 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 1 de 11

80. Relevé d'état bruit (ZEL)

Introduction

- Le ZEL décrit le regroupement et la mise en valeur d'informations importantes concernant le bruit sur le réseau des routes nationales. Le ZEL a pour fonction de montrer si les mesures de protection contre le bruit existantes remplissent les exigences légales en vigueur, respectivement de montrer si des mesures supplémentaires sont nécessaires pour remplir lesdites exigences.
- Hormis la détermination du bruit routier, l'élément le plus important du ZEL consiste en l'évaluation de divers aspects significatifs sur le plan acoustique à l'aide d'un système simple et intuitif constitué de critères d'appréciation, de notes et de couleurs correspondantes (cf. 80.2 à 80.6). Cette évaluation acoustique fournit une rapide vue d'ensemble sur les actions encore nécessaires en matière de protection contre le bruit ainsi que sur leurs priorités respectives, et permet dans un même temps de rendre compte de l'état d'avancement de la lutte contre le bruit sur le réseau des routes nationales.
- Les résultats du ZEL sont à remettre à l'EP sous la forme d'un dossier indépendant.
- La détermination du bruit routier sur les routes nationales s'effectue fondamentalement d'après le manuel du bruit routier (OFEV/OFROU, UV 06/37) et la fiche technique T/U 21001-20103. Les exigences spécifiques au dossier ZEL (p.ex. évaluation acoustique, plans) sont décrites dans la présente fiche.

Objectifs

- Le ZEL s'adresse principalement à la gestion du patrimoine. Il est utile avant tout pour l'accomplissement de la protection contre le bruit ainsi que pour les tâches suivantes:
 - Tenue annuelle du cadastre du bruit (cf. fiche technique T/U 21 001-20104).
 - Constat des actions et des projets de protection contre le bruit encore nécessaires (EP→PM).
 - Moyen de communication et d'information du public au sens de l'art. 37 OPB.
- Les prestations du ZEL et le contenu du dossier correspondant fournissent une documentation de base pour les rapports techniques bruit de diverses phases de projet et s'adressent par conséquent également aux gestionnaires de projet (PM).

ZEL dans le cycle de planification de l'entretien

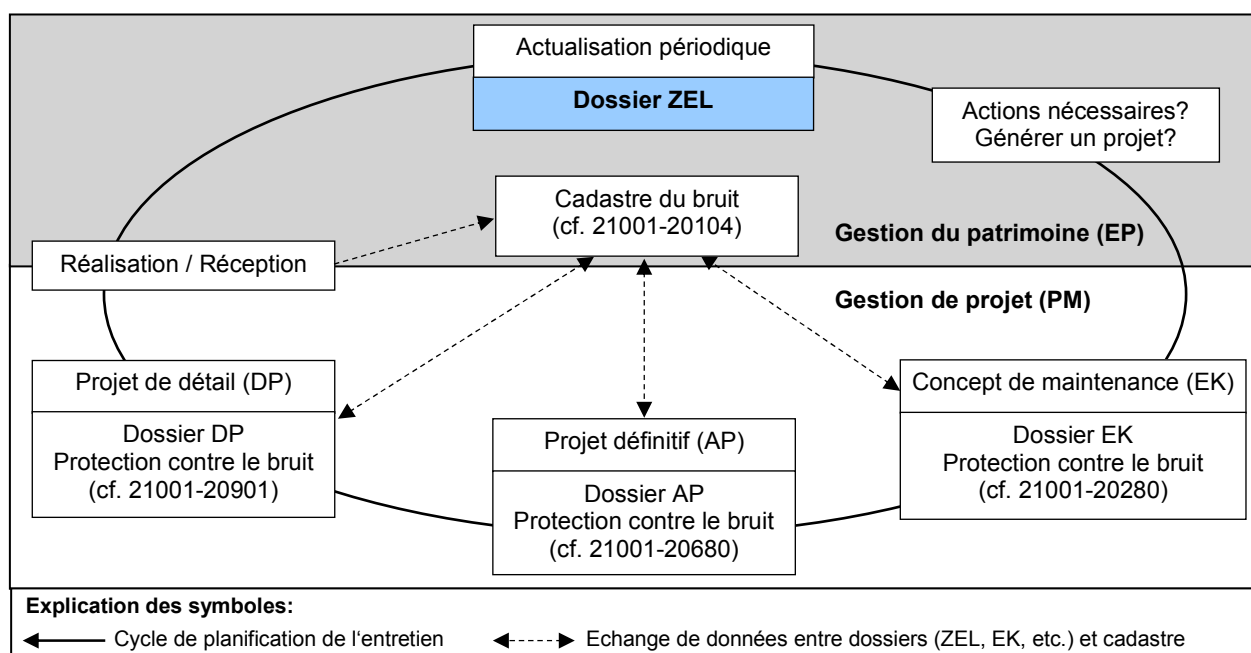



Abb.1: ZEL dans le cycle de planification de l'entretien.


 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 2 de 11

- Pour la vérification de conformité aux normes, le ZEL tient compte de l'élévation des émissions résultant de l'augmentation attendue du trafic jusqu'à un horizon de planification défini pour l'ensemble du réseau (cf. fiche technique 20001-20001). Par conséquent, il est admis que les pronostics d'un ZEL conservent leur validité durant une décennie.
- Similairement au relevé d'état des ouvrages d'art, le ZEL doit être répété dans un intervalle de temps approprié à la thématique traitée. Compte tenu de la philosophie et des objectifs de la planification de l'entretien (UPlaNS), le rythme suivant doit être respecté pour que l'OFROU puisse remplir ses tâches :
 - Au début d'un cycle d'entretien (actualisation périodique par l'EP tous les 10-15 ans).
 - Dans le cadre de l'étude de projets (p.ex. EK) si aucun dossier n'est disponible, si le dernier ZEL a plus de 5 ans, ou si en comparaison du dernier ZEL, il y a lieu de croire que les immissions de bruit ont augmenté de manière notable (voir définition du manuel du bruit routier, chap. 3.2).
 - Après la réalisation de nouvelles mesures de protection contre le bruit ("ZEL à la réception").

