

# Entscheide / Arrêts / Decisioni

**Lärmschutz; Verhältnismässigkeit einer Geschwindigkeitsbegrenzung auf Nationalstrassenabschnitt (ZH) (Auszug)**

**Protection contre le bruit; proportionnalité d'une réduction de la vitesse sur un tronçon de route nationale (extrait)**  
———→ 619

**Protezione fonica; proporzionalità di una limitazione della velocità su un tratto di strada nazionale (estratto)**  
———→ 619

Bundesgericht, I. öffentlich-rechtliche Abteilung, Urteil vom 20. April 2023 (1C\_27/2022, 1C\_33/2022)

Originalentscheid auch unter [www.vur-ade.ch](http://www.vur-ade.ch) > Rubrik «URP/DEP»

Art. 11, 16–18, 25 USG (LPE, LPAmb), Art. 8, 14, 20 LSV (OPB, OIF), Art. 1, 2 NSG (LRN, LSN), Art. 32 Abs. 3 SVG (LCR, LCStr), Art. 108 SSV (OSR, OSStr)

## Leitsätze

Streitgegenstand ist eine Geschwindigkeitsbegrenzung von 100 auf 80 km/h auf dem Nationalstrassenabschnitt zwischen den Verzweigungen Zürich Ost und Brüttisellen für den Zeitraum von 22 bis 7 Uhr. Die Vorinstanzen verneinten die Verhältnismässigkeit dieser Massnahme (E. 8). Massgebend für deren abschlägige Beurteilung waren vor allem die damit verbundenen Reisezeitkosten (E. 9.4.1).

Es kann offengelassen werden, ob dabei auch kleinste Zeitverluste zu berücksichtigen sind (E. 9.4.2). Denn es ist jedenfalls erstellt, dass zur fraglichen Zeit (nachts) vor allem Freizeitfahrten unternommen werden. Damit führen Zeitverluste nicht zu dem von den Vorinstanzen erkannten

volkswirtschaftlichen Schaden. Dies heisst nicht, dass Zeitverluste bei Freizeitfahrten keineswegs zu berücksichtigen wären. Es handelt sich jedoch in erster Linie um private Freizeitinteressen der einzelnen Autofahrerinnen und -fahrer, denen in der Gesamtwürdigung Rechnung getragen werden kann (E. 9.4.3).

Im Rahmen dieser umfassenden Interessenabwägung, in der alle Auswirkungen zu berücksichtigen sind, dürfen Reisezeitverluste nicht derart stark gewichtet werden, dass sie Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Nationalstrassen nahezu ausschliessen. Dies wäre jedoch der Fall, wenn wie hier ein geringfügiger Zeitverlust von durchschnittlich weniger als einer Minute pro nächtliche Freizeitfahrt ebenso stark ins Gewicht fallen würde wie das Lärmschutzbedürfnis von rund 27 000 dem Strassenabschnitt benachbarter Personen (E. 10). Im Rahmen einer Gesamtabwägung ist zudem zu berücksichtigen, dass die projektierte Pannestreifenumnutzung zu einer weiteren Fahrspur die Funktionsfähigkeit der Nationalstrasse zu Spitzenzeiten erheblich verbessert. Zwischen den Nutz- und Schutzinteressen besteht ein angemessener Ausgleich, wenn die dadurch bedingte Lärmzunahme durch die streitige Geschwindigkeitsbegrenzung nachts wieder ausgeglichen wird (E. 11).

## Sachverhalt

Der Abschnitt Zürich-Nord bis Brüttsellen der Nationalstrasse 1 (N01; Abschnitte 42 und 46) ist die verkehrsmässig höchstbelastete Nationalstrasse der Schweiz, mit einem durchschnittlichen täglichen Verkehr (DTV) von rund 150 000 Motorfahrzeugen (Mfz) und Spitzen von über 10 000 Mfz pro Stunde. Auf dem Abschnitt gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

Die bestehenden Lärmschutzmassnahmen wie auch das Entwässerungskonzept stellten sich als sanierungsbedürftig heraus. Auch wurden diverse Verkehrs-Schwachstellen identifiziert, welche immer wieder zu Staus und Unfällen führen.

Seit 2018 wurden verschiedene Massnahmen zur punktuellen Verkehrsoptimierung im Rahmen der Unterhaltsplanung Nationalstrassen umgesetzt. Auf einer Länge von 10,4 km wurde ein lärmarmes Deckbelag eingebaut. Vorgesehen ist zudem die Installation einer Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlage (GH/GW-Anlage), welche bei Überlastungen die Höchstgeschwindigkeit auf 80 km/h begrenzt.

Am 16. Oktober 2018 reichte das Bundesamt für Strassen (ASTRA) dem Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) das Ausführungsprojekt «N01/42, 46 AP Verz. Zürich Nord – Verz. Zürich Ost – Verz. Brüttsellen» zur Genehmigung ein. Zur Sanierung des 6,35 km langen Abschnitts sind zwei neue Strassenabwasserbehandlungsanlagen (SABA) sowie fünf neue Lärmschutzwände (LSW) und der Ersatz einer bestehenden LSW geplant. Der lärmarme Belag soll vervollständigt werden (km 302.600 bis km 303.500 Fahrtrichtung Süd). Mittels permanenter Pannestreifenumnutzung (PUN) und diversen baulichen Massnahmen sollen die Leistungsempässe vermindert und der Verkehrsfluss verbessert werden.

Am 19. Oktober 2018 eröffnete das UVEK das ordentliche Plangenehmigungsverfahren.

Gegen das Projekt erhob u. a. die Stadt Zürich Einsprache. Sie beantragte die Feststellung, dass es sich beim Ausführungsprojekt um eine wesentliche Änderung der Strassenanlage handle und daher eine umfassende Sanierung durchzuführen sei. Zudem sei die Höchstgeschwindigkeit auf dem sie betreffenden Nationalstrassenabschnitt (ca. Anschluss Wallisellen bis Zürich Nord) tags wie nachts auf 80 km/h herabzusetzen. Auf die Einführung der PUN sei zu verzichten.

Im Rahmen der Ämterkonsultation beantragte das BAFU die Reduktion der Geschwindigkeit auf den betreffenden Nationalstrassenabschnitten von 100 km/h auf 80 km/h in der Nacht (22.00–6.00 Uhr) und allenfalls am Tag (06.00–22.00 Uhr). Aufgrund der Stellungnahme des ASTRA beschränkte das BAFU seinen Antrag auf die Nachtzeit.

Am 6. April 2020 reichte das ASTRA dem UVEK zwei Gutachten zur Verhältnismässigkeit einer weiteren Geschwindigkeitsreduktion in der Nacht ein: Das Gutachten Ecoplan vom 12. März 2020 (nachfolgend: Erstgutachten) und das Gutachten Emch+Berger vom 26. März 2020 (nachfolgend: Zweitgutachten). Beide Gutachten kommen zum Schluss, dass eine Geschwindigkeitsreduktion auf 80 km/h während den Nachtstunden unverhältnismässig wäre. Das BAFU hielt an seinem Antrag fest.

Nachdem das BAFU eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) für erforderlich gehalten hatte, reichte das ASTRA am 28. April 2020 einen Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) ein, der öffentlich aufgelegt wurde.

Während der Auflagefrist erhob der Verkehrs-Club der Schweiz (VCS) Einsprache. Er beantragte, das Projekt sei nicht zu genehmigen; eventualiter sei auf den betreffenden Nationalstrassenabschnitten von 22.00 bis 07.00 Uhr permanent Tempo 80 zu signalisieren.

Das UVEK genehmigte das Ausführungsprojekt mit Plangenehmigung vom 15. September 2020 unter Auflagen. Die Einsprachen der Stadt Zürich und des VCS wies es ab, soweit sie nicht als gegenstandslos abzuschreiben waren; insbesondere erachtete es die beantragte Geschwindigkeitsreduktion auf 80 km/h (nachts bzw. tagsüber) als unverhältnismässig. Es erteilte Erleichterungen für 228 Liegenschaften sowie zwei unbebaute Parzellen und ordnete infolge Überschreitung des Alarmwerts bei 7 Liegenschaften den Einbau von Schallschutzfenstern zulasten des ASTRA an.

Dagegen erhoben die Stadt Zürich und der VCS am 14. und 16. Oktober 2020 Beschwerde an das Bundesverwaltungsgericht.

Dieses hiess die Beschwerde der Stadt Zürich am 18. November 2021 teilweise gut (Entscheid A-5105/2020): Da es sich um eine wesentliche Änderung einer ortsfesten Anlage i. S. v. Art. 8 Abs. 2 LSV (SR 814.41) handle, seien die Eigentümer und Eigentümerinnen der Gebäude, an denen die Immissionsgrenzwerte nicht eingehalten werden könnten, zum Einbau von Schallschutzfenstern auf Kosten des ASTRA zu verpflichten. Die übrigen Anträge der Stadt wies es ab.

Gleichentags wies es auch die Beschwerde des VCS ab (Entscheid A-5149/2020).

Dagegen gelangten der VCS und die Stadt Zürich am 14. und 17. Januar 2022 mit Beschwerde in öffentlich-rechtlichen Angelegenheiten an das Bundesgericht.

Der VCS (Verfahren 1C\_27/2022) beantragte, der Entscheid A-5149/2020 sei aufzuheben und die Plangenehmigung zu verweigern. Eventualiter sei das Ausführungsprojekt dahin abzuändern bzw. zu ergänzen, dass für den gesamten Abschnitt eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h zwischen 22.00 und 07.00 Uhr, subeventualiter zwischen 22.00 und 05.00 Uhr, zu signalisieren sei. Die Sache sei zur Vornahme der durch die Reduktion der Höchstgeschwindigkeit erforderlichen Anpassungen an das ASTRA zurückzuweisen.

Die Stadt Zürich beantragte, der Entscheid A-5105/2020 sei aufzuheben, soweit er die Beschwerde abweise. Die Bewilligung für die Pannenstreifenumnutzung (PUN) sei zu verweigern. Eventualiter sei diese bis zur Eröffnung der Glattalautobahn zu befristen. Die Geschwindigkeit sei auf dem gesamten die Stadt Zürich betreffenden Nationalstrassenabschnitt dauerhaft auf 80 km/h zu begrenzen.

Das ASTRA und das UVEK beantragten die Abweisung der Beschwerden. Das Bundesverwaltungsgericht verwies auf die angefochtenen Entscheide.

Das BAFU kam in seiner Stellungnahme vom 3. Juni 2022 zum Ergebnis, dass die Herabsetzung der Höchstgeschwindigkeit von 100 auf 80 km/h in der Nacht (22.00–06.00 Uhr) verhältnismässig und anzuordnen sei, um den Anforderungen an den Lärmschutz gerecht zu werden.

Die Verfahren 1C\_27/2022 und 1C\_33/2022 wurden vereinigt.

Die Beschwerden werden im Sinne der Erwägungen teilweise gutgeheissen und die Urteile des Bundesverwaltungsgerichts vom 18. November 2021 (A-5149/2020 und A-5105/2020) im Umfang der Gutheissung aufgehoben. Die Sache wird an das UVEK zurückgewiesen, um die Höchstgeschwindigkeit im gesamten Projektperimeter zwischen 22.00 und 07.00 Uhr auf 80 km/h herabzusetzen und die nötigen Anpassungen des Projekts vorzunehmen. Im Übrigen werden die Beschwerden abgewiesen.

## Aus den Erwägungen

### 8.

Zur nachhaltigen Beurteilung von Strasseninfrastrukturprojekten hat das ASTRA das Instrument NISTRA entwickeln lassen, das zuletzt 2017 überarbeitet wurde.

**8.1.** NISTRA besteht aus drei Bewertungsmethoden (vgl. UVEK/ASTRA, Handbuch eNISTRA 2017, S. 14):

Mit der Kosten-Nutzen-Analyse (KNA) wird die Wirtschaftlichkeit bzw. die volkswirtschaftliche Effizienz eines Projekts ermittelt, wobei nur monetarisierbare Auswirkungen berücksichtigt werden. Dies entspricht den VSS-Normen zur Kosten-Nutzen-Analyse im Verkehr (SN 641 820 bis SN 641 828).

Alternativ kann ein Projekt mit der Kosten-Wirksamkeits-Analyse (KWA) beurteilt werden; dabei werden alle quantifizierbaren Projektwirkungen (monetarisierbare wie nicht-monetarisierbare) in Form von Wirksamkeitspunkten gewichtet, aufsummiert und in Relation zu den Kosten gestellt.

Ergänzend wird eine qualitative Analyse (QA) für nicht quantifizierbare Projekteigenschaften vorgesehen (betr. Kohärenz mit anderen Konzepten und Planungen sowie Realisierungsaspekten).

Vorliegend wählten beide Gutachten die KNA, weil die KWA auf den Neu- und Ausbau von Strassen ausgerichtet sei und sich nicht für die Beurteilung von

Geschwindigkeitsreduktionen eigne. Soweit das BAFU daher die Gewichtung der Indikatoren der KWA im Handbuch eNISTRA 2017 kritisiert, spielt dies für das vorliegende Verfahren keine Rolle.

**8.2.** Das Bundesverwaltungsgericht erwog, die KNA gemäss der Bewertungsmethode NISTRA sei kompatibel mit den VSS-Normen, insbesondere der Grundnorm SN 641 800 «Nachhaltigkeitsbeurteilung von Strasseninfrastrukturprojekten». Sie sei für die Beurteilung der monetarisierbaren Kriterien geeignet. Zudem seien auch nicht monetarisierbare Kriterien in den Gutachten diskutiert worden. Auch bei anderen Lärmschutzmassnahmen, insbesondere bei lärmarmen Belägen und Lärmschutzwänden, sei es üblich, deren volkswirtschaftlichen Nutzen in die Abwägung mit einzubeziehen. Die Kostensätze für den Personenverkehr beruhen auf der VSS-Norm SN 641 822a (Zeitkosten im Personenverkehr) und seien willkürfrei ermittelt worden. Im Übrigen seien monetarisierte Reisezeitverluste auch in anderen Rechtsbereichen relevant (mit Hinweis auf BGE 136 II 337 E. 5.5 zur Berücksichtigung von Stauzeitkosten für die Berechnung der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe).

**8.3.** Nach der bundesgerichtlichen Praxis setzt die Gewährung von Erleichterungen eine umfassende Interessenabwägung voraus. Berechnungen zur Kosten-Nutzen-Relation von Sanierungsmassnahmen werden grundsätzlich als zulässig erachtet, sofern auch nicht monetarisierbare qualitative Kriterien (wie etwa die Auswirkungen auf das Ortsbild, Landschaftseingriffe, Ökologie, Wohnqualität, Verkehrssicherheit etc.) genügend berücksichtigt werden (vgl. Urteile 1C\_480/2010 vom 23. Februar 2011 E. 4.5, in: URP 2011 S. 118; 1C\_506/2014 vom 14. Oktober 2015, E. 6.5 und 6.6.2, nicht publ. in: BGE 141 II 483, aber in: URP 2016 S. 1; 1C\_183/2019 vom 17. August 2020 E. 4.3 mit Hinweisen).

Allerdings ging es in den zitierten Urteilen um die wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von baulichen Massnahmen (insbesondere Lärmschutzwänden), gestützt auf die von BAFU/ASTRA 2006 herausgegebene Vollzugshilfe für die Lärmsanierung von Strassen (SCHUGUANIN/ZIEGLER, Leitfaden Strassenlärm, 2006, Umwelt-Vollzug Nr. 0637; ergänzt durch: BICHSEL/MUFF, Wirtschaftliche Tragbarkeit und Verhältnismässigkeit von Lärmschutzmassnahmen, Optimierung der Interessenabwägung, 2006, Umwelt-Vollzug Nr. 0609). Diese stellt auf den Wirtschaftlichen Tragbarkeits-Index (WTI) ab. Dieser setzt die Kosten für Projektierung, Realisierung, Betrieb und Unterhalt der Lärmschutzmassnahmen deren Nutzen gegenüber, d. h. den volkswirtschaftlichen Lärmkosten, welche durch die Massnahmen bei der betroffenen Anwohnerschaft vermieden werden können. Berücksichtigt werden dabei nur die unmittelbaren Kosten von Lärmschutzmassnahmen. Diese sind bei Geschwindigkeitsbegrenzungen sehr gering, weshalb diese mit der WTI-Methode sehr gut abschneiden. KNA für Geschwindigkeitsreduktionen, unter Berücksichtigung von volkswirtschaftlichen Folgekosten, namentlich von Reisezeitverlusten, waren bundesgerichtlich noch nicht zu beurteilen.

