



---

# Umsetzung der Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050)

## Forschungsprogramm für die Förderperiode 2021-2024

---

Aktenzeichen: BAV-021.11-11/7

### Änderungsgeschichte

Datum	Version	Beschreibung, Validierung	Autor/in
28.08.20	0.1	Erste Fassung	PO/ds
11.09.2020	0.2	Aktualisierung im Hinblick auf die Vorlage an FIA und Information UVEK (mit internen Kommentaren)	uw/cht
11.09.2020	0.3	Aktualisierung zur Kenntnis an GS-UVEK	uw/cht
25.09.2020	0.4	Einarbeitung der Informationen des GS-UVEK	uw/cht
28.09.2020	1.0	Validierter Entwurf FIA. Versand in die externe Konsultation	uw/cht
29.10.2020	1.1	Version mit den aus der externen Konsultation eingearbeiteten Inputs	uw/cht PO/ds
30.10.2020	1.3	Bereinigte Version für den FIA-Entscheid	uw/cht
12.11.2020	2.0	Version für den Entscheid der DS / DC	uw/cht
25.1.2021	2.2	Bereinigte Version nach Übersetzung	uw/cht sd/sps

Inha



## Inhalt

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>6</b>
1.1 Kontext .....	7
1.2 Forschungsbereiche und Abgrenzung .....	7
1.3 Forschung und Rechtsgrundlagen .....	8
<b>2 Ziele des Programms ESöV 2050</b> .....	<b>9</b>
2.1 Strategische Ziele.....	11
2.2 Wirkungsziele .....	11
<b>3 Schwerpunktthemen für die Förderperiode 2021–2024</b> .....	<b>12</b>
3.1 Thema 1: energetische Optimierung und Reduktion der CO <sub>2</sub> -Emissionen .....	12
3.2 Thema 2: Energieproduktion .....	12
3.3 Thema 3: Intelligente Steuerung des Energiesystems .....	12
3.4 Thema 4: Instrumente und andere Schlüsselfaktoren für die Energiewende .....	12
3.5 Thema 5: Daten, Monitoring und Reporting .....	12
3.6 Thema 6: Wissenstransfer und Verbreitung bewährter Praktiken .....	13
3.7 Thema 7: Energiemanagement in Organisationen .....	13
3.8 Thema 8: Andere bei der Erstellung dieses Dokuments nicht prioritäre Themen .....	13
<b>4 Koordination</b> .....	<b>13</b>
4.1 Koordination zwischen Stellen, die sich mit Energiethemen befassen .....	13
4.2 Koordination mit der Forschung im Bereich neue Kommunikationstechnologien.....	14
<b>5 Festlegung der Stossrichtungen für die Ergebnisumsetzung</b> .....	<b>15</b>
<b>6 Organisation</b> .....	<b>15</b>
6.1 Verfügbare Instrumente .....	15
6.2 Organe und Rollen .....	16
6.3 Vergabeverfahren.....	17
6.4 Beurteilungsverfahren der Gesuche .....	17
6.5 Zielpublikum und Finanzierungsanteil.....	18
6.6 Monitoring, Reporting und Qualitätssicherung .....	18
<b>7 Finanzielle Ressourcen</b> .....	<b>19</b>
7.1 Finanzmittel .....	19
7.2 Mitfinanzierung und Subsidiaritätsprinzip.....	19
7.3 Priorisierung .....	19
<b>8 Referenzen</b> .....	<b>19</b>
<b>Das Forschungsprogramm der Förderperiode 2021–2024 beruht auf den Inputs aus der im Juli 2020 durchgeführten Einbindung der interessierten Kreise und auf den Ergebnissen der Synthesearbeiten zur Förderperiode 2017–2020 einerseits und andererseits auf Inputs aus den Koordinationstreffen mit den Bundesämtern und aus anderen Förderprogrammen des BAV sowie nach der Rücksprache mit Mitgliedern des EG, PA und des PO.</b> .....	<b>19</b>
<b>Legislaturplanung 2019–2023 des Bundesrates, Link zum Dokument</b> .....	<b>19</b>
<b>Eine Strategie für die Zukunft des öffentlichen Verkehrs, BAV, 2019. Link zum Dokument</b> .....	<b>19</b>
<b>Forschungskonzept «Nachhaltiger Verkehr 2021–2024», ASTRA und BAV, 2020. Link zum Dokument</b> .....	<b>19</b>

## Abkürzungen

<b>AB-EBV</b>	Ausführungsbestimmungen zur Eisenbahnverordnung
<b>ARE</b>	Bundesamt für Raumentwicklung
<b>BAFU</b>	Bundesamt für Umwelt
<b>BAV</b>	Bundesamt für Verkehr
<b>BAZL</b>	Bundesamt für Zivilluftfahrt
<b>BFE</b>	Bundesamt für Energie
<b>BFI</b>	Botschaft zur Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (mehrfähriges Förderprogramm des Staatssekretariates für Bildung Forschung und Innovation; SBFI)
<b>BG</b>	Begleitgruppe
<b>BIFG</b>	Bundesgesetz über den Fonds zur Finanzierung der Eisenbahninfrastruktur
<b>BöB</b>	Bundesgesetz über das öffentliche Beschaffungswesen
<b>BR</b>	Bundesrat
<b>EG</b>	Expertinnen- und Expertengruppe
<b>EnG</b>	Energiegesetz
<b>ES 2050</b>	Energiestrategie 2050
<b>ESöV 2050</b>	Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr
<b>FIA</b>	Forschungs- und Innovationsausschuss des BAV (PA)
<b>FIFG</b>	Bundesgesetz über die Förderung der Forschung und der Innovation
<b>GütG</b>	Gütertransportgesetz
<b>KOMO</b>	Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität
<b>NAM</b>	Nicht amortisierbare Mehrkosten
<b>NIKT</b>	Neue Informations- und Kommunikationstechnologien
<b>NIKT-TU</b>	NIKT für TU
<b>öV</b>	öffentlicher Verkehr
<b>PA</b>	Programmausschuss (FIA)
<b>PAG</b>	Programmauftraggeberin (Direktion des BAV)
<b>Pkm</b>	Personenkilometer
<b>PL</b>	Programmleitung
<b>PO</b>	Programmoffice
<b>PT</b>	Programmteam
<b>SNF</b>	Schweizerischer Nationalfonds
<b>SuG</b>	Subventionsgesetz
<b>TU</b>	Transportunternehmen des öffentlichen Verkehrs
<b>UVEK</b>	Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
<b>VöB</b>	Verordnung über das öffentliche Beschaffungswesen

## Zusammenfassung

### Kontext

In Fortsetzung des Programms Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr (ESöV 2050) hält die neue Förderperiode 2021–2024 an den Leitzielen der Vorperiode fest und vertieft einige ausgewählte, mit der Legislaturplanung 2019–2023<sup>1</sup> des Bundesrates verknüpfte Ziele; darunter dasjenige aus dem von der Schweiz im Jahr 2017 ratifizierten Klimaübereinkommen von Paris, mit dem sich die Schweiz verpflichtet, ihren Treibhausgasausstoss gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Zudem möchte die ESöV 2050 einen Beitrag an die Umsetzung des totalrevidierten CO<sub>2</sub>-Gesetzes leisten, das die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 50 Prozent (gegenüber 1990) vorsieht, wobei drei Viertel der Massnahmen im Inland durchgeführt werden sollen. Das neue CO<sub>2</sub>-Gesetz verlangt darüber hinaus eine ausgeglichene Emissionsbilanz von Netto-Null bis zum Jahr 2050.

Die ESöV 2050 will dem öffentlichen Verkehr (öV) über drei Aktivitätenbereiche wesentliche Impulse vermitteln: über die Verbesserung des Wissensstandes, die Verbreitung von bewährten Verfahren und die Änderung von Verhaltensweisen

### Ziele des Programms ESöV 2050

Die Ziele der ESöV 2050 werden in der Regel alle vier Jahre mit der Fortschreibung des mehrjährigen Forschungsprogramms angepasst. Sie werden vom Eidgenössischen Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) validiert, das in diesem Aufgabenbereich für die Ressortforschung zuständig ist.

Die ESöV 2050 unterstützt eine koordinierte und auf die Umsetzung der Energiewende gerichtete Forschung im Bereich öffentlicher Verkehr und Schienengüterverkehr. Sie berücksichtigt auch die anderen Aktivitäten in diesem Bereich, insbesondere das neue Förderprogramm des Bundesamtes für Energie (BFE) «SWiss Energy research for the Energy Transition» oder kurz SWEET. Dieses Programm legt die Kriterien und den Rahmen für die Zuteilung von Subventionen sowie die Schwerpunkte für die Jahre 2021–2024 fest. Die Leitthemen von SWEET bilden die wichtigsten Forschungsfragen ab, bei denen das BAV besonders an der Gewinnung von neuen Erkenntnissen interessiert ist und gleichzeitig Doppelspurigkeiten vermeiden möchte.

### Abgrenzung zu anderen Förderprogrammen

Gestützt auf die Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 (ES 2050) und die Volksinitiative für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (13.074) kann das Bundesamt für Verkehr (BAV) zu Energiefragen in seinem Zuständigkeitsbereich forschen.

Dem zugrunde liegt dieses Programm, das sich als Ergänzung zu den Forschungs- und Innovationsaktivitäten versteht, die von anderen öffentlichen Trägern unterstützt werden, namentlich von der Schweizerischen Agentur für Innovationsförderung Innosuisse, dem Schweizerischen Nationalfonds (SNF) und den kantonalen Förderprogrammen.

In der Förderperiode 2021–2024 verpflichtet sich das BAV insbesondere dazu, mit denjenigen Stellen innerhalb des UVEK, die sich mit Energiefragen im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr befassen, die Verbindungen aufrechtzuerhalten und gegebenenfalls neue zu knüpfen. Dazu schlägt es eine schlanke Struktur vor, um die Entwicklung und Umsetzung von Massnahmen zu erleichtern, mit denen die Ziele der ES 2050 des Bundes in diesem Bereich erreicht werden sollen. Die interdepartementale Koordination erfolgt über bereits bestehende Stellen, hauptsächlich über die Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO). Falls nötig findet zu bestimmten Projekten ein Austausch mit anderen Bundesämtern oder dem Generalsekretariat des UVEK statt. Weitere unterstützende Stellen ausserhalb des UVEK werden bei Bedarf hinzugezogen.

Die ESöV 2050 stützt sich auf die Digitalisierung und die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (NIKT), deren Lösungen die Energieanwendung im Verkehr beeinflussen. Das Thema NIKT für die TU (NIKT-TU) wurde zwar erkannt, ist in dieser Förderperiode der ESöV 2050 jedoch kein spezifisches Entwicklungsthema. Deshalb beschränkt sich die ESöV 2050 auf die Unterstützung von NIKT-TU-Aktivitäten, die als Katalysatoren die Umsetzung von Schwerpunktthemen beschleunigen können.

<sup>1</sup> <https://www.admin.ch/opc/de/federal-gazette/2020/1777.pdf>

### **Einbindung der Beteiligten**

Die Bedürfnisse der Branche wurden ermittelt und in den Entstehungsprozess des Forschungsprogramms aufgenommen. Dazu wurden die Universitäten, Fachhochschulen, betroffenen Fachorganisationen, Infrastrukturbetreiberinnen und andere Bundesämter konsultiert.

### **Kriterien und Anforderungen**

Der Beitrag der ESöV 2050 ist auf die nachstehenden Phasen des Forschungs- und Innovationsprozesses begrenzt: angewandte Forschung, experimentelle Entwicklung, Pilot- und Demonstrationsprojekte, Feldversuche sowie Analysen, Vorstudien und Studien des Potenzials technologischer, politischer oder verhaltensbezogener Massnahmen. Um die Wirkung der Arbeiten zu verstärken, kann die ESöV 2050 gelegentlich den Wissenstransfer in ihrem Bereich finanzieren. Damit ein Projekt über das Programm gefördert werden kann, muss es

- einen Beitrag zur Überwindung des aktuellen Standes der Technik in der Schweiz in den Bereichen Energieeffizienz, Produktion erneuerbarer Energien und/oder Umgang mit Energieressourcen leisten;
- eine unter energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Nutzung aller im Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr und/oder Schienengüterverkehr stehenden Objekte ermöglichen;
- direkt oder indirekt zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen und dies
- ohne die Sicherheit, die Qualität der Dienstleistung und die Umwelt zu beeinträchtigen.

### **Themenschwerpunkte der ESöV 2050**

Die Gewichtung der Themen wird von den Bedürfnissen und der Entwicklung des Programms im Verlauf der Förderperiode abhängen. Entsprechende Bekanntmachungen an die potenziellen Projektträger erfolgen hauptsächlich im Newsletter. Ausserdem bleibt das Programm offen für neue Themen, die sich als relevant erweisen könnten. Für die Förderperiode 2021–2024 wurden vorab folgende Themenschwerpunkte festgelegt:

- energetische Optimierung und Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen,
- Energieproduktion und intelligente Steuerung der Energiesysteme,
- Instrumente und andere Schlüsselfaktoren für die Energiewende,
- Daten, Monitoring und Reporting,
- Energiemanagement in Organisationen,
- Wissenstransfer und Verbreitung von bewährten Praktiken.

## 1 Einleitung

2013 erhielt das BAV vom Bundesrat den Auftrag, in den Bereichen öffentlicher Personenverkehr (i) und Schienengüterverkehr (ii) einen Beitrag zur Energiestrategie 2050 (ES 2050) zu leisten. Es hat dazu 2013 das Programm «Energiestrategie 2050 im öffentlichen Verkehr» (ESöV 2050) ins Leben gerufen. Seit 2014 können über dieses Instrument der angewandten Forschung sowie Pilot- und Demonstrationsprojekten Finanzmittel zugeteilt werden, um die Energiewende in diesen Bereichen zu unterstützen.

In Fortsetzung der ESöV 2050 vertieft die Förderperiode 2021–2024 des Programms die Leitziele der Vorperiode: Sie will die Bedingungen für die Unterstützung der ESöV 2050 klären und einen Beitrag zur Umsetzungscoordination der Energiewende im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr der Schweiz leisten.

Die ESöV 2050 will dem öffentlichen Verkehr (öV) über drei Aktivitätenbereiche wesentliche Impulse vermitteln: über die Verbesserung des Wissensstandes, die Verbreitung von bewährten Verfahren und Änderungen des Verhaltens.

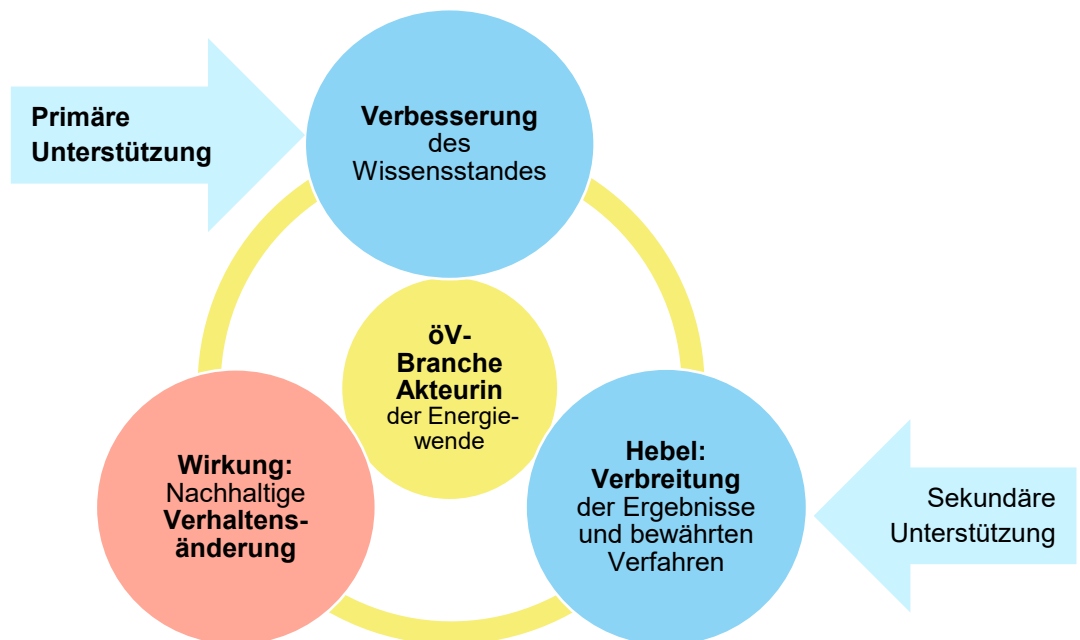


Abbildung 1 Die drei Aktivitätenbereiche des Programms: Verbesserung des Wissensstandes, Verbreitung von bewährten Verfahren und Änderungen des Verhaltens.

- **Verbesserung des Wissensstandes:** Unterstützung von technischen und wissenschaftlichen Forschungs- und Demonstrationsprojekten.
- **Verbreitung von bewährten Verfahren:** Unterstützung von Organisationsprojekten, die die Schaffung von Plattformen für die Verbreitung und Kommunikation von bewährten Verfahren (Workshops, Leitfäden, Publikationen usw.) vorschlagen.
- **Nachhaltige Verhaltensänderungen:** Unterstützung von Projekten, die die Einbettung des Energiebewusstseins in den Organisationen beeinflussen. Unterstützung von Monitoringprojekten, Statistikprojekten, Projekten zur Analyse menschlichen Verhaltens und regulatoriver Vorschriften (Instrumente).

## 1.1 Kontext

Das Forschungsprogramm ESöV 2050 greift die Ziele des Bundesrates auf, die er in seiner Legislaturplanung 2019–2023 festgelegt hat. Eines dieser Ziele ist an das von der Schweiz im Jahr 2017 ratifizierte Klimaübereinkommen von Paris geknüpft: Damit verpflichtet sich die Schweiz, ihren Treibhausgasausstoss bis 2030 gegenüber dem Stand von 1990 zu halbieren. Zudem möchte es einen Beitrag an die Umsetzung des totalrevidierten CO<sub>2</sub>-Gesetzes leisten, das die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 50 Prozent (im Vergleich zu 1990) vorsieht, wobei drei Viertel der Massnahmen im Inland durchgeführt werden sollen. Das neue CO<sub>2</sub>-Gesetz verlangt darüber hinaus eine ausgeglichene Emissionsbilanz von Netto-Null bis zum Jahr 2050.

Die Legislaturplanung 2019–2023 sieht zudem vor, diese Reduktion insbesondere über

- die Steigerung der Energieeffizienz der Fahrzeuge und
- den Ausbau der erneuerbaren Energien

zu erreichen.

Das Forschungsprogramm ESöV 2050 ist Bestandteil des vom Bundesamt für Strassen (ASTRA) und des BAV gemeinsam erstellten Forschungskonzepts «Nachhaltiger Verkehr» 2021–2024<sup>2</sup>. Das Forschungskonzept «Nachhaltiger Verkehr» ist eines von elf Forschungskonzepten, die als Grundlage für die Botschaft des Bundesrates über die Förderung von Bildung, Forschung und Innovation (BFI) für die Jahre 2021–2024<sup>3</sup> erarbeitet werden. Mit diesem Konzept wird die geplante Ressortforschung der am Thema «Nachhaltiger Verkehr» interessierten Bundesstellen koordiniert und es legt insbesondere dar, was das BAV zur Umsetzung der ES 2050, die es im Auftrag des Bundesrates im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr durchführt, in der Förderperiode 2020–2024 vorschlägt. Zudem bildet das Konzept eine Plattform für die Orientierung und Zusammenarbeit mit den Akteuren in der Forschung ausserhalb der Bundesverwaltung.

In diesem Kontext umfasst der Begriff «Nachhaltiger Verkehr» sämtliche Aspekte des Strassen- und Schienenverkehrs von Gütern und Personen, insbesondere auch den Langsamverkehr (Fuss- und Veloverkehr).

Nachhaltigkeit bedeutet in diesem Sinn, die erforderliche individuelle Mobilität möglichst umweltgerecht zu bewältigen, die Mobilitätsbedürfnisse volkswirtschaftlich möglichst effizient zu befriedigen (ökologische und ökonomische Nachhaltigkeit) und die Mobilität für alle Bevölkerungsgruppen und alle Landesteile (soziale Nachhaltigkeit) zugänglich zu machen.

Dieses Programm wurde gemeinsam mit dem Bundesamt für Energie (BFE) erarbeitet. Das BFE ist federführend bei der Ressortforschung des Bundes im Bereich Energie. Das Dokument soll auch die Kommunikation mit den betroffenen Akteuren sowie die Abstimmung mit den anderen beteiligten Bundesstellen erleichtern.

## 1.2 Forschungsbereiche und Abgrenzung

Die Forschungsprojekte tragen zum Werterhalt sowie zu einem effizienten, rentablen, sicheren und umweltgerechten Betrieb, Unterhalt und Ausbau der Bahninfrastruktur bei.

Dieses Programm erstreckt sich auf die Finanzierung von Beiträgen für Forschungsaktivitäten, die direkt mit der Energiewende im öffentlichen Verkehr (i) und im Schienengüterverkehr (ii) zusammenhängen. Damit ein Projekt mit dem ESöV-Programm gefördert werden kann, muss es

- einen Beitrag zur Überwindung des aktuellen Standes der Technik in der Schweiz in den Bereichen Energieeffizienz, Produktion erneuerbarer Energien und/oder die Steuerung der Energieressourcen, insbesondere über das Management dezentraler Energieerzeugung, leisten;
- eine unter energetischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten optimale Nutzung aller Objekte (insbesondere Rollmaterial, Infrastrukturen, Gebäude, Zusatzausrüstungen) ermöglichen,

<sup>2</sup> [https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/forschung\\_im\\_strassenwesen/forschungskonzept\\_nachhaltiver-verkehr\\_2021-2024.pdf.download.pdf](https://www.astra.admin.ch/dam/astra/de/dokumente/forschung_im_strassenwesen/forschungskonzept_nachhaltiver-verkehr_2021-2024.pdf.download.pdf)

<sup>3</sup> [Die Abstimmung des Parlaments über die BFI-Botschaft ist in der Wintersession 2020 vorgesehen.], Quelle: <https://www.sbfj.admin.ch/sbfj/de/home/dienstleistungen/publikationen/publikationsdatenbank/s-n-2019-1/s-n-2019-1f.html>

die in einem Zusammenhang mit dem öffentlichen Verkehr und/oder Schienengüterverkehr stehen;

- direkt oder indirekt zur Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen, entweder umfassend oder in Bezug auf die Transportleistung (CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Personenkilometer bzw. pro Tonnenkilometer) und dies
- ohne die Sicherheit, die Qualität der Dienstleistung und die Umwelt zu beeinträchtigen.

Der Beitrag der ESöV 2050 ist auf die nachstehenden Phasen des Forschungs- und Innovationsprozesses begrenzt:

- Anwendungsorientierte Forschung: Anwendungsorientierte Forschung umfasst Arbeiten, mit denen neues Wissen gewonnen werden soll, dessen primäres Ziel Beiträge für praxisbezogene Problemlösungen ist.
- Experimentelle Entwicklung: Experimentelle Entwicklung ist systematische Arbeit, in der bereits existierendes Wissen aus der Forschung oder aus der Erfahrung genutzt wird, um neue Produkte oder Prozesse zu schaffen oder um vorhandene Produkte oder Prozesse substantiell weiterzuentwickeln.
- Pilotierung und Demonstration: Pilot- und Demonstrationsprojekte betreffen Projekte an der Schnittstelle zwischen Labor und Markt. Es handelt sich konkret um die Erprobung und Beurteilung im realen Umfeld (Laborversuche oder Feldtests und Analysen) von neuen Lösungen (technische Anlagen, Prototypen) und Ansätzen (auch sozioökonomische Konzepte und Geschäftsmodelle).
- Feldtests und Analysen: Feldtests und Analysen dienen der Erprobung und Beurteilung neuer Technologien, der Beurteilung staatlicher Massnahmen oder dem Erheben von Daten, die für die Erfüllung dieser Aufgaben notwendig sind.
- Vorstudien und Studien des Potenzials: Vorstudien und Potenzialstudien ermöglichen die Erkennung und Früheinschätzung des Potenzials innovativer Lösungen und technologischer, politischer oder verhaltensbezogener Versuchsmassnahmen.

Um die Wirkung der Arbeiten zu verstärken, kann das Forschungsprogramm ESöV 2050 auch den Wissenstransfer in seinem Bereich finanzieren.

Zudem ermöglicht das Gütertransportgesetz (GüTG) die Gewährung von Investitionshilfen für technische Innovationen im Bereich Schienengüterverkehr. Damit Innovationen für diese Unterstützung infrage kommen, müssen sie jedoch mindestens die vorstehenden Kriterien erfüllen.

Das Forschungsprogramm ESöV 2050 hingegen ist nicht dazu gedacht, die Grundlagenforschung und andere Umsetzungen von Innovationen zu unterstützen.

### 1.3 Forschung und Rechtsgrundlagen

In seiner Botschaft vom 4. September 2013<sup>4</sup> zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie wurde das BAV vom Bundesrat dazu aufgefordert, die Finanzierung und Umsetzung von Energieprojekten im Bereich des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs zu definieren.

Da hierfür keine Gesetzesänderung erforderlich war, konnte die Umsetzung unabhängig von der parlamentarischen Beratung der ES 2050 unmittelbar in Angriff genommen werden. Die inzwischen verabschiedete ES 2050 führte zur Totalrevision des Energiegesetzes vom 30. September 2016<sup>5</sup>, das die Ziele des ersten Massnahmenpakets uneingeschränkt unterstützt.

---

<sup>4</sup> BBl 2013 7565

<sup>5</sup> SR 730.0



Im Sinne des Auftrags des Bundesrates unterstützt das Forschungsprogramm ESöV 2050 schwerpunktmässig

- Projekte der angewandten Forschung,
- die Erhebung, Analyse und den Austausch von Daten sowie
- die Entwicklung von Prototypen und Pilot-Anlagen in der Versuchsphase.

Die gesetzlichen Grundlagen für die Forschungsaktivitäten des BAV zur Umsetzung der ESöV 2050 finden sich in

- Artikel 16 Absatz 2 des Bundesgesetzes vom 14. Dezember 2012<sup>6</sup> über die Förderung der Forschung und der Innovation (FIFG), der die Grundlagen für die Bereitstellung der Instrumente schafft, die für die Ausübung der Aktivitäten der ESöV 2050 notwendig sind, und
- im Bundesgesetz vom 5. Oktober 1990<sup>7</sup> über Finanzhilfen und Abgeltungen (Subventionsgesetz, SuG).

Es gelten zudem

- die Richtlinien zur Qualitätssicherung in der Ressortforschung des Bundes<sup>8</sup> (Stand: 26. März 2014) vom interdepartementalen Koordinationsausschuss für die Ressortforschung des Bundes sowie
- die allgemeinen Vertragsbedingungen des Bundes für Forschungsverträge<sup>9</sup> (AVB Forschungsverträge) (Stand: Dezember 2013).

Zusätzlich ermöglicht Artikel 10 des Gütertransportgesetzes<sup>10</sup> (GüTG) die Gewährung von Investitionshilfen für technische Neuerungen im Schienengüterverkehr.

