Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt

Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine

Band: 108 (1990)

Heft: 47

Artikel: Umweltstudien und der Verkehrsingenieur = L'ingénieur en transport face aux problèmes de l'environnement

Autor: Robert-Grandpierre, André / Gantenbein, Andreas / Schmid, Pierre-François

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-77561

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Beiträge zur Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Umweltstudien und der Verkehrsingenieur

L'ingénieur en transport face aux problèmes de l'environnement

Das Umweltschutzgesetz (USG) vom 7. Oktober 1983 verlangt vor der Planung, Errichtung oder Änderung von Anlagen, welche die Umwelt erheblich belasten können, eine Prüfung der Umweltverträglichkeit.

VON A. ROBERT-GRANDPIERRE, LAUSANNE, A. GANTENBEIN, BERN, UND P.-F. SCHMID, SION

Der Bundesrat hat die vorerwähnten Anlagen in der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-V) vom 19. Oktober 1988 bezeichnet. Unter Punkt 1 dieser Auflistung sind verschiedene Verkehrsanlagen aufgeführt.

Die Mitarbeit von Verkehrsingenieuren SVI (Vereinigung Schweizerischer Verkehrsingenieure) an Berichten zur Umweltverträglichkeit ist somit von vorneherein gegeben. Der Einstieg in die Materie gibt Anlass zum Überdenken seiner bisherigen Arbeitsweise.

Drei Fragen erscheinen uns dabei vorrangig:

- Genügt die übliche Methodik von Verkehrsanalysen den von Umweltuntersuchungen an diese gestellten Anforderungen?
- Das Verkehrsgeschehen ist keine exakte Wissenschaft. Ist es überhaupt möglich, die präzisen Anforderungen des Umweltrechtes einerseits und die Näherungsverfahren der Verkehrstechnik anderseits in Einklang zu bringen?
- Ab welchem Ausmass sind die Auswirkungen von Verkehrsanlagen als für die Umwelt erheblich zu erachten?

Im folgenden wird auf zwei vom Verkehr besonders betroffene Umweltbereiche – Lärm und Luft – eingegangen, in der Hoffnung, Antworten zu den drei Fragen zu finden.

Grundlagenbeschaffung

Um die Auswirkungen eines Verkehrsprojektes auf die Umwelt analysieren zu können, benötigt der Ingenieur präzise Angaben über den Verkehr. Reichen die heute vorhandenen statistischen Grundlagen und Methoden im Strassenwesen aus, um diese Angaben zu liefern?

Lärmschutz

Die Lärmschutz-Verordnung (LSV) vom 15. Dezember 1986 legt in ihrem Anhang 3 die Belastungsgrenzwerte für Strassenverkehrslärm fest. Der wichtigste Parameter zur Ermittlung der Schallpegel ist die *Verkehrsmenge*.

Der Verkehrsingenieur verfügt über einige Verfahren, um die Verkehrsmenge herzuleiten. Da ein logarithmischer Zusammenhang zwischen Verkehrsmenge und Schallpegel besteht, ist es im allgemeinen damit ohne Schwierigkeiten möglich, die Schallemissionen genügend genau zu bestimmen.

Allerdings spielen beim Lärm weitere Kenngrössen eine nicht zu unterschätzende Rolle, *namentlich die Verteilung des Verkehrs nach den Fahrzeugkategorien* (die Verkehrszusammensetzung) und deren *mittleren Geschwindigkeiten*. Hiezu sind die statistischen Grundlagen viel unbestimmter, besonders dann, wenn Aussagen für lokale Bereiche benötigt werden. Zudem entspricht die verwendete Kategorienbildung nicht jener herkömmlicher Verkehrsstatistiken.

Luftreinhaltung

Die Luftreinhaltungsverordnung (LRV) vom 16. Dezember 1985 verpflichtet die Kantone, den Stand und die Entwicklung der Luftverunreinigung auf ihrem Gebiet zu überwachen (Art. 27).

Die strassenverkehrsbedingten Abgasemissionen sind – im Gegensatz zum Lärm – *direkt proportional* zur Verkehrsmenge.

Darum ist hier eine viel präzisere Ermittlung der Verkehrsmengen zwingend erforderlich. Leider ergeben aber die verschiedenen Verfahren für Verkehrsprognosen eher Grössenordnungen als präzise Werte. Die Fehlermargen können relativ beachtlich sein. Im übrigen spielen auch hier Verkehrszusammensetzung und Geschwindigkeit eine bedeutende Rolle.