**9.4.1.** Das Bundesverwaltungsgericht führte zu den Kostenansätzen aus, die Norm SN 6541 822a beinhalte die Zahlungsbereitschaft für Reisezeitveränderungen im motorisierten Individualverkehr, die nach Wegzweck, Pendlerfahrten,

Einkaufsfahrten, Nutzfahrten sowie Freizeitfahrten in jeweils 10-km-Intervallen ausgewiesen werde. Grundlage der Werte seien mehrere anerkannte Befragungen aus den Jahren 2001 bis 2005. Als Bezugsjahr gelte das Jahr 2007; die angegebenen Werte seien mit dem Nominallohnwachstum auf den Preisstand der KNA zu bringen. Das Erstgutachten habe ausgehend von einer durchschnittlichen Distanz aller Fahrten zwischen Zürich Nord und Brüttisellen von 38,75 km einen Zeitkostensatz von Fr. 34,10/ph gemäss Tabelle 5 (Zahlungsbereitschaft für alle Wegzwecke) zugrundegelegt. Das Zweitgutachten habe dagegen einen Kostensatz von Fr. 23,29/ph gewählt, bezogen auf die Fahrzeit von einer Stunde für alle Zwecke (Tabelle 3), ohne Aufschlüsselung nach der gefahrenen Distanz. Das Bundesverwaltungsgericht erachtete den höheren Ansatz als plausibler, weil er auf die konkrete durchschnittliche Distanz aller Fahrten abstelle; die Annahmen im Zweitgutachten seien eher konservativ.

**9.4.2.** Die Stadt Zürich macht geltend, die Kostenansätze für die Monetarisierung von Reisezeitverlusten seien sehr hoch im internationalen Vergleich; in Deutschland betrügen sie z. B. nur EUR 5–10/ph (mit Verweis auf: Methodenhandbuch zum Entwurf des deutschen Bundesverkehrswegeplans 2030, März 2016, S. 97). In der Wissenschaft sei im Übrigen streitig, ob sehr kleine Zeitverluste überhaupt berücksichtigt werden dürften und, wenn ja, wie sie zu bewerten seien.

Sie verweist hierfür auf eine Übersicht zum Stand der Diskussionen (TNS Infratest/IVT/ETHZ; Schlussbericht FR-Projekt Nr. 96.996/2011, Ermittlung von Bewertungsansätzen für Reisezeiten und Zuverlässigkeit auf der Basis eines Modells für modale Verlagerungen im nicht-gewerblichen und gewerblichen Personenverkehr für die Bundesverkehrswegeplanung, November 2015, S. 103 ff. Der Schlussbericht spricht sich allerdings im Ergebnis gegen eine Abminderung der Zeitwerte für kleine Einzelreisezeitgewinne aus; die Berücksichtigung auch kleinster Zeitverluste entspreche der gängigen internationalen Praxis (S. 115). Infolge dieses Berichts wurde in Deutschland auf die bisher praktizierte Abminderung von Zeitgewinnen von weniger als 5 Minuten für die Beurteilung staatlicher Verkehrsinfrastrukturprojekte verzichtet (Methodenhandbuch S. 98).

Ob dieser Betrachtungsweise zu folgen ist, kann offenbleiben, wenn die volkswirtschaftlichen Kosten der kumulierten, je für sich minimalen Zeitverluste aus einem anderen Grund (Freizeitfahrten) überschätzt worden ist. Dies ist im Folgenden zu prüfen.

**9.4.3.** Die Beschwerdeführenden rügen, es sei zu Unrecht nicht berücksichtigt worden, dass es einzig um weitere Geschwindigkeitsreduktionen im Zeitraum von 22.00 bis 05.00 Uhr gehe, in welchem es kaum Pendler-, Geschäfts- und Lieferverkehr gebe, sondern vor allem Freizeitverkehr, weshalb Verzögerungen keinen oder zumindest einen viel geringeren volkswirtschaftlichen Schaden zur Folge hätten als tagsüber. Dem dauerhaften Eingriff in hochwertige Rechtsgüter auf Seiten der Anwohner stehe kein konkreter, realer Eingriff in geschützte Rechtsgüter auf Seiten der Nationalstrassennutzer und -nutzerinnen gegenüber.

Es erscheint plausibel und wird von keiner Seite bestritten, dass es sich im fraglichen Zeitraum überwiegend um Freizeitverkehr handelt. Die Vorinstanz erachtete dies indessen als nicht massgebend, weil der Kostenansatz gemäss Norm SN 641 822a (Tabelle 9) für Freizeitfahrten mit einer Gesamtfahrtlänge von 35 km

(Fr. 32.77/ph) nur geringfügig unter demjenigen der Tabelle 5 für alle Wegzwecke liege (Fr. 33.22/ph).

Dies trifft grundsätzlich zu. Allerdings erscheint es fraglich, ob die anhand dieser Kostenansätze monetarisierten Zeitverluste für Freizeitfahrten eine volkswirtschaftliche Belastung darstellen, wie von der Vorinstanz angenommen wurde. Üblicherweise wird argumentiert, Reisezeitverluste im Personenverkehr könnten von den Reisenden nicht oder nur teilweise für andere, unter Umständen produktive Zwecke genutzt werden, und seien daher aus gesamtwirtschaftlicher Sicht mit Kosten verbunden (so z. B. Methodenhandbuch, Ziff. 4.2.2.4 S. 33). Dies erscheint plausibel für Pendler-, Geschäfts- und Lieferfahrten, nicht aber für Freizeitfahrten: Hier entsprechen die (durch Umfragen ermittelten) Kostenansätze der Wertschätzung für freie Zeit, z. B. mit Familie und Freunden, die nicht der Herstellung von Gütern oder der Erbringung von Dienstleistungen dient. Dies gilt erst recht, wenn es – wie vorliegend – um geringfügige Zeitverluste bei Freizeitfahrten nachts geht: Dass die nachts auf der Autobahn «verlorenen» Sekunden für produktive Zwecke eingesetzt worden wären, erscheint sehr unwahrscheinlich. Derart geringe Zeitverluste dürften auch keine Auswirkungen auf Schlaf und Erholung und damit auf die Leistungsfähigkeit der Betroffenen haben. Insofern ist davon auszugehen, dass die (wenn überhaupt) entstehenden volkswirtschaftliche Kosten um ein Vielfaches geringer sind als die Summe der gemäss SN 41 822a berechneten Reisezeitverluste.

Dies bedeutet nicht, dass Zeitverluste bei Freizeitfahrten nicht zu berücksichtigen wären. Es handelt sich jedoch in erster Linie um private Freizeit-Interessen der einzelnen Autofahrer und -fahrerinnen. Dies kann im Rahmen der Gesamtwürdigung (unten E. 11) berücksichtigt werden.

## 10.

Zu prüfen ist noch der Einwand, wonach die KNA für die Bewertung von kleinräumigen Geschwindigkeitsbegrenzungen ungeeignet sei und jedenfalls für Verkehrsanlagen mit sehr hohem Verkehrsaufkommen, wie namentlich Nationalstrassen 1. Klasse, zu bundesrechtswidrigen Ergebnissen führe.

**10.1.** Die Beschwerdeführenden und das BAFU machen geltend, auf vielbefahrenen Strassen addierten sich schon minime, für die Reisenden gar nicht wahrnehmbare Zeitverluste von wenigen Sekunden zu hohen Kosten auf. Diese Betrachtungsweise habe zur Folge, dass Geschwindigkeitsreduktionen nie verhältnismässig sein könnten. So berechnet das BAFU, dass in casu in der Nacht ca. 24-mal mehr Personen durch die Geschwindigkeitsreduktion geschützt werden müssten, damit der Nutzen der Lärmreduktion die Verlängerung der Reisezeit überwiege. Es müssten also in der Nacht rund 27 000 Personen geschützt werden, damit die Methode NISTRA die Geschwindigkeitsreduktion als verhältnismässig einstufte; dies entspreche ca. einem Viertel der schweizweit durch den Lärm von Nationalstrassen über dem IGW belasteten Personen. Die Anwendung der Methode NISTRA führe somit dazu, dass Geschwindigkeitsbeschränkungen zur Begrenzung der Lärmemissionen auf Autobahnen faktisch ausgeschlossen würden, obwohl es sich nach der Umweltschutz- und der Strassenverkehrsgesetzgebung explizit um eine mögliche Massnahme zur Begrenzung der Strassenlärmemissionen handle und Erleichterungen, noch dazu bei wesentlich geänderten Anlagen, nur in Aus-

nahmefällen gewährt werden dürften. Dies widerspreche dem Verfassungsauftrag, Menschen gegen übermässigen Lärm zu schützen (Art. 74 Abs. 1 BV).

