

Lebenszyklustool zur Nachhaltigkeitsbewertung von Verkehrsinfrastrukturen

1. Zielerreichung und Projektstatus	1
2. Durchgeführte Arbeiten im Berichtszeitraum	2
2.1. Projektleitung	2
2.2. wissenschaftliche Leitung	2
2.3. Datengrundlagen Infrastrukturelemente, Bau und Erhaltung	2
2.4. Datengrundlage Verkehr	3
2.5. Datengrundlage Vergabekriterien.....	5
2.6. Rechenmodelle & Toolerstellung	5
2.7. Simulationsrechnungen & Beispielbewertungen.....	6
3. Erläuterung von wesentlichen Änderungen bei den Kosten	6
4. Beitrag der Projektergebnisse zur Nachhaltigkeit	6

1. Zielerreichung und Projektstatus

Vordergründiges Ziel des Projektes „LZinfra“ ist die Entwicklung einer standardisierten Vorgehensweise zur Bewertung der Nachhaltigkeit sämtlicher (baulicher und betrieblicher) Aktivitäten im Verkehrsinfrastrukturbau auf Basis aller als maßgeblich erachