

**Zeitschrift:** Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le paysage  
**Herausgeber:** Bund Schweizer Landschaftsarchitekten und Landschaftsarchitektinnen  
**Band:** 27 (1988)  
**Heft:** 3: Die Umweltverträglichkeitsprüfung = L'étude de l'impact sur l'environnement = The Environmental Impact Assessment  
  
**Artikel:** UVP und Strassenplanung in der Bundesrepublik Deutschland : Inhalte und Methoden = Etudes d'impact et planification routière en Allemagne fédérale : contenu et méthodes = Environmental Impact Assessment and road planning in West Germany : contents and m...  
**Autor:** Hoppenstedt, Adrian / Rein, Hartmut  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-136381>

### **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:** 30.01.2026

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

## **UVP und Strassenplanung in der Bundesrepublik Deutschland – Inhalte und Methoden**

Adrian Hoppenstedt, Dipl.-Ing.,  
Landschaftsarchitekt,  
Hartmut Rein, Dipl.-Ing.,  
Landschaftsarchitekt,  
Planungsgruppe Ökologie und Umwelt,  
Hannover

## **Etudes d'impact et planification routière en Allemagne fédérale – contenu et méthodes**

Adrian Hoppenstedt, ing. dipl.,  
architecte-paysagiste  
Hartmut Rein, ing. dipl.,  
architecte-paysagiste  
Groupe d'étude écologie et  
environnement, Hanovre

## **Environmental Impact Assessment and road planning in West Germany – Contents and methods**

Adrian Hoppenstedt, Dipl.-Ing.,  
landscape architect  
Hartmut Rein, Dipl.-Ing.,  
landscape architect  
Planning Group Ecology and  
Environment, Hanover

---

**Die Umweltverträglichkeitsprüfung für Strassenplanungen ist in der Bundesrepublik inhaltlich, methodisch und organisatorisch weit entwickelt. In zusammenfassender Form soll über den ökologischen Fachbeitrag zur UVP berichtet werden.**

---

---

**En Allemagne fédérale, les concepts pour les études d'impact réalisées dans le cadre de projets de constructions routières sont déjà bien avancés. L'article traite plus spécialement de la partie de l'étude d'impact vouée aux aspects écologiques.**

---

---

**The Environmental Impact Assessment for road planning has been greatly expanded in content, method and organisation in West Germany. This article is intended to provide a brief survey of the ecological specialist contribution to the EIA.**

---

In den letzten Jahren wurden in der Bundesrepublik von verschiedenen Seiten Gesetze, Grundsätze, Richtlinien und Erlasse zum Themenkomplex Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) formuliert. Diese gelten teilweise allgemein für die Beurteilung von Umwelteffekten raumwirksamer Planungen, aber auch speziell für Strassenbauprojekte. Von besonderer Aktualität ist dabei die «Richtlinie des EG-Rates vom 27. Juni 1985 über die UVP bei bestimmten öffentlichen und privaten Vorhaben», da diese bis zum Juli 1988 in bundesdeutsches Recht umgesetzt werden muss. Hierzu sind verschiedene Ansätze in der Diskussion, worauf jedoch hier nicht weiter eingegangen werden soll.

Die Berücksichtigung von Umwelteffekten ist im Vergleich mit anderen raumwirksamen Planungen in der Bundesrepublik im Strassenbau inhaltlich, methodisch und organisatorisch am weitesten entwickelt. Dies bedeutet, dass gegenüber der EG-Richtlinie, mit Ausnahme der Öffentlichkeitsbeteiligung, keine allzu grossen inhaltlichen und methodischen Regelungs- und Umsetzungsdefizite bestehen.

Bevor nun detaillierter auf die Integration der UVP in die Strassenplanung eingegangen werden soll, bedarf es einiger Begriffsdefinitionen:

- mit dem Begriff «Umweltverträglichkeitsprüfung» (UVP) wird hier der verfahrensrechtliche Prozess bezeichnet
- mit dem Begriff «Umweltverträglichkeitsstudie» (UVS) wird der fachinhaltliche Beitrag beschrieben (in der Schweiz «Umweltverträglichkeitsbericht»)
- die «ökologische Risikoanalyse» ist eine Bewertungsmethode, die im Rahmen von Umweltverträglichkeitsstudien Einsatz findet.

Der fachliche Beitrag UVS umfasst drei Beurteilungskomplexe:

- die Beeinträchtigung ökologischer

Au cours de ces dernières années, en Allemagne fédérale, de nombreuses lois, ordonnances et directives concernant le thème complexe des études de l'impact sur l'environnement (EIE) ont été élaborées par divers milieux. Ces prescriptions sont soit applicables d'une manière générale aux divers projets pouvant avoir un effet sur l'environnement, soit ils concernent spécialement les projets de construction routière. Parmi elles, la «directive du Conseil de la CE du 27 juin 1985, relative à l'EIE pour certains projets privés et publics» est particulièrement à l'ordre du jour puisqu'elle doit être intégrée à la législation allemande d'ici à la fin juillet 1988. Les différents moyens pour y arriver font actuellement l'objet de discussions, mais ceci n'est pas le propos de notre article.

En République fédérale d'Allemagne, c'est dans le domaine de la planification routière que l'on tient le plus compte des effets sur l'environnement. Le concept de telles études – leur contenu, les méthodes appliquées et leur organisation – est bien développé et correspond assez bien à la directive de la CE. Ce n'est que dans la question de la contribution des pouvoirs publics qu'un certain retard devra être comblé. Avant d'examiner plus en détail comment l'EIE s'intègre à la planification routière, il est nécessaire de définir quelques termes:

- par «étude de l'impact sur l'environnement» (EIE), nous entendons tout ce qui concerne la procédure légale
  - par «rapport de l'impact sur l'environnement» (RIE), nous entendons la partie scientifique de l'étude
  - «l'analyse des risques écologiques» est une méthode d'évaluation mise en œuvre dans le cadre des examens de compatibilité écologique.
- La partie scientifique des études d'impact, le RIE, porte sur l'évaluation de trois groupes d'effets:

Over the past few years, laws, principles, guidelines and directives have been formulated by the most varied bodies in the Federal Republic of Germany on the Environmental Impact Assessment (EIA) complex. These apply in part in general for the assessment of the environmental effects of planning affecting an area, but also especially for road construction projects. Particularly topical in this connection is the "Directive from the Council of the EC of 27 June 1985 on the EIA in certain public and private projects" as this must have been incorporated into Federal German Law by July 1988. There are various approaches to this in discussion which we do not propose dealing with in more detail here.