**10.2.** Das Bundesverwaltungsgericht räumte ein, dass bei der Berücksichtigung von Reisezeitverlusten die Voraussetzungen für eine Herabsetzung der Geschwindigkeit auf stark befahrenen Autobahnen aus Lärmschutzgründen hoch seien. Dies sei jedoch nicht eine Folge der Methode, sondern der Bedeutung des betreffenden Verkehrswegs im Einzelfall. Auch das UVEK argumentiert, es sei nicht auf die Methode, sondern auf die Funktion von Nationalstrassen 1. Klasse als Hauptverkehrsachsen mit entsprechendem Verkehrsaufkommen zurückzuführen, dass sich Tempobeschränkungen auf 80 km/h ohne zusätzliche Effekte, wie die Verbesserung der Verkehrssicherheit oder -qualität, kaum je als verhältnismässig erwiesen.

**10.3.** Nationalstrassen umfassen die wichtigsten Strassenverbindungen von gesamtschweizerischer Bedeutung (Art. 1 Bundesgesetz über die Nationalstrassen, NSG; SR 725.11). Sie bilden das Rückgrat des Schweizer Strassennetzes und nehmen einen erheblichen Teil des Verkehrs auf: rund 40 % des gesamten Strassenverkehrs und 74,1 % des Strassengüterverkehrs (ASTRA, Statistik Verkehrsentwicklung und Verkehrsfluss 2021, S. 6 f.). Nationalstrassen 1. Klasse sind ausschliesslich für die Benützung mit Motorfahrzeugen bestimmt und nur an besonderen Anschlussstellen zugänglich: Sie weisen für beide Richtungen getrennte Fahrbahnen auf und werden nicht höhengleich gekreuzt (Art. 2 NSG). Sie gehören damit zu den Autobahnen (vgl. Art. 1 Abs. 3 der Verkehrsregelnverordnung vom 13. November 1962 [VRV; SR 741.11]), für die eine allgemeine Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h gilt (Art. 4a Abs. 1 lit. d VRV). Zugelassen sind nur Motorfahrzeuge, die eine Geschwindigkeit von wenigstens 80 km/h erreichen können und dürfen (Art. 35 VRV). Auf Autobahnen mit mindestens drei Fahrstreifen in der gleichen Richtung darf der äusserste Streifen links sogar nur von Motorfahrzeugen benützt werden, die eine Geschwindigkeit von mehr als 100 km/h erreichen dürfen (Art. 36 Abs. 6 VRV). Insofern sind die Nationalstrassen 1. Klasse auf das schnelle Fahren ausgelegt. Dies erklärt, weshalb für den Lärmschutz bauliche Massnahmen (z. B. lärmarme Beläge, LSW) bevorzugt werden und Geschwindigkeitsbegrenzungen in erster Linie als Massnahme zur Verbesserung des Verkehrsflusses und der Verkehrsqualität eingesetzt werden (wie vorliegend durch die GH/GW-Anlage).

Allerdings kann auch auf Autobahnen die Höchstgeschwindigkeit herabgesetzt werden (Art. 32 Abs. 3 SVG [SR 741.1] i. V. m. Art. 108 Abs. 1 der Signalisationsverordnung vom 5. September 1979 [SSV 741.21]), und zwar bis auf 60 km/h; weitere Reduktionen sind im Bereich von Anschlüssen und Verzweigungen gemäss Ausbaugrad zulässig (Art. 108 Abs. 5 lit. a SSV). Eine Herabsetzung der allgemeinen Höchstgeschwindigkeit ist namentlich zulässig, wenn dadurch eine im Sinne der Umweltschutzgesetzgebung übermässige Umweltbelastung (Lärm, Schadstoffe) unter Wahrung des Grundsatzes der Verhältnismässigkeit vermindert werden kann; dabei ist der Grundsatz der Verhältnismässigkeit zu wahren (Art. 108 Abs. 2 lit. d SSV). Vor der Festlegung von abweichenden Höchstgeschwindigkeiten muss durch ein Gutachten abgeklärt werden, ob die Massnahme nötig, zweck- und verhältnismässig ist oder ob andere Massnahmen vorzuziehen sind (Art. 32 Abs. 3 SVG). Dabei ist insbesondere zu prüfen, ob die Massnahme auf die Hauptverkehrszeiten beschränkt werden kann (Art. 108 Abs. 4 SSV).

**10.4.** Die Kosten-Nutzen-Analyse, unter Monetarisierung und Summierung von kurzen Reisezeitverlusten, ist auf die Bewertung der volkswirtschaftlichen Effizienz von Infrastrukturinvestitionen im Strassenverkehr zugeschnitten (vgl. VSS-Norm SN 641 820 Ziff. 1). Zwar wird sie auch für die Beurteilung von verkehrsorganisatorischen und verkehrspolitischen Massnahmen, z.B. Geschwindigkeitslimiten oder Abgaben, eingesetzt (a.a.O., Ziff. 1); sie entbindet jedoch nicht von der Einhaltung der gesetzlichen Mindestanforderungen, namentlich der Grenzwerte (a.a.O., Ziff. 4.3).

Die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte ist gesetzlich vorgeschrieben. Erleichterungen, die zur Folge haben, dass die Anwohnerschaft auch künftig, auf unabsehbare Zeit hinaus, mit gesundheitsschädlichem Lärm leben muss, kommen nur als «ultima ratio» in Betracht. Sie setzen voraus, dass alle möglichen und zumutbaren Sanierungsmassnahmen ausgeschöpft worden sind (zitierter Entscheid 1C\_589/2014 vom 3. Februar 2016 E. 5.5). Dies gilt erst recht bei wesentlich geänderten Anlagen: Art. 18 Abs. 2 USG [SR 814.01] sieht ausdrücklich vor, dass zuvor erteilte Erleichterungen eingeschränkt oder aufgehoben werden können. Der Gesetzgeber ging davon aus, dass Erleichterungen, wie sie für die Sanierung alter Anlagen gewährt werden können, in der Regel wegfallen, sobald die Anlagen umgebaut oder erweitert werden (BBl 1979 III 798 zu Art. 17 E-USG [Art. 18 USG]). Insofern wird die Sanierungspflicht im Fall einer wesentlichen Änderung verschärft (1C\_506/2014 vom 14. Oktober 2015, E. 6.4, in BGE 141 II 483 nicht publ., aber in: URP 2016 1).

Der Einbau von Schallschutzfenstern ist keine Sanierungsmassnahme an der Quelle (Art. 11 Abs. 1 USG), sondern nur eine Ersatzmassnahme, die nicht vor übermässigen Immissionen im Gebäudeinnern bei geöffneten Fenstern schützt, ebensowenig wie im Aussenbereich (ALAIN GRIFFEL, Umweltrecht in a Nutshell, 2. Aufl., 2019, S. 123). Sind die IGW überschritten und kommen – wie vorliegend – keine anderen Möglichkeiten der Lärmbegrenzung an der Quelle oder auf dem Übertragungswege in Betracht, müssen Geschwindigkeitsbegrenzungen daher ernsthaft geprüft werden. Sie können – analog Art. 25 Abs. 2 und 3 USG – nur abgelehnt werden, wenn die Einhaltung der Immissionsgrenzwerte zu einer unverhältnismässigen Belastung für das Projekt führen würde und das öffentliche Interesse an der Änderung bzw. am Betrieb der Anlage die Interessen des Lärmschutzes überwiegt. Dies setzt nach ständiger Rechtsprechung eine umfassende Interessenabwägung voraus (oben E. 8.3), in der alle Auswirkungen zu berücksichtigen sind.