Prestations du ZEL:

- Rapport technique ZEL selon chapitre 80.1.
- Rassemblement / élaboration de la documentation de base pour les calculs de bruit
 - Elaboration / actualisation du modèle de calcul (3D)
 - Détermination des émissions / segments d'émission pour tous les états d'évaluation
 - Concept et mise en oeuvre des mesurages acoustiques (étape clé: validation EP)
 - Calibration du modèle de calcul à l'aide des mesurages acoustiques et de corrections du modèle
 - Rapport préliminaire "Mesurages acoustiques et corrections du modèle" (étape clé: validation EP)
- Rassemblement / élaboration de la documentation de base pour l'évaluation acoustique
 - Rassemblement et évaluation de la validité de la documentation disponible (LBK, rapports bruit, etc.)
 - Détermination du périmètre d'étude (bâtiments / parcelles non bâties jusqu'à VLI - 5dBA)
 - Acquisition et saisie des données de l'aménagement du territoire (affectation, année de construction, degrés de sensibilité, etc.)
- Charges acoustiques
 - Calculer et documenter les immissions de bruit (tableaux/ plans d'ensemble)
- Evaluation acoustique
 - Evaluation acoustique globale
 - Evaluation acoustique des bâtiments / parcelles non bâties, des revêtements de route et des ouvrages d'art significatifs sur le plan acoustique
- Besoins en matière de protection contre le bruit
 - Exposé et justification de l'obligation d'assainir, aperçu des dépassements des valeurs limites.
 - Examen grossier de mesures, liste des mesures nécessaires pour le respect des valeurs limites, estimation de la faisabilité des mesures de protection contre le bruit.
 - Calcul du coût des mesures de protection contre le bruit sur la base des coûts unifiés de l'annexe 5d du manuel du bruit routier.
- Plans d'ensemble
 - Elaboration des plans d'ensemble conformément aux indications des chapitres 80.2 à 80.6 pour l'illustration des données de l'aménagement du territoire, de l'évaluation acoustique globale, ainsi que de l'évaluation acoustique des bâtiments, des revêtements de route et des ouvrages d'art significatifs sur le plan acoustique.

Remarque: Les informations ne doivent pas nécessairement être documentées séparément. Selon les possibilités, elles peuvent être combinées sur un plan d'ensemble unique.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 3 de 11

- Archive électronique avec les données du modèle
 - Enregistrement et mise à disposition des données électroniques (dossier ZEL, modèle de calcul etc.) sur CD, DVD ou autre support selon les indications du chapitre 80.7.
- Formulaire MISTRA LBK (cadastre du bruit)
 - Saisie des données acoustiques dans le cadastre du bruit, puis confirmation de la saisie à l'aide du formulaire prévu à cet effet selon les indications du chapitre 80.8 et de la fiche technique T/U 21 001-20104.


Résultat:

- Dossier ZEL à l'intention de la gestion du patrimoine (EP).
- Modèle de calcul 3D actualisé de la zone d'étude (cf. fiche technique T/U 21001-20103).
- Evaluation acoustique globale actualisée (cf. fiche technique T/U 21001-20105).
- Cadastre du bruit actualisé (cf. fiche technique T/U 21001-20104).
- Pronostics de trafic et d'émission vérifiés, évent. actualisés (cf. fiche technique 20001-20001).

Dossier:


- Documents témoins à télécharger: www.astra.admin.ch (rubrique Public professionnel / Documents pour les routes nationales / Soutien technique / Aide à la conception de projets).

ZEL Relevé d'état bruit						
Chap.		Sous-chap.	Thèmes et documents	Echelle (indicative)	Fiche techn. (n° référence)	
T/U TRACE / ENVIRONNEMENT	80	Protection contre le bruit				
		80.1	Rapport technique ZEL			20 001-20004
		80.2	Evaluation acoustique globale		1:25'000	21 001-20105
		80.3	Données de base de l'aménagement du territoire		1:2'500	20 001-20004
		80.4	Evaluation acoustique bâtiments - Etat actuel		1:2'500	
		80.5	Evaluation acoustique bâtiments - Vérification des normes		1:2'500	
		80.6	Evaluation acoustique ouvrages d'art et revêtements		1:2'500	
		80.7	Archive électronique avec les données du modèle			
		80.8	Formulaire MISTRA LBK			21 001-20104
Processus d'approbation ZEL (seulement interne à l'OFROU, 1 dossier à l'EP)						