Consideration of the environmental effects has been expanded furthest in content, method and organisation in connection with road construction in West Germany compared with other planning affecting open space. This means that, with the exception of public participation, there are not too many deficits in implementing and regulating the content and method with respect to the EEC guideline.

Before turning in more detail to the integration of the EIA into road planning procedures, some terms should first be defined:

- the term "Environmental Impact Assessment" (EIA) is here used to describe the procedural approach
- the term "Environmental Impact Statement" (EIS) is used to describe the specialist content contribution
- the "Ecological Risk Analysis" is a method of assessment employed in the course of environmental compatibility studies.

The specialist contribution EIS is made up of three assessment complexes:

- the impairment of ecological facts (natural resources) and their impact links

Sachverhalte (natürlicher Ressourcen) und ihrer Wirkungszusammenhänge

- die Beeinträchtigung von Umwelt-nutzungen (z.B. Land- und Forstwirtschaft, Erholung)
- die Beeinträchtigung von Sachgütern und des kulturellen Erbes.

Die weiteren Ausführungen beziehen sich im wesentlichen auf den ökologischen Fachbeitrag zur UVS.

Die Stufung des Strassenplanungsverfahrens macht es notwendig, entsprechende ökologische Beiträge auf den einzelnen Stufen zu liefern. Daraus folgt, dass die UVP, ebenso wie die Strassenplanung, als Prozessplanung aufgefasst werden muss, die parallel von der Bundesverkehrswegeplanung bis zum Ausführungsplan eine entsprechende Detaillierung erfährt. Abb. 1 verdeutlicht die Zuordnung der ökologischen Beiträge zu den jeweiligen Planungsstufen.

Übergeordnet sollte zunächst die Frage nach den Leitbildern der Verkehrsplanung auch unter ökologischen Gesichtspunkten diskutiert und abgewogen werden (z.B. Vergleich alternativer Verkehrssysteme).

Auch wenn im Prinzip auf jeder Planungsstufe dieselben inhaltlichen Fragestellungen auftreten, so sind doch folgende Schwerpunkte zu setzen:

– l'atteinte au milieu naturel (ressources naturelles) et à l'écosystème

– l'atteinte aux usagers de la nature (p. ex. agriculture, sylviculture, loisirs/détente)

– l'atteinte aux biens matériels et au patrimoine culturel.

Les considérations qui suivent se rapportent principalement à la partie du RIE consacrée à l'étude du milieu naturel.

La planification routière se faisant par étapes, il est nécessaire d'élaborer des études sur les effets écologiques pour chacune de ces étapes. Une EIE est donc assimilable à un processus de planification. Comme la planification routière et en parallèle à celle-ci, elle est soumise tout au long de son élaboration, depuis de plan directeur national jusqu'au plan d'exécution, à des études de plus en plus détaillées. L'illustration 1 montre la coordination entre des études écologiques et les différentes étapes de la planification.

En premier lieu il faudrait que les plans directeurs routiers soient étudiés et analysés du point de vue de leurs effets sur le milieu naturel (p.ex. étude de différents systèmes de transport).

Même si en principe ce sont les mêmes questions qui se posent à chaque étape de la planification, on peut relever des

– the impairment of environmental utilisation (e.g. agriculture and forestry, recreation)

– the impairment of material objects and the cultural heritage

The rest of this article is concerned essentially with the specialist contribution to the EIS.

The stages involved in road planning procedure make it necessary to provide appropriate ecological contributions at each individual stage. It is thus obvious that the EIA, just like road planning, must be understood as process planning which becomes correspondingly more specific in detail in parallel from the outline Federal Transport Routes planning down to the implementation plan. Fig. 1 shows the allocation of the ecological contributions at each planning stage.

First and foremost the question of the traffic planning models should first be discussed and considered under ecological aspects also (e.g. comparison of alternative transport systems).

Even if, in principle, the same questions in content occur at every stage of planning, the following priorities should be set:

*Federal Transport Routes planning* – determining the main problems for open space and in content along a

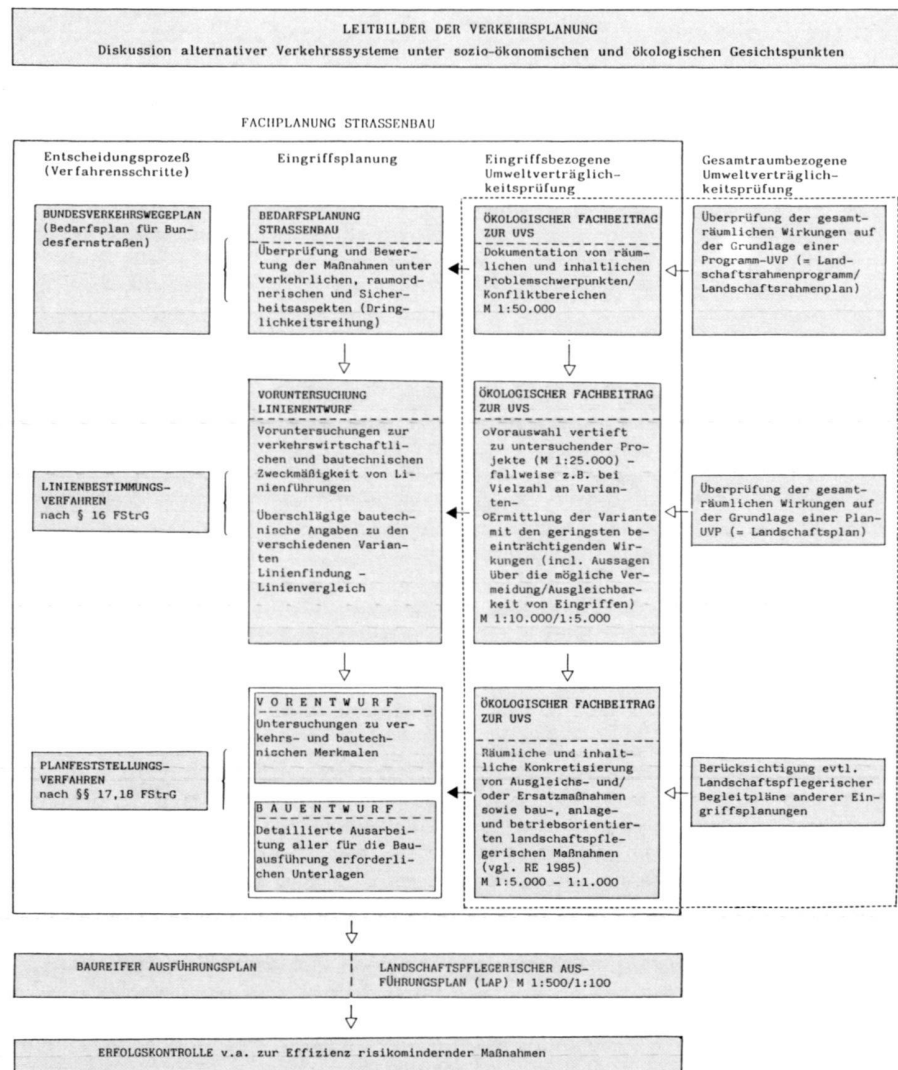


Abb. 1: Ablauf und Inhalte eines zwischen Strassenplanung und ökologischem Fachbeitrag koordinierten Planungsprogramms.