Das Programm ESöV 2050 ist in erster Linie für die Unterstützung von Vorhaben über Beiträge zur Finanzierung nach dem SuG konzipiert und in geringerem Mass für die Erteilung von Forschungsaufträgen (Auftragsforschung) nach Artikel 16 Absatz 2 FIFG. Etwaige weitere Aufträge, insbesondere für die Erstellung von ergänzenden Studien, werden nach dem Bundesgesetz vom 16. Dezember 1994<sup>11</sup> über das öffentliche Beschaffungswesen (BöB) vergeben.

Darüber hinaus strebt das BAV in dem ihm vom Bund zugewiesenen Kompetenzbereich die Weiterentwicklung seiner Rechtsinstrumente an, um die Ergebnisse des Programms dauerhaft im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr zu verankern.

## 2 Ziele des Programms ESöV 2050

Über die ESöV 2050 richtet das BAV in erster Linie eine operative Struktur ein, die sich mit der Umsetzung der Ziele aus der ES 2050 befasst. Mit der ESöV 2050 werden Massnahmen konzipiert, umgesetzt und verbreitet, die sich an konzessionierte Transportunternehmen (TU) und Schienengüterverkehrsunternehmen oder Bundesmittelempfängerinnen sowie an andere Akteure richten, die diese Unternehmen beeinflussen, insbesondere die Hochschulen durch ihre wissenschaftlichen Beiträge.

Die aus der vorangegangenen Förderperiode gewonnenen Erkenntnisse zeigen deutlich die Notwendigkeit, die grossflächige Einführung theoretischer Ergebnisse und Pilotprojekte zu unterstützen sowie die rechtlichen Grundlagen für das Management der Energieproduktion durch konzessionierte Unternehmen zu stärken.

---

<sup>6</sup> SR 420.1

<sup>7</sup> SR 616.1

<sup>8</sup> [https://www.ressortforschung.admin.ch/dam/rsf/de/dokumente/dokumentation/publikationen/qualitaetsrichtlinien/richtlinien-qs-dt-Revision-v.6.pdf.download.pdf/RichtlinienQS\\_dt\\_Revision\\_V.6\\_DE.pdf](https://www.ressortforschung.admin.ch/dam/rsf/de/dokumente/dokumentation/publikationen/qualitaetsrichtlinien/richtlinien-qs-dt-Revision-v.6.pdf.download.pdf/RichtlinienQS_dt_Revision_V.6_DE.pdf)

<sup>9</sup> [https://www.beschaffung.admin.ch/dam/bpl/de/dokumente/Anbieter/AGB/Forschung/Allgemeine\\_Vertragsbedingungen\\_des\\_Bundes\\_fuer\\_Forschungsvertraege.pdf.download.pdf/Allgemeine\\_Vertragsbedingungen\\_des\\_Bundes\\_fuer\\_Forschungsvertraege.pdf](https://www.beschaffung.admin.ch/dam/bpl/de/dokumente/Anbieter/AGB/Forschung/Allgemeine_Vertragsbedingungen_des_Bundes_fuer_Forschungsvertraege.pdf.download.pdf/Allgemeine_Vertragsbedingungen_des_Bundes_fuer_Forschungsvertraege.pdf)

<sup>10</sup> SR 742.41

<sup>11</sup> SR 172.056.19

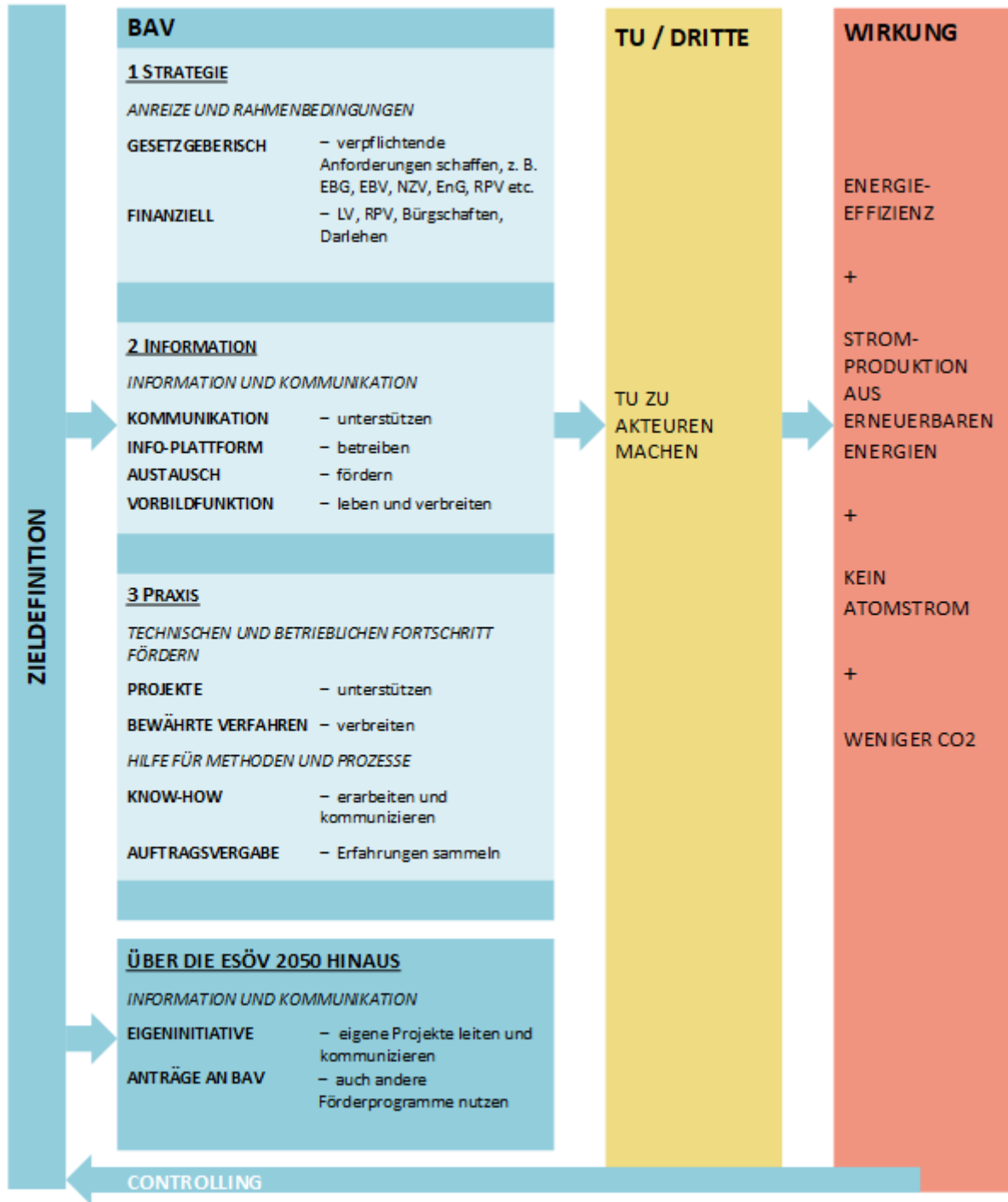


Abbildung 2: Zusammenspiel zwischen den Zielen und Hauptaufgaben der ESöV 2050

Das Forschungsprogramm ESöV unterstützt eine koordinierte und auf die Umsetzung der Energiewende gerichtete Forschung im Bereich öffentlicher Verkehr und Güterverkehr auf der Schiene. Es berücksichtigt auch die anderen Aktivitäten im Verkehrsbereich, insbesondere das neue Förderprogramm des BFE «SWiss Energy research for the Energy Transition» oder kurz SWEET. Dieses Programm legt die Kriterien und den Rahmen für die Zuteilung von Subventionen sowie die Leitthemen für die Jahre 2021–2024 fest. Die SWEET-Leitthemen bilden die wichtigsten Forschungsfragen ab, bei denen das BAV besonders an der Gewinnung von neuen Erkenntnissen interessiert ist und gleichzeitig Doppelspurigkeiten vermeiden möchte.

## 2.1 Strategische Ziele

Mit seiner Botschaft vom 4. September 2013 zum ersten Massnahmenpakt der Energiestrategie strebt der Bundesrat eine Senkung um 54 Prozent des Pro-Kopf-Energieverbrauchs in der Schweiz gegenüber dem Referenzjahr 2000 an. Darüber hinaus verlangt das von der Schweiz 2017 ratifizierte Klimaabkommen von Paris, dass die Treibhausgasemissionen bis 2030 landesweit halbiert und bis 2050 sogar um 70 bis 85 Prozent gesenkt werden, insbesondere durch die Verbesserung der Energieeffizienz der Fahrzeuge und die Entwicklung erneuerbarer Energien.

Im September 2020 hat das Parlament das neue CO<sub>2</sub>-Gesetz<sup>12</sup> verabschiedet, das eine Halbierung der nationalen Treibhausgasemissionen bis 2030 vorsieht, wobei drei Viertel dieser Verminderung im Inland erreicht werden soll. Das angestrebte Ziel ist die Klimaneutralität bis 2050.

Die ESöV 2050 unterstützt diese Zielerreichung, indem sie den betroffenen Akteuren Impulse vermittelt, damit die öffentliche Verkehrsbranche von sich aus die geeigneten Massnahmen ergreift.

