

# LU\_GERICHTE V 09 339 vom 14. September 2010

LU Gerichte, 2010-09-14, DE

Quelle: [https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/lu\\_gerichte\\_V\\_09\\_339](https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/lu_gerichte_V_09_339)

FR: LU\_GERICHTE V 09 339 du 14 septembre 2010

IT: LU\_GERICHTE V 09 339 del 14 settembre 2010

## Regeste

Art. 11, 16, 17 und 20 Abs. 1 USG; Art. 13, 14 Abs. 1, 15 Abs. 1 und 38 LSV. Ein Gutachten unterliegt wie jedes Beweismittel der freien richterlichen Beweismässigkeit. Der Richter weicht nur aus triftigen Gründen davon ab (E. 2a). Die Anforderungen an die Berechnungsverfahren und Messgeräte für Lärmemissionen richten sich nach den Bestimmungen der LSV. Messungen und Berechnungen gelten als gleichwertig. Ausschlaggebend sind die jahresdurchschnittlichen Verhältnisse. Dabei sind Unzulänglichkeiten hinzunehmen, solange die getroffenen Annahmen sich nicht als unbrauchbar erweisen. Insbesondere müssen Lärmimmissionen nicht bei jedem Objekt gesondert gemessen werden, sondern es kann auf Messungen an vergleichbaren Standorten abgestellt werden (E. 2b ff.). Grundsätzlich sind bestehende ortsfeste Anlagen so weit zu sanieren, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist und dass die Immissionsgrenzwerte nicht mehr überschritten werden. Emissionsbegrenzende Massnahmen an der Quelle, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern haben Vorrang vor Massnahmen, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern oder verringern. Für jede in Betracht fallende Lärmschutzmassnahme ist dabei eine differenzierte Gesamt abwägung aller betroffenen öffentlichen und privaten Interessen vorzunehmen. Prüfung einzelner lärmindernder Massnahmen (lärmindernder Strassenbelag, Einkleidung Blumentröge). Ist die Sanierung im Einzelfall unverhältnismässig, gewähren die Behörden Erleichterungen. | Umweltrecht

## Erwägungen

### E. 2

Die Beschwerdeführerin macht zur Hauptsache geltend, die Lärmwerte seien nicht korrekt ermittelt worden. Die von der Dienststelle vif errechneten Lärmpegel würden den wirklichen Lärmpegeln nicht entsprechen. Die beim Nachbargebäude Z-Strasse Nr. y vorgenommenen, konkreten Lang- und Kurzzeitmessungen ergäben eine relativ grosse Differenz zwischen Messung und Berechnung. Trotz einer Differenz von 2 dB(A) werde im angefochtenen Entscheid ohne nachvollziehbare Begründung ausgeführt, diese liege innerhalb der Prognoseunsicherheit von +/- 1.5 dB(A). Weil die Wohnung der Beschwerdeführerin an der Z-Strasse Nr. x erstens näher an der Haldenstrasse liege und zweitens weniger geschützt sei als das Gebäude an der Z-Strasse Nr. y, sei die Lärmbelastung an der Z-Strasse Nr. x höher. Somit würden die gemessenen Immissionswerte dort noch eindeutiger von den errechneten Werten abweichen. Dies zeigten die von der Beschwerdeführerin selber vorgenommenen konkreten Messungen, die über längere Zeitabschnitte im Bereich der Alarmwerte gelegen hätten. Daher beantrage sie, dass an der Z-Strasse Nr. x zur Überprüfung der rechnerisch ermittelten Werte konkrete Lärmmessungen durchzuführen seien. Die Vorinstanz hält entgegen, die errechneten Werte

entsprechen gängiger Ermittlungs- und Beurteilungspraxis. a) Wie jedes Beweismittel unterliegen auch Gutachten der freien richterlichen Beweiswürdigung. In Fachfragen weicht der Richter aber nur aus triftigen Gründen von einer gerichtlichen Expertise ab. In jedem Fall hat der Richter zu prüfen, ob sich auf Grund der übrigen Beweismittel und der Vorbringen der Parteien ernsthafte Einwände gegen die Schlüssigkeit der gutachterlichen Darlegungen aufdrängen. Erscheint ihm die Schlüssigkeit eines Gutachtens in wesentlichen Punkten zweifelhaft, hat er nötigenfalls ergänzende Beweise zur Klärung dieser Zweifel zu erheben. Das Abstellen auf eine nicht schlüssige Expertise bzw. der Verzicht auf die gebotenen zusätzlichen Beweiserhebungen kann gegen das Verbot willkürlicher Beweiswürdigung (Art. 9 der Schweizerischen Bundesverfassung vom 18.4.1999 [BV; SR 101]) verstossen (BGE 130 I 345 f. E. 5.4.2, 129 I 57 f. E. 4, 128 I 86 E. 2, mit weiteren Hinweisen). Bei einem Gutachten ist entscheidend, ob der Bericht für die streitigen Belange umfassend ist, auf hinreichenden Untersuchungen beruht, in der Darlegung der Zusammenhänge einleuchtet und ob die Schlussfolgerungen des Experten begründet sind. Ist dies der Fall, weicht der Richter ohne sachlichen Grund nicht von einer Expertise ab. Eine abweichende Beurteilung kann freilich gerechtfertigt sein, wenn die Expertise widersprüchlich und anzunehmen ist, dass ein weiteres Gutachten in überzeugender Weise zu andern Schlussfolgerungen gelangen könnte (BGE 112 V 32 f. E. 1a, mit Hinweisen). b) Die Lärmimmissionen werden als Beurteilungspegel  $L_r$  oder als Maximalpegel  $L_{max}$  anhand von Berechnungen oder Messungen ermittelt. Die Anforderungen an die Berechnungsverfahren und Messgeräte richten sich nach Anhang 2 der Lärmschutz-Verordnung vom 15. Dezember 1986 (LSV; SR 814.41; Art. 38 Abs. 1 und 3 LSV). Berechnungen sind unabdingbar, wenn künftige Auswirkungen in Frage stehen. Mit Hilfe entsprechender mathematischer Modelle ist es in vielen Fällen möglich, die voraussichtliche Belastung durch typische Lärmquellen relativ genau zu berechnen, sofern die für eine Berechnung erforderlichen Grundlagen zur Verfügung stehen. Beim Strassenlärm sind dies etwa Angaben über das durchschnittliche Verkehrsaufkommen am Tag und in der Nacht, über den Anteil an Schwerverkehr, die gefahrene Geschwindigkeit, eine allfällige Steigung der Fahrbahn und den Fahrbahnbelag. Hinzu kommen Umstände, welche die Schallausbreitung beeinflussen. Sehr oft wird eine Kombination von Mess- und Berechnungsverfahren angewandt; so werden für die Ermittlung des durchschnittlichen Verkehrslärms im Jahresmittel (vgl. Anh. 3 Ziff. 32 Abs. 1 LSV) Kurzzeitmessungen vorgenommen, deren Ergebnisse sich aufgrund von Verkehrszählungen bzw. Erfahrungszahlen auf das ganze Jahr umrechnen lassen. Messungen und Berechnungen gelten grundsätzlich als gleichwertig (vgl. BG-Urteil 1A.183/2001 vom 18.9.2002, E. 7.5.3). Welche Methode zur Anwendung gelangt, hängt von den Erfordernissen des einzelnen Falls, d.h. von der Fragestellung und den zur Verfügung stehenden Messmöglichkeiten bzw. Berechnungsgrundlagen ab. Berücksichtigt werden dürfen auch Gesichtspunkte der Praktikabilität und der Verhältnismässigkeit des Verwaltungsaufwands. So ist es in geeigneten Situationen zulässig, die Lärmimmissionen nicht bei jedem Objekt gesondert zu messen, sondern auf Messungen an vergleichbaren Standorten abzustellen und die allenfalls erforderlichen Korrekturen zu berechnen (BGE 117 Ib 130 E. 5c). Weil Messungen und Berechnungen stets mit Ungenauigkeiten behaftet sind, sollte die Bekanntgabe der Ergebnisse - z.B. im Rahmen eines Lärmgutachtens - immer mit einer Unsicherheitsabschätzung verbunden sein (zum Ganzen: Wolf, in: USG-Kommentar, Mai 2000, N 11 ff. der Vorbem. zu Art. 19-25). Aufgrund der naturgegebenen Ungenauigkeit entziehen sich Prognosen weitgehend der Kritik, soweit sie sich nicht schon im Lauf des

Verfahrens als offensichtlich und erheblich unrichtig herausstellen. Diese Unzulänglichkeiten sind hinzunehmen, solange sich die getroffenen Annahmen nicht als unbrauchbar erweisen und es daher an der vom Gesetz geforderten vollständigen Sachverhaltsabklärung fehlt (Urteile BVGer A-3092/2009 vom 18.1.2010, E. 7.7 und A-6985/2007 vom 10.7.2008, E. 3.2, je mit Hinweis auf BGE 126 II 543 E. 14). c) Ausgangspunkt des Lärmsanierungsprojekts (LSP) bildete der vom damaligen Amt für Umweltschutz erstellte Lärmbelastungskataster von 1998 (vgl. dazu: Art. 37 LSV), der überarbeitet, aktualisiert und ergänzt wurde. Die Ergebnisse sind in den Plänen im Anhang 4.1 und 4.2 (Lärmbelastung Zustand 2008) und in der Tabelle im Anhang 6 des Technischen Berichts (TB) ausgewiesen. Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurde basierend auf dem Höhenmodell und den Objektdaten der Dienststelle Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation (rawi) ein digitales Geländemodell erstellt. Die detaillierten Verkehrs- und Emissionsdaten der massgebenden Projektzustände (aktualisierter Lärmbelastungskataster 2008 und Verkehrs- und Lärmprognose 2028) gehen aus der Tabelle im Anhang 2.3 des TB hervor. Das Berechnungsmodell basiert auf den signalisierten Geschwindigkeiten, wobei diese insbesondere nachts und auf übersichtlichen Streckenabschnitten zum Teil deutlich überschritten würden, was zu höheren Emissionen führe. Demgegenüber werde im Bereich von Kreuzungen und bei kurzen Streckenabschnitten zwischen zwei Knoten die signalisierte Geschwindigkeit - insbesondere tags und bei hohem Verkehrsaufkommen - in der Regel nicht erreicht, was wiederum zu einer Verringerung der Emissionen führe. Die entsprechenden Abweichungen von den berechneten Werten wurden mit Modell- und Ermittlungskorrekturen berücksichtigt (TB S. 6 Ziff. 3.5.1.7). Die Lärmermittlung und -beurteilung erfolgte aufgrund von Lärmberechnungen basierend auf dem international anerkannten EDV-Berechnungs-Modell CadnaA, wobei auch eine auf Erfahrungen beruhende Prognoseunsicherheit von +/- 1.5 dB(A) mitberücksichtigt wurde. Die Emissionen und die Ausbreitungsdämpfungen wurden nach dem schweizerischen Berechnungsverfahren StL-86+ ermittelt, dessen Anwendung im Allgemeinen auch vom Bundesamt für Umwelt (BAFU) empfohlen wird (Leitfaden Strassenlärm, Stand Dezember 2006). Den Ergebnissen wurden je zwei Lang- und Kurzzeit-Lärmmessungen (LZM und KZM; Anhänge 3.3, 3.4, 3.6-3.9 des TB) beim Gebäude an der Z-Strasse Nr. y und jenem an der Z-Strasse Nr. w im März/Juni 2008, mit welchen die Modellberechnungen verifiziert wurden, gegenüber gestellt. Das erwähnte Berechnungsmodell berücksichtige alle erforderlichen Einflüsse bei der Ausbreitungsberechnung (Witterung, Bodeneffekte, Reflexionen usw.; vgl. zu den Anforderungen an Berechnungsverfahren: Anhang 2 Ziff. 1 LSV). Aufgrund von Vergleichen zwischen Lärmberechnungen und Lärmmessungen wurden schliesslich auf Erfahrungen beruhende streckenspezifische Modell- und Ermittlungskorrekturen von 0.0 dB(A) am Tag und + 1.5 dB(A) in der Nacht berücksichtigt (vgl. TB S. 5 sowie Anhänge 2.1-2.3). Weiter ist dem TB zu entnehmen, dass bis zum Endalter des Belags mit einer "akustischen Verschlechterung" zu rechnen ist, was mit einer zusätzlichen Belagsalterungskorrektur von + 0.5 dB(A) für den Zustand 2028 mitberücksichtigt wurde. Hingegen wurde auf die Durchführung und Auswertung von Stichproben-Emissionsmessungen oder Messungen nach dem SPB-Verfahren zur Bestimmung der heutigen akustischen Belagsgüte verzichtet. Weil in den Lärmmessungen die heutige akustische Belagsgüte faktisch eingeschlossen sei, schlossen die strecken- und zeitraumbezogenen Modell- und Ermittlungskorrekturen automatisch auch den heutigen Belagszustand mit ein (TB S. 5 Ziff. 3.5.1.6). Auch seien im vorliegenden Fall, wo sich die