Fig. 1: Déroulement et contenu d'un programme coordonné de planification entre planification routière et contribution écologique d'un spécialiste.

Fig. 1: Sequence and contents of a planning programme coordinated between road planning and ecological specialist contribution.

1. Bestandserhebung zu den natürlichen Ressourcen (Boden, Wasser/Gewässer, Klima (Luft), Pflanzen-/Tierwelt sowie Landschaftsbild und Ruhe) (Auswertung vorhandener Informationen und eventuell ergänzende Kartierungen)		
2. Bewertung der aktuellen Leistungsfähigkeit (Zustand und Vorbelastung) der natürlichen Ressourcen hinsichtlich ökologischer Funktionen		
Ökologische Funktionen:		
o Boden		o Klima (Luft)
- Puffer-/Filterfunktion		- Luftaustauschfunktion
- Transferleistung für Wasser und Nährstoffe		(Temperaturausgleich, Staubfilterung, Lüfterneuerung)
- Hochwasserrückhaltung/Abflußdämpfende Wirkung		- Lebensgrundlage für Menschen*, Tiere und Pflanzen
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere		
- Lebensgrundlage für den Menschen*		
-		
o Wasser/Gewässer		o Pflanzen- und Tierwelt
Grundwasser		- Bedeutung im Ökosystem
- Wasserdargebot für Pflanzen und Tiere		- Bedeutung für den Menschen
- Lebensgrundlage für den Menschen*		- Bedeutung als eigenständiger Wert
-		-
o Oberflächenwasser		o Landschaftsbild
- Lebensraum für Pflanzen und Tiere		- Lebensraum für den Menschen
- Hochwasserrückhaltung		-
- Lebensgrundlage für den Menschen*		
- Selbstreinigungsvermögen		o Ruhe
-		- Lebensgrundlage für den Menschen
		- Lebensgrundlage für Tiere
		-
*) im Sinn einer zeitlich unbegrenzten Nutzbarkeit (Vorsorge/nachhaltige Sicherung)		
3. Bewertung der Empfindlichkeit natürlicher Ressourcen gegenüber Eingriffen		
4. Einschätzung der Entwicklung des Raumes ohne die geplante Straßenbaumaßnahme (status quo und Nulllösung)		
5. Ökologische Risikoeinschätzung von bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen der verschiedenen Straßenbauvarianten auf die natürlichen Ressourcen bzw. ihre ökologische Funktion (Flächenbilanzen, Zerschneidungslängen und qualitativ beschreibende Einschätzungen)		
6. Risikovermeidende-/risikomindernde Maßnahmen (Vermeidung/Ausgleich/Ersatz) und das verbleibende Restrisiko		
7. Ökologische Risikoeinschätzung von Sekundäreffekten		
indirekte Neubelastungen durch raumstrukturelle Folgeeffekte (z.B. Siedlungsentwicklung)		Entlastungswirkungen
8. Ökologische Risikoeinschätzung der Straßenbauvarianten im Zusammenhang mit anderen raumwirksamen Planungen (kumulative Wirkungen)		
9. Vergleichende und zusammenfassende ökologische Risikoeinschätzung der Straßenbauvarianten (Rangfolgenabschätzung)		
10. Hinweise für folgende Planungsebenen und die Nachkontrolle der risikovermeidenden/risikomindernden Maßnahmen		

Abb. 2: Inhalte bzw. Arbeitsschritte des ökologischen Fachbeitrages zur vergleichenden UVP von Straßenbauprojekten auf der Stufe Linienbestimmung.

Fig. 2: Contenu, respectivement phases du travail d'apport écologique dans une EIE comparative de projets de constructions routières au niveau de la détermination du tracé.

Fig. 2: Contents and working stages of the ecological specialist contribution on the comparative EIA for road projects at the route-defining stage.

**Bundesverkehrswegeplanung** – die Ermittlung räumlicher und inhaltlicher Problemschwerpunkte in einem möglichen Trassenkorridor und die Einschätzung indirekter Wirkungen

**Linienbestimmung** – der Variantenvergleich

**Planfeststellung** – Beurteilung der ausgewählten Trasse unter Einbezug konkreter Massnahmen zur Vermeidung/Minderung von Folgewirkungen bzw. des verbleibenden Risikos.

Zweifelsohne wird zukünftig die UVS zum Linienentwurf eine zentrale Stellung einnehmen, da hier zumindest für das Wo und Wie einer Trassenvariante die entscheidenden Weichen gestellt werden. Entsprechend soll der Inhalt des ökologischen Fachbeitrages zur UVS auf dieser Stufe im folgenden vertieft dargestellt werden. Folgende Fra-

points principaux, à savoir:

**planification routière au niveau national** – détermination des problèmes principaux qui peuvent se poser au niveau du lieu d'implantation ou à celui du concept d'un corridor de tracé, et évaluation des effets indirects

**détermination du tracé** – comparaison des différentes possibilités

**fixation du plan** – évaluation du tracé définitif en tenant compte des mesures concrètes visant à éviter/réduire les effets secondaires ou le risque résiduel.

Il ne fait pas de doute qu'à l'avenir le RIE sera d'un intérêt central pour les études de tracés. En effet, il met en lumière des aspects d'importance décisive pour le choix des variantes. Nous voulons donc présenter plus en détail de quoi se compose – à ce niveau de la planification – la partie du RIE relative à l'étude du milieu naturel. Les questions

possible route corridor and the evaluation of indirect effects

**Stipulating routes** – comparison of variants

**Land-use planning procedure** – assessment of the route selected including concrete measures to avoid/reduce consequential affects and remaining risks.