## 2.2 Wirkungsziele

Auf lange Sicht sind die Ziele dieses Programms eine Antwort auf die energiespezifischen Aspekte von wiederkehrend auftretenden Bedürfnissen der Akteure im Energie- und Verkehrsbereich. Diese Akteure sollen insbesondere den Stand ihres Wissens laufend verbessern, sie selbst betreffende bewährte Praktiken anwenden sowie ihre Verhaltensweisen anpassen.

Um auf dem von der ESöV 2050 vorgegebenen Weg weiter voranzukommen, wird die Wirkung der Aktivitäten in den folgenden fünf Bereichen wahrnehmbar sein:

1. **Die eigene Energieeffizienz verbessern:** Je nach Anwendungsbereich kann die Energieeffizienz von Komponenten und ihrer Nutzung bis ins Jahr 2050 um 10 bis 50 Prozent gesteigert werden.
2. **Aus der Kernenergie aussteigen:** Der Bahnstrom und der Strom für die Infrastruktur kommen künftig zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen.
3. **Den CO<sub>2</sub>-Ausstoss senken:** Dies bedeutet insbesondere eine Verringerung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr sowohl bei den Fahrzeugen und der Infrastruktur als auch bei den Baumaschinen und Gebäuden. Ziel ist, dass der öffentliche Verkehr bis zum Jahr 2050 klimaneutral wird.
4. **An die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien beitragen:** Um die Kernenergie zu ersetzen und den wachsenden Strombedarf der Elektromobilität zu decken, muss mehr Strom aus erneuerbaren Energien erzeugt werden. Die TU müssen ihr Potenzial für Solar- und Windenergie auf ihren Dachflächen und an den Fassaden sowie die Wärme-Kraft-Kopplung in denjenigen Anlagen, in denen das möglich ist, beschleunigt ausbauen.
5. **Am intelligenten Netzmanagement teilnehmen:** Die TU werden von ihren Kompetenzen im intelligenten Stromnetzmanagement oder vom Aufbau von Kapazitäten in diesem Bereich profitieren, um die oft dezentrale Erzeugung und die Nutzung der neuen erneuerbaren Energien zu ermöglichen und attraktiv zu gestalten.

---

<sup>12</sup> BBI 2020 7847

### **3 Schwerpunktthemen für die Förderperiode 2021–2024**

Die **Schwerpunktthemen**, die während dieser Förderperiode entwickelt werden sollen, sind aus den Syntheseerkenntnissen der Arbeiten, die seit 2014 im Rahmen der ESöV 2050 erfolgen, und aus den Informationen einer Konsultation der Schlüsselakteure der Branche sowie aus den verschiedenen Programmen, die mit der SE 2050 des Bundes verknüpft sind, entstanden.

Die Gewichtung der Themen wird (ungeachtet ihrer Position in der nachstehenden Aufzählung) von den Bedürfnissen und der Entwicklung des Programms im Verlauf der Förderperiode abhängen. Entsprechende Bekanntmachungen an die potenziellen Projektträger erfolgen hauptsächlich im Newsletter. Ferner bleibt das Programm offen für neue Themen, die sich als relevant erweisen könnten.

#### **3.1 Thema 1: energetische Optimierung und Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Innovative Projekte, die eine Verbesserung der Energieeffizienz des öffentlichen Verkehrssystems und des Schienengüterverkehrs anstreben, insbesondere bei den Fahrzeugen aller für die ESöV 2050 relevanten Verkehrsträger (thermische, strukturelle, elektrische Optimierung, Motoroptimierung, Einsatz von erneuerbaren Energieträgern und Energiespeicherung an Bord), den Hilfssystemen (Baumaschinen usw.), der Infrastruktur (Weichen usw.), den Gebäuden, dem Energiesystem (Energiespeicherung, -transport und -umwandlung, Netzdesign usw.) und einer den Betriebsbedingungen angepassten Auslegung des Fahrzeugs. Dieses Massnahmenbündel trägt zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen der öV-Branche bei.

#### **3.2 Thema 2: Energieproduktion**

Projekte, die eine Erhöhung der Produktion erneuerbarer Energien anstreben, indem sie die Potenziale des öffentlichen Verkehrs und des Schienengüterverkehrs auf innovative Weise nutzen, insbesondere unter Einbezug der jüngsten Entwicklungen in der Photovoltaik, der Windkraft, der Rekuperation (Rückgewinnung elektrischer und thermischer Energie), der Optimierung durch Eigenverbrauch, der Biomasse, beim Biogas, der Erzeugung synthetischer Treibstoffe usw.

#### **3.3 Thema 3: Intelligente Steuerung des Energiesystems**

Innovative Projekte, die über die Einbindung von Speichern zu einer intelligenten Steuerung des Energiesystems vom Erzeuger bis zum Verbraucher beitragen. Ziel ist es, die Energienutzung im öV (Zuverlässigkeit und Versorgungskosten) zu optimieren und die Kompatibilität mit den öffentlichen Energienetzen sicherzustellen. Beispielsweise durch die dynamische Leistungssteuerung bei Energieproduktionsanlagen, die vom öV-System bewirtschaftet werden, und die Suche nach Beiträgen zum Energiemarkt.

#### **3.4 Thema 4: Instrumente und andere Schlüsselfaktoren für die Energiewende**

Innovative Projekte mit dem Ziel, die Anreize und andere technologische, rechtliche und soziokulturelle Hebel weiterzuentwickeln, um Instrumente für eine gelingende Energiewende im öffentlichen Verkehr und Schienengüterverkehr bereitzustellen und/oder anzupassen. Zum Beispiel in den Bereichen der praktischen Integration von bestehenden Technologien sowie den rechtlichen und finanziellen Rahmenbedingungen.

#### **3.5 Thema 5: Daten, Monitoring und Reporting**

Projekte zur Entwicklung von Kennzahlen-Sets und Referenzwerten (Benchmarks), um das Verständnis der Energieeffizienz im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr zu fördern. Insbesondere gehören Statistiken zur Beurteilung der erzielten Fortschritte bei der Energieeffizienz der Branche und ihren Akteuren dazu. Projekte, die die Branchenakteure dazu anregen sollen, sich zu vergleichen, um Massnahmen zu identifizieren und umzusetzen, die es ihnen ermöglichen, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen.

### **3.6 Thema 6: Wissenstransfer und Verbreitung bewährter Praktiken**

Projekte, die die grossräumige Verbreitung von Wissen und bewährten Praktiken zwischen den Akteuren der Branche fördern sowie Aktivitäten, die die Kommunikation, die Nutzung und Valorisierung von im Rahmen des Programms erzielten Ergebnissen unterstützen.

### **3.7 Thema 7: Energiemanagement in Organisationen**

Projekte, in denen für die TU und Unternehmen im Schienengüterverkehr massangepasste Methoden und Instrumente entwickelt werden. Beiträge zur Umgestaltung der Verwaltungsstrukturen solcher Unternehmen, sodass Energiefragen über die gesamte Organisation hinweg professionell gehandhabt und systematisch von speziellen Gremien überwacht werden, sowohl auf der Ebene der Unternehmensleitung als auch auf der Ebene der Leistungsproduktion.

### **3.8 Thema 8: Andere bei der Erstellung dieses Dokuments nicht prioritäre Themen**

Wenn die Situation es rechtfertigt, kann sich das Programm auch für andere Themen öffnen, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments nicht prioritär sind, die aber mit dem rechtlichen Rahmen und den in Kapitel 1 und 2 dargelegten Zielen übereinstimmen.

## **4 Koordination**

Die Aktivitäten der ESöV 2050 in der Förderperiode 2021–2024 leiten sich aus dem institutionellen Rahmen der ES 2050 des Bundes ab. Die ESöV 2050 wiederum reiht sich in die Beiträge des BAV an die ES 2050 als Ganzes ein, dies auch dank der kontinuierlichen Interaktionen mit den verschiedenen beteiligten Ämtern.

### **4.1 Koordination zwischen Stellen, die sich mit Energiethemen befassen**

Die ESöV 2050 versteht sich in erster Linie als Ergänzung zu den Forschungs- und Innovationsaktivitäten, die von anderen öffentlichen Stellen unterstützt werden, namentlich von Innosuisse, dem SNF und den kantonalen Förderprogrammen. Die ESöV 2050 verpflichtet sich dazu, mögliche Projektgesuche, wenn nötig, an diese Stellen weiterzuleiten.