Sanierungsverpflichtung auf einen relativ engen Korridor entlang der Kantonsstrasse K2, Haldenstrasse, Teil Ost, beschränkte, Meteoroeinflüsse von untergeordneter Bedeutung und faktisch in den Ergebnissen der LZM eingeschlossen (TB S. 6 Ziff. 3.5.1.9). aa) Soweit die Beschwerdeführerin ihrer Beschwerde am fraglichen Ort ganz generell eine Verkehrszunahme und eine damit einher gehende lärmtechnische Mehrbelastung in den letzten Jahren zugrunde legt, ist diese Annahme unzutreffend: Entsprechende Verkehrszählungen auf der Seebrücke und auf der Haldenstrasse selber haben in den letzten Jahren nämlich keine nennenswerte Verkehrszunahme ergeben. Vielmehr ist auf der Seebrücke seit 2006 sogar eine kontinuierliche Abnahme des durchschnittlichen Tagesverkehrs (DTV) feststellbar, während dieser sich an der Haldenstrasse bei rund 21'000 Fahrzeugen pro Tag eingependelt hat. Es kann in diesem Zusammenhang auf die dokumentierten nachvollziehbaren Ausführungen der Vorinstanz hinsichtlich der Entwicklung der Verkehrsbelastung in den vergangenen 30-40 Jahren verwiesen werden. Ferner zeigt die Beschwerdeführerin nicht substantiiert auf, dass oder inwiefern die den Berechnungen zugrunde liegenden Annahmen falsch sein sollten. Insbesondere stellt sie weder die der Berechnung zugrunde gelegten Strassendaten noch die Errechnung des DTV in Frage (vgl. TB, Anhang 2.3; zur Ermittlung des durchschnittlichen Tages- und Nachtverkehrs von Motorfahrzeugen: Anhang 3 Ziff. 33 LSV). Ihre Kritik erschöpft sich vielmehr darin zu behaupten, ihre eigenen Messungen seien wesentlich von den im LSP errechneten Werten abgewichen, ohne diese Messungen allerdings - weder technisch noch wertemässig - konkret zu belegen. Die Vorinstanz hingegen führt unter Verweis auf TB, Anhänge 3.3 und 3.4 überzeugend aus, dass die Dienststelle wie die von der Beschwerdeführerin angeblich gemessenen Lärmpegel von 70 dB(A) ungefähr in der gleichen Grössenordnung auch im Rahmen ihrer Messungen beim Gebäude Z-Strasse Nr. y habe feststellen können. Gemäss LSV seien jedoch nicht die Spitzenpegel einzelner, sehr laut vorbeifahrender Fahrzeuge massgebend, sondern die jahresdurchschnittlichen Verhältnisse tags (Leq-Mittelwerte von 06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (Leq-Mittelwert von 22.00 bis 06.00 Uhr; dazu: Anhang 3 Ziff. 32 LSV). Der Messwert L<sub>max</sub> bewege sich häufig im Bereich von 70 dB(A); dennoch liege der lärmrechtlich massgebende Leq-Mittelwert deutlich darunter. Deshalb bestünden zwischen den nicht weiter belegten Messungen der Beschwerdeführerin und den fachlich korrekten und dokumentierten Messungen der Dienststelle wie keine Widersprüche. Als Mass für die Störungswirkung des beurteilten Lärms verwendet die LSV vorwiegend den Beurteilungspegel L<sub>r</sub> (Art. 38 Abs. 1 LSV). Dieser setzt sich zusammen aus dem (gemessenen oder errechneten) Schallpegel (zumeist als Mittelungspegel Leq ausgedrückt, welcher für den energie-äquivalenten Schallpegel steht, der ermittelt wird, indem man aus den Schallereignissen der Messperiode einen energetischen Mittelwert bildet) und einer oder mehreren Pegelkorrekturen K, welche die relative Lästigkeit der fraglichen Geräusche kennzeichnen (vgl. Anhang 3 Ziff. 31 Abs. 2 und 35 Abs. 1 LSV). Denn für die Beurteilung längerfristiger Einwirkungen ist die Bildung eines Mittelwerts über eine bestimmte Zeitperiode notwendig (Wolf, a.a.O., N 10 und 18 der Vorbem. zu Art. 19-25). Es ist nicht erkennbar und wird von der Beschwerdeführerin auch nicht geltend gemacht, dass das vorliegende LSP von diesen Grundsätzen abweichen würde. So liegt dieser massgebende Beurteilungspegel L<sub>r</sub> beim Gebäude an der Z-Strasse Nr. x laut den Berechnungen im Bereich von 61 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts (Zustand 2008) bzw. 62 dB(A) tags und 57 dB(A) nachts (Zustand 2028; vgl. TB, Anhang 6 S. 1). Darin enthalten sind auch die von der Beschwerdeführerin behaupteten Spitzenpegel. Selbst wenn die Messungen der Beschwerdeführerin sich somit

tatsächlich im Bereich von 70 dB(A) bewegt haben sollten, kann sie daraus nach dem Gesagten nichts zu ihren Gunsten ableiten. bb) Mit Blick auf die Anhänge des TB und die entsprechenden Erläuterungen der Vorinstanz in der Vernehmlassung erscheinen auch die Überlegungen und Beanstandungen der Beschwerdeführerin zu den Lang- und Kurzzeidlärmmessungen als unbegründet. Sie legt ihren Ausführungen ausdrücklich die beim Gebäude Z-Strasse Nr. y gemessenen, unkorrigierten Lärmpegel von 64.8 dB(A) (LZM tags) bzw. 60.7 dB(A) (KZM) zugrunde. Diesen Ausführungen ist mit der Vorinstanz entgegenzuhalten, dass der zitierte Lärmpegel von 64.8 dB(A) dem gemessenen Lärm am konkreten Mikrofonstandort (direkt aufgesetzt auf der äusseren Scheibe) entspricht. Zwischen diesem Messort und dem hier massgebenden Beurteilungspunkt in der Mitte des offenen Fensters lärmempfindlicher Räume (Art. 39 Abs. 1 LSV) besteht ein systematischer Unterschied, der gemessen worden ist. Entsprechend ist das Ergebnis der LZM um den gemessenen Korrekturwert von - 4.7 dB(A) angepasst worden, was einen ermittelten Messwert von 60.1 dB(A) tags und 55.5 dB(A) nachts ergeben hat (TB S. 7 und Anhänge 3.4 sowie 3.3). Die Differenz zu den errechneten Werten von 59.4 dB(A) tags und 54.4 dB(A) nachts beträgt mithin bloss + 0.7 dB(A) bzw. + 1.1 dB(A). Diese Differenz liegt innerhalb der üblichen Prognoseunsicherheit. Zudem widerspiegeln die Resultate von LZM gemäss der Vorinstanz offenbar erfahrungsgemäss eher zu hohe Werte, sodass die vorliegenden Abweichungen zwischen Messung und Berechnung aufgrund der komplexen Verhältnisse als gering zu bezeichnen seien. Schliesslich widerlegt dieser korrigierte Messwert auch die Behauptung der Beschwerdeführerin, schon die an der Z-Strasse Nr. y gemessenen Werte lägen klar über dem für die Z-Strasse Nr. x errechneten Pegel von 61 dB(A) tags und 56 dB(A) nachts, weshalb die letzteren zu tief seien, da das Gebäude an der Z-Strasse Nr. x hinsichtlich Strassenlärmbelastung exponierter sei als das Gebäude an der Z-Strasse Nr. y. Die von der Beschwerdeführerin vorgebrachten Bedenken entbehren letztlich einer überzeugenden Grundlage. Mit Bezug auf die Differenz zwischen KZM und Berechnung von 2 dB(A) an der Z-Strasse Nr. y ist auf die nachvollziehbare Begründung im TB (S. 8) und die Ausführungen der Vorinstanz in der Vernehmlassung zu verweisen. Dass die herrschenden meteorologischen Einflüsse (Mitwindsituation, Inversionslage), der rollende Verkehr und die mehrheitlich mit Winterbereifung ausgerüsteten Fahrzeuge das eher höhere Ergebnis offenbar begünstigt haben, erscheint auch dem Gericht letztlich plausibel, selbst wenn mit der Beschwerdeführerin festzuhalten ist, dass nicht belegt ist, ob die geltend gemachte Inversionslage im Zeitpunkt der Messungen wirklich bestanden hat. Insgesamt aber vermag auch die Beschwerdeführerin diese plausiblen Erklärungen nicht wirklich überzeugend zu widerlegen. Weil obendrein den Ergebnissen der aussagekräftigeren und fachtechnisch höher zu wertenden LZM bei der Ermittlung und Beurteilung offenbar ohnehin ein deutlich höheres Gewicht zukommt und nach Gauss'scher Verteilung mit einer 31.73%-igen Wahrscheinlichkeit auch höhere Abweichungen als +/- 1.5 dB(A) vom Mittelwert vorkommen können, hat das Gericht keinen Grund, die fachmännisch errechneten Belastungspegel für das Gebäude an der Z-Strasse Nr. x anzuzweifeln. d) Mit Blick darauf besteht für das Gericht keine Veranlassung, sich vom schlüssigen und aussagekräftigen, nach wissenschaftlichen Erkenntnissen erstellten Technischen Bericht des LSP zu distanzieren und beim Gebäude an der Z-Strasse Nr. x konkrete Messungen anzuordnen. Dies zumal es hier um technische Fragen geht, die das Gericht mit einer gewissen Zurückhaltung überprüft. Es sind keine offensichtlichen Mängel oder innere Widersprüche erkennbar. Lärmprognosen können nicht mit absoluter Genauigkeit erstellt werden. Das dargelegte Vorgehen bei der Lärmermittlung bringt wie