Without doubt, in future the EIS on a proposed route will assume a central role as, here at least, the decisive moves are made for the Where? and How? of a route variant. Accordingly, we should like to present the specialist ecological contribution to the EIS at this stage in more detail here. The following questions have to be answered at this stage as a priority:

– What state/attribute characteristics (fitness, sensitivity, existing problem

gen sind auf dieser Stufe schwerpunkt-  
mässig zu beantworten:

- Welche Zustands-/Eigenschaftsmerkmale (Leistungs-, Empfindlichkeits-, Vorbelastungsmerkmale) kennzeichnen die möglicherweise von einem Strassenbauprojekt betroffenen natürlichen Ressourcen und welcher gesellschaftliche Stellenwert ist ihnen zuzuschreiben?
- Wie ist die Entwicklung des Untersuchungsraumes ohne das geplante Strassenbauprojekt einzuschätzen, d.h. auch, wie entwickelt sich die Umweltqualität ohne z.B. eine Ortsumfahrung und bei Zunahme des Verkehrs (Nullvariante)?
- Welche Auswirkungen sind in welcher Intensität, Zeit und Entfernung auf die natürlichen Ressourcen infolge des Strassenbauprojektes zu erwarten?
- Welche risikovermeidenden bzw. -mindernden Massnahmen sind möglich? Welches Restrisiko verbleibt?
- Welche Sekundäreffekte, d.h. indirekte Neubelastungen durch raumstrukturelle Folge- und Entlastungseffekte (z.B. durch Verkehrsbündelung) sind zu erwarten?
- Welche räumlich-funktionalen Zusammenhänge bestehen zwischen den geplanten Strassenbauvorhaben und anderen raumwirksamen Planungen bzw. welche kumulativen Auswirkungen sind zu erwarten?
- Wie sind die vorgegebenen Trassenvarianten im Vergleich untereinander (Rangfolgen) vor dem Hintergrund der Nullvariante (Status quo bzw. Prognosesituation) und im Verhältnis zu anderen verkehrskonzeptionellen Lösungen einzuschätzen?

Über die Grundarbeitsschritte: Informationsgewinnung, Informationsverarbeitung (Bewertung) und Informationsauswertung (Ergebnisaufbereitung) wird den zuvor formulierten Fragen nachgegangen. Abb. 2 verdeutlicht Inhalt und Vorgehensweise.

Die Informationsverarbeitung, das heisst die Einschätzung (Bewertung) der Leistungsfähigkeit, Empfindlichkeit und Vorbelastung der natürlichen Ressourcen kann über einfach aufgebaute Wertungsrahmen erfolgen. Auch wenn dabei allgemeine Erkenntnisse/Erfahrungen in die Wertungsrahmen einfließen, sollten diese jeweils an die konkrete räumliche Situation angepasst werden.

Als nächster Schritt folgt die eigentliche Schwerpunktaufgabe: die Beurteilung der Eingriffswirkungen. Als ökologisch bedeutsame Effekte eines Strassenbauprojektes lassen sich unterscheiden:

*baubedingte Effekte* (z.B. Baubetrieb, Zwischen- und Endlagerung von Erdmaterial, Grundwasserabsenkungen)

*anlagebedingte Effekte* (z.B. Bodenversiegelung, Unterbrechung der Luftzirkulation, Veränderungen des Grundwasserhaushaltes, Zerschneidung von tierischen Lebensräumen, Zerschneiden von Sichtbeziehungen)

les plus importantes auxquelles il faut répondre à ce stade sont:

- Comment se caractérise l'état et la nature des ressources naturelles (rendement, sensibilité, antécédents) qui pourraient être touchées par le projet de route, et quelle importance la société accorde-t-elle à ces ressources?
- Quelle est l'évolution probable de la zone étudiée au cas où le projet ne se réalise pas, ou autrement dit: comment évolue la qualité de l'environnement sans, par ex., la construction d'une route de contournement et avec un trafic en augmentation (solution zéro)?
- Quels sont les effets prévisibles du projet sur les ressources naturelles, avec quelle intensité et sur quelle distance se manifesteront-ils?
- Quelles mesures peut-on prendre pour éviter ou réduire les risques? Quel est le risque résiduel?
- A quels effets secondaires faut-il s'attendre, ou quelles peuvent être les atteintes nouvelles provoquées par des mesures secondaires ou à but de décongestionnement ayant un effet structurel sur l'espace (p.ex. des mesures de regroupement du trafic)?
- Quels sont les rapports de fonction et d'espace qui existent entre le projet routier et d'autres projets de construction, ou autrement dit, à quels effets cumulatifs faut-il s'attendre?
- Quel résultat donne le comparaiso des différents tracés entre eux (classement), par rapport à la solution zéro (statu quo ou prévision de l'évolution) et par rapport à d'autres concepts de transports possibles?

– La démarche à suivre pour traiter les questions énumérées ci-dessus comporte les points suivants: la récolte des informations, leur traitement (appréciation) et leur analyse (présentation des résultats) (voir ill. 2).

Le traitement des informations, c'est-à-dire l'estimation (l'évaluation) du rendement, de la sensibilité et des antécédents des ressources naturelles peut se faire au moyen d'un système d'appréciation simple. Si des conclusions/expériences générales sont utilisées pour formuler ce système d'appréciation, ces critères doivent être adaptés à la situation concrète.

A l'étape suivante, on touche au cœur même du problème: l'analyse des conséquences de l'intervention. Les effets des projets de constructions routières sont des types suivants:

*effets résultant du fait de construire* (p. ex. travaux, stockage intermédiaire et final des déblais, abaissement du niveau de la nappe souterraine)

*effets résultant de la présence de la construction* (p. ex. compactage du sol, interruption de la circulation de l'air, modification du régime des eaux souterraines, découpage des espaces vitaux des animaux, interruption des champs de visibilité)

*effets résultant du fonctionnement* (p. ex. bruit, augmentation du taux de

features) mark the natural resources possibly affected by a road construction project and what social ranking is to be attributed to them?

– How is the development of the study area to be assessed without the planned road project, i.e. also, how will the environmental quality develop without e.g. a bypass and with increasing traffic (zero variant)?

– What effects on the natural resources are to be expected with what intensity and at what time and distance as a result of the road project?

– What risk-avoiding or risk-reducing measures are possible? What residual risk remains?

– What secondary effects, i.e. indirect new problems are to be expected from space-structural consequential and relief effects (e.g. by grouping traffic routes together)?

– What space-functional links exist between the planned road project and other plans with an impact on the open space, or what cumulative effects are to be expected?

– How are the proposed route variants to be assessed in comparison with one another (ranking) against the background of the zero variant (status quo or forecast situation) and in relation to other traffic concept solutions?

The previously formulated questions are investigated by means of the basic working steps: obtaining information, processing information (appraisal) and information assessment (result preparation). Fig. 2 shows the content and method of procedure.