**10.5.** Dazu gehören grundsätzlich auch Reisezeitverluste. Diese dürfen allerdings nicht derart stark gewichtet werden, dass sie Geschwindigkeitsbegrenzungen auf Nationalstrassen aus Gründen des Lärmschutzes nahezu ausschliessen. Andernfalls würde der im USG ausdrücklich verankerte Grundsatz, wonach Emissionen primär durch Massnahmen an der Quelle zu begrenzen sind (Art. 11 Abs. 1 USG), durch eine abweichende Verwaltungspraxis faktisch aufgegeben. Dies wäre jedoch der Fall, wenn – wie vom BAFU berechnet und von keiner Seite bestritten wird – ein geringfügiger Zeitverlust von weniger als einer Minute bei nächtlichen Freizeitfahrten ebenso stark ins Gewicht fällt wie das Lärmschutzbedürfnis von 27 000 Personen. Diese Gewichtung führt dazu, dass Geschwindigkeitsbeschränkungen in der Nachtzeit, wenn die Verkehrsbelastung geringer ist und es deshalb «nur» um Lärmschutz und nicht um die Verhinderung von Staus

geht, von vornherein ausgeschlossen sind, obwohl das Lärmschutzbedürfnis der Anwohner in dieser Zeit besonders gross ist.

Das BAFU bevorzugt daher eine multikriterielle Analyse, gestützt auf eine Bewertung der Wirksamkeit der Geschwindigkeitsbegrenzung für verschiedene Faktoren. Im Auftrag des BAFU haben INFRAS und Grolimund + Partner eine Beurteilungsmethode für Temporeduktionen als Lärmschutzmassnahme entwickelt, die auf einer derartigen Analyse beruht (vgl. Projektbericht vom 24. April 2020 und Beurteilungsmethode, Schlussbericht vom 26. Juni 2020), mit den Indikatoren Lärmbelastung Tag, Lärmbelastung Nacht, Qualität des öffentlichen Raums, Netzbetrachtung, Verkehrssicherheit, Reisezeitveränderung, Betriebsqualität ÖV und Investitionskosten. Für jeden Indikator wird der aktuelle Zustand und die Veränderung bewertet; die Wirksamkeit je Indikator (1–20 Punkte) wird in einer Gesamtdarstellung erfasst und dient der Vollzugsbehörde als Argumentationsgrundlage, wobei es dieser überlassen wird, im Sinne einer Interessenabwägung, die Indikatoren unterschiedlich zu gewichten.

Allerdings ist diese Beurteilungsmethode auf Strassen innerorts zugeschnitten, mit Geschwindigkeitsreduktionen von 50 auf 30 km/h oder 20 km/h, und kann gemäss ihren Autoren nicht auf Autobahnen angewendet werden, da bei hohen Geschwindigkeiten andere Indikatoren und Skalierungen der Indikatoren notwendig seien (Beurteilungsmethode, S. 4). Dennoch erscheint es geboten, auch bei der Beurteilung von Geschwindigkeitsreduktionen als Lärmschutzmassnahmen auf Autobahnen das Ergebnis der KNA gemäss NISTRA bzw. SN-Norm, das im Wesentlichen durch die Reisezeitverluste bestimmt wird, durch eine Gesamtbeurteilung zu ergänzen, unter Berücksichtigung der besonderen Umstände des Einzelfalls.

## 11.

Im vorliegenden Fall erscheinen folgende Umstände für die Gesamtbetrachtung relevant:

**11.1.** Der Projektperimeter umfasst eine kurze Strecke (rund 6,5 km) mit mehreren Ein- und Ausfahrten und Verzweigungen in einem dicht besiedelten Gebiet (Raum Zürich) und einem ausserordentlich hohen Verkehrsaufkommen. Schon heute ist die Geschwindigkeit allgemein auf 100 km/h und während den Hauptverkehrszeiten auf 80 km/h begrenzt, insbesondere auch in der letzten Nacht- und der ersten Morgenstunde (05.00–07.00 Uhr). Eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf 80 km/h in der übrigen Nachtzeit (22.00–05.00 Uhr) verlängert daher lediglich eine bereits bestehende Beschränkung. Für die Nutzer und Nutzerinnen der Autobahn bewirkt sie einen geringfügigen, kaum spürbaren Zeitverlust (56 Sekunden). Da im Wesentlichen Freizeitfahrten betroffen sind, summieren sich die kurzen Reisezeitverluste nicht zu einem hohen volkswirtschaftlichen Schaden auf (vgl. oben E. 9.4.3).

**11.2.** Die Geschwindigkeitsbegrenzung kann ohne nennenswerte Baukosten realisiert werden und kommt einer Vielzahl von Personen zugute: Ob die zusätzliche Lärminderung 1 dB (A) oder – wie die Stadt Zürich geltend macht – 1.3 dB (A) beträgt, kann offenbleiben. Jedenfalls ist sie wahrnehmbar und führt dazu, dass über 400 Personen neu vor übermässigem Lärm geschützt werden.

Der VCS weist zu Recht darauf hin, dass die Lärminderung nachts auch den mehreren Tausend weiteren Personen zugute kommt, bei denen der IGW nachts im Referenzzustand knapp unterschritten wird. Neuere Lärmstudien zeigen Gesundheitseffekte schon bei geringerer Lärmbelastung als früher angenommen und deuten auf ein lineares Expositions-Wirkungs-Modell hin. Dies bedeutet, dass jede Massnahme, die zu einer Reduktion der Lärmbelastung beiträgt, und sei sie noch so gering oder scheinbar unbedeutend, potenziell auch den Gesundheitszustand der Bevölkerung verbessern kann (MARTIN RÖÖSLI/ JEAN-MARC WUNDERLI/ MARK BRINK/ CHRISTIAN CAJOCHEN/ NICOLE PROBST-HENSCH, Macht Lärm krank? Sind die Schweizer Grenzwerte für Strassen-, Bahn- und Fluglärm noch aktuell?, Swiss Med Forum, 19/2019 S. 77 ff., insbes. S. 82; vgl. dazu auch Urteil 1C\_574/2020 vom 9. März 2023 E. 6.4).

**11.3.** Mit einer – unerwünschten – Verlagerung des Verkehrs auf die untergeordneten Strassen ist nicht – oder allenfalls in geringem Umfang – zu rechnen. In beiden Gutachten (vgl. Erstgutachten S. 14 und Zweitgutachten S. 27) wird dargelegt, dass der Verlagerungseffekt durch das verwendete Verkehrsmodell deutlich überschätzt werde, weil es den wesentlich grösseren Fahrkomfort auf der Autobahn während der Nachtzeit nicht berücksichtige. Insofern ist auch nicht mit einer Erhöhung, sondern allenfalls sogar mit einer Verminderung der Unfallkosten zu rechnen.

**11.4.** Zu berücksichtigen ist schliesslich Folgendes: Die nächtliche Geschwindigkeitsbegrenzung dient, für sich allein genommen, «nur» dem Lärmschutz. Sie bildet jedoch Teil eines Ausführungsprojekts, das mit der PUN den Verkehrsfluss und die Verkehrssicherheit erheblich verbessern wird (vgl. oben E. 4) : Ohne PUN wäre die Funktionsfähigkeit der N01 im Raum Zürich/Wallisellen/Brüttisellen schon 2030 durch stundenlange Staus gefährdet; die dadurch verbundenen Reisezeitverluste wären ausserordentlich hoch und betrügen ein Vielfaches der vorliegend diskutierten Zeitverluste.

Die PUN führt zu einer Erhöhung der Lärmimmissionen der N01 auf den fraglichen Abschnitten um bis zu 0.9 dB (A). Dadurch werden gewisse Anwohner und Anwohnerinnen, die durch die geplanten Lärmschutzwände und Lärmbeläge nicht wirksam geschützt werden können, zusätzlich belastet. Es stellt einen angemessenen Ausgleich zwischen den Nutz- und Schutzinteressen dar, wenn die durch die PUN bedingte Emissionserhöhung durch einen verbesserten Lärmschutz in der besonders empfindlichen Nachtzeit ausgeglichen wird. Die erheblichen Vorteile der PUN für die Nutzer und Nutzerinnen überwiegen bei Weitem die geringfügigen Nachteile durch die Geschwindigkeitsreduktion in der Nachtzeit. Bei einer Gesamtbetrachtung aller Massnahmen stellt das Projekt eine wesentliche Verbesserung und keine Verschlechterung der Funktionsfähigkeit der N01 in den fraglichen Abschnitten dar. Insofern ist die Verhältnismässigkeit der Geschwindigkeitsbegrenzung auf 80 km/h von 22.00 Uhr bis 05.00 Uhr morgens zu bejahen.