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 4 de 11

80.1 Rapport technique ZEL

Rapport technique ZEL – Table des matières	Rapport technique ZEL - Annexes	
1 Introduction 1.1 Mandat 1.2 Objectifs 1.3 Exigences légales 2 Documentation de base 2.1 Périmètre de projet et d'étude 2.2 Valeurs limites 2.3 Données de l'aménagement du territoire 2.4 Bases de calcul 2.4.1 Méthode de détermination 2.4.2 Modèle de calcul 2.4.3 Charges de trafic 2.4.4 Vitesse 2.4.5 Revêtements de route 2.4.6 Ouvrages d'art significatifs 2.5 Mesurages acoustiques (<i>fait partie du rapport préliminaire</i>) 2.5.1 Mesurages acoustiques de courte durée (KZM) 2.5.2 Mesurages acoustiques de longue durée (LZM) 2.5.3 Mesurages acoustiques des revêtements 2.6 Corrections du modèle (<i>fait partie du rapport préliminaire</i>) 2.6.1 Aperçu des mesurages, comparaison avec calculs 2.6.2 Correction pour la pente 2.6.3 Correction pour les revêtements 2.6.4 Correction pour les charges acoustiques nocturnes 2.6.5 Correction pour les joints de ponts 2.6.6 Correction générale du modèle 2.6.7 Synthèse des corrections du modèle 2.7 Emissions 2.8 Mesures antibruit existantes 3 Charges acoustiques 3.1 Etats d'évaluation étudiés 3.2 Charges acoustiques état actuel / vérification des normes 3.3 Efficacité des mesures antibruit existantes 4 Evaluation acoustique 4.1 Critères d'évaluation 4.2 Evaluation acoustique globale 4.3 Evaluation acoustique des mesures antibruit existantes 4.4 Evaluation acoustique des joints de ponts 4.5 Evaluation acoustique des revêtements de route 4.6 Evaluation acoustique des portails de tunnels 4.7 Evaluation acoustique d'autres ouvrages d'art significatifs 5 Besoins démontrés en matière de protection contre le bruit 5.1 Aperçu des besoins restants 5.2 Extension du dispositif antibruit (examen grossier) 5.3 Allègements 5.4 Mesures de compensation aux bâtiments (fenêtre antibruit) 5.5 Coûts des mesures d'assainissement nécessaires 5.6 Recommandations finales 6 Décisions du maître d'ouvrage et signatures	1. Périmètre du projet (vue d'ensemble) 2. Emissions 2.1 Trafic / émissions état actuel 2.2 Trafic / émissions état vérification conformité aux normes 3. Mesurages acoustiques 3.1 Plan d'ensemble mesurages et corrections du modèle 3.2 Normalisation mesurages de courte durée (KZM) 3.3 Normalisation mesurages de longue durée (LZM) 3.4 Protocoles mesurages de courte durée (KZM) 3.5 Protocoles mesurages de longue durée (LZM) 3.6 Protocoles mesurages des revêtements 4. Charges acoustiques 4.1 Charges acoustiques état actuel / vérif. des normes*, 4.2 Dépassements valeurs limites état actuel / vérif. normes * 5. Evaluation acoustique 5.1 Evaluation du bruit / allègements / fenêtres antibruit 5.2 Evaluation acoustique globale 6. Ouvrages d'art - Evaluation acoustique 6.1 Parois et remblais antibruit 6.2 Ponts / joints de ponts 6.3 Revêtements de route 6.4 Portails de tunnels 6.5 Autres ouvrages d'art significatifs 7. Ouvrages d'art - Documentation (situation, coupes, etc.) 7.1 Parois et remblais antibruit 7.2 Ponts / joints de ponts 7.3 Revêtements de route 7.4 Portails de tunnels 7.5 Autres ouvrages d'art significatifs 7.6 Liste des fenêtres antibruit existantes	
	Pièces jointes	
	Evaluation acoustique globale Données de base de l'aménagement du territoire Evaluation acoustique bâtiments - Etat actuel Evaluation acoustique bâtiments – Vérif. des normes Evaluation acoustique ouvrages d'art et revêtements Archive électronique avec les données du modèle Formulaire MISTRA LBK * calculer l'état fictif sans dispositif antibruit et le documenter ici (efficacité acoustique)	80.2 80.3 80.4 80.5 80.6 80.7 80.8

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 5 de 11

80.2 Evaluation acoustique globale

Prestations:

- Prestations de l'évaluation acoustique globale selon fiche technique 21001-20105.


Résultat:

- Tableau récapitulatif et plan d'ensemble de l'évaluation acoustique globale pour tous les segments d'évaluation dans le périmètre d'étude, nombre de dépassements des valeurs limites, etc.

Explications:

- Exemple évaluation acoustique globale dans les plans d'ensembles et les tableaux.
- Critères pour la détermination des notes globales, voir fiche technique 21001-20105.