The information processing, this means the assessment (appraisal) of the fitness, sensitivity and existing problems of the natural resources can be made by means of a simply constructed evaluation structure. Even if general findings/experience are included in the evaluation structure, these should be adjusted to fit the actual space situation in each case.

The next step to follow is the actual priority assignment: the evaluation of the effects of the operation. It is possible to differentiate the following as being the ecologically significant effects of a road construction project:

*construction work effects* (e.g. building operations, intermediate and final storage of excavated material, lowering groundwater levels)

*facilities-induced effects* (e.g. sealing the surface, interruption of air circulation, changes in the groundwater balance, dissection of animal habitats, dissection of vista links)

*operation-induced effects* (e.g. excess noise, increases in pollution, animals knocked down and killed)

The *Ecological Risk Analysis* has proved its value as a methodological aid for determining and assessing these effects. It clearly shows the links between causatory utilisation effect and the natural resources affected. In this

*betriebsbedingte Effekte* (z.B. Verlärmung, Schadstoffanreicherungen, Überfahrenstod von Tieren)

Als methodisches Hilfsmittel zur Ermittlung und Beurteilung dieser Effekte hat sich die *ökologische Risikoanalyse* bewährt. Sie verdeutlicht die Zusammenhänge zwischen verursachender Nutzung-Wirkung und betroffenen natürlichen Ressourcen. Dabei kommen sowohl relativ detaillierte Ausbreitungsmodelle (z.B. für Lärm und Schadstoffe) mit entsprechend differenzierten raumwirksamen Parametern als auch subjektive Einschätzungen zum Einsatz.

Die Operationalisierung der ökologischen Risikoanalyse erfolgt durch die Projektion der prognostizierten bau-, anlage- und betriebsbedingten Effekte auf die bewerteten natürlichen Ressourcen. Dabei lassen sich zwei Bewertungsschritte unterscheiden:

1. die Fragestellung des Beeinträchtigungsgrades der Ressourcen durch Verknüpfung der zu erwartenden Einwirkungsintensität mit der Empfindlichkeit und
2. die Fragestellung des Risikos für die einzelnen Ressourcen durch Kombination des Beeinträchtigungsgrades mit der bewerteten Leistungsfähigkeit.

pollution, animaux écrasés)

*L'analyse des risques écologiques* s'est avérée être un instrument adéquat pour la mise en évidence et l'évaluation de ces effets. Elle permet de montrer les liens de cause à effet entre l'exploitation d'un espace et ses ressources naturelles. Elle fait appel aussi bien à des modèles de propagation relativement détaillés (par ex. pour le bruit et les substances nocives) comportant des paramètres précis qu'à des estimations subjectives.

La partie analytique se fait par la projection des effets présumés (dus à la construction, à l'installation et au fonctionnement) sur les ressources naturelles (soumises à l'évaluation préalable). On distingue deux stades dans l'évaluation:

1. la détermination de l'importance des répercussions sur les ressources compte tenu de l'intensité des effets et de la sensibilité du milieu
2. la détermination du risque pour les différentes ressources, en combinant l'importance des répercussions et le rendement estimé du milieu

Ce schéma d'évaluation (voir ill. 3) doit être considéré comme un cadre de travail possible; des corrections pour l'adapter aux situations concrètes

connection, both relatively detailed spread models (e.g. for noise and pollution) with correspondingly differentiated space-effective parameters and subjective appraisals are employed.

The Ecological Risk Analysis is put into operation by the projection of the forecast construction-work, facilities-induced and operation-induced effects onto the evaluated natural resources. There are two distinct assessment stages here:

1. the question of the degree of impairment of the resources by linking together the expected effect intensity and the sensitivity, and
2. the question of the risk to individual resources through the combination of the degree of impairment and the assessed fitness.

This assessment method diagram (see Fig. 3) should only be employed as an orientation structure, as in an individual concrete case corrections may be necessary. But at the same time, it will also become clear through the symbol-like qualitative assessment structure that quantitative assessment approaches (cost-benefit analysis, utility-value analysis) and monetarisation attempts do not do justice to ecological value systems.

### ① Feststellung der Beeinträchtigung

Einwirkungszone Schadstoffe/Lärm	Empfindlichkeit		
	sehr hoch	hoch	gering
I	●	●	◐
II	●	●	◐
III	●	◐	○
IV	○	○	○

- Beeinträchtigung schwerwiegend
- ◐ Beeinträchtigung mittel
- Beeinträchtigung gering

Einwirkungszone I	= Schadstoff- und Lärmintensität sehr hoch
" II	= Schadstoffintensität hoch, Lärmintensität sehr hoch
" III	= Schadstoffintensität hoch, Lärmintensität hoch
" IV	= Lärmintensität hoch