Auf Ebene des UVEK stellt jedes einzelne Amt eine Instanz dar, welche die Energieeffizienz des Gesamtverkehrsystems in der Schweiz hinsichtlich verschiedener mobilitätsbezogener Aspekte oder sogar das Bedürfnis nach Mobilität selbst beeinflussen kann: Die Entwicklung von Bauten und Flughäfen (Bundesamt für Raumentwicklung [ARE], Bundesamt für Zivilluftfahrt [BAZL]) beeinflusst die Verkehrsnachfrage (in zurückgelegten Personenkilometern [Pkm]), die Erschliessungsplanung (ASTRA, ARE, BAV) wirkt auf das Verkehrsaufkommen und den Modalsplit ein (Pkm/Verkehrsträger => kWh) und die Umweltstandards und ihre Umsetzung (Bundesamt für Umwelt [BAFU], ASTRA) lenken die Technologieauswahl (Motorisierung, Energiequellen Diesel/Benzin/Strom). Jedes UVEK-Amt kann demzufolge Instrumente zur Verbesserung der Energieeffizienz des Verkehrs entwickeln oder umsetzen. Die Einwirkungskraft hängt also direkt von der Koordination der getroffenen Massnahmen ab. Bis heute besteht nur mit dem BFE, dem die Federführung für die ES 2050 des Bundes übertragen wurde, ein offiziell eingerichteter Synchronisierungsmechanismus der Massnahmen. Das BAV bittet das BFE um Stellungnahme zu jedem im Rahmen der ESöV 2050 eingereichten Projekt und zur allfälligen Übernahme des Gesuchs um Förderbeiträge. Zudem diene die Vollzugsweisung des BFE als Vorlage für die Vollzugsbestimmungen der ESöV 2050, um den Projektträgern die Gewähr dafür zu geben, dass die Bearbeitungsverfahren von BFE und BAV ähnlich sind. Das Programm wird in enger Zusammenarbeit mit dem BFE durchgeführt. Dies gilt auch für die Erteilung von Finanzhilfen und die Projektbegleitung.

In der Förderperiode 2021–2024 verpflichtet sich das BAV insbesondere dazu, mit den denjenigen UVEK-Stellen, die sich mit Energiefragen im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr befassen, über eine schlanke Struktur Verbindungen zu knüpfen, um die Entwicklung und Umsetzung von

Massnahmen zur Zielerreichung in der ES 2050 des Bundes in diesem Bereich zu erleichtern. Die interdepartementale Koordination erfolgt über bereits bestehende Stellen, hauptsächlich über die Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität<sup>13</sup> (KOMO). Falls nötig findet zu bestimmten Projekten ein Austausch mit anderen Bundesämtern oder dem Generalsekretariat des UVEK statt. Weitere unterstützende Stellen ausserhalb des UVEK werden bei Bedarf hinzugezogen.

Darüber hinaus ist insbesondere die Zusammenarbeit mit Universitäten, Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen oder -zentren vorgesehen. Nach Bedarf werden thematische Workshops durchgeführt. Das Forschungsprogramm ESöV kann ebenfalls nationale oder internationale (wissenschaftliche) Konferenzen unterstützen, die von schweizerischen Forschungsinstituten organisiert werden. Soweit nötig, wird das Programm auch versuchen, seine Aktivitäten mit den Aktivitäten von Energieproduzenten und Energieversorgungsunternehmen, Kantonen und betroffenen Berufsverbänden abzustimmen.

Die Resultate und Berichte, die im Rahmen der geförderten Projekte entstanden sind, werden regelmässig auf der Informationsplattform ARAMIS<sup>14</sup> des Bundes veröffentlicht. Je nach Verbreitungspotenzial können sie den beteiligten Parteien zudem direkt in Workshops oder bei Konferenzen bekanntgegeben werden.

#### **4.2 Koordination mit der Forschung im Bereich neue Kommunikationstechnologien**

Die ESöV 2050 stützt sich auf die Digitalisierung und die Entwicklung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (NIKT), deren Anwendungen weit über die Grenzen der Energiebereiche des Verkehrs hinausgehen. Bei der Umsetzung macht sich das Programm, wenn immer möglich, das Potenzial der NIKT zunutze mit dem Ziel, die Energieeffizienz im öffentlichen Verkehr landesweit zu fördern.

Für sich allein genommen bilden die NIKT für die TU (NIKT-TU) kein eigentliches Ziel. Dennoch unterstützt die ESöV 2050 bedarfsweise den gezielten Einsatz von NIKT-Anwendungen, von denen sie eine signifikante Energieeinsparung erwartet. Konkret ist die Unterstützung von Projekten der TU zum ferngesteuerten Ein- und Ausschalten von Einrichtungen im Fahrzeug selbst (z. B. Heizung und Klimaanlage in Personenreisewagen) oder von Infrastrukturen (z. B. Weichenheizungen, Beleuchtung) vorstellbar, die bislang ständig unter elektrischer Spannung standen. Die ESöV 2050 kann auch die Bereitstellung von Einrichtungen für die Sammlung, Übertragung und Aggregation von Daten in Echtzeit unterstützen, mit denen die Energieeffizienz beim Fahren verbessert werden kann. Gesuche für Projekte im Bereich NIKT-TU werden in der Regel den anderen BAV-Programmen (insbesondere den Forschungsprogrammen im Bereich Infrastruktur [Bahninfrastrukturfonds, BIF]) sowie den anderen Ämtern bekannt gegeben.

Das Thema NIKT für die TU (NIKT-TU) wurde zwar erkannt, ist jedoch kein spezifisches Entwicklungsthema der ESöV 2050 in dieser Förderperiode. Deshalb beschränkt sich das Forschungsprogramm ESöV 2050 auf die Unterstützung derjenigen NIKT-TU-Aktivitäten, die als Katalysatoren die Umsetzung von Schwerpunktthemen beschleunigen können.

<sup>13</sup> <https://www.energieschweiz.ch/page/de-ch/koordinationsstelle-fuer-nachhaltige-mobilitaet-komo>

<sup>14</sup> [www.aramis.admin.ch](http://www.aramis.admin.ch)

## 5 Festlegung der Stossrichtungen für die Ergebnisumsetzung

Die strategischen Ziele werden im Allgemeinen alle vier Jahre festgelegt und vom UVEK, dem für die Ressortforschung in diesem Aufgabenbereich zuständigen Departement, validiert. (Art. 16 Abs. 5 FIFG).

Gestützt auf die Resultate des Programms, den Austausch mit der Begleitgruppe (BG) und den anderen beteiligten Bundesämtern, insbesondere mit dem bei der Koordination der ES 2050 federführenden BFE, passt die Direktion des BAV die Schwerpunkte und die ergänzenden Themen jährlich an, die für die richtige Ausrichtung des Forschungsprogramms notwendig sind.

Das BAV hat dieses Programm unter Berücksichtigung des Forschungskonzepts «Nachhaltiger Verkehr» 2021–2024 in Abstimmung mit den zwei Programmen Bahninfrastrukturforschung und Innovationen im Bereich des regionalen Personenverkehrs (RPV) erarbeitet. Die Prioritäten basieren auf dem Forschungsbedarf des BAV, der unter Einbindung der beteiligten Kreise ermittelt wurde. Bei Bedarf werden die vom BAV geleiteten Programme vom Staatssekretariat für Bildung, Forschung und Innovation (SBFI) methodisch unterstützt.

## 6 Organisation

### 6.1 Verfügbare Instrumente

Jeder Projektträger kann Gesuche auf Unterstützung im Rahmen dieses Programms einreichen. Das BAV kann über die Unterstützungswürdigkeit durch die ESöV 2050 entscheiden, sofern die Anforderungen erfüllt werden. Es besteht kein Rechtsanspruch auf Finanzhilfen. Das BAV kann Gesuche abweisen.

Die Beurteilungskriterien sind in den Vollzugsbestimmungen zur ESöV 2050 festgelegt.

Darüber hinaus muss sich ein Projekt, um förderfähig zu sein, mit Fragestellungen zu den in diesem Dokument dargelegten prioritären Forschungsschwerpunkten auseinandersetzen. Seine wissenschaftliche Qualität und seine Massnahmen sollten dazu geeignet sein, Resultate, die über den heutigen Wissensstand in der Schweiz hinausgehen, zu erzielen und Wissenslücken zu schliessen, die nicht mit Patenten geschützt sind. Die Förderung der ESöV 2050 konzentriert sich auf die in Kapitel 1.2. beschriebenen Forschungs- und Entwicklungsphasen.

Die Auswahl der Projekte, ihre Begleitung, ihre Finanzierung und ihre Aufteilung unter den beteiligten Ämtern sind zentrale Fragen, um einen wirkungsvollen Einsatz der vom BAV zur Verfügung gestellten Mittel sicherzustellen. Solche projektbezogene Massnahmen dürfen jedoch die Bedeutung ergänzender Instrumente, die erst später im Implementierungsprozess zum Tragen kommen und deren zeitliche Dauer und finanzielle Grössenordnung deutlich höher sind, nicht in den Hintergrund drängen. Um die Ziele der ESöV 2050 zu erreichen, sieht das BAV letztlich vor, weitere spezifische, ihm zur Verfügung stehende Instrumente einzusetzen, wie beispielsweise die Leistungsvereinbarungen oder die Ausführungsbestimmungen vom 15. Dezember 1983<sup>15</sup> zur Eisenbahnverordnung (AB-EBV). Diese Instrumente am anderen Ende der Massnahmenkette sind sehr wirkungsvolle Hebel, um das Verhalten der TU zu beeinflussen. Ihre ganze Wirkung entfalten sie jedoch nur, wenn ihre Anforderungen auf einem ausgezeichneten Wissensstand abstellen und sie von den beteiligten Akteuren akzeptiert werden.

Nach diesem Ansatz zielen die Bemühungen des BAV in erster Linie darauf ab, einen Wissensstand zu erreichen, von dem aus Veränderungen vorgeschlagen und die dazugehörigen Abstimmungen zwischen den beteiligten Stellen begleitet werden können sowie diese, falls sie angemessen sind, in einen für alle konzessionierten TU verbindlichen gesetzlichen Rahmen zu giessen.