## Regeste

Le litige porte sur l'abaissement de la limitation de vitesse de 100 à 80 km/h sur un tronçon de route nationale entre les jonctions de Zurich-Est et de Brüttisellen entre 22h00 et 7h00. Les instances inférieures ont nié la proportionnalité de cette mesure (consid. 8). Cette appréciation était essentiellement motivée par les coûts que générait l'allongement de la durée de déplacement découlant de cette mesure (consid. 9.4.1).

La question de la prise en compte des pertes de temps insignifiantes peut rester ouverte en l'espèce (consid. 9.4.2). Il est en tout cas établi que durant le laps de temps en question (la nuit), ce sont surtout des déplacements touristiques qui sont effectués. Par conséquent, les pertes de temps n'engendrent pas de dommage économique comme l'ont estimé les instances inférieures. Cela ne signifie pas que les pertes de temps occasionnées lors de déplacements touristiques ne doivent pas être prises en considération. Cependant, il s'agit en premier lieu d'intérêts privés des automobilistes liés relevant des loisirs, dont on peut tenir compte lors de l'appréciation générale (consid. 9.4.3).

Dans le cadre de cette pesée globale des intérêts, où il s'agit de prendre en considération toutes les répercussions, on ne peut pas accorder une importance telle aux pertes de temps de trajet que celles-ci excluent pratiquement tout abaissement de la limitation de vitesse sur les routes nationales. Cela serait le cas si, comme en l'espèce, une perte de temps insignifiante de moins d'une minute en moyenne par trajet touristique nocturne pesait autant que le besoin de protection contre le bruit de près de 27 000 personnes résidant à proximité du tronçon de route (consid. 10). Dans le cadre d'une pesée exhaustive, il y a en outre lieu de tenir compte du fait que la réaffectation de la bande d'arrêt d'urgence projetée en vue d'aménager une voie supplémentaire améliore sensiblement la capacité de fonctionnement de la route nationale. Si l'augmentation de bruit en découlant est compensée par l'abaissement de la limitation de vitesse durant la nuit, il en résulte une conciliation adéquate entre les intérêts d'utilisation et les impératifs de protection (consid. 11).

## Regesti

L'oggetto della controversia è la limitazione della velocità da 100 a 80 km/h sul tratto di strada nazionale tra gli svincoli di Zurigo Est e Brüttisellen per il periodo compreso tra le 22.00 e le 7.00 del mattino. Le autorità inferiori hanno negato la proporzionalità di questa misura (consid. 8). Il motivo principale della decisione negativa è stato il relativo costo in termini di tempo di viaggio (consid. 9.4.1).

Si può lasciare aperta la questione se debbano essere prese in considerazione anche le perdite di tempo molto esigue (consid. 9.4.2). In ogni caso, è stato stabilito che nel periodo in questione (la notte) vengono effettuati soprattutto viaggi legati ad attività del tempo libero. Ciò significa che il tempo perso non comporta il danno economico rilevato dalle autorità inferiori. Ciò non significa che il tempo perso nei viaggi legati al tempo libero non debba essere preso in considerazione. Tuttavia, si tratta prin-

cialmente di interessi privati legati allo svago di singoli conducenti, di cui è possibile tenere conto nella valutazione complessiva (consid. 9.4.3).

Nell'ambito di questa ponderazione globale degli interessi, in cui tutti gli impatti devono essere esaminati, il tempo di viaggio perso non deve essere ponderato in modo talmente importante da escludere – pressoché totalmente – delle limitazioni di velocità sulle strade nazionali. Tuttavia, questo sarebbe il caso se, come nella fattispecie, a una piccola perdita di tempo di meno di un minuto in media per viaggio notturno legato al tempo libero venisse dato altrettanto peso come alle esigenze di protezione dal rumore delle circa 27 000 persone che vivono nelle vicinanze del tratto stradale (consid. 10). Nell'ambito di una valutazione complessiva, si deve anche tenere conto del fatto che la prevista trasformazione della corsia di emergenza in una corsia aggiuntiva migliorerebbe notevolmente la funzionalità della strada nazionale nelle ore di punta. Se il conseguente aumento di rumore è compensato dalla contestata limitazione notturna della velocità vi è un adeguato equilibrio tra gli interessi di utilizzo e di protezione (consid. 11).

## Note de la rédaction

Emprunté par quelque 150 000 véhicules en moyenne chaque jour avec des pointes allant jusqu'à 10 000 véhicules par heure, le tronçon autoroutier entre Zurich-Nord et Brüttilisellen (N01 ; tronçons 42 et 46) est la route nationale la plus chargée de Suisse en termes de trafic et nécessite un assainissement. La vitesse maximale autorisée sur ce tronçon est de 100 km/h. Depuis 2018, différentes mesures d'optimisation ponctuelle du trafic ont été mises en œuvre dans le cadre de la planification de l'entretien des routes nationales (*Unterhaltsplanung Nationalstrassen*). Un revêtement de surface phono-absorbant a été posé sur une longueur de 10,4 km. Par ailleurs, un système d'harmonisation de la vitesse et d'avertissement de danger (*Geschwindigkeitsharmonisierungs- und Gefahrenwarnanlage*, système GH/GW) a été mis place et limite la vitesse maximale à 80 km/h en cas de surcharge de jour comme de de nuit.

Constatant toutefois que différents travaux d'assainissement étaient nécessaires sur un tronçon de 6,35 km, l'Office fédéral des routes (OFROU) a soumis, le 16 octobre 2018, un projet d'exécution au Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication (DETEC) pour approbation. Ce projet prévoit la construction de deux nouveaux systèmes d'évacuation et de traitement des eaux de la chaussée et de cinq nouvelles parois antibruit ainsi que le remplacement d'une paroi existante. En outre, le projet prévoit de compléter le revêtement phono-absorbant sur une partie du tronçon. Enfin, il est prévu de réduire les goulets d'étranglement et d'améliorer la fluidité du trafic par l'autorisation de l'utilisation permanente de la bande d'arrêt d'urgence dans les deux directions et par diverses mesures de construction.

La ville de Zurich et l'Association transports et environnement (ATE) ont fait opposition au projet d'assainissement. L'ATE conclut au rejet de l'autorisation pour le projet précité et, à titre subsidiaire, à une réduction de la vitesse à 80 km/h entre 22 et 7 heures. La ville de Zurich demande quant à elle de constater qu'il s'agit d'une modification notable et requiert également un abaissement de la vitesse maximale à 80 km/h mais de jour comme de nuit. Après avoir requis une

étude d'impact, le DETEC a autorisé le projet et refusé les réductions de vitesses sollicitées, sur la base de deux expertises indiquant qu'une réduction de vitesse à 80 km/h de nuit serait disproportionnée. Il a accordé des allègements pour 228 immeubles ainsi que pour deux parcelles non bâties et a ordonné, à la charge de l'OFROU, l'installation de fenêtres antibruit pour 7 immeubles en raison du dépassement de la valeur d'alarme.

Le Tribunal administratif fédéral (TAF) a partiellement admis le recours de la ville de Zurich contre cette décision, en considérant que le projet correspond à une modification notable d'une installation fixe au sens de l'art. 8 al. 2 OPB, ce qui implique l'aménagement de fenêtres antibruit, aux frais de l'OFROU, sur les bâtiments touchés dès le dépassement des valeurs limites d'immission. Au surplus, les recours ont été rejetés, notamment parce que la demande visant à réduire de manière permanente la vitesse maximale durant la nuit (entre 22 et 5 heures) de 100 à 80 km/h serait disproportionnée au vu du système GH/GW mis en place.

De son côté, le Tribunal fédéral (TF) admet partiellement les recours de l'ATE et de la ville de Zurich contre ce jugement.