Plan d'ensemble de l'évaluation acoustique globale																																																																																																																																																																																																																															
<table><tr><td>Bundeslandstrasse ID: 1001 Entlastungstrasse Lärmschutzwand Lärmschutzwand Lärmschutzwand</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td><td>N2+ 640,590</td></tr><tr><td colspan="19"><table><tr><th>Segment d'évaluation</th><th>1er assainiss.</th><th colspan="4">Etat actuel (2011)</th><th colspan="4">Etat de vérification normes (2030)</th><th colspan="2">Actions nécessaires</th><th>Soumission AP</th><th>Note globale</th></tr><tr><th>ID MISTRA LBK</th><th>Km</th><th>Km</th><th>1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th>Allègements</th><th>FAB</th><th>AP soumis au SG-DETEC pour approbation?</th><th></th></tr><tr><th>(système RBBS)</th><th>Début</th><th>Fin</th><th></th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Bâtiments</th><th>Parcelles</th><th>> VA</th><th></th></tr><tr><td>N2+ 640,590</td><td>64.590</td><td>65.090</td><td>oui</td><td>23</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>26</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>26</td><td>2</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 650,90</td><td>65.090</td><td>65.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 650,590</td><td>65.590</td><td>66.090</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,90</td><td>66.090</td><td>66.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,590</td><td>66.590</td><td>67.094</td><td>oui</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 670,94</td><td>67.094</td><td>67.594</td><td>non</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 670,594</td><td>67.594</td><td>68.094</td><td>non</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td></tr></table></td></tr></table>																				Bundeslandstrasse ID: 1001 Entlastungstrasse Lärmschutzwand Lärmschutzwand Lärmschutzwand	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	<table><tr><th>Segment d'évaluation</th><th>1er assainiss.</th><th colspan="4">Etat actuel (2011)</th><th colspan="4">Etat de vérification normes (2030)</th><th colspan="2">Actions nécessaires</th><th>Soumission AP</th><th>Note globale</th></tr><tr><th>ID MISTRA LBK</th><th>Km</th><th>Km</th><th>1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th>Allègements</th><th>FAB</th><th>AP soumis au SG-DETEC pour approbation?</th><th></th></tr><tr><th>(système RBBS)</th><th>Début</th><th>Fin</th><th></th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Bâtiments</th><th>Parcelles</th><th>> VA</th><th></th></tr><tr><td>N2+ 640,590</td><td>64.590</td><td>65.090</td><td>oui</td><td>23</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>26</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>26</td><td>2</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 650,90</td><td>65.090</td><td>65.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 650,590</td><td>65.590</td><td>66.090</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,90</td><td>66.090</td><td>66.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,590</td><td>66.590</td><td>67.094</td><td>oui</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 670,94</td><td>67.094</td><td>67.594</td><td>non</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 670,594</td><td>67.594</td><td>68.094</td><td>non</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td></tr></table>																			Segment d'évaluation	1er assainiss.	Etat actuel (2011)				Etat de vérification normes (2030)				Actions nécessaires		Soumission AP	Note globale	ID MISTRA LBK	Km	Km	1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?	Bâtiments		Parcelles		Bâtiments		Parcelles		Allègements	FAB	AP soumis au SG-DETEC pour approbation?		(système RBBS)	Début	Fin		Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Bâtiments	Parcelles	> VA		N2+ 640,590	64.590	65.090	oui	23	-	-	-	26	-	2	-	26	2	-	non	5	N2+ 650,90	65.090	65.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 650,590	65.590	66.090	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 660,90	66.090	66.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 660,590	66.590	67.094	oui	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	non	5	N2+ 670,94	67.094	67.594	non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 670,594	67.594	68.094	non	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3
Bundeslandstrasse ID: 1001 Entlastungstrasse Lärmschutzwand Lärmschutzwand Lärmschutzwand	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590	N2+ 640,590																																																																																																																																																																																																												
<table><tr><th>Segment d'évaluation</th><th>1er assainiss.</th><th colspan="4">Etat actuel (2011)</th><th colspan="4">Etat de vérification normes (2030)</th><th colspan="2">Actions nécessaires</th><th>Soumission AP</th><th>Note globale</th></tr><tr><th>ID MISTRA LBK</th><th>Km</th><th>Km</th><th>1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th colspan="2">Bâtiments</th><th colspan="2">Parcelles</th><th>Allègements</th><th>FAB</th><th>AP soumis au SG-DETEC pour approbation?</th><th></th></tr><tr><th>(système RBBS)</th><th>Début</th><th>Fin</th><th></th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Lr>VLI</th><th>dont Lr>VA</th><th>Bâtiments</th><th>Parcelles</th><th>> VA</th><th></th></tr><tr><td>N2+ 640,590</td><td>64.590</td><td>65.090</td><td>oui</td><td>23</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>26</td><td>-</td><td>2</td><td>-</td><td>26</td><td>2</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 650,90</td><td>65.090</td><td>65.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 650,590</td><td>65.590</td><td>66.090</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,90</td><td>66.090</td><td>66.590</td><td>oui</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 660,590</td><td>66.590</td><td>67.094</td><td>oui</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>non</td><td>5</td></tr><tr><td>N2+ 670,94</td><td>67.094</td><td>67.594</td><td>non</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td></tr><tr><td>N2+ 670,594</td><td>67.594</td><td>68.094</td><td>non</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>3</td></tr></table>																			Segment d'évaluation	1er assainiss.	Etat actuel (2011)				Etat de vérification normes (2030)				Actions nécessaires		Soumission AP	Note globale	ID MISTRA LBK	Km	Km	1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?	Bâtiments		Parcelles		Bâtiments		Parcelles		Allègements	FAB	AP soumis au SG-DETEC pour approbation?		(système RBBS)	Début	Fin		Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Bâtiments	Parcelles	> VA		N2+ 640,590	64.590	65.090	oui	23	-	-	-	26	-	2	-	26	2	-	non	5	N2+ 650,90	65.090	65.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 650,590	65.590	66.090	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 660,90	66.090	66.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 660,590	66.590	67.094	oui	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	non	5	N2+ 670,94	67.094	67.594	non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	N2+ 670,594	67.594	68.094	non	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3																																								
Segment d'évaluation	1er assainiss.	Etat actuel (2011)				Etat de vérification normes (2030)				Actions nécessaires		Soumission AP	Note globale																																																																																																																																																																																																																		
ID MISTRA LBK	Km	Km	1er assainiss. nécessaire d'ici 2015?	Bâtiments		Parcelles		Bâtiments		Parcelles		Allègements	FAB	AP soumis au SG-DETEC pour approbation?																																																																																																																																																																																																																	
(système RBBS)	Début	Fin		Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Lr>VLI	dont Lr>VA	Bâtiments	Parcelles	> VA																																																																																																																																																																																																																	
N2+ 640,590	64.590	65.090	oui	23	-	-	-	26	-	2	-	26	2	-	non	5																																																																																																																																																																																																															
N2+ 650,90	65.090	65.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																																																																																																																																																																																																															
N2+ 650,590	65.590	66.090	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																																																																																																																																																																																																															
N2+ 660,90	66.090	66.590	oui	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																																																																																																																																																																																																															
N2+ 660,590	66.590	67.094	oui	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	non	5																																																																																																																																																																																																															
N2+ 670,94	67.094	67.594	non	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1																																																																																																																																																																																																															
N2+ 670,594	67.594	68.094	non	1	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3																																																																																																																																																																																																															
Tableau récapitulatif de l'évaluation acoustique globale																																																																																																																																																																																																																															
Légende / Explications																																																																																																																																																																																																																															
Note globale	Evaluation globale																																																																																																																																																																																																																														
1	Très bon Délai d'assainissement selon l'OPB déjà respecté ou ne s'applique pas Pas de mesures de protection contre le bruit (supplémentaires) nécessaires																																																																																																																																																																																																																														
2	Bon Délai d'assainissement selon l'OPB déjà respecté ou ne s'applique pas Mesures de protection contre le bruit (supplémentaires) nécessaires à partir de 2030																																																																																																																																																																																																																														
3	Acceptable Délai d'assainissement selon l'OPB est applicable et déjà respecté Mesures de protection contre le bruit (supplémentaires) nécessaires																																																																																																																																																																																																																														
4	Mauvais Obligation d'assainir jusqu'en 2015 Mesures de protection contre le bruit nécessaires et réalisables dans un avenir proche (AP pour les mesures de protection contre le bruit déjà soumis au SG-DETEC pour approbation)																																																																																																																																																																																																																														
5	Très mauvais Obligation d'assainir jusqu'en 2015 Mesures de protection contre le bruit nécessaires et non réalisables dans un avenir proche (AP pour les mesures de protection contre le bruit pas encore soumis au SG-DETEC pour approbation)																																																																																																																																																																																																																														