jedes Prognosemodell gewisse Unsicherheiten mit sich, berücksichtigt aber absehbare verkehrspolitische Entwicklungen und ist daher als sachgerecht zu bezeichnen. Die Dokumentation zum LSP wurde auch von der Dienststelle uwe für vollständig, fachlich korrekt und den rechtlichen Anforderungen entsprechend befunden. Die Ermittlung der Lärmbelastungen sei nach den anerkannten Regeln der Akustik und den Vorgaben in der LSV mit Hilfe von Modellrechnungen und mehrerer, an verschiedenen Stellen durchgeführten Vergleichsmessungen erfolgt. Die ermittelten Lärmbelastungen erschienen plausibel. Es ist deshalb nicht zu erwarten, dass konkrete Messungen am Gebäude an der Z-Strasse Nr. x Erkenntnisse zu Tage führte, die den Beweiswert des vorliegenden LSP in Zweifel ziehen könnten, sodass der entsprechende Beweisantrag ohne Verletzung des rechtlichen Gehörs abgewiesen werden kann (zur antizipierten Beweiswürdigung: Albertini, Der verfassungsmässige Anspruch auf rechtliches Gehör im Verwaltungsverfahren des modernen Staates, Diss. Bern 2000, S. 372 und 374 f.). Da die individuellen Unterschiede in der Lärmexposition verschiedener Liegenschaften im kalibrierten Berechnungsmodell (dazu: Anhang 2 Ziff. 2 LSV) genügend mitberücksichtigt wurden, dürfen die Vergleichsmessungen am Gebäude Z-Strasse Nr. y für das Nachbargebäude Z-Strasse Nr. x als genügend repräsentativ angesehen werden. Zudem wird der Kanton im angefochtenen Entscheid auch verhalten, die nötigen Massnahmen zu treffen, falls die liegenschaftsspezifischen Lärmbelastungen bei den über dem Immissionsgrenzwert lärmbelasteten Liegenschaften für den Prognosehorizont bis 2028 auf Dauer um mehr als + 1 dB(A) überschritten werden sollten. Damit wird sichergestellt, dass die prognostizierten, wesensgemäss mit gewissen Unsicherheiten behafteten Lärmbelastungen mit den tatsächlichen verglichen werden und bei Bedarf das Nötige vorgekehrt wird.

### **E. 3**

In tatsächlicher Hinsicht ist unbestritten, dass der relevante Strassenabschnitt zu den Kantonsstrassen im Sinn von § 6 des Strassengesetzes vom 21.3.1995 (StrG; SRL Nr. 755) zu zählen ist und daher unter der Hoheit des Kantons Luzern steht (§ 43 StrG). Folglich ist der Regierungsrat Leit- und zuständige Behörde für die Projektbewilligung und den Entscheid betreffend Sanierungserleichterungen (§ 71 Abs. 1 und 2 StrG in Verbindung mit § 1 Abs. 1 lit. a der Strassenverordnung vom 19.1.1996 [StrV; SRL Nr. 756] und § 19 Abs. 3 EGUSG; vgl. auch § 46 Abs. 1 StrG). Als Instruktionsinstanz handelt in solchen Fällen das Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement (§ 1 Abs. 2 lit. b StrV). Ebenso unstreitig ist, dass innerhalb des Projektperimeters bei 36 Gebäuden sowie 4 unüberbauten Parzellen der massgebende Immissionsgrenzwert sowohl basierend auf dem heutigen Verkehrszustand als auch auf der Basis einer Verkehrs- und Lärmprognose für 2028 überschritten ist. Die betroffenen Gebäude bzw. Liegenschaften sind nach der geltenden Zonenordnung der Stadt Luzern im Sinn von Art. 43 Abs. 1 lit. b LSV der Empfindlichkeitsstufe II zugeordnet (TB, Anhänge 1.1 und 1.2). Die Immissionsgrenzwerte für Strassenlärm betragen hier nach Anhang 3 Ziffer 2 LSV am Tag 60 dB(A) und in der Nacht 50 dB(A).

### **E. 4**

a) Beim fraglichen Strassenabschnitt handelt es sich um eine bestehende ortsfeste Altanlage im Sinn von Art. 7 Abs. 7 des Bundesgesetzes über den Umweltschutz vom 7. Oktober 1983 (USG; SR 814.01) und Art. 2 Abs. 1 LSV, deren Betrieb und Nutzung zu Überschreitungen der massgebenden Immissionsgrenzwerte führt und welche daher nach

den Bestimmungen von Art. 16 Abs. 1 USG und Art. 13 ff. LSV saniert werden muss. Grundsätzlich sind Luftverunreinigungen, Lärm, Erschütterungen und Strahlen durch Massnahmen an der Quelle zu begrenzen (Art. 11 Abs. 1 USG). Das Vorsorgeprinzip gilt auch für bestehende ortsfeste Anlagen (Schrade/Wiestner, in: USG-Kommentar, März 2001, N 24 und 56 zu Art. 16). Nach Art. 13 Abs. 2 LSV sind Anlagen grundsätzlich so weit zu sanieren, als dies technisch und betrieblich möglich sowie wirtschaftlich tragbar ist (lit. a; sog. vorsorgliche Emissionsbegrenzung, vgl. Art. 11 Abs. 2 LSV) und dass die Immissionsgrenzwerte nicht mehr überschritten werden (lit. b; sog. verschärfte Emissionsbegrenzung, vgl. Art. 11 Abs. 3 LSV). Das Kriterium der wirtschaftlichen Tragbarkeit ist für die verschärften Emissionsbegrenzungen nicht mehr massgebend, jedoch müssen auch diese verhältnismässig sein, d.h. die Kosten für die Massnahmen müssen in einem angemessenen Verhältnis zum erwarteten Nutzen für die Umwelt stehen (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 25 zu Art. 16). Als Sanierungen gelten emissionsbegrenzende Massnahmen an der Quelle, welche die Lärmerzeugung (z.B. durch Verkehrsreduktion oder durch eine Reduktion der signalisierten Geschwindigkeit) oder die Lärmausbreitung (z.B. durch Lärmschutzwände oder -wälle) verhindern oder verringern (vgl. Art. 2 Abs. 3 und 4 LSV). Stehen keine überwiegenden Interessen entgegen, so gibt die Vollzugsbehörde den Massnahmen, welche die Lärmerzeugung verhindern oder verringern, den Vorzug gegenüber Massnahmen, die lediglich die Lärmausbreitung verhindern oder verringern (Art. 13 Abs. 3 LSV). Als Instrumente zur Emissionsbegrenzung kommen auch bei Sanierungen nur die in Art. 12 Abs. 1 USG genannten Massnahmen in Frage (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 29 zu Art. 16). b) Wäre eine Sanierung im Einzelfall unverhältnismässig, gewähren die Behörden Erleichterungen (Art. 17 Abs. 1 USG). Gefragt wird nach dem Verhältnis zwischen den Nachteilen der Sanierung und dem Nutzen für die Umwelt. Erleichterungen sind im Lärmschutzrecht zu gewähren, wenn die Sanierung unverhältnismässige Betriebseinschränkungen oder Kosten verursachen würde oder überwiegende Interessen namentlich des Ortsbild-, Natur- und Landschaftsschutzes, der Verkehrs- und Betriebssicherheit sowie der Gesamtverteidigung der Sanierung entgegenstehen (Art. 14 Abs. 1 LSV). Wie ausgeführt sind primär Massnahmen an der Quelle vorzusehen. Führen diese zu unverhältnismässigen Betriebseinschränkungen oder Kosten, so ordnet die Behörde Massnahmen im Ausbreitungsbereich des Lärms - zum Beispiel Lärmschutzwände - an (Art. 13 Abs. 3 LSV). Erst als letzten Schritt, wenn solche Massnahmen finanziell nicht zumutbar sind oder ihnen der Ortsbild- oder Landschaftsschutz entgegenstehen, gewährt die Behörde Erleichterungen. Bei öffentlichen Anlagen sind Betriebseinschränkungen dann unzulässig, wenn die Anlage ihre Funktion nicht mehr wahrnehmen könnte. Dies hängt bei öffentlichen Strassen von ihrem Bestimmungszweck ab. Für Erschliessungsstrassen ohne Durchgangsverkehr sind Tempolimiten oder zeitlich beschränkte Fahrverbote möglich. Für Kantons- oder Nationalstrassen kommen als Lärmbegrenzung aber praktisch nur Massnahmen im Ausbreitungsbereich in Frage. Die Sanierungskosten bei öffentlichen Anlagen können zudem kaum nach dem Kriterium der wirtschaftlichen Tragbarkeit beurteilt werden. Dieses Kriterium vergleicht mit einem mittleren, gut geführten Betrieb der entsprechenden Branche. An solchen Vergleichsbetrieben fehlt es aber bei praktisch allen öffentlichen Anlagen. Zudem werden diese nicht nach rein betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten finanziert und betrieben, sondern haben auch gemeinwirtschaftliche und regionalpolitische Aufgaben zu erfüllen. Ob die Kosten einer Sanierung unzumutbar hoch ausfallen würden und deshalb Erleichterungen gewährt werden müssen, lässt sich bei öffentlichen Anlagen