Une première remarque liée à l'étude d'impact (EIE) s'impose : il n'est pas courant qu'un projet « d'assainissement » fasse l'objet d'une EIE dans la mesure où de tels travaux ont, en principe, uniquement pour objectif de réduire les atteintes. Or, une EIE n'est requise que pour les installations susceptibles d'affecter sensiblement l'environnement (art. 10a al. 2 LPE) ; s'agissant d'installations existantes, une telle étude est requise notamment en cas de transformation ou d'agrandissement considérables ou lors d'un changement notable du mode d'exploitation (art. 2 al. 2 lit. a OEIE), ce par quoi on entend les modifications qui ont pour effet de renforcer des atteintes existantes à l'environnement, de faire apparaître de nouvelles atteintes importantes à l'environnement ou de les déplacer (ATF 133 II 181 c. 6.2). Tant le TAF que le TF ont admis que cette circonstance était réalisée en l'espèce, quand bien même le projet entraîne une augmentation de 0,9 dB (A), en principe tout juste imperceptible (c. 3.4 et 3.5). Compte tenu des incertitudes inhérentes au pronostic de travaux d'une telle ampleur, il est tout-à-fait cohérent d'exiger une étude d'impact pour le cas où les atteintes seraient supérieures à celles estimées. Cette conclusion permet à une organisation nationale telle l'ATE d'exercer son droit de recours, puisque celui-ci est conditionné à l'exigence d'une EIE (art. 55 al. 1 LPE).

Ensuite, l'arrêt traite de différentes questions intéressantes en lien avec la protection contre le bruit : le TF a tout d'abord confirmé la position du TAF selon lequel l'utilisation partielle des bandes d'urgence dans les zones particulièrement saturées, aux jonctions et bifurcations des nœuds autoroutiers, ne représente pas une modification d'une ampleur telle qu'elle doive être assimilée à une installation nouvelle (c. 3.1). En revanche, dans la mesure où il n'est pas contesté que le tronçon litigieux nécessite un assainissement, le litige porte sur l'étendue des obligations découlant de l'art. 18 al. 1 LPE qui exige que la transformation ou l'agrandissement d'une telle installation soit subordonné à l'exécution simultanée de l'assainissement ; l'art. 18 al. 2 LPE précise que les allègements prévus à l'art. 17 LPE peuvent être limités ou supprimés. Selon l'art. 8 al. 2 OPB, en cas de modification notable de l'installation, les émissions de bruit de l'ensemble de l'installation devront au moins être limitées de façon à ne pas dépasser les valeurs limites d'immission (VLI). Le TF confirme les conclusions du TAF et considère après une analyse globale que, compte tenu de l'ampleur des travaux et de l'inci-

dence sur le niveau de bruit, proche du seuil de perceptibilité (augmentation de 0,9 dB [A]), on se trouve en présence d'une modification notable au sens de l'art. 8 al. 3 OPB (c. 3.5).

Il s'ensuit que les valeurs limites d'immission doivent être respectées sur l'ensemble du tronçon concerné par les travaux ; ce principe étant toutefois susceptible d'être relativisé, puisque, selon la jurisprudence, des allègements peuvent être accordés au même titre que pour les nouvelles installations (art. 25 al. 2 et 3 LPE et art. 7 al. 2 OPB, applicables par analogie). Dans le contexte de cette analyse, il convient de procéder à une pesée des intérêts globale, en considérant l'ensemble des aspects du projet (c. 3.6). Le TF constate que les autorités inférieures ont suffisamment démontré l'intérêt public à la mise en place du système GH/GW (amélioration de la sécurité routière et réduction du nombre d'accidents et leur gravité) mais souligne que la question de l'octroi d'allègements ne peut toutefois pas être appréciée de manière isolée ; elle est indissociable de l'examen et de l'évaluation des mesures de protection contre le bruit (c. 4.2).

Le TF rejette tout d'abord la conclusion subsidiaire de la ville de Zurich qui demandait de limiter le système GH/GW dans la durée, à savoir jusqu'à l'introduction de l'autoroute du Glattal (*Glattalautobahn*) qui entraînera un délestage important du tronçon litigieux. Il motive ce rejet en considérant les incertitudes liées au projet précité qui n'est pas encore autorisé, et qui, le cas échéant, ne pourrait être achevé que dans un horizon très lointain ; il renvoie en outre à son arrêt récent dans la commune de Kriens (1C\_574/2020 du 9 mars 2023) et indique qu'en présence d'un changement notable des circonstances, le bien-fondé du système GH/GW pourra être remis en question par un réexamen, garanti par l'art. 29 Cst. (c. 5).

Le TF se penche ensuite sur l'argumentation de l'OFROU qui considérerait qu'en raison de la mise en place du système GH/GW, la vitesse serait abaissée aux heures de pointe, de telle sorte que le niveau de bruit serait réduit d'environ 1,5 dB (A) le jour et d'environ 1 dB (A) la nuit, avec pour conséquence que seuls 218 bâtiments ou 1533 personnes seraient exposés à des immissions dépassant la VLI. Les deux expertises exécutées sur mandat de l'OFROU indiquent qu'une réduction *supplémentaire* de la vitesse maximale à 80 km/h entre 22 et 5 heures n'entraînerait qu'une réduction du bruit nocturne d'environ 1 dB (A), avec pour conséquence que 46 bâtiments ou 408 personnes de plus, soit 27 % des personnes concernées, seraient préservés d'un dépassement des VLI. Cette mesure est considérée comme disproportionnée par l'OFROU.

A juste titre, le TF considère que cet argument doit être balayé, dans la mesure où une telle réduction du bruit n'est pas insignifiante. Ainsi, la mesure de réduction automatique de la vitesse GH/GW, en cas de surcharge de trafic, peut devoir être complétée par une réduction générale de la vitesse, de nuit ou de jour ; cette mesure est apte et la seule à pouvoir entrer en considération pour limiter le bruit, si bien qu'elle est nécessaire (c. 6.5).

C'est sous l'angle de la proportionnalité au sens étroit que la question a été la plus discutée. Les deux expertises précitées concluent que les avantages tirés de la réduction du bruit ne l'emportent pas sur le coût économique lié à la perte de temps engendrée pour les usagers de l'autoroute. Elles se basent sur une approche coûts/avantages (KNA) de la méthode NISTRA (*Nachhaltigkeitsindikatoren für Strasseninfrastrukturprojekte*, indicateurs du développement durable pour les projets d'infrastructure routière), qui permet une analyse multicritère :

les indicateurs peuvent être monétarisés (en francs), quantifiés (en points d'efficacité) ou représentés en termes qualitatifs (en toutes lettres ou par une évaluation sur une échelle allant de -3 à +3). La jurisprudence du TF relative à l'octroi d'allègements admet l'utilisation d'indices ; la proportionnalité de mesures de constructions (par exemple d'une paroi antibruit) est évaluée sur la base de l'indice WTI (*Index der wirtschaftlichen Tragbarkeit*, indice de caractère économiquement supportable), méthode recommandée par l'OFEV et l'OFROU dans leur aide à l'exécution pour l'assainissement de 2006. Dans ce cas, ce sont les coûts directs (projet, réalisation, mis en service et entretien) qui sont pris en compte pour apprécier la proportionnalité de la mesure. La situation diffère en présence d'une limitation de vitesse car une telle mesure n'implique que peu de coûts en elle-même, de sorte qu'une réduction de vitesse obtient de bons résultats avec la méthode WTI. Le TF ne s'est, en revanche, jamais prononcé sur l'application de la méthode KNA, qui prend en compte les coûts économiques subséquents, à savoir les pertes économiques liées au temps supplémentaire par trajet, pour apprécier la proportionnalité d'une réduction de vitesse (c. 8.3).