Dazu vergibt das BAV Unterstützungs- und Forschungsaufträge hauptsächlich extern, während die Durchführung und Finanzierung von Pilot- und Demonstrationsprojekten, die über den Bereich des öf-

<sup>15</sup> SR 742.141.11 Der Text wird in der AS nicht veröffentlicht; er ist einsehbar auf der Internetseite des BAV unter [www.bav.ch](http://www.bav.ch) > Rechtliches > Weitere Rechtsgrundlagen und Vorschriften > Ausführungsbestimmungen zur EBV (AB-EBV).

fentlichen Verkehrs hinausgehen, dem BFE anvertraut werden kann, wobei eine angemessene technologische und rechtliche Begleitung sichergestellt ist. Das BAV kann derartige Projekte auch selbst durchführen, sofern dies nach Rücksprache mit dem BFE sinnvoll erscheint.

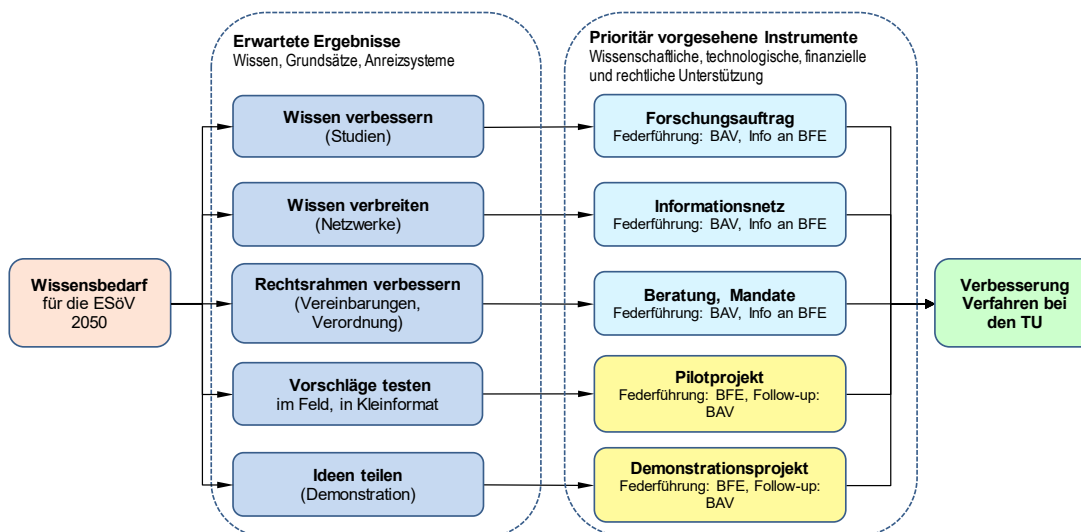


Abbildung 3: Wahl der wichtigsten Instrumente in Abhängigkeit von den erwarteten Ergebnissen

Dank dieser Kombination von BAV-spezifischen Instrumenten und solchen der Partnerämter können die Kohärenz und die Wirksamkeit der Umsetzung signifikant gesteigert werden.

## 6.2 Organe und Rollen

Das Programm verfügt über eine schlanke Struktur bestehend aus sechs Organen mit je klar umschriebenen Rollen:

- **Programmauftraggeberin (PAG):** Die Direktion des BAV ist Auftraggeberin und verantwortlich für das Gesamtmandat. Sie legt die Grundsätze und Eckpfeiler der Umsetzung fest. Die PAG wird regelmässig über die laufenden Aktivitäten informiert und sie leitet die erforderlichen Führungs- und Korrekturmassnahmen ein. Auch wenn sie ihre Entscheidbefugnis dem Programmausschuss (PA) übertragen hat, behält die PAG ihre entscheidende Rolle bei der Genehmigung von Verträgen mit den Programmbeteiligten und -auftraggebern.
- **Programmausschuss (PA):** Zuständiger PA der ESöV 2050 ist der Forschungs- und Innovationsausschuss des Bundesamtes für Verkehr (FIA). Er vertritt die PAG bei der Programmleitung und bringt eine strategische Vision ein. Er validiert die von der Expertinnen- und -expertengruppe (EG) gemachten Finanzierungsvorschläge. Der PA überwacht und führt das Programm und bereitet die Entscheidungen der Direktion vor.
- **Programmleitung (PL):** Die PL steuert das Programm und trägt die operative Verantwortung für die inhaltliche Ausgestaltung und den Ressourceneinsatz. Mit Unterstützung des Programmmoffice (PO) koordiniert die PL insbesondere die Beurteilung der Projekte, die Ausarbeitung der Finanzierungsvereinbarungen und das für die lieferbaren Ergebnisse benötigte Fachwissen sowie die Aktivitäten mit den anderen Bundesstellen, insbesondere dem BFE. In Absprache mit dem PA und der EG aktualisiert die PL die Ziele der ESöV 2050 und koordiniert die Forschungsleistungen und die Valorisierung der Ergebnisse. Die PL pflegt eine gute Zusammenarbeit mit den anderen beteiligten Ämtern, namentlich mit dem BFE, dem ASTRA und dem ARE.
- **Programmteam (PT):** Das PT setzt sich zusammen aus Personen mit ergänzenden Qualifikationen, an die sich die PL bei Bedarf wenden kann. Es handelt sich um ein schlankes und relativ selten beanspruchtes Organ. Das PT ist als «Arbeitsgruppe» zu betrachten, die ihr Fachwissen in spezifische Bereiche des Programms einbringt und kann zur Begleitung bestimmter Projekte beitragen.



- **Expertinnen- und Expertengruppe (EG):** Die Aufgabe der EG ist es, insbesondere alle Anträge auf Projektförderung, die ihr von der PL vorgelegt werden, kritisch und konstruktiv zu prüfen und unabhängig und unvoreingenommen zu beurteilen. Die Expertinnen und Experten einigen sich bei jedem Projekt auf einen zustimmenden respektive ablehnenden Beurteilungsvorschlag, der anschliessend dem PA zur Beschlussfassung vorgelegt wird. Die EG hat ausserdem die Aufgabe, Forschungsthemen frühzeitig zu identifizieren und Mittel zur Valorisierung vorzuschlagen, insbesondere in Bezug auf Politik und Wissenschaft (Artikel, Anlässe).
- **Begleitgruppe (BG):** Die BG setzt sich zusammen aus mehreren einflussreichen Akteuren und fungiert als Treibriemen zwischen dem BAV und dem Umfeld, in dem die ESöV 2050 implementiert werden soll, mit dem BFE zuvorderst. Über die BG können die Bedürfnisse der Nutzerinnen und Nutzer wie auch der Unternehmen identifiziert und die Projektergebnisse ohne Umwege und gezielt verbreitet werden.
- **Programmmoffice (PO):** Das PO unterstützt die PL bei der Umsetzung der Energiestrategie. Es erledigt insbesondere administrative Arbeiten im Zusammenhang mit der Vorbereitung von Ausschreibungen, der formalen Prüfung, der Projektbegleitung und der Gesamtübersicht über sämtliche Tätigkeiten. Es verwaltet das Info-Netzwerk und unterstützt die Valorisierung der Arbeiten. Das PO pflegt den direkten und regelmässigen Kontakt mit dem BFE mit dem Ziel, Synergien zu nutzen und Doppelspurigkeiten zu vermeiden, dies insbesondere auf dem Gebiet der Kommunikation.

### 6.3 Vergabeverfahren

Zur Realisierung seiner Ziele setzt das Programm ESöV 2050 hauptsächlich zwei Typen von Instrumenten ein: Einerseits unterstützt es Massnahmen, die von den TU vorgeschlagen werden (mit Subventionen nach dem SuG), und andererseits bestellt es bei Bedarf spezifische Leistungen direkt über die Erteilung von Aufträgen (nach den Vorschriften des FIGG, des BöB und seiner Verordnung<sup>16</sup> [VÖB]).

Die Erteilung von Verträgen und Aufträgen erfolgt je nachdem über ein offenes Verfahren, ein selektives Verfahren, ein Einladungsverfahren oder freihändig. Zwar bietet das offene Verfahren die breiteste Marktabdeckung, es eignet sich aber nicht für alle Ausschreibungen: Gerade im Fall der ESöV 2050, deren Ziel eine starke Einbindung der TU ist, können sich das selektive Verfahren und das Einladungsverfahren als deutlich zielführender erweisen.

Die Kriterien zur Beurteilung der Finanzierungsgesuche sind in den Vollzugsbestimmungen zur ESöV 2050 festgelegt. Im Falle einer Ausschreibung werden die Kriterien im Pflichtenheft aufgeführt.

Die Unterlagen für die Einreichung<sup>17</sup> von Projekten (Gesuchsformulare) können auf der Webseite des BAV heruntergeladen werden unter:

[www.bav.admin.ch](http://www.bav.admin.ch) > Themen A–Z > Umwelt > Energiestrategie 2050 im öV > Projekte einreichen

### 6.4 Beurteilungsverfahren der Gesuche

Für jede Projekteingabe nimmt das PO eine formelle Kontrolle vor und unterbreitet sie anschliessend der PL, die entweder auf den Antrag eintritt (oder ihn an andere Bundesämter weiterleitet, wenn es sich um einen Subventionsantrag handelt). Das BFE wird aufgefordert, zum eingereichten Projekt Stellung zu nehmen. Es behält sich das Recht vor, das Gesuch zur weiteren Bearbeitung zu übernehmen. Sobald die Entscheidung des BFE bekannt ist, trifft das PT anhand der ihm zur Verfügung stehenden Unterlagen eine Vorselektion, welche die PL zur Evaluation an die EG weiterleitet. Wenn die unabhängigen Evaluationen vorliegen, bereitet die PL einen Beschlussvorschlag zuhanden des PA vor. Der PA nimmt Kenntnis von den Dossiers und trifft die entsprechenden Entscheidungen. Die PL nimmt die Dossiers wieder entgegen und bereitet mit Unterstützung des PO die etwaigen Verträge vor.