daher nur durch Abwägen der Kosten gegenüber dem Nutzen der Sanierung ermitteln (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 24, 27 und 28 zu Art. 17). Bei den Lärmimmissionen dürfen Erleichterungen für private Anlagen nur soweit gewährt werden, als der Alarmwert eingehalten ist (Art. 17 Abs. 2 USG). Bestehende Strassen oder andere öffentliche oder konzessionierte ortsfeste Anlagen können indes Erleichterungen über den Alarmwert hinaus beanspruchen (vgl. Art. 20 USG; Schrade/Wiestner, a.a.O., N 46 zu Art. 17). Die Behörden entscheiden wie im vorliegenden Fall in der Regel im Sanierungsverfahren über die Gewährung oder Verweigerung von Erleichterungen (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 36 zu Art. 17; vgl. auch § 17 Abs. 1 lit. a EGUSG). Aus diesen Ausführungen erhellt, dass der Strasseninhaber selbst bei überschrittenen IGW's nicht vorbehaltlos verpflichtet ist, Sanierungsmassnahmen zu treffen, sondern für jede in Betracht fallende Lärmschutzmassnahme eine differenzierte Gesamtabwägung aller betroffenen öffentlichen und privaten Interessen vorzunehmen ist, was die Beschwerdeführerin zu verkennen scheint.

## **E. 5**

a) Als primäre mögliche lärmindernde Massnahme an der Quelle verlangt die Beschwerdeführerin den Einbau eines lärmindernden Strassenbelags. Laut dem Schlussbericht 2007 des Bundesamts für Strassen (ASTRA) und des BAFU könnten spezielle Strassenbeläge auch bei Geschwindigkeiten unter 80 km/h lärmhemmende Wirkung haben. Alle empfohlenen Beläge erfüllten gemäss dem Jahresbericht 2008 auch nach einer Testphase von vier Jahren den gesetzten Zielwert für dauerhaft lärmarme Beläge von - 1 dB(A). An einer Tagung im September 2009 sei zudem festgehalten worden, dass bereits heute normierte standardisierte und bewährte Asphaltbeläge existierten, mit welchen der Lärm innerorts reduziert werden könne. Im Vergleich zu heutigen Strassenbelägen könne sogar eine Pegelminderung von - 3 dB(A) bzw. im Vergleich zu älteren Belägen eine solche von - 6 dB(A) und mehr erreicht werden. Weil im Bereich der Haldenstrasse nur wenige Sanierungsmassnahmen überhaupt in Frage kämen, erhielten diese ein umso grösseres Gewicht. Die Vorinstanz habe keine konkrete und detaillierte Prüfung der Verhältnismässigkeit vorgenommen oder aufgrund eines Berechnungsmodells die Kostenwirksamkeit überprüft. Indem die Vorinstanz eine ungenügende Verhältnismässigkeitsprüfung vorgenommen habe, habe sie auch das ihr zustehende Ermessen unterschritten. Der Einbau eines neuen, lärmarmen Belags sei verhältnismässig, weil eine merkliche Lärmdämmung erzielt werden könne. b) Die Kritik der Beschwerdeführerin bezüglich ungenügender Verhältnismässigkeitsprüfung ist unbegründet. Bereits im Technischen Bericht zum Lärmsanierungsprojekt wurden die Vor- und Nachteile eines Ersatzes des heutigen Fahrbahnbelags aufgezeigt (S. 10). Auch die Dienststelle vif hat in ihrem Schreiben an die Beschwerdeführerin vom 23. Juni 2009 die verschiedenen tangierten Interessen beim Einbau eines lärmarmen Belags gewichtet und ausführlich dargelegt, weshalb zur Zeit auf den Einbau eines lärmindernden Belags zu verzichten ist. Und auch die Dienststelle uwe anerkannte nach Prüfung aller Unterlagen, dass der Einbau eines lärmhemmenden Belags als Sofortmassnahme ungeeignet und zudem unverhältnismässig sei, weil das Lärminderungspotential gering und der aktuelle Belag noch in einem technisch guten Zustand sei. Das Gutachten (LSP) und die Beurteilungen und sorgfältigen Interessenabwägungen ihrer Fachstellen sind der Vorinstanz im vorliegenden Verfahren ohne weiteres integral anzurechnen, hat sie als Leitbehörde doch alle in der gleichen Sache erforderlichen Bewilligungen und Stellungnahmen der anderen kantonalen Behörden zu einem Entscheid zusammenzuführen (§ 71 Abs. 2 lit. a StrG; vgl. E. 3