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 6 de 11

80.3 Données de base de l'aménagement du territoire

Prestations:

- Les données de l'aménagement du territoire suivantes sont à rassembler, à introduire dans le modèle de calcul et à représenter sur des plans d'ensemble pour la totalité du périmètre d'étude:
 - Degrés de sensibilité au bruit DS
 - Zones à bâtir équipées avant / après le 01.01.1985
 - Bâtiments avec permis de construire antérieur / postérieur au 01.01.1985
 - Distinction et mise en évidence des objets à usage sensible au bruit (habitations, exploitations, écoles/foyers) par bâtiment, étage et éventuellement façade.

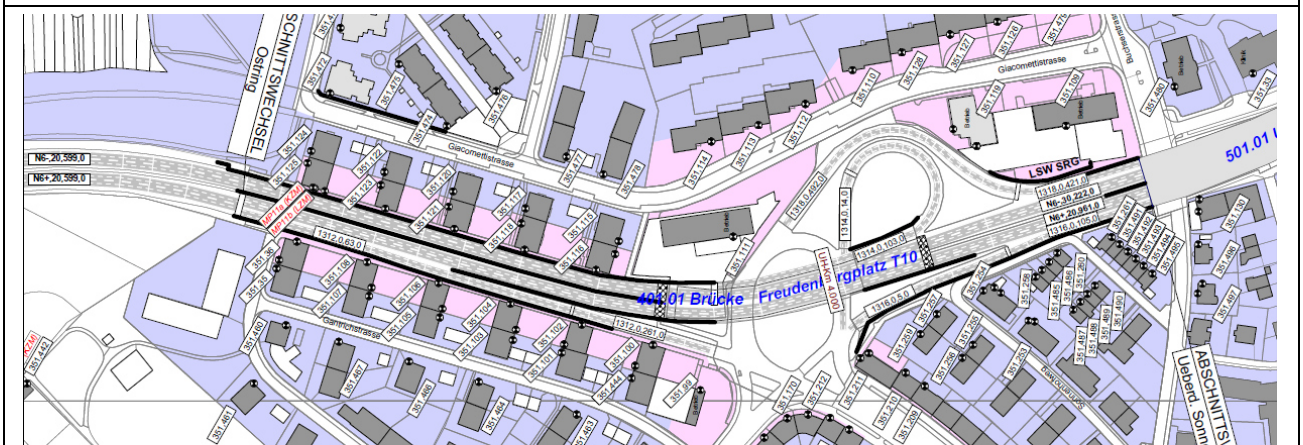
Résultat:









- Plan d'ensemble contenant les données de base de l'aménagement du territoire


Explications:


- Le périmètre d'étude, et ainsi le périmètre minimal de la collecte de données, comprend tous les bâtiments et parcelles non bâties situés dans la zone d'influence de la route nationale et exposés à un niveau de bruit supérieur à la limite „VLI-5 dBA“.
- Spécifications pour les plans et l'illustration: voir exemples et légende ci-après.

Plan d'ensemble données de base de l'aménagement du territoire



Légende				Couleur RGB
Zones à bâtir et degrés de sensibilité au bruit	Zones à bâtir équipées avant le 1.1.1985		Degré de sensibilité (DS) II	210/210/255
			Degré de sensibilité (DS) III	255/215/255
			Degré de sensibilité (DS) IV	226/197/197
	Zones à bâtir équipées après le 1.1.1985		Degré de sensibilité (DS) II	210/210/255
			Degré de sensibilité (DS) III	255/215/255
			Degré de sensibilité (DS) IV	226/197/197
Bâtiments	Régions à l'extérieur de la zone à bâtir	Transp.	Pour les bâtiments à l'extérieur de la zone à bâtir, DS III	-
	Avec usage sensible au bruit Permis de construire avant le 1.1.1985		Permis de construire avant le 01.01.1985	150/150/150
	Avec usage sensible au bruit Permis de construire après le 1.1.1985		Permis de construire après le 01.01.1985	221/221/221
	Sans usage sensible au bruit, indépendamment de la date de construction	Blanc	(Permis de construire sans importance)	255/255/255

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 7 de 11

Points d'évaluation	 Utiliser une couleur / un motif pour tous les points, indépendamment du niveau de bruit
---------------------	---

Valeurs limites				
DS	Valeurs limites d'immission (VLI) Lr en dBA		Valeur d'alarme (VA) Lr en dBA	
	Jour	Nuit	Jour	Nuit
DS II	60	50	70	65
DS III	65	55	70	65
DS IV	70	60	75	70

Selon l'art 42 OPB, pour les locaux d'exploitations qui se situent en des secteurs où l'on a attribué les degrés de sensibilité I, II ou III, les valeurs limites d'immission sont de 5 dB (A) plus élevées.

Selon l'art 41 OPB, pour les secteurs et bâtiments dans lesquels des personnes ne séjournent généralement que de jour ou de nuit, aucune valeur ne limite d'exposition ne s'appliquera pour la nuit ou le jour respectivement.