Les recourants font valoir que certains avantages d'une réduction de vitesse n'ont pas été pris en compte ou qu'ils ont été mal pondérés (c. 9.2). Le TF est d'avis qu'un nouveau calcul ne s'impose cependant pas car même en doublant le poids d'indicateurs tels que « personnes concernées » et « impact sur le climat », la réduction de vitesse demeure non proportionnelle en appliquant la méthode KNA (c. 9.3). Le TF laisse donc la question de la pondération des pertes de temps ouverte (c. 9.4.2) et décide de se concentrer sur l'argument de la ville qui relève que le type de trafic entre 22 à 5 heures n'a, à tort, pas été pris en compte. L'argument usuel selon lequel les pertes de temps de déplacement engendrent des coûts du point de vue de l'économie globale car les voyageurs ne peuvent pas utiliser ce temps à d'autres fins, éventuellement productives, est uniquement plausible pour les trajets pendulaires, commerciaux ou de livraison mais non pour les trajets de loisirs. Cet aspect doit être pris en compte dans le cadre de l'appréciation globale (c. 9.4.3). Une légère perte de temps de moins d'une minute (56 secondes), pour des trajets de nuit de loisirs, ne saurait avoir autant de poids que le besoin de protection contre le bruit de 27 000 personnes pendant la période de repos nocturne. L'OFEV a – en collaboration avec les bureaux INFRAS et Grolimund + Partner AG – développé une méthode qui permet d'apprécier la proportionnalité d'une réduction de vitesse sur les routes à l'intérieur des localités et qui repose sur une analyse multicritère. Cette méthode ne pouvant pas être transposée aux autoroutes, le TF retient qu'il faut compléter la méthode coûts/avantages (KNA) par une appréciation globale des circonstances du cas d'espèce (c. 10.5).

Dans ce cadre, le TF a ainsi considéré qu'il convenait en l'espèce de prendre en considération la faible longueur du tronçon concerné (environ 6,5 km), avec plusieurs entrées, sorties et bifurcations dans une zone densément peuplée (région de Zurich) et un volume de trafic exceptionnellement élevé. A cela s'ajoute qu'aux heures de pointe, le mécanisme GH/GW permet déjà de réduire automatiquement la vitesse à 80 km/h, de telle sorte qu'une réduction de la vitesse sur l'ensemble de la période nocturne (22 à 5 heures) ne fait que prolonger une mesure existante. Pour les usagers, une perte de temps de 56 secondes concernant des trajets de loisirs ne représente qu'une perte économique minime, même en cumulant celle-ci par le nombre de voyageurs (c. 11.1). Mais surtout, alors que la mesure de réduction de vitesse n'implique aucun frais de construction notable, elle permet

de réduire de 1 à 1,3 dB (A) le niveau des immissions de nuit, protégeant ainsi plus de 400 personnes des nuisances excessives et bénéficiant également à des milliers d'autres riverains pour lesquels le niveau de bruit est proche des VLI (c. 11.2). Il n'existe enfin pas d'effets indésirables notables à une telle mesure, tels que le report du trafic sur des voies secondaires. Au contraire, la mesure contribuera à fluidifier et sécuriser le trafic sur un tronçon très encombré (c. 11.3). Et, alors que l'utilisation des voies d'urgence – certes justifiée par des motifs de sécurité – contribue à augmenter le bruit de 0,9 dB (A), la réduction généralisée de la vitesse, de nuit, permet quelque peu de compenser cet effet négatif auprès des riverains pour lesquels aucune autre mesure à la source n'est envisageable. On trouve ainsi un juste équilibre entre les avantages considérables pour les usagers de l'autoroute à pouvoir utiliser les voies d'urgence et ceux des riverains à voir renforcée la protection contre le bruit, durant la période nocturne (c. 11.4).

Au terme de cette longue analyse, le TF donne suite à la demande de l'ATE et conclut à la proportionnalité de la limitation de vitesse à 80 km/h de 22 à 7 heures du matin. En effet, il a admis que la période de 5 à 7 heures nécessite une protection particulière, au vu du récent rapport de la Commission fédérale de lutte contre le bruit (valeurs limites pour le bruit du trafic routier, ferroviaire et aérien – Recommandations de la Commission fédérale pour la lutte contre le bruit [CFLB], décembre 2021) mais il a aussi pris en compte les difficultés à faire respecter correctement les heures de repos, le week-end, où le trafic est moins dense et le mécanisme d'alarme GH/GW moins opérationnel, de telle sorte que la vitesse risque de rester à 100 km/h (c. 12). En revanche, le TF n'a pas admis la requête de la ville de Zurich d'abaisser la vitesse à 80 km/h de jour, entre 7 et 22 heures, en considérant que le système GH/GW permet déjà une réduction du bruit aux heures les plus saturées, et que cette mesure complémentaire n'exercerait qu'une incidence minimale sur le niveau de bruit (0,5 dB [A]).

Nonobstant des aspects parfois très techniques, l'arrêt du TF est particulièrement intéressant, en rappelant *les principes de base de la LPE* : limitation du bruit à la source, obligation de réduire les nuisances, même sur les axes autoroutiers et de respecter les VLI, dans le cadre d'une modification notable d'une installation nécessitant assainissement. D'ailleurs, cette qualification, qui avait déjà été retenue par le TAF, exercera aussi des incidences sur les habitants qui ne peuvent être protégés par la réduction de la vitesse, en contraignant les propriétaires d'immeubles à aménager des fenêtres antibruit dès le dépassement des valeurs limites d'immission et non uniquement dès le dépassement des valeurs d'alarme. Ces mesures sont à la charge du détenteur de l'installation (art. 10 et 11 OPB).

L'arrêt montre également que le principe selon lequel une modification notable d'une installation sujette à assainissement doit inviter à respecter les valeurs limites d'immission (art. 18 LPE et art. 8 al. 2 et 3 OPB) ne doit pas souffrir trop facilement d'exceptions ; les possibilités d'allègements sont limitées, et l'art. 18 al. 2 LPE peut même inviter à revenir sur de précédents allègements. L'obligation d'assainir est renforcée dans la situation d'une modification notable d'une installation (ALAIN GRIFFEL, *Umweltrecht in a Nutshell*, Zurich 2023, p. 97). Dans la balance des intérêts en présence, le TF a jugé à juste titre que le poids de la protection contre le bruit ne s'efface pas devant celui de mesures sécuritaires ayant pour effet d'augmenter la capacité de charge d'un tronçon d'autoroute, et par voie de conséquence le niveau de bruit, dans la période nocturne. Les pertes de temps ne doivent pas être pondérées au point qu'elles excluent presque toute limitation

de vitesse sur les routes nationales pour des raisons de protection contre le bruit. Le Tribunal fédéral s'est donc légitimement distancié de la seule application de la méthode coûts/avantages (KNA) afin d'intégrer les circonstances du cas concret dans son appréciation, faute de disposer, à ce jour, d'une méthode pour apprécier la proportionnalité d'une réduction de vitesse sur une autoroute.

Par ailleurs, on peut se demander si le raisonnement du TF n'aurait pas dû être prolongé pour le trafic de jour, qui subira le plus directement les effets de l'autorisation d'utiliser les bandes d'arrêt d'urgence. La réduction de 0.5 dB (A) attendue d'une limitation généralisée à 80 km/h au cours de la période diurne n'est pas insignifiante et permettrait d'éviter les effets clairement audibles des changements de régimes entre la vitesse à 80 km/h – réduite pendant les périodes de surcharges par le mécanisme GH/GW –, et les autres moments de la journée. Dans la mesure où le tronçon autoroutier doit être assaini et que des mesures économiquement supportables, telles une réduction de vitesse sont envisageables, elles doivent être imposées (art. 11 al. 2 et 16 LPE). Certes pour les installations publiques, le principe de proportionnalité peut venir pondérer une telle obligation. Cependant, le Tribunal fédéral n'a pas procédé à une analyse des coûts économiques de cette mesure pour les usagers de l'autoroute, pour lesquels la perte de temps que générerait une réduction de vitesse complémentaire à celle mise en place avec le mécanisme GH/GW ne devrait pas être supérieure à celle évaluée de nuit, soit 56 secondes. Sur un tronçon que l'on dit être le plus saturé de Suisse, de tels retards – compensés au demeurant par la sécurité et la fluidité accrues qu'amène une réduction de vitesse – ne sauraient l'emporter sur le bénéfice global d'une réduction du bruit à la source, imposée par l'art. 11 al. 2 LPE indépendamment du fait qu'elle soit perceptible ou non. On rappelle que l'objectif du principe de prévention est de constituer une marge de sécurité par rapport à une augmentation potentielle des nuisances (GRIFFEL, op. cit., p. 27), situation qui serait loin d'être atteinte avec une installation dépassant par endroits les valeurs d'alarme. Le schématisme de l'approche de certaines mesures, centré sur l'effet sonore perceptible de celles-ci, non seulement n'est pas conforme au texte de l'art. 11 al. 2 LPE, mais de plus, il met à mal les objectifs de la LPE de réduire le bruit à la source par toutes les mesures pouvant y concourir.

*Anne-Christine Favre et Sophie Ribaut*