hiervor). Indem sie im angefochtenen, konzentrierten Entscheid auf das eingeholte Argumentarium abgestellt und teilweise auf eine Wiederholung dieser Überlegungen verzichtet hat, ist sie ihrer Begründungspflicht nachgekommen. Schliesslich zeigt gerade die Beschwerdeführung auf, dass eine sachgerechte Anfechtung möglich war und für die Beschwerdeführerin somit die für die Vorinstanz wegleitenden Überlegungen offensichtlich nachvollziehbar waren. Zu Recht weist die Vorinstanz schliesslich darauf hin, dass keine Nutzwertanalyse eines Belagsersatzes im Vergleich mit dem Bau von LSW, wie sie die Beschwerdeführerin fordere, angestellt worden sei, weil die Erstellung von LSW im konkreten Fall nicht in Betracht falle. c) Zur Wirksamkeit von lärmindernden Belägen innerorts verweist die Vorinstanz auf das insgesamt geringe lärmindernde Potential solcher Beläge im Innerortsbereich. Dass sich offenporige Beläge (sog. Drain-Asphalt-Beläge) ab einer Geschwindigkeit von 80 km/h eignen, sei unbestritten. Im Innerortsbereich werde ihnen zwar das höchste lärmindernde Potenzial zugeschrieben, aber es bestehe diesbezüglich keine ausreichende akustische Datenbasis, sodass der angenommene Wert von - 2 dB(A) statistisch nicht erhärtet sei. Offenporige Beläge kämen bei Innerortsstrassen mit gefahrenen Geschwindigkeiten unter 80 km/h hauptsächlich nicht in Frage, weil der Selbstreinigungseffekt - hervorgerufen durch das verhältnismässig langsame Abrollen der Reifen auf dem Asphalt - nicht gewährleistet sei. Dies führe zu einem Verschluss der offenen Porenstruktur und einer starken Erhöhung der (Reifen-)Emissionen innert kurzer Zeit, sodass die anfängliche Lärminderung bereits nach kurzer Zeit wieder weg falle. Dies sei auch im Bereich der Zürichstrasse, welche die Beschwerdeführerin exemplarisch anführe, der Fall gewesen: Die anfänglich sehr gute akustische Wirkung sei bereits nach wenigen Monaten nachweislich (umfassende Untersuchungen der Fachabteilung der ehemaligen Stadtpolizei Luzern) wieder verloren gegangen. Offenporige Beläge hätten zudem gegenüber geschlossenen Belägen eine kürzere Lebensdauer. Weitere Nachteile seien der grössere Aufwand bei Unterhalt und Erneuerung oder für den Winterdienst. Auch die Entwässerung müsste technisch neu gelöst werden, weil das unter der Deckschicht abfliessende Wasser nicht über die konventionellen Einlaufschächte abgeführt werden könne. Im heute gültigen Anhang 1b (Belagskennwerte - Anwendungshilfe für die Belagsakustik) zum Leitfaden Strassenlärm der Bundesämter ASTRA und BAFU seien die typischen, derzeit innerorts in Frage kommenden Beläge mit ihrem Belagskennwert tabellarisch aufgeführt. Der Wert der offenporigen Drain-Beläge innerorts von - 2 dB(A) sei darin in einem weissen Feld dargestellt, weil er aufgrund mangelnder akustischer Datenbasis statistisch nicht als erhärtet gelte. Der Belagstyp "Kaltmikro" mit einem akustischen Belagskennwert von - 1 dB(A) eigne sich wohl für kleinere und provisorische Reparaturen, nicht aber für einen grossflächigen und dauerhaften Ersatz eines bestehenden Belags. Die übrigen Beläge wiesen aufgrund der bisherigen Messreihen alle Belagskennwerte von 0 bis + 1 dB(A) auf. Die bisherigen Untersuchungen auf dem Gebiet der Belagstechnologie liessen erhoffen, dass mit feinkörnigeren Belägen ein dauerhaft besseres Lärmverhalten erreicht werden könne. Die betreffenden Beläge (z.B. Nano-Soft-Beläge) müssten sich aber zuerst dauerhaft in Bezug auf sämtliche relevanten Faktoren auf den Teststrecken bewähren. Der Kanton Luzern sei nicht bereit, solche pilotmässigen Einbauten an der stark frequentierten und wichtigen Haldenstrasse zu erproben. Im Rahmen der zukünftigen Erneuerung werde man aber den Erkenntnisstand der Akustik und der Belagstechnologie sowie die spezifischen Anforderungen an den Deckbelag (Verkehrssicherheit, Rauigkeit, Schwerverkehrsanteil, Tragfähigkeit, Risiken von Spurrillenbildung, Lebensdauer, Kosten, etc.) in die Belagsevaluation miteinbeziehen.

Zwischen dem aktuellen, sich noch in gutem Zustand befindlichen Belag und jenem, der im heutigen Zeitpunkt eingebaut würde, bestehe - wenn überhaupt - keine bedeutende akustische Differenz. Dennoch ergäben sich für einen Belagsersatz über eine Gesamtlänge von ca. 930 m geschätzte Kosten von ca. Fr. 450'000.--, was in keinem angemessenen Verhältnis stehe zum erwarteten umweltrechtlichen Nutzen. d) Diesen überzeugenden, fachmännisch abgestützten Ausführungen kann sich das Gericht anschliessen. Dabei verkennt es nicht, dass die Forschung im Bereich der Belagstechnologie auf Hochtouren läuft und mit Testbelägen auch bereits einige akustisch und auch in bautechnischer Hinsicht vielversprechende Ergebnisse erzielt werden konnten. Immerhin weisen auch die von der Beschwerdeführerin zitierten Berichte, die sich auf die Forschungstätigkeit im Zeitraum von 2003-2008 beziehen, einschränkend darauf hin, dass die innerorts in Frage kommenden lärmarmen Beläge zwar gute bis sehr gute akustische Anfangswerte erreichen, angesichts des noch nicht lange genug dauernden Beobachtungszeitraums aber noch keine schlüssigen Aussagen über ihr akustisches Langzeitverhalten möglich sind und dass die bisherigen richtungweisenden Empfehlungen für die Aufbereitung und den Einbau lärmarmen Beläge weiterhin gelten. Entgegen der Ansicht der Beschwerdeführerin ist auch darauf hinzuweisen, dass der Belagsalterung im Rahmen der Prognose für den Zustand 2028 mit einer Belagsalterungskorrektur von + 0.5 dB(A) Rechnung getragen wurde (TB S. 5 Ziff. 3.5.1.6). Soweit sie sich auf Ergebnisse eines Projekts in Uster beruft, um den hohen Nutzwert lärmarmen Beläge im Vergleich mit Lärmschutzwänden und -fenstern zu betonen, ist festzuhalten, dass sich daraus selbstredend - auch wenn die Werte für die Stadt Uster zutreffen mögen - schon aufgrund der Verschiedenartigkeit der konkreten Verhältnisse noch keine abschliessenden oder ähnlichen Schlüsse für die Haldenstrasse ziehen lassen. Die positiven Erkenntnisse der bisherigen Forschungstätigkeit haben die beiden Bundesämter ASTRA und BAFU bewogen, ein zweites Forschungspaket zum Thema "Lärmarme Beläge innerorts" (2009-2013) zu starten. Ziele dieses Nachfolgeprojektes sind die Lancierung eines weiteren Entwicklungsschubs bei den lärmarmen Belägen, Forschung und Innovation, Validierung (Insitu-Überprüfung der Thesen und Laborversuche mittels Teststrecken), langfristiges Monitoring und langfristige Erfolgskontrolle. Damit sollen möglichst rasch einheitliche technische Empfehlungen in Form von typisierten Belagsrezepturen für die praktische Anwendung zur Verfügung stehen (Jahresbericht 2009 des ASTRA und des BAFU betreffend lärmarmen Strassenbeläge innerorts, S. 5 Ziff. 1.1). Die Empfehlungen aus dem ersten Forschungspaket werden nun umgesetzt: Schweizweit das erste Mal wird im st.gallischen Goldach seit Anfang Juli 2010 eine neuartige Belagsmischung getestet, die sich gegenüber herkömmlichen Belägen dadurch auszeichnen soll, dass sie mehr Bindemittel und weniger Sandanteil enthält. Zudem soll der Hohlraumgehalt des Belags wesentlich höher sein als bei bisherigen Belägen (vgl. Medienmitteilung vom 29.6.2010 auf [www.sg.ch/news/](http://www.sg.ch/news/)). Jüngst wurde auch über eine rund 500 Meter lange Pilotstrecke in Gelterkinden (BL) berichtet, wo erstmals in der deutschen Schweiz ein neuartiger lärmindernder Deckbelag eingebaut wurde, der eine Lärmreduktion von bis zu 8.5 Dezibel versprechen soll und damit als akustisch hochwirksam einzustufen wäre. Dessen Wirksamkeit soll mit jährlichen Lärmmessungen überwacht werden. Das Langzeitverhalten dieses neuartigen Produkts ist noch nicht bekannt. Mehrjährige Deckbeläge dieses Typs im Ausland und der Westschweiz sollen jedoch ein gutes Verhalten im akustischen Bereich gezeigt haben (vgl. Medienmitteilung auf [www.fricktal.info/index.php?view](http://www.fricktal.info/index.php?view)). e) Vor diesem Hintergrund erscheinen die Ausführungen der Vorinstanz zum Belagsersatz nachvollziehbar und sachgerecht. Zwar