### ② Risikobeurteilung

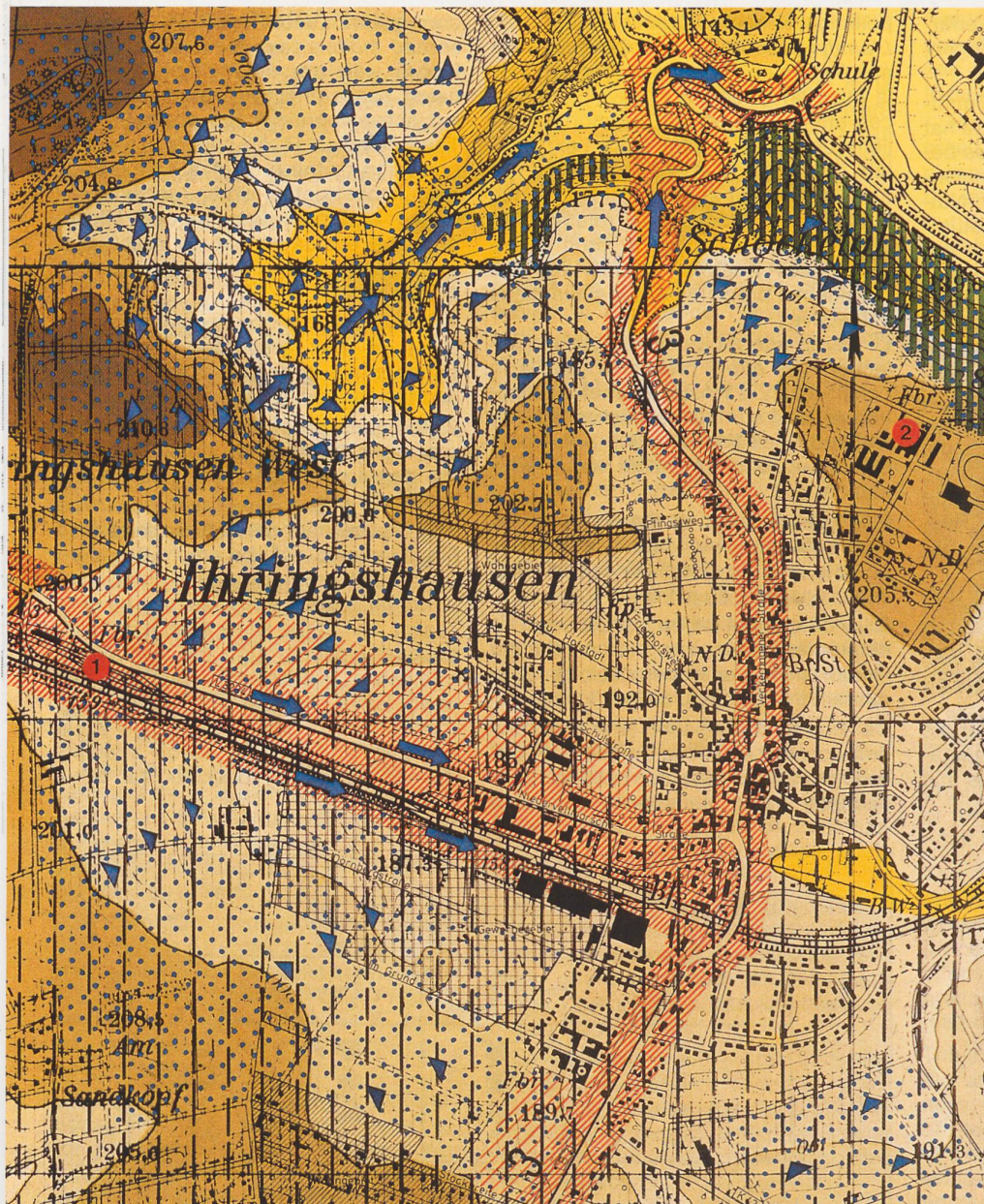
Beeinträchtigung	Leistungsfähigkeit			
	sehr hoch	hoch	mittel	gering
● schwerwiegend	■	■	■	■
◐ mittel	■	■	■	■
○ gering	■	■	■	■

- Risiko sehr hoch
- Risiko hoch
- Risiko vorhanden

Abb. 3: Bewertungsschritte der ökologischen Risikobeurteilung.

Fig. 3: Phase d'évaluation de l'appréciation écologique du risque.

Fig. 3: Assessment stages of the ecological risk evaluation.



# Umweltverträglichkeitsprüfung Ortsumgebung Ihringshausen (Gemeinde Fuldatal)

## Bioklimatisches Potential

### EIGNUNG

- LOKALE KALTFLUTENTSTEHUNGSGEBIETE
- LOKALER KALTFLUTABFLUSS
- KALTFLUTLEITBAHNEN IN TALERN

### EMPFINDLICHKEIT

- BELASTUNGSGEBIET KASSEL NACH BImSchG  
GEFAHR AUSTAUSCHARMER WETTERLAGEN
- WALD MIT KLIMA- UND IMMISSIONSSCHUTZFUNKTION

### VORBELASTUNG

- PUNKTUELLER EMITTENT (INDUSTRIE)  
1 = SCHWERMETALLE  
2 = POTENTIELL CANCEROGENE VERBINDUNGEN  
ORGANISCHE GASE UND DÄMPFE
- SCHADSTOFFBELASTUNG SEHR HOCH (BIS 50 m)
- SCHADSTOFFBELASTUNG HOCH (BIS 200 m)

- HOHENSTUFEN (10 m ABSTAND) VON 140 m BIS 210 m



M. 1:5000 (im Original)

0 100 200 300 400 500 600

PLANUNGSGRUPPE ÖKOLOGIE + UMWELT  
Schulenburg Landstraße 24B 3000 Hannover 21 Tel. (0511) 78 41 11

Karte 4

Abb. 4: Kartographische Darstellung der Leistungs- und Empfindlichkeitsmerkmale am Beispiel des bioklimatischen Potentials.

Fig. 4: Représentation cartographique des caractéristiques de rendement et de sensibilité à l'exemple du potentiel bioclimatique.

Dieses bewertungsmethodische Schema (vgl. Abb. 3) sollte nur als Orientierungsrahmen Anwendung finden, da im konkreten Einzelfall durchaus Korrekturen notwendig sein können. Zugleich wird durch die symbolhafte, qualitative Bewertungsstruktur aber auch deutlich, dass quantitative Bewertungsansätze (Kosten/Nutzen-Analyse, Nutzwertanalyse) und Monetarisierungsversuche ökologischen Wertsystemen nicht gerecht werden.

Da die Sekundäreffekte und die Wirksamkeit risikovermeidender sowie risikovermindernder (Ausgleichs-, Ersatz-) Massnahmen zumeist noch schwieriger einzuschätzen sind, werden beide Aspekte von vornherein nur qualitativ beschrieben.

Sowohl alle Einzelschritte der methodischen Vorgehensweise als auch die zusammenfassende, vergleichende Risikobeurteilung der Varianten muss für alle am Planungsprozess Interessierten nachvollziehbar sein. Dabei haben sich

pouvant s'avérer nécessaires. Cependant, le mode d'évaluation, qualitatif et à l'aide de symboles, montre bien que des systèmes d'évaluation quantitatifs (analyse coût-bénéfice, analyse de la valeur d'usage) et les tentatives d'évaluation en valeur marchande ne sont pas applicables aux systèmes de valeurs écologiques.

Etant donné que les effets secondaires et l'efficacité de mesures visant à éviter ou à réduire les risques (mesures complémentaires/de remplacement) sont dans la plupart des cas encore plus difficiles à estimer, ces deux aspects ne font par principe que l'objet d'une étude qualitative.