Fazit

Herkömmliche automatische Strassenverkehrszählungen und einfache Prognoseverfahren bilden keine ausreichende Datengrundlage für die Ermittlung der Schall- und Abgasemissionen des Strassenverkehrs. Verkehrszusammensetzung und mittlere Geschwindigkeiten sind wichtige benötigte Kennwerte. Zudem werden höhere Genauigkeiten gefordert, vor allem im Bereich Luftreinhaltung.

Die statistischen Quellen liefern meist keine genügend genauen Angaben, vor allem nicht für lokale Untersuchungen. Darum muss der Verkehrsingenieur seine Methodik besonders gut ausstaffieren.

Rechtliche Anforderungen und Grad der Genauigkeit

Die beiden erwähnten Verordnungen (LSV und LRV) legen die Grenzwerte ganz genau fest. Kann der Verkehrsingenieur überhaupt derart präzise Angaben machen, um dem strengen Rechtsanspruch zu genügen?

Lärmschutz

Mit Hilfe von Modellen lässt sich aus den erfassten Verkehrsdaten der Verkehrslärm abschätzen. Über die Genauigkeiten wird im vorstehenden Abschnitt berichtet.

Das BUWAL (Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft) hat zwei Rechenmodelle zur Bestimmung des Strassenverkehrslärms veröffentlicht. Die beiden Modelle weisen aber einen ganz bestimmten Genauigkeitsgrad aus, wobei das Resultat stark von den gewählten Berechnungshypothesen abhängt. Mit der Modellwahl können auch Abweichungen bei den Resultaten verbunden sein. In gewissen Fällen wurde über Abweichungen von bis zu 3 dB(A) berichtet. Zudem können einige Prozente mehr oder weniger bei der Aufteilung auf die Fahrzeugkategorien, der angenommene Typ des Strassenbelags oder die gewählte Richtungsteilung des Verkehrs die Resultate entscheidend mitbeeinflussen.

Es zeigt sich, dass die *ermittelten Werte lediglich Grössenordnungen* angeben und dass sie *niemals exakte Angaben* darstellen. Die Auslegung der Ergebnisse muss diesen Unterschied berücksichtigen.

Luftreinhaltung

Abgasberechnungen beruhen im wesentlichen auf den Verkehrsbelastun-

gen und den vom BUWAL publizierten Emissionsfaktoren.

Die Verkehrsdaten sind im allgemeinen nur Grössenordnungen. Die Emissionsfaktoren wiederum werden zum Teil heftig diskutiert, und ein Vergleich mit den in Nachbarländern gebräuchlichen Werten zeigt beachtliche Unterschiede. (Es wird auf das Schreiben des BUWAL an die kantonalen Fachstellen für Luftreinhaltung sowie mitinteressierte Kreise vom 20. Oktober 1989 verwiesen.)

Die derart ermittelten Emissionen werden anschliessend mit Hilfe von Ausbreitungsmodellen, die beispielsweise Windrichtung und lokale Meteorologie berücksichtigen, in Immissionswerte transformiert. Sofern solche Eingabedaten überhaupt greifbar sind, werden sie im allgemeinen für eine Gebietsregion definiert, ohne Berücksichtigung lokaler Einflüsse.

Fazit

Die in den Basisdaten enthaltenen Unsicherheiten und die aus Arbeitshypothesen und Modellannahmen stammenden Ungenauigkeiten bewirken, dass die Resultate der Umweltanalyse von Verkehrsprojekten *schon eher durchschnittliche Tendenzen sind als sehr präzise Werte.*

In Verbindung mit exakt festgelegten, rechtsverbindlichen Grenzwerten dürften sich Probleme ergeben. Ein Gedankenaustausch unter Juristen und Ingenieuren erscheint absolut nötig, um eine einheitliche Praxis zu erreichen.

Grenzen der Untersuchungen

Ein weiteres wichtiges Problem ist die Festlegung des Umfangs der Analysen.

Lärmschutz

Die Artikel 7–9 der LSV legen die Kontrollmodalitäten für die durch die Erstellung oder die Änderung einer ortsfesten Anlage erzeugten Immissionen fest.

Meistens ist der Strassenverkehrslärm auf einen bestimmten Bereich beschränkt. Manchmal kann eine Anlage allerdings Veränderungen auf anderen Strassenachsen bewirken, sei dies durch Verkehrsverlagerung oder durch Veränderung der lokalen Gegebenheiten. Die Bestimmung des Untersuchungsumfangs muss darum gut überlegt sein.