gibt es in der Belagstechnologie neuere, erfolversprechende Erkenntnisse und Aussichten betreffend lärmarmen Beläge innerorts, aber noch keine schlüssigen Aussagen über ihr akustisches Langzeitverhalten. Vielmehr beweist das derzeit laufende zweite Forschungspaket, dass die neuen Beläge weiterer Tests und Auswertungen bedürfen, um gesichertere Aussagen bezüglich ihrer längerfristigen akustischen Wirksamkeit und ihren belagstechnischen Eigenschaften machen zu können. Freilich bestätigt auch der Jahresbericht von ASTRA und BAFU betreffend lärmarmen Beläge innerorts, dass bei einigen Belägen der gesetzte Zielwert von - 1 dB(A) auch nach 5 Jahren eingehalten ist und sich bei den so genannten semidichten Belägen die akustische Verschlechterung mit zunehmendem Alter verlangsamt (Jahresbericht S. 14 Ziff. 4.1.1 und S. 17 Ziff. 4.2.1). Aber selbst mit den neu gewonnenen Erkenntnissen verweist der jüngste Jahresbericht für die Wahl der Mischgutsorte leiser Beläge für den Innerortsbereich abschliessend auf die Empfehlungen des Schlussberichts 2007, die weiterhin Gültigkeit haben (Jahresbericht S. 28 Ziff. 5.3). Dass sich die Vorinstanz nicht an diesen bundesrechtlichen Empfehlungen und aktuell gültigen Forschungserkenntnissen orientiert hätte, ist weder aus den Akten ersichtlich noch geltend gemacht. Gerade weil derzeit intensive Forschungen im Hinblick auf längerfristig gesicherte Erkenntnisse laufen und daher in absehbarer Zeit definitive, aussagekräftige Ergebnisse im Bereich der lärmindernden Beläge zu erwarten sind, erweist sich das Zuwarten mit dem Belagsersatz auf der Haldenstrasse als sachgerecht. Bei einem zukünftigen Belagsersatz wird der Kanton dann nämlich den neuesten Erkenntnisstand berücksichtigen und auf systematisch erprobte Technologie zurückgreifen können. Dass er sich aus finanziellen, aber auch aus verkehrstechnischen Überlegungen und aus Verkehrssicherheitsgründen bei der stark frequentierten Haldenstrasse nicht auf irgendwelche Versuche einlassen will (nachdem er bereits einmal eine Pilotstrecke zur Verfügung gestellt hatte, die allerdings per 31.8.2004 wegen Nichterfüllens der Lärminderungsbedingungen aus dem Messprogramm eliminiert worden war, vgl. Jahresbericht 2009 S. 6 Ziff. 2), ist nachvollziehbar und sachgerecht und entspricht auch dem Prinzip der wirtschaftlichen Verwendung öffentlicher Mittel. Andernfalls würde er das Risiko eingehen, dass heute ein Belag eingebaut würde, der sich schon in wenigen Jahren aufgrund der gewonnenen neuen Forschungsergebnisse unter technischen wie akustischen Gesichtspunkten als überholt und veraltet herausstellen könnte. Dies widerspräche freilich einer umsichtigen, nachhaltigen Planung, wie sie von der öffentlichen Hand erwartet werden darf. Zusammenfassend ist daher nicht zu beanstanden, dass eine vorgezogene Belagerneuerung mit Blick auf die Verkehrs- und Betriebssicherheit als technisch ungeeignet (vgl. Art. 13 Abs. 2 lit. a LSV) und unverhältnismässig kostspielig bezeichnet worden ist und insgesamt als lärmindernde Sanierungsmassnahme ungeeignet und unverhältnismässig wäre (Art. 14 Abs. 1 LSV).

## **E. 6**

Im Sinn einer lärmindernden Massnahme im Ausbreitungsbereich verlangt die Beschwerdeführerin die Verkleidung, das Ersetzen oder Entfernen der Blumentröge entlang der Haldenstrasse auf der gegenüberliegenden Seite der Z-Strasse. Diese Blumentröge würden die ohnehin bestehende Lärmbelastung um 0.5 dB(A) verstärken. Die Vorinstanz habe keine ausführliche Prüfung der Verhältnismässigkeit vorgenommen und damit sein Ermessen nicht pflichtgemäss ausgeübt. Die Vorinstanz hält unter Hinweis auf die entsprechenden Ausführungen der Dienststelle vif an die Beschwerdeführerin vom 23. Juni 2010 entgegen, dass die vollflächige schallabsorbierende Verkleidung aller der Z-Strasse Nr. x gegenüberliegenden Reflexionsflächen maximal - 0.3 dB(A) tiefere Immissionen

bewirken würde, weil selbst dann noch Restreflexionen technisch unvermeidlich bestehen blieben. Diese Reduktion sei subjektiv nicht wahrnehmbar, dies selbst bei einer Kumulation mit der Wirkung eines neuen, geeigneten Deckbelags nicht. Der lärmtechnische Einfluss der Schallreflexionen an den Blumentrögen von 0.5 dB(A) sei zudem nicht bemerkbar, weil die Reflexionen im oberen Bereich der Blumentröge von Pflanzen überwachsen seien, sodass allfällige Reflexionen diffus gestreut und nicht mehr gerichtet reflektiert würden. Zudem gelangten die flach auf den mittleren Bereich der Blumenkisten einwirkenden Schallstrahlen (z. B. Reifengeräusche) gemäss dem physikalischen Ansatz "Einfallswinkel = Ausfallswinkel" gar nicht zum etwas höher gelegenen Gebäude an der Z-Strasse Nr. x. Schliesslich würde die offene Porenstruktur einer Verkleidung durch stark verschmutztes Spritzwasser innert kurzer Zeit beeinträchtigt, wodurch sich die Absorptionseigenschaften reduzierten. Diesem geringen umweltrechtlichen Nutzen stünden gewichtige Nachteile im Bereich der Verkehrssicherheit (Verletzungsgefahr für Radfahrende bei einer allfällig beschädigten Verkleidung aus Aluminium-Kassetten) und des Strassenunterhalts (Winterdienst, Einsatz der Schneepflüge) entgegen, weshalb die geforderte Massnahme unverhältnismässig sei. Alternativen zu den eine wichtige Trennfunktion innehabenden Blumentrögen wie z.B. eine Leitplanke oder eine andere Sicherheitseinrichtung hätten ebenfalls Reflexionen zur Folge, wobei das Minderungspotenzial gegenüber der Verkleidung noch kleiner wäre. Aus diesem Grund seien allfällige Alternativen als lärmindernde Massnahme ungeeignet. Im Übrigen würden Reflexionen von Anwohnern in ihrem Ausmass in Fällen wie dem vorliegenden, wo allfällige Reflexionen sich mit dem Direktschall überlagerten, häufig überschätzt. Die Beschwerdeführerin hält die Einkleidung der Blumentröge für wirtschaftlich trag- und mit verhältnismässigen Kosten realisierbar, ohne dies freilich auch nur ansatzweise zu belegen. Vor diesem Hintergrund ist den einlässlichen, fachmännisch abgestützten und auch von der Dienststelle uwe als detailliert und überzeugend befundenen Ausführungen von Seiten des Gerichts - auch mit Blick auf dessen in solchen Fällen angezeigten richterlichen Zurückhaltung - nichts Weiteres anzufügen. Insbesondere verfängt auch der Vorwurf, die Vorinstanz habe die Verhältnismässigkeit nicht geprüft, nicht, hat sie doch das mögliche Lärminderungspotenzial ausdrücklich allfälligen Nachteilen gegenüber gestellt und somit die gemäss Art. 13 Abs. 2 lit. a und Art. 14 Abs. 1 LSV (auch: Art. 17 Abs. 1 USG) erforderliche Abwägung privater und öffentlicher Interessen vorgenommen. Diese geht gar weiter als das für jedes staatliche Handeln geltende, verfassungsrechtlich geschützte Verhältnismässigkeitsprinzip (Art. 5 Abs. 2 BV; zum Ganzen: Schrade/Wiestner, a.a.O., N 9-11 zu Art. 17).