80.4 Evaluation acoustique bâtiments – Etat actuel

Prestations:

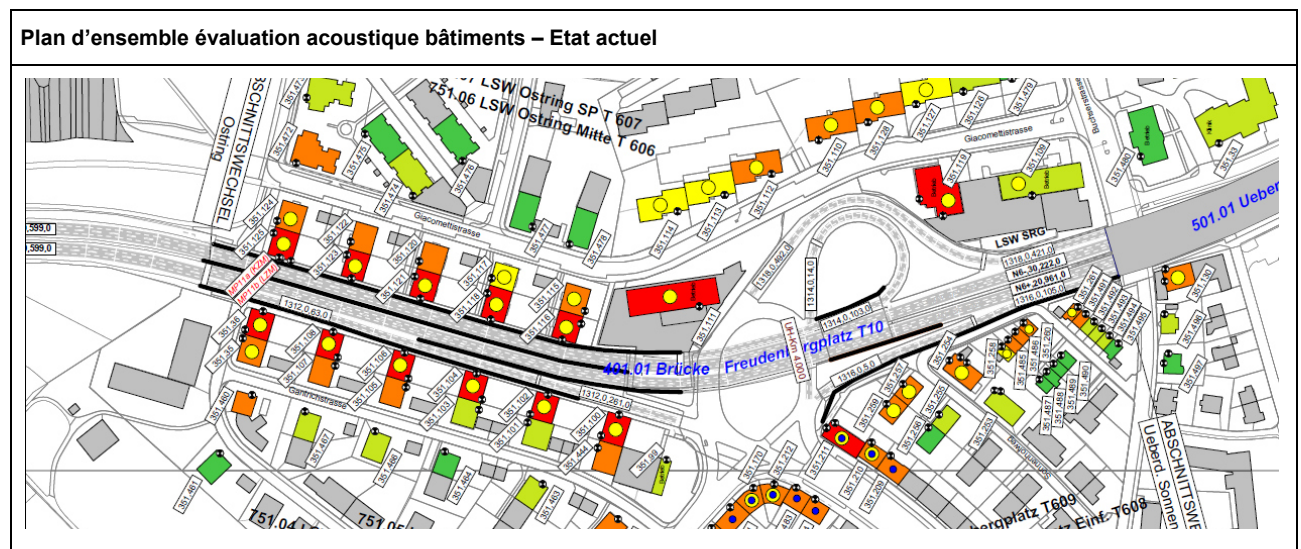
- Elaboration d'un plan d'ensemble de l'évaluation du bruit pour l'état actuel avec les mesures de protection contre le bruit existantes:
 - Evaluation du bruit à l'aide des critères définis
 - Dépassements des VLI, respectivement des immissions de bruit maximales admissibles selon l'art. 37a OPB (en cas d'allègements octroyés)
 - Points d'évaluation (lieux de détermination)


Résultat:

- Plan d'ensemble de l'évaluation du bruit pour l'état actuel avec les mesures antibruit existantes.

Explications:

- Spécifications pour l'illustration : voir exemples et légende ci-après.
- L'efficacité acoustique du dispositif antibruit actuel s'obtient par la comparaison avec un état fictif sans les mesures antibruit en place. Pour cet état fictif, aucun plan d'ensemble n'est nécessaire.
- L'évaluation ne doit être effectuée que pour les objets (bâtiments et parcelles non bâties) envers lesquels il existe une *obligation d'assainir* selon la définition du manuel du bruit routier.



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 8 de 11

Légende / Critères d'évaluation					
Evaluation		Code couleur	Max.Bel. définies	Critères	Explications
1	très bon	rgb 70/200/70	non	$L_r \leq (VLI-5) \text{ dBA}$	Pas d'allègement nécessaire
			oui	$*L_r \leq \text{Max.Bel. et } (VLI-5) \text{ dBA}$	Allègement superflu
2	bon	rgb 200/230/30	non	$L_r \leq VLI$	Pas d'allègement nécessaire
			oui	$*L_r \leq \text{Max.Bel. et } VLI$	Allègement superflu
3	acceptable	rgb 255/255/0	non	-	-
			oui	$L_r \leq \text{Max.Bel. et } L_r > VLI$	Allègement valable
4	mauvais	rgb 255/125/0	non	$L_r > VLI$	Soumettre une demande d'allègement
			oui	$L_r > \text{Max.Bel. et } L_r > VLI$	Soumettre une nouvelle demande d'allègement
5	très mauvais	rgb 255/0/0	non	$L_r > VA$	Soumettre une demande d'allègement
			oui	$L_r > \text{Max.Bel. et } L_r > VA$	Soumettre une nouvelle demande d'allègement
9	pas d'évaluation	rgb 192/192/192	sans importance	Bâtiment / parcelle en dehors du périmètre d'étude ou bâtiment / parcelle dans le périmètre d'étude, mais envers lequel / laquelle la route nationale n'est pas soumise à l'obligation d'assainir.	

Lr

Niveau d'évaluation du bruit

VLI / VA

Valeurs limites d'immission / d'alarme selon l'annexe 3 de l'ordonnance sur la protection contre le bruit (OPB)

Max.Bel.

De l'allemand „Maximale Belastungen“: Objet pour lequel des valeurs d'immission de bruit maximales admissibles au sens de l'art. 37 a OPB ont été définies, respectivement pour lequel des allègements ont été octroyés dans le cadre d'un assainissement.

* Les valeurs d'immission maximales admissibles (Max. Bel.) sont fondamentalement toujours définies en dessus de la VLI. En raison de l'évolution des méthodes de détermination ou de changements survenus sur le chemin de propagation du bruit depuis 1985, il est cependant possible que le niveau de bruit déterminé pour certains objets se situe largement en dessous de la VLI, alors qu'un dépassement a été pronostiqué dans le passé. Dans de tels cas, les décisions d'allègements existantes sont superflues.

FA

Objets avec des fenêtres antibruit issues d'un assainissement antérieur.