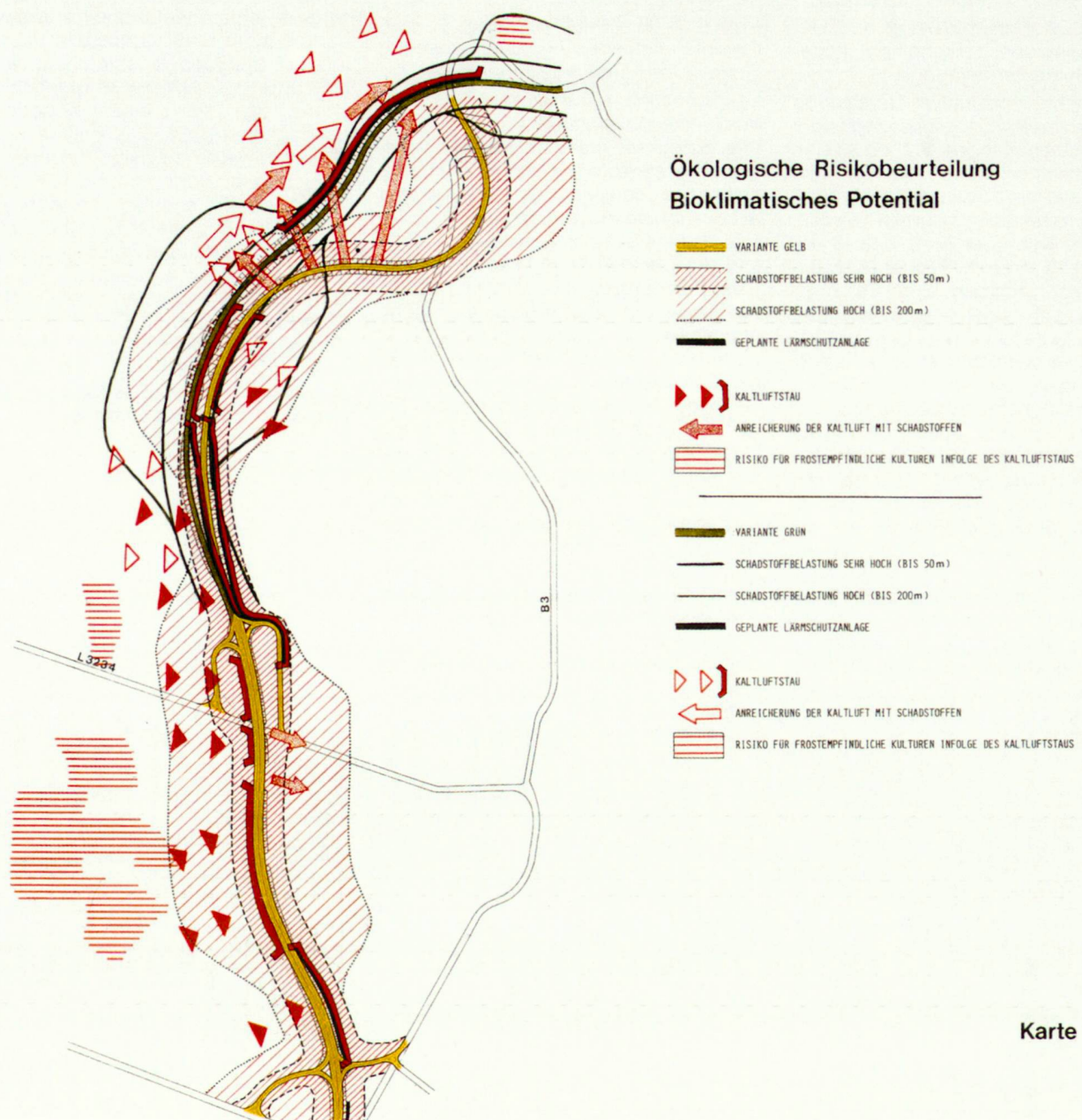
Chaque étape du processus analytique ainsi que le compte rendu final, présentant une analyse comparative des risques des différents projets, doivent pouvoir être reconstruits par chacune des personnes concernées par ce travail de planification. Différentes formes de présentation des résultats peuvent

As the secondary effects and the efficacy of risk-avoiding as well as risk-reducing (compensatory, substitute) measures are for the most part even more difficult to assess, both aspects are only described qualitatively right from the outset.

Both all individual stages of the methodological procedure and the summarising, comparative risk assessment of the variants must be comprehensible for all those interested in the planning process. In this connection, the following forms of presentation have proved their value for the preparation of the results:

– cartographic preparation of the fitness and sensitivity features as well as the assessment of their significance on a map showing basic information: presented separately for all resources (e.g. bioclimatic potential, Fig. 4)

– survey of the losses of open space and of the impaired space by risk gradings



Karte 4a

Fig. 4: Cartographic representation of the benefit and sensitivity features taking the bioclimatic potential as an example.

folgende Darstellungsformen für die Ergebnisaufbereitung bewährt:

- kartographische Aufbereitung der Leistungs- und Empfindlichkeitsmerkmale sowie ihre Bedeutungseinschätzung in einer Karte Grundinformationen: getrennt dargestellt für alle Ressourcen (vgl. Beispiel bioklimatisches Potential, Abb. 4)
- Bilanz der Flächenverluste und der beeinträchtigten Fläche nach Risikostufen
- verbale Beschreibung der nicht zu bilanzierenden, vor allem funktionalen und landschaftsästhetischen Effekte (z.B. Trennwirkung, Wasserhaushaltsänderungen, Landschaftsbildbeeinträchtigungen)
- Erläuterungen zu Art, Umfang und Wirkung von risikovermeidenden und Ausgleichs- und Ersatzmassnahmen
- Erläuterungen zu Sekundäreffekten
- tabellarische, programmatische Gegenüberstellung der einzelnen Aspekte

être envisagées, comme par exemple:

- représentation cartographique des caractéristiques de rendement et de sensibilité ainsi que l'estimation de leur importance; pour chaque ressource on établit une carte de base (voir l'exemple «potentiel bioclimatique», ill. 4)
- bilan, sous forme de classement par ordre d'importance du risque, des surfaces perdues et endommagées
- description verbale des effets non quantifiables, surtout ceux relatifs aux fonctions et à esthétique d'un paysage (p. ex. découpages de sites, modification du régime des eaux souterraines, atteinte à la beauté du paysage)
- commentaires sur le genre, l'ampleur et l'efficacité des mesures complémentaires ou de remplacement et celles visant à éviter les risques.
- commentaires sur les effets secondaires
- mise en parallèle, dans un tableau ordonné, des différents aspects des va-

– verbal description of those effects which cannot be readily included in the survey, especially functional and aesthetic ones for the landscape (e.g. dissecting effect, changes in the water balance, impairment of the appearance of the landscape)

- explanations on the nature, extent and efficacy of risk-avoiding and compensatory and substitute measures
- explanations on secondary effects
- tabular, programmatic comparison of the individual aspects of different variants (cf. Fig. 5)
- verbal summary and overall assessment, clearly set down as the experts' opinion.

