862 | M0909-07863 | M0909-07864 | | |
| Datum Probeneingang | | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | | |
| Probenart | | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | | |
| Allgemeine Angaben | | | | | | | |
| Trocknung | °C | | | | | | |
| Probemenge | kg | | | | | | |
| Organische Summenparameter | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffindex C10-C40 | mg/kg TS | | 6'600 | 130 | | | |
| Screening Elemente, ICP-OES | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | | | | | | |
| Barium | mg/kg TS | | | | | | |
| Beryllium | mg/kg TS | | | | | | |
| Blei | mg/kg TS | | | | | | |
| Bor | mg/kg TS | | | | | | |
| Cadmium | mg/kg TS | | | | | | |
| Chrom | mg/kg TS | | | | | | |
| Kobalt | mg/kg TS | | | | | | |
| Kupfer | mg/kg TS | | | | | | |
| Molybdän | mg/kg TS | | | | | | |
| Nickel | mg/kg TS | | | | | | |
| Zink | mg/kg TS | | | | | | |
| Metalle / Elemente | | | | | | | |
| Quecksilber | mg/kg TS | | | | | | |
| PAK | | | | | | | |
| Summe nachgewiesene PAK | mg/kg TS | <10 | | | 210'000 | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | <10 | | | 1'200 | | |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | <10 | | | 31 | | |
| Acenaphthen | mg/kg TS | <10 | | | 12'000 | | |
| Fluoren | mg/kg TS | <10 | | | 10'000 | | |
| Phenanthren | mg/kg TS | <10 | | | 53'000 | | |
| Anthracen | mg/kg TS | <10 | | | 6'400 | | |
| Fluoranthren | mg/kg TS | <10 | | | 45'000 | | |
| Pyren | mg/kg TS | <10 | | | 34'000 | | |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg TS | <10 | | | 10'000 | | |
| Chrysen | mg/kg TS | <10 | | | 10'000 | | |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TS | <10 | | | 9'700 | | |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TS | <10 | | | 2'900 | | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | <10 | | | 7'000 | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | <10 | | | 4'400 | | |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TS | <10 | | | 970 | | |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg TS | <10 | | | 3'800 | | |

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| Probenbezeichnung | 10 | 11 | 12 | 14 | | |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|--|--|
| Tiefe | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | M0909-07861 | M0909-07862 | M0909-07863 | M0909-07864 | | |
| Datum Probeneingang | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | 28.09.2009 | | |
| Probenart | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | Bausubstanz | | |
| PCB in Fugenmaterial | | | | | | |
| PCB gesamt in Fugen (=5x6 Kongenere) mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 28 mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 52 mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 101 mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 153 mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 138 mg/kg | | | | | | |
| Kongener Nr. 180 mg/kg | | | | | | |