80.5 Evaluation acoustique bâtiments – Vérification des normes

Prestations:


- Elaboration d'un plan d'ensemble de l'évaluation du bruit pour l'horizon de planification (état pour la vérification des normes) avec les mesures de protection contre le bruit existantes. L'horizon de planification est défini pour l'ensemble du réseau des routes nationales (cf. 20001-20001).
- Contenu des plans, voir sous point 80.4.

Résultat:

- Plan d'ensemble de l'évaluation du bruit pour l'horizon de planification (état pour la vérification des normes) avec les mesures antibruit existantes.

Explications:

- Voir sous point 80.4.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 9 de 11

80.6 Evaluation acoustique ouvrages d'art et revêtements

Prestations:

- Elaboration de plans d'ensemble pour l'évaluation acoustique des revêtements de route et des ouvrages d'art significatifs sur le plan acoustique, à l'aide des critères définis:
 - Revêtements (bases: valeur caractéristique Kb pour l'état actuel et l'horizon de planification)
 - Parois / remblais antibruit (bases: relevé d'état technique, dégâts significatifs pour le bruit)
 - Joints de ponts (bases: distance joints - récepteurs, audibilité)
 - Portails de tunnels (bases: élévation des immissions, réflexions sur les murs)
 - Autres ouvrages d'art comme p.ex. murs de soutènement, dans des cas justifiés.

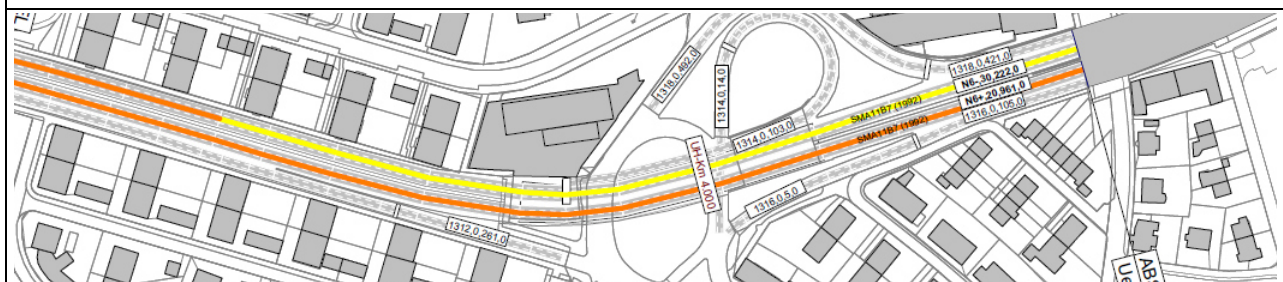
Résultat:

- Plan d'ensemble de l'évaluation acoustique des revêtements de route et des ouvrages d'art.

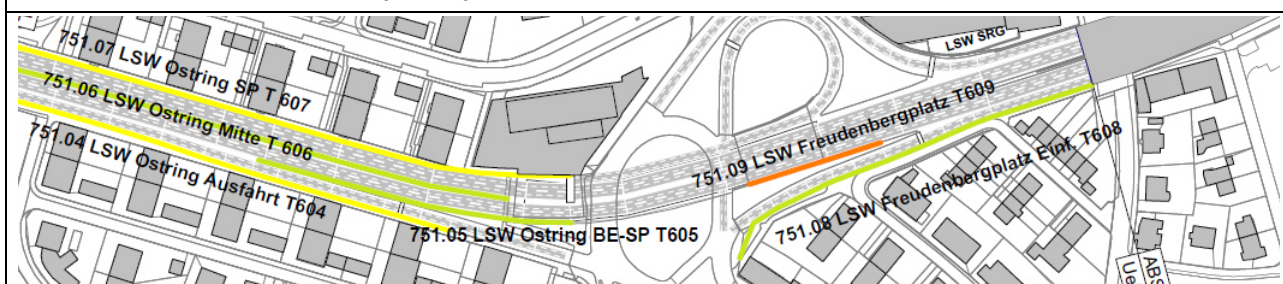
Explications:

- Cette évaluation permet de souligner les priorités d'action et de simplifier la coordination avec d'autres aspects en relation avec la maintenance des routes.
- Spécifications pour l'illustration: voir exemples et légendes ci-après.

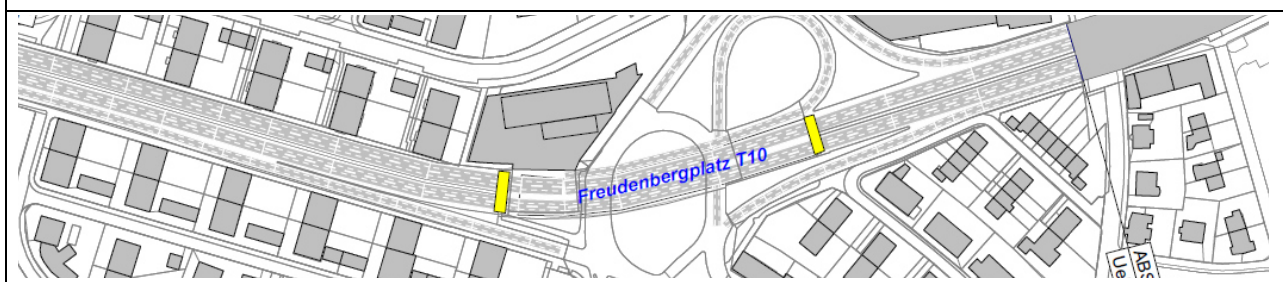
Plan d'ensemble évaluation acoustique des revêtements de route (différencier l'état actuel et l'horizon de planification)