## **E. 7**

Nach dem Gesagten ergibt sich, dass im strittigen Strassenabschnitt bei keinem von den IGW-Überschreitungen betroffenen Grundstück wirkungsvolle, geeignete und verhältnismässige lärmbegrenzende Massnahmen an der Quelle oder im Ausbreitungsbereich des Schalls möglich sind. Die dargestellten öffentlichen Interessen überwiegen in Abwägung sämtlicher Umstände die zweifellos bedeutenden, betroffenen privaten Interessen auf Schutz vor übermässigem Lärm. Das Sanierungsziel lässt sich mit dem Sanierungsprogramm somit nicht erreichen. Es ist bei den gegebenen örtlichen Verhältnissen daher nicht zu beanstanden, dass die Vorinstanz die von der Dienststelle uwe für die betroffenen Grundstücke je einzeln beanspruchten Sanierungserleichterungen gewährt hat (Art. 17 Abs. 1 USG; Art. 14 Abs. 1 LSV), da nicht ersichtlich ist, welche weiteren Massnahmen an der Quelle bzw. im Ausbreitungsbereich hier geeignet wären, eine

Reduktion der Lärmimmissionen zu bewirken, was im Übrigen auch unbestritten ist (vgl. dazu TB, S. 9-12 und Objektblatt Z-Strasse Nr. x betreffend Veränderung der signalisierten Geschwindigkeit oder anderer verkehrsbeschränkender Massnahmen sowie Lärmschutzwänden). Damit gilt der Kanton als von der Sanierungspflicht befreit bzw. die Strassenanlage als saniert (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 29 zu Art. 16).

## E. 8

Als Ersatz für unterbliebene Emissionsbegrenzungen an der Quelle beantragt die Beschwerdeführerin schliesslich einen entsprechenden Kostenbeitrag für den Einbau von Schallschutzfenstern (SSF), weil die IGW bei ihr überschritten seien. Ab einem Immissionswert von 66 dB(A) habe der Strasseninhaber einen abgestuften Beitrag zu leisten. Zudem stelle sich grundsätzlich die Frage, ob nicht schon generell bei einer Überschreitung der IGW SSF durch den Strasseninhaber zu finanzieren seien. Sodann könne sich der Kanton seiner Zahlungspflicht nicht mit der Begründung entziehen, die IGW seien bereits im Zeitpunkt der Baueingabe 1986 überschritten gewesen. Dies treffe nicht zu.

a) Können bei öffentlichen ortsfesten Anlagen zufolge gewährter Sanierungserleichterungen die Alarmwerte nicht eingehalten werden, verpflichtet die Vollzugsbehörde die Eigentümer lärmbelasteter bestehender Gebäude zum Einbau von SSF (Pflichteinbau; Art. 20 Abs. 1 USG, Art. 15 Abs. 1 LSV). Die Kosten gehen in diesem Fall grundsätzlich zulasten des Inhabers der lärmverursachenden Anlage (Art. 20 Abs. 2 USG; Art. 16 Abs. 2 LSV). Der Einbau von Schallschutzfenstern bietet als Ersatzmassnahme die Möglichkeit, bei exponierten bestehenden Gebäuden mit lärmempfindlichen Räumen einen wirksamen Schallschutz zumindest innerhalb von geschlossenen Räumen zu gewährleisten. Mit diesen passiven Schallschutzmassnahmen soll eine auf die bestehende Nutzung abgestimmte zumutbare Lärmsituation im Innern der betroffenen Gebäude gewährleistet werden. Sie sind insofern abzugrenzen von den vorstehend erwogenen, eigentlichen Sanierungsmassnahmen im Sinn der Art. 16 ff. USG, mit welchen der von einer ortsfesten Anlage bewirkte übermässige Aussenlärm mittels Massnahmen an der Lärmquelle reduziert werden soll (BGE 122 II 33). Die Schallschutzpflicht an bestehenden Gebäuden auf Kosten des Anlageninhabers entsteht erst bei Überschreitung der Alarmwerte (Schrade/Wiestner, a.a.O., N 58 zu Art. 16). Als bestehend gelten Gebäude, die bei Inkrafttreten des USG (1.1.1985) bereits erstellt oder rechtskräftig bewilligt waren (Zäch/Wolf, in: USG-Kommentar, Mai 2000, N 16 zu Art. 20 sowie Wolf, in: USG-Kommentar, Mai 2000, N 13 zu Art. 22).

b) Weil die Baueingabe für das Gebäude an der Z-Strasse Nr. x erst 1986 erfolgte, gilt dieses als "neues" und nicht als "bestehendes" Gebäude im Sinn des USG, sodass in diesem Zusammenhang grundsätzlich die Voraussetzungen gemäss den heutigen Bestimmungen von Art. 21 und 22 USG, die materiell schon damals galten, zu beachten waren. Schon aus diesem Grund stellt sich hier die Frage der Beitragspflicht an einen freiwilligen SSF-Einbau nicht, steht diese doch im Kontext des Schallschutzes an "bestehenden" Gebäuden. Selbst wenn man jedoch auf Art. 20 USG abstellen wollte, ist festzuhalten, dass gemäss fachkundig erstelltem Technischem Bericht zum LSP die Alarmwerte bei der Wohnung der Beschwerdeführerin weder heute noch im Jahre 2028 überschritten werden (TB, Anhang 6 und Anhang 8 S. 1). Es besteht somit unter diesem Titel keine Kostenpflicht des Kantons. Bei Lärmbelastungen zwischen dem Immissionsgrenz- und dem Alarmwert wäre mit Bezug auf Beiträge grundsätzlich das Kostentragungsmodell des Kantons für den Einbau von Schallschutzfenstern im Rahmen der lärmtechnischen Sanierung von Kantonsstrassen (Beschluss des Regierungsrates Nr. 712 vom 3.6.2003) einschlägig. Danach werden an die Kosten für den freiwilligen

Schallschutzfenstereinbau bei Räumen in Wohnungen mit überschrittenem IGW zwischen 66 dB(A) und 69 dB(A) tags abgestufte Beiträge von 20 % bis 80 % in Aussicht gestellt (vgl. Leitfaden "Schallschutzfenster" der Dienststelle Verkehr und Infrastruktur vom November 2006, S.3, unter:

[www.vif.lu.ch/leitfaden\\_ssf\\_einbau\\_neues\\_kostentragungsmodell.pdf](http://www.vif.lu.ch/leitfaden_ssf_einbau_neues_kostentragungsmodell.pdf)). Insofern geht dieses Kostentragungsmodell über das gesetzliche Minimum von Art. 20 USG und Art. 15 LSV hinaus. Ein Blick auf das massgebliche Objektblatt der Beschwerdeführerin zeigt, dass der Immissionsgrenzwert mit 61 dB(A) tags (Lr 2008) bzw. 62 dB(A) tags (Lr 2028) weit unter den geforderten 66 dB(A) liegt und liegen wird, womit die Beschwerdeführerin selbst dann keinen Anspruch auf Beiträge an einen freiwilligen SSF-Einbau hätte, wenn das Gebäude vor dem 1. Januar 1985 baubewilligt worden wäre. Bei dieser Sach- und Rechtslage muss auch nicht weiter eingegangen werden auf die Ausführungen bezüglich der Frage, ob die IGW im Zeitpunkt der Baueingabe schon überschritten gewesen seien oder nicht (vgl. Art. 20 Abs. 2 USG). Der vorinstanzliche Entscheid erweist sich somit auch in diesem Punkt als rechtmässig.

Export aus OpenCaseLaw (CC0). Verbindlich ist allein der vom erlassenden Gericht veröffentlichte Originaltext. Quellen-URL siehe oben.