Jedes einzelne Projekt wird von der EG bewertet. Deren Aufgabe ist es, sämtliche Projektanträge, die ihr von der PL vorgelegt werden, kritisch und konstruktiv zu prüfen und unabhängig und unvoreingenommen zu beurteilen. Sobald Ähnlichkeiten festgestellt werden oder wo sich zwischen Projekten ein

<sup>16</sup> SR 172.056.11

<sup>17</sup> <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/themen-a-z/umwelt/ESoeV2050/projekte.html>

geeigneter Rahmen zur Schaffung von Synergien bieten könnte, lädt sie die beteiligten Akteure zur gegenseitigen Abstimmung ihrer Ressourcen ein, um in einem einzigen gemeinsamen Projekt zusammenzuarbeiten.

Detaillierte Informationen zu den Vergabeverfahren sind in den Vollzugsbestimmungen zur ESöV 2050 zu finden.

## 6.5 Zielpublikum und Finanzierungsanteil

Die ESöV 2050 richtet sich an TU, die die über eine Konzession des Bundes verfügen oder vom Bund Abgeltungen erhalten, sowie an alle Akteure, die solche Unternehmen unmittelbar beeinflussen können, wie zum Beispiel die Industrie und Hersteller von Fahrzeugen oder Ausrüstungen, die Forschungseinheiten in diesem Bereich an den Eidgenössischen Technischen Hochschulen, den Universitäten, Fachhochschulen und (privaten und öffentlichen) Forschungsinstituten.

Da es sich um Finanzhilfen für Forschungsprojekte handelt, sind sie dem SuG (siehe auch Kap.1.3) unterstellt. Nach Artikel 7 Buchstaben c und d SuG sind die Empfänger von Finanzhilfen gehalten, die Eigenleistung zu erbringen, die ihnen aufgrund ihrer wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit zugemutet werden kann und sie müssen die ihnen zumutbaren Selbsthilfemassnahmen ergreifen sowie die übrigen Finanzierungsmöglichkeiten ausschöpfen. Wenn ein Projekt eingereicht wird, muss die zuständige Behörde prüfen, ob es sich um eines handelt, dessen Forschungsergebnisse zu wirtschaftlich verwertbaren Produkten führen (in diesem Fall sind die Anforderungen nach Art. 44 Abs. 4 EnG<sup>18</sup> zu erfüllen). Zudem prüft die zuständige Behörde, ob der Empfänger die Aufgabe nach Artikel 25 Absatz 1 SuG gesetzmässig und nach den ihm auferlegten Bedingungen erfüllt. Bei der Beurteilung der Höhe der vom BAV zu gewährenden Finanzhilfe können daher nur die nicht amortisierbaren Mehrkosten (NAM) berücksichtigt werden.

Die Bedingungen und das Verfahren im Falle eines Antrags auf Rücktritt von einer zugesagten oder realisierten Finanzierung sind im Einzelfall zwischen dem Subventionsempfänger und dem BAV im Rahmen einer speziellen und ausgewogenen Vereinbarung zu regeln.

## 6.6 Monitoring, Reporting und Qualitätssicherung

Das Monitoring erfolgt zweistufig, auf Programm- und auf Projektstufe (operative Überwachung).

- **Programm-Monitoring:** Die Kriterien zur Beurteilung der Wirksamkeit des Programms ESöV 2050 werden im Rahmen der Wirksamkeitsbeurteilung aller Aktivitäten im Bereich Energiestrategie gemeinsam mit dem BFE festgelegt. Insbesondere soll bewertet werden, inwieweit die Massnahmen im öffentlichen Verkehr und im Schienengüterverkehr zu einer verbesserten Energieeffizienz beigetragen und zu einem Übergang zu erneuerbaren, zuverlässigen und wirtschaftlich tragbaren Energien geführt haben, wobei die Zukunftsfähigkeit des Service Public erhalten bleiben soll.

Es ist vorgesehen, dass dem Bund Daten zur Verfügung stehen werden, die eine Wirkungsbeurteilung des Programms erlauben. Ein wichtiger Teil der Überwachung wird durch die Messung und Übermittlung wesentlicher, direkt von den öV-TU kommenden Daten gewährleistet, deren Erhebung ab 2021 noch verstärkt werden soll. Ganz allgemein wird der Erfolg des Programms am Fortschritt des öffentlichen Verkehrs auf dem Weg zur Energieeffizienz und Klimaneutralität (siehe Ziele) gemessen werden.

- **Operative Überwachung:** Der Projektverlauf wird von der PL regelmässig überwacht; je nach Bedarf bildet sie spezifische Supportgruppen. Dieses Coaching soll den Projektfortschritt und die Implementierung der Ergebnisse erleichtern.

Das Controlling der Ergebnisse und der Finanzen gehört zu den Aufgaben der PL. Darin unterstützt wird sie von Vertreterinnen und Vertretern des BAV, namentlich aus der Abteilung FI, was die finanziellen Aspekte der Umsetzung von Projekten betrifft, sowie aus der Abteilung BO, was Budgets und Rechnungstellung anbelangt.

<sup>18</sup> Energiegesetz vom 30. September 2016 (EnG); SR 730.0.

Die Projektträger verpflichten sich vertraglich, während der jeweiligen Projektlaufzeit einen oder mehrere Berichte vorzulegen. Die Auszahlung der Förderbeiträge ist von der Bereitstellung dieser Dokumente abhängig.

Die Qualität der lieferbaren Ergebnisse wird bei Bedarf von einer oder einem externen Sachverständigen geprüft, die oder der Verbesserungsvorschläge formuliert, die das BAV seinerseits vom Projektträger einfordert.

- **Reporting:** Die ESöV 2050 stellt der Direktion einen jährlichen Rechenschaftsbericht zur Verfügung. Dieser ist öffentlich zugänglich.

## 7 Finanzielle Ressourcen

### 7.1 Finanzmittel

Die für das Programm zur Verfügung stehenden Mittel werden im Budget EXU/R des BAV aufgenommen und entsprechend den budgetierten Kosten und Ausgaben für Subventionen verbucht. Bis 2024 beläuft sich das veranschlagte Budget für die Finanzierung von innovativen Verfahren und Pilotprojekten auf 3 Millionen Franken pro Jahr.

Jahr	2021	2022	2023	2024
Budget	3 Mio. CHF	3 Mio. CHF	3 Mio. CHF	3 Mio. CHF

### 7.2 Mitfinanzierung und Subsidiaritätsprinzip

Nach Artikel 53 Absatz 2 EnG decken die Finanzhilfen an ein Forschungsprojekt nur einen Teil der Gesamtkosten eines Projekts. Der vom Bund finanzierte Anteil darf maximal 40 Prozent der nicht amortisierbaren Mehrkosten (NAM) eines Projekts betragen. In Ausnahmefällen sind bis zu maximal 60 Prozent zulässig (siehe auch Kap. 6.5).

Wenn ein Projektträger für dasselbe Vorhaben um mehrere Finanzhilfen aufgrund verschiedener Erlasse nachsucht, muss er dies nach Artikel 12 Absatz 3 SuG den beteiligten Behörden mitteilen.

### 7.3 Priorisierung

Übertrifft der Umfang der Gesuche um Finanzhilfen die zur Verfügung stehenden Mittel, werden die Projekte wie folgt priorisiert:

- Projekte zu den aktuellen Themenschwerpunkten werden vorrangig behandelt.
- Wenn mehrere Projekte den gleichen Themenschwerpunkt behandeln, wird versucht, diese Arbeiten aufeinander abzustimmen, soweit dies sinnvoll ist. Ausschlaggebend sind die wissenschaftliche und technologische Projektqualität sowie die tatsächlichen Bedürfnisse des BAV zur effektiven und effizienten Zielerreichung des Programms.

## 8 Referenzen

Das Forschungsprogramm der Förderperiode 2021–2024 beruht auf den Inputs aus der im Juli 2020 durchgeführten Einbindung der interessierten Kreise und auf den Ergebnissen der Synthesearbeiten zur Förderperiode 2017–2020 einerseits und andererseits auf Inputs aus den Koordinationstreffen mit den Bundesämtern und aus anderen Förderprogrammen des BAV sowie nach der Rücksprache mit Mitgliedern des EG, PA und des PO.

Legislativplan 2019–2023 des Bundesrates, [Link zum Dokument](#)

Eine Strategie für die Zukunft des öffentlichen Verkehrs, BAV, 2019. [Link zum Dokument](#)

Forschungskonzept «Nachhaltiger Verkehr 2021–2024», ASTRA und BAV, 2020. [Link zum Dokument](#)