Plan d'ensemble évaluation acoustique des parois / remblais antibruit

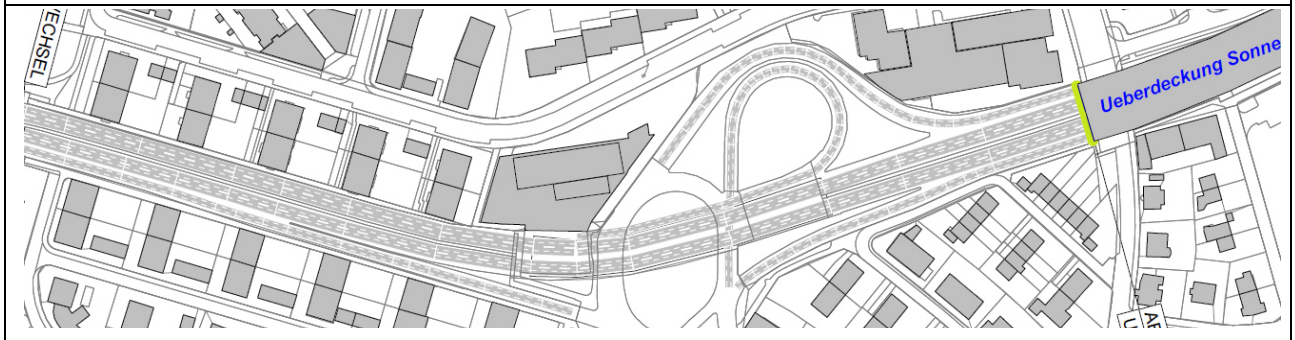


Plan d'ensemble évaluation acoustique des joints de ponts



 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 10 de 11

Plan d'ensemble évaluation acoustique des portails de tunnels




Légende / Critères d'évaluation

Evaluation acoustique		Critères pour les parois antibruit	Critères pour les revêtements	Critères pour les joints de ponts	Critères pour les portails de tunnels
1	très bon	Pas de dégâts avec des répercussions possibles sur la protection contre le bruit	Kb vérifié par mesurages acoustiques; $Kb \leq -1.5$ dBA	Fondamentalement impossible	Pas d'influence sur les immissions de bruit
2	bon	Faibles dégâts avec des répercussions possibles sur la protection contre le bruit	Kb vérifié par mesurages acoustiques; $-1.5 < Kb \leq 0$ dBA	Pas de bruits impulsifs	Provoque une élévation peu importante du bruit
3	acceptable	Dégâts importants avec des répercussions vraisemblables sur la protection contre le bruit	Kb vérifié par mesurages acoustiques; $0 < Kb \leq 1.5$ dBA	Bruits impulsifs audibles sans défaut technique du joint de pont	Provoque une élévation notable du bruit, mais $L_r < VLI / \text{Max.Bel.}$
4	mauvais	Efficacité acoustique empirée en raison de dégâts techniques (prouvé)	Kb vérifié par mesurages acoustiques; $1.5 < Kb \leq 3$ dBA	Bruits impulsifs audibles en raison d'un défaut technique du joint de pont	Provoque une élévation notable du bruit, et $L_r > VLI / \text{Max.Bel.}$
5	très mauvais	Efficacité acoustique très mauvaise voire inexistante en raison de dégâts techniques (prouvé)	Kb vérifié par mesurages acoustiques; $Kb > 3$ dBA	Bruits impulsifs très nettement audibles en raison d'un défaut technique du joint de pont	Provoque une élévation notable du bruit, et $L_r > VA$
9	pas d'évaluation	Pas de données disponibles concernant l'état technique et acoustique	Kb inconnue, valeur $Kb = 0$ est admise	Pas de données disponibles concernant l'état technique et acoustique	Pas de données disponibles concernant l'état technique et acoustique

Informations de base	Inspection visuelle Calculs Mesurages acoustiques Relevé d'état technique	Mesurages acoustiques (CPX entre autres)	Inspection visuelle Calculs Mesurages acoustiques Relevé d'état technique	Calculs Mesurages acoustiques
----------------------	--	---	--	----------------------------------

Abréviations:

VLI / VA	Valeurs limites d'immission / d'alarme
Lr	Niveau d'évaluation du bruit
Kb	Valeur caractéristique du revêtement (c.à.d. correction pour la prise en compte des propriétés acoustiques du revêtement dans le modèle de calcul)
Max.Bel.	De l'allemand „Maximale Belastungen“: Valeurs d'immission de bruit maximales admissibles au sens de l'art. 37a OPB, en cas d'allègements octroyés.

 Schweizerische Eidgenossenschaft Confédération suisse Confederazione Svizzera Confederaziun svizra	Manuels techniques T/U – K – BSA – T/G (Tracé/Environnement) Fiche technique Etude de projets	20 001-20004
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC Office fédéral des routes OFROU	Relevé d'état bruit (ZEL)	V2.01 01.01.2017
Division Infrastructure routière I		Page 11 de 11

80.7 Archive électronique avec les données du modèle

Prestations:

- Enregistrement des données du modèle de calcul (3D), telles qu'utilisées pour la détermination du bruit.
- Documenter les données du modèle de telle sorte qu'elles puissent être réutilisées par des tiers dans la même version du programme.
- Joindre le rapport technique (PDF) ainsi que tous les plans décrits sous les points 80.2 à 80.6.
- Joindre la documentation photographique disponible.
- Joindre tous les autres documents réutilisables du projet.

Résultat:

- Archive électronique avec les données du modèle.

Explications:

- Différents supports peuvent être utilisés pour l'enregistrement (CD, DVD, stick USB, disque dur externe, etc.).

80.8 Formulaire MISTRA LBK

Prestations:

- Saisie des données acoustiques (objets, charges acoustiques, mesures antibruit, etc.) dans le cadastre du bruit conformément aux instructions du *Manuel de saisie des données MISTRA LBK Solution transitoire* (documentation IT 68014).
- Remplissage du formulaire MISTRA LBK Solution transitoire pour confirmer la saisie des données.

Résultat:

- Cadastre du bruit actualisé.
- Confirmation par la gestion du patrimoine de l'intégration des données dans le cadastre du bruit, à l'aide du formulaire MISTRA LBK complété.

Explications:

- Pour les détails relatifs aux prestations, aux résultats et aux échéances, voir la fiche technique T/U 21001-20104.