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| | | | | | | | |
|------------------------------------|----------|-------------|--|--|--|--|--|
| Probenbezeichnung | | k.A. | | | | | |
| Tiefe | | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | | M0909-07865 | | | | | |
| Datum Probeneingang | | 28.09.2009 | | | | | |
| Probenart | | Aushub | | | | | |
| Allgemeine Angaben | | | | | | | |
| Trocknung | °C | 40 | | | | | |
| Probemenge | kg | 1.7 | | | | | |
| Organische Summenparameter | | | | | | | |
| Kohlenwasserstoffindex C10-C40 | mg/kg TS | | | | | | |
| Screening Elemente, ICP-OES | | | | | | | |
| Arsen | mg/kg TS | <15 | | | | | |
| Barium | mg/kg TS | <100 | | | | | |
| Beryllium | mg/kg TS | <1 | | | | | |
| Blei | mg/kg TS | 13 | | | | | |
| Bor | mg/kg TS | <50 | | | | | |
| Cadmium | mg/kg TS | <1 | | | | | |
| Chrom | mg/kg TS | 16 | | | | | |
| Kobalt | mg/kg TS | <10 | | | | | |
| Kupfer | mg/kg TS | <10 | | | | | |
| Molybdän | mg/kg TS | <5 | | | | | |
| Nickel | mg/kg TS | 13 | | | | | |
| Zink | mg/kg TS | 31 | | | | | |
| Metalle / Elemente | | | | | | | |
| Quecksilber | mg/kg TS | <0.10 | | | | | |
| PAK | | | | | | | |
| Summe nachgewiesene PAK | mg/kg TS | 25 | | | | | |
| Naphthalin | mg/kg TS | <1.0 | | | | | |
| Acenaphthylen | mg/kg TS | <1.0 | | | | | |
| Acenaphthen | mg/kg TS | <1.0 | | | | | |
| Fluoren | mg/kg TS | <1.0 | | | | | |
| Phenanthren | mg/kg TS | 4.0 | | | | | |
| Anthracen | mg/kg TS | 1.4 | | | | | |
| Fluoranthren | mg/kg TS | 4.2 | | | | | |
| Pyren | mg/kg TS | 3.4 | | | | | |
| Benzo(a)anthracen | mg/kg TS | 1.9 | | | | | |
| Chrysen | mg/kg TS | 2.2 | | | | | |
| Benzo(b)fluoranthren | mg/kg TS | 2.0 | | | | | |
| Benzo(k)fluoranthren | mg/kg TS | 1.7 | | | | | |
| Benzo(a)pyren | mg/kg TS | 1.7 | | | | | |
| Indeno(1,2,3-cd)pyren | mg/kg TS | 1.6 | | | | | |
| Dibenzo(a,h)anthracen | mg/kg TS | <1.0 | | | | | |
| Benzo(g,h,i)perylene | mg/kg TS | 1.4 | | | | | |

Auftraggeber
Projekt
Auftrag Nr.
Datum Bericht

BMG Engineering AG
EM Renens; 61'242
A09-01591
05.10.2009

| | | | | | | |
|--------------------------------------|-------------|--|--|--|--|--|
| Probenbezeichnung | k.A. | | | | | |
| Tiefe | | | | | | |
| Datum Probenahme | | | | | | |
| Interne Probenbezeichnung | M0909-07865 | | | | | |
| Datum Probeneingang | 28.09.2009 | | | | | |
| Probenart | Aushub | | | | | |
| PCB in Fugenmaterial | | | | | | |
| PCB gesamt in Fugen (=5x6 Kongenere) | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 28 | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 52 | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 101 | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 153 | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 138 | mg/kg | | | | | |
| Kongener Nr. 180 | mg/kg | | | | | |

Analysenbericht**Bestimmung des Asbestgehaltes von Materialproben****Kunde:** Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

Probennahme: Auftraggeber

Zustand der Proben: unbeschädigt

Probeneingang: 25.08.2020

Analyseverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysezeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG

Objekt: CH0120.000075.02200 - Avenue de Longemalle 17, Renens

| Probenbezeichnung | | | | Befund Asbest | | | Fasern sichtbar | |
|-------------------|---|----------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------|--------------------|--------------------------|
| GSAS Nr. | Kunde | Probenbeschaffenheit | Probenaufbereitung | Gesamt- befund | Rasterelektronen- mikroskopie mit EDX | | Mikros- kopisch | Makros- kopisch |
| | | | | Asbest (%) | Chrysotil (%) | Amphibol (%) | | |
| 162659 | Bau 1, Kleber Bodenfliesen, grau/weiss klein, Administrationsgebäude, EG, WC | Fliesenkleber | Aufmahlen | 1-5 | 1-5 | n.n. | ✓ | <input type="checkbox"/> |
| 162660 | Bau 2, Kleber Wandfliesen, beige, Administrationsgebäude, EG, WC und EG, Gang (MP) | Fliesenkleber | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | <input type="checkbox"/> |
| 162661 | Bau 3, Wandputz braun, rauh, Administrationsgebäude, EG, Eingang | Verputzmasse | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | <input type="checkbox"/> |
| 162662 | Bau 4, Kleber Sockelfliesen, grau gesprenkelt, Administrationsgebäude, EG, WC beim Eingang | Fliesenkleber | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | <input type="checkbox"/> |