Luftreinhaltung

Die Festlegung des Perimeters für Abgasuntersuchungen ist viel schwieriger. Die Immissionsgrenzwerte beziehen sich auf die Gesamtbelastung aus allen Quellen, der vom Verkehr erzeugte Anteil ist oft nur anteilmässig beteiligt und oft nur ungenau bestimmbar.

Abzuklären ist zudem, ob ein grösseres Netz berücksichtigt werden muss oder ob die Untersuchung sich auf Einzelabschnitte beschränken kann (Salamitaktik?).

Schlussfolgerungen

Verkehrsanalysen stellen keine exakte Wissenschaft dar, sondern beruhen eher auf Erfahrungswerten. Darum bleibt der Detaillierungsgrad von Umweltuntersuchungen zu Recht oft beschränkt. Es erscheint uns vernünftig, die Genauigkeit der aufgrund von Verkehrsanalysen gewonnenen Resultate zu hinterfragen und ihre Interpretation ins richtige Licht zu setzen.

Dieser Überblick zeigt, dass es für Umweltuntersuchungen ausserordentlich wichtig ist, den verschiedenen Umweltspezialisten möglichst präzise Verkehrsgrundlagen liefern zu können. Der Verkehrsingenieur muss grosse Anstrengungen unternehmen, um seine Methoden zu verfeinern und so Ungewissheiten in seinem Arbeitsbereich zu beseitigen.

Es obliegt ihm aber auch, die Anwender seiner Arbeiten auf die beschränkte Genauigkeit seiner Domäne hinzuweisen und nuancierte Betrachtungen zu unterstützen. Aufrichtigkeit und Klarheit sind nötig. Dieser Auftrag an den Verkehrsingenieur ist eine mittel- und langfristige Herausforderung.

Adresse der Verfasser: *André Robert-Grandpierre*, 8, rue du Simplon, 1006 Lausanne, *Pierre-François Schmid*, 10, rue du Rhône, 1950 Sion, und *Andreas Gantenbein*, Monbijoustrasse 40, 3003 Bern (Mitglieder der SVI-Arbeitsgruppe «Umweltschutz»).

Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen

Ausdehnung des Projektperimeters aus ökologischen Sicht

Gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz (NHG Art. 18, 1ter) besteht für unvermeidliche Eingriffe in die Landschaft die Pflicht zu Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen. Deren räumliche Lage und angestrebte ökologische Funktionsfähigkeit spielt dabei eine zentrale Rolle. Die Beachtung dieser Grundsätze muss im Rahmen der Erarbeitung des Bauprojektes bzw. des UV-Berichtes zu einem erweiterten Verständnis des bisher in erster Linie aufgrund technischer Anforderungen bestimmten Projektperimeters führen. Anhand zweier Strassenprojekte aus der NW-Schweiz werden die Probleme der praktischen Umsetzung von geeigneten Ausgleichs-, Ersatz- und Aufwertungsmassnahmen im Rahmen der UVP dargestellt.

Ersatz- und Ausgleichsmassnahmen bei Eingriffen in die Landschaft sind zur Verminderung der Auswirkungen grundsätzlich erwünscht und werden auch vom Gesetzgeber verlangt. Eine wichtige Grundlage hierfür bildet das revidierte Bundesgesetz vom 1. Juli 1966 über den Natur- und Heimatschutz (Art. 18,1ter NHG):

«Lässt sich eine Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume durch technische Eingriffe unter Abwägung aller Interessen nicht vermeiden, so hat der Verursacher für besondere Massnahmen zu deren bestmöglichem Schutz, für Wiederherstellung oder ansonst für angemessenen Ersatz zu sorgen.»

Wir können davon ausgehen, dass bei vielen UVP-pflichtigen Projekten die Notwendigkeit zu Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen im Bereich der betroffenen Lebensräume und Lebensgemeinschaften besteht. Auch bei einem

VON ANDRÉ SCHENKER, MUTTENZ

zuvor erfolgten Optimierungsprozess, der zu Verbesserungen am Projekt geführt hat. Hierzu folgende Bemerkungen: In der Praxis hat sich gezeigt, dass diese unabdingbare und vom Gesetzgeber auch verlangte Optimierungsarbeit am Projekt [1] im Rahmen einer parallel laufenden, das Bauprojekt begleitenden Ausarbeitung des UV-Berichtes im Sinne eines – nicht immer einfachen – iterativen Vorgehens im multidiszipli-