The separate qualitative account and risk assessment must be retained until the end, as the most varied facts are involved which are being appraised using various evaluation standards. An aggregation of the individual assessments (especially by calculations) is not per-

verschiedener Varianten (vgl. Abb. 5)

– verbale Zusammenfassung und Gesamteinschätzung, erkenntlich abgesetzt als Gutachtermeinung.

Die getrennte qualitative Darstellung und Risikobeurteilung muss bis zum Schluss beibehalten werden, da es sich um unterschiedlichste Sachverhalte handelt, die mit verschiedenartigen Wertungsmassstäben beurteilt werden. Eine Aggregation der Einzelbeurteilungen (vor allem durch Rechenoperationen) ist nicht zulässig. Eine Entscheidung, ob z.B. eine Beeinträchtigung des Grundwassers eher in Kauf genommen werden kann als der Verlust von Biotopen, zielt in die politische Verantwortungsebene. Damit soll unterstrichen werden, dass eine UVS nur einen Beitrag zur Entscheidungsfindung, nicht aber selbst Entscheidung ist und sie auch nicht vorwegnehmen kann und darf. Vielmehr ist sie ein wichtiger Beitrag, der in die Abwägung mit verkehrstechnischen, sicherheitstechnischen und regionalstrukturellen Aspekten eingebracht wird.

Diese Rahmenbedingungen ändern jedoch nichts daran, dass die UVS mit einer möglichst eindeutigen Gutachterempfehlung abschliessen sollte.

ariantes étudiées (voir ill.5)

– résumé et évaluation globale, clairement annoncés comme reflétant l'opinion de l'auteur de l'analyse.

La distinction entre la représentation qualitative et l'évaluation du risque doit être maintenue jusqu'au bout. En effet, ces deux aspects fort différents l'un de l'autre ne peuvent pas être jugés avec la même échelle de valeur. Le regroupement des différentes évaluations (surtout par des opérations de calcul) n'est pas autorisé. Le problème de savoir lequel des deux préjudices – d'une atteinte à l'eau souterraine ou de la perte d'un biotope – est le plus tolérable, doit être résolu au niveau politique. Cet exemple permet de souligner le fait qu'un RIE ne représente qu'une aide à la décision; il ne propose pas de réponses toutes faites, et ne peut ni ne doit anticiper la décision à prendre. Sa fonction est de livrer des éléments importants qui, confrontés à d'autres aspects relevant des transports, de la sécurité ou des structures régionales par exemple, permettent de prendre la décision finale.

Il n'en reste pas moins que tout RIE devrait se terminer par une recommandation claire de son auteur.

missible. A decision, for instance, whether impairment of the groundwater can be more readily accepted than the loss of biotopes is something which falls into the sphere of political responsibility. This is meant to underline the fact that an EIS is only a contribution towards decision taking, thus preparing for a decision, but is not itself a decision and should not and may not anticipate the same. It is, rather, an important contribution which is being introduced into the weighing up with technical traffic, safety and regional structure aspects.

These outline conditions do not, however, alter the fact that the EIS should conclude with as clear an expert recommendation as possible.

POTENTIAL	RISIKOBEURTEILUNG (NEUBELASTUNG)		RESTRISIKO (nach Berücksichtigung risikomindernder Maßnahmen)	RISIKOBEURTEILUNG (BESTEHENDE BELASTUNG DER B 3)		ENTLASTUNGSEFFEKTE FÜR B 3 (nach Bau der Ortsumgehung)
	Risikostufe	Fläche bzw. Anzahl der Betroffenen*		Risikostufe	Fläche bzw. Anzahl der Betroffenen*	
BIOTOP-POTENTIAL	■ ■ □	0,7 ha 13,6 ha 25,6 ha	Risiko bleibt weitgehend bestehen. Schadstoffreduzierung durch Immissionsschutzpflanzungen	■ ■ □	0,3 ha 11,2 ha 21,4 ha	keine
ANBAU-POTENTIAL	■ ■ □	14,3 ha 19,2 ha 0,6 ha	Restrisiko sehr hoch durch Versiegelung wertvoller Böden	■ ■ □	7,1 ha 14,0 ha -	keine
WASSERDAR- GEBOTS- POTENTIAL	■ ■ □	- 24,6 ha -	Restrisiko bleibt bei Unfällen bestehen	■ ■ □	6,9 ha 2,4 ha 13 ha	keine
BIOKLIMATISCHES POTENTIAL	Anreicherung der Kaltluft mit Schadstoffen		Restrisiko auch nach Immissionsschutzpflanzungen bis 50 m beidseitig der Trasse	Anreicherung der Kaltluft mit Schadstoffen		Reduzierung der Schadstoffbelastung (nicht quantifizierbar)
ERHOLUNG und WOHNEN	■ ■ □	28,7 ha 29,5 ha 63,4 ha	Restrisiko für das reine Wohngebiet am Friedhofsweg vorhanden	■ ■ □	13,4 ha 37,3 ha 40,2 ha	Verminderung der Lärmbelastung
	■ ■ □	- 44 Personen -		■ ■ □	264 Personen 800 Personen 200 Personen	■ 124 Personen ■ 360 Personen □ 208 Personen
<b>Vorbelastung:</b> Die Schadstoffbelastungen sind als gering einzustufen. Vorbelastungen ergeben sich aufgrund des Lärms durch die bestehende B 3, aber nur in geringem Maße. Die intensive landwirtschaftliche Nutzung führt zu Vorbelastungen des Biotoppotentials.						
<b>Gesamtbewertung:</b> Diese Trasse stellt vergleichsweise das höchste Risiko für das Anbaupotential dar, zumal sie durch hochwertigste Böden verläuft. Ein hohes Risiko für das Erholungspotential besteht in erster Linie im südlichen Bereich des Rohrbachtales. Die Risiken für das Biotoppotential sind geringer als bei der grünen und roten Variante.						

#### Literaturhinweise

Planungsgruppe Ökologie und Umwelt, «Modelluntersuchung zur Umweltverträglichkeitsprüfung, dargestellt am Beispiel der Ortsumgehung Ihringshausen im Zuge der Bundesstrasse 3»  
Im Auftrag des Hessischen Landesamtes für Strassenbau, Wiesbaden 1985

Planungsgruppe Ökologie und Umwelt, «Entwicklung einer vergleichbaren Methodik zur ökologischen Beurteilung von Bundesfernstrassen auf allen Planungsebenen»  
Im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bonn, 1988 (unveröffentlicht)

Abb. 5: Beispiel einer zusammenfassenden Bewertung für eine Variante.

Fig. 5: Exemple de l'évaluation globale d'une variante.

Fig. 5: Example of a summarising assessment for a variant.