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 1 von 8



STS 0576

| Probenbezeichnung | | | | Befund Asbest | | | Fasern sichtbar | |
|-------------------|--|----------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------|--------------------|--------------------|
| | | | | Gesamt- befund | Rasterelektronen- mikroskopie mit EDX | | | |
| GSAS Nr. | Kunde | Probenbeschaffenheit | Probenaufbereitung | Asbest (%) | Chrysotil (%) | Amphibol (%) | Mikros- kopisch | Makros- kopisch |
| 162663 | Bau 5, Bodenbelag inkl. Kleber, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros | Bodenbelag | Querschnitt Aufmahlen | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | ☐ |
| 162664 | Bau 6, Wandputz blau und grün, glatt, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros | Verputzmasse | Aufmahlen Säurebehandlung | Spuren | n.n. | Spuren | ✓ | ☐ |
| 162665 | Bau 8, Kleber Wandfliesen, blau, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros Fliesenschild | Fliesenkleber | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | ☐ |
| 162666 | Bau 10, Deckenputz, weiss, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros | Verputzmasse | Aufmahlen Säurebehandlung | Spuren | n.n. | Spuren | ✓ | ☐ |
| 162667 | Bau 11, Kleber Sockelfliesen, braun, Administrationsgebäude, EG, Duschen | Fliesenkleber | Aufmahlen | 1-5 | 1-5 | n.n. | ✓ | ☐ |
| 162668 | Bau 12, Kleber Bodenfliesen, blau gelb gesprenkelt, Administrationsgebäude, EG, Duschen | Fliesenkleber | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | ☐ |
| 162669 | Bau 16, Dachpappe und Dampfsperre , Dach 1, Administrationsgebäude | Dämmung | Veraschung Aufmahlen | 1-5 | 1-5 | n.n. | ✓ | ☐ |

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 2 von 8



STS 0576

| Probenbezeichnung | | | | Befund Asbest | | | Fasern sichtbar | |
|-------------------|---------------------------------|----------------------|------------------------------|-------------------|--|--------------|--------------------|--------------------|
| | | | | Gesamt- befund | Rasterelektronen- mikroskopie mit EDX | | | |
| GSAS Nr. | Kunde | Probenbeschaffenheit | Probenaufbereitung | Asbest (%) | Chrysotil (%) | Amphibol (%) | Mikros- kopisch | Makros- kopisch |
| 162670 | Bau 15, Aussenputz, Waaghaus | Verputzmasse | Aufmahlen Säurebehandlung | n.n. | n.n. | n.n. | ✓ | ☐ |

Erläuterungen:

REM = Rasterelektronenmikroskop mit energiedispersiver Röntgenmikroanalyse (EDX)

Für die mikroskopischen Verfahren (REM):

n.n. = Asbest konnte nicht nachgewiesen werden. Das angewandte Verfahren eignet sich zum sicheren qualitativen Nachweis von Asbest in technischen Produkten bei einer Nachweisgrenze von 1% Massenanteil

Spuren = Spuren von Asbest festgestellt

1-5 = Asbestmassenanteil ca. 1% bis 5%

5-20 = Asbestmassenanteil ca. 5% bis 20%

20-50 = Asbestmassenanteil ca. 20% bis 50%

>50 = Asbestmassenanteil über 50%

Anmerkung: n.n. bei Säureaufschluss / Veraschung

Die Nachweisgrenze für das angewandte Verfahren VDI 3866 Blatt 5 beträgt 1 % Massengehalt.

Es handelt sich dabei um einen Schätzwert, da eine generell gültige Nachweisgrenze nicht ermittelt werden kann (siehe VDI 3866 Blatt 5, S. 22-23).

Eine Möglichkeit, die Nachweisgrenze des Verfahrens zu senken, besteht bei solchen Materialien, bei denen mittels einer erweiterten Präparation (Säurebehandlung, Heissveraschen) der Asbestgehalt aufkonzentriert werden kann (siehe VDI 3866 Blatt 5, Anhang B) und/oder eine größere Probenfläche ausgewertet wird.

Dies wurde bei den untersuchten Proben vorgenommen.

Nach Anhang B der VDI 3866 Blatt 5, unter Berücksichtigung der dort angegebenen Bezugsfasern, liegt die Nachweisgrenze für solche Proben bei 0,001 % Massengehalt Asbest bzw. lungengängige KMF.

Laborleitung

Sachbearbeiter

Datum: 26.08.2020



Peter Kunzendorf



Dieter Brechter

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 3 von 8



STS 0576

Anlage Probenfoto Probe: 162659 (Bau 1, Kleber Bodenfliesen, grau/weiss klein, Administrationsgebäude, EG, WC)

Kunde: Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

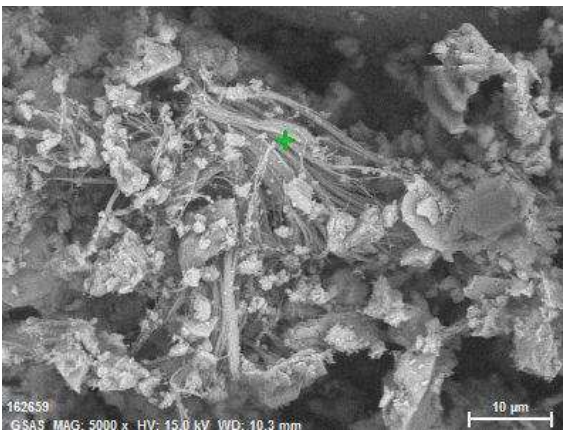
Probennahme: Auftraggeber

Probeneingang: 25.08.2020

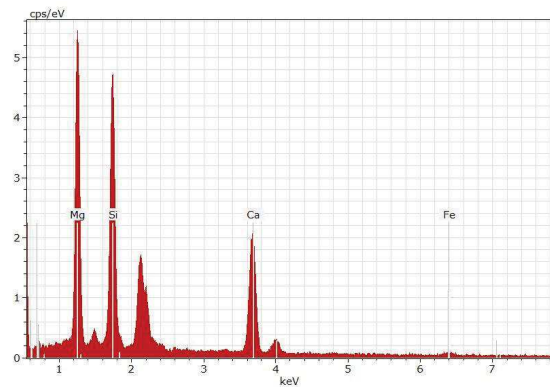
Analysenverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysenzeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG



REM-Aufnahme Chrysotilasbest



EDX-Spektrum Chrysotilasbest

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 4 von 8



STS 0576

Anlage Probenfoto Probe: 162664 (Bau 6, Wandputz blau und grün, glatt, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros)

Kunde: Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

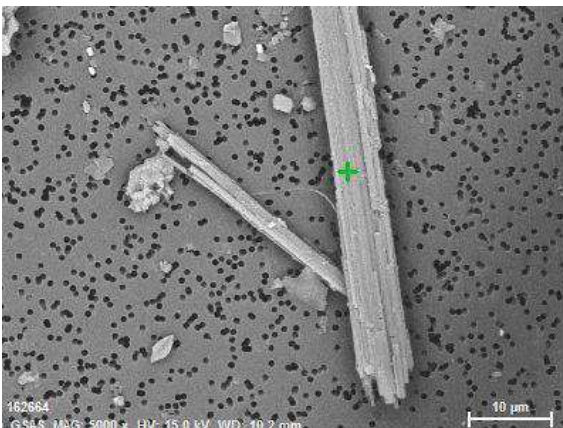
Probennahme: Auftraggeber

Probeneingang: 25.08.2020

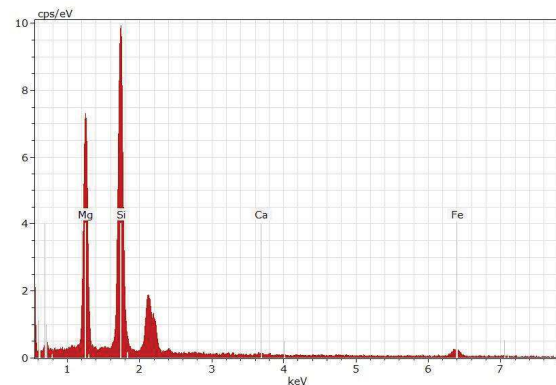
Analysenverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysenzeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG



REM-Aufnahme Amphibolasbest



EDX-Spektrum Amphibolasbest

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 5 von 8



STS 0576

Anlage Probenfoto Probe: 162666 (Bau 10, Deckenputz, weiss, Administrationsgebäude, EG, südöstliche Büros)

Kunde: Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

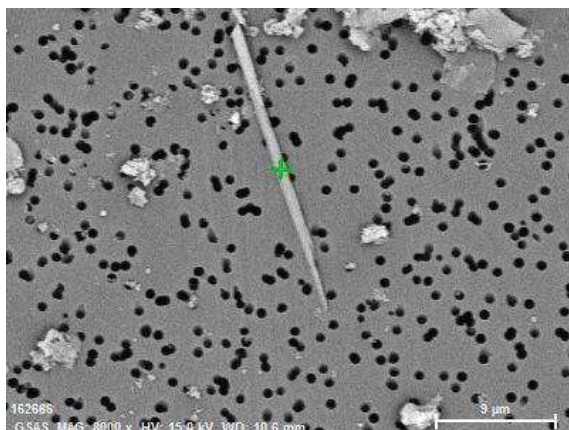
Probennahme: Auftraggeber

Probeneingang: 25.08.2020

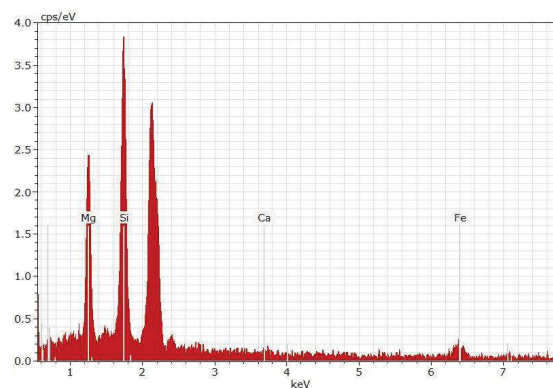
Analysenverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysenzeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG



REM-Aufnahme Amphibolasbest



EDX-Spektrum Amphibolasbest

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 6 von 8



STS 0576

Anlage Probenfoto Probe: 162667 (Bau 11, Kleber Sockelfliesen, braun, Administrationsgebäude, EG, Duschen)

Kunde: Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

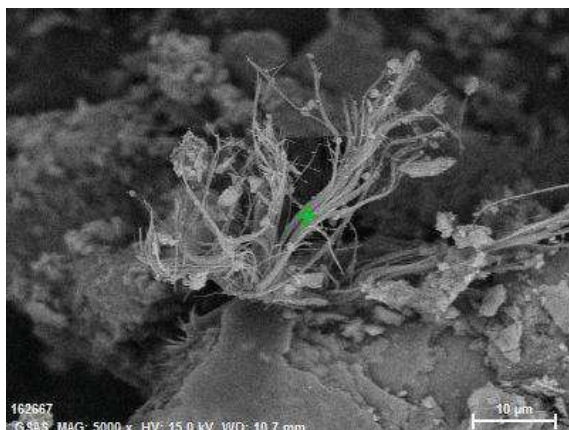
Probennahme: Auftraggeber

Probeneingang: 25.08.2020

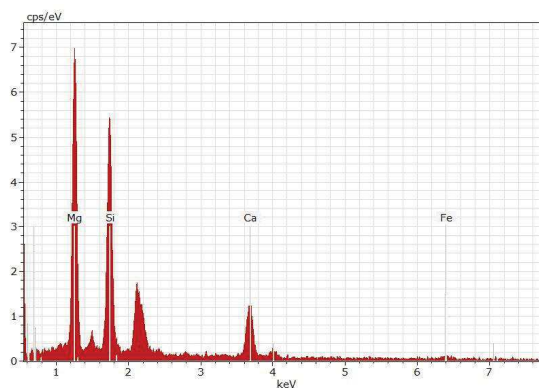
Analysenverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysenzeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG



REM-Aufnahme Chrysotilasbest



EDX-Spektrum Chrysotilasbest

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 7 von 8



STS 0576

Anlage Probenfoto Probe: 162669 (Bau 16, Dachpappe und Dampfsperre , Dach 1, Administrationsgebäude)

Kunde: Arcadis Schweiz AG - Ifangstrasse 11, CH-8952 Schlieren

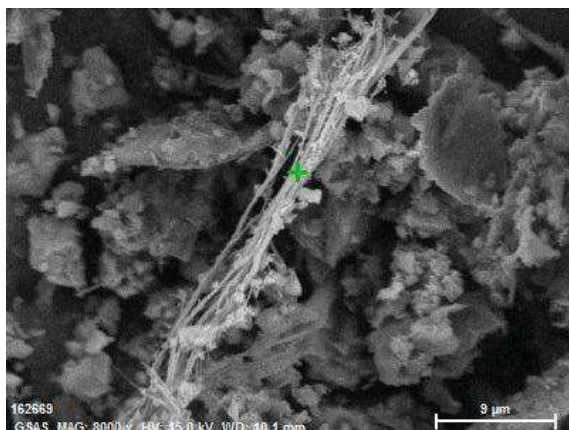
Probennahme: Auftraggeber

Probeneingang: 25.08.2020

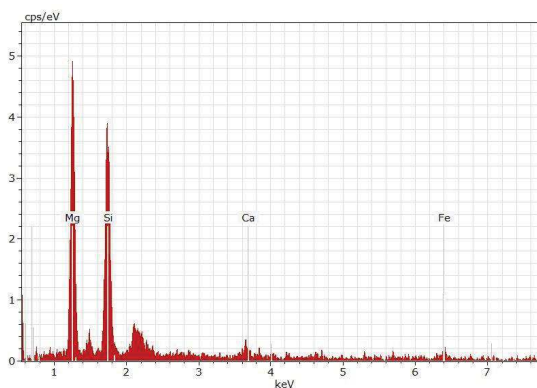
Analysenverfahren: Asbest nach VDI 3866/5

Analysenzeitraum: 25.08.2020 - 26.08.2020

Berichtsnummer: 260820-4.BC VDI 3866 Arcadis Schweiz AG



REM-Aufnahme Chrysotilasbest



EDX-Spektrum Chrysotilasbest

Die in den verwendeten Normen und Richtlinien angegebenen Messunsicherheiten werden eingehalten.
Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand.
Eine auszugsweise Vervielfältigung des Berichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Prüflabors erlaubt.

Prüfstelle für REM-EDX qualitative und semi-qualitative Analysen ISO/IEC 17025 - Akkreditierung STS 0576

GSAS AG - Gesellschaft für Schadstoffuntersuchung, Auftragsanalytik und Sanierungsbegleitung
Wilstrasse 105 - CH-8600 Dübendorf - Tel.: +41 44 820 71 00 - Fax.: +41 44 820 71 05
E-Mail: info@gsas.ch

Seite 8 von 8



STS 0576

Anhang: Interne Leistungsverrechnung (ILV)

Frau Martina Sommer

Arcadis Schweiz AG
Ifangstrasse 11
CH-8952 Schlieren/Zürich

T +41 44 732 92 92
F +41 44 732 92 21
labors@arcadis.com
www.arcadis.com

MWSt-Nr.:
CHE-106.032.424 MWST

Bankverbindung
CREDIT SUISSE
8070 Zürich, Schweiz
IBAN (CHF)
CH25 0483 5057 1456 6100 0
IBAN (EUR)
CH34 0483 5057 1456 6200 2

ILV Ref. **41-21027**
Datum 4. September 2020

Projekt CH0120.000075.02200

Bericht A20-01460 vom 28. August 2020

| Anzahl | Laboranalysen | Einzelpreis | Rabatt % | Total CHF |
|---------------------------------|----------------------|-------------|----------|---------------|
| 1 | PCB Fugen und Farben | 200.00 | | 200.00 |
| Zwischentotal Auftrag A20-01460 | | | | 200.00 |
| Total Netto | | | | 200.00 |
| Auftragsrabatt (10% von 200.00) | | | | -20.00 |
| | | | | <u>180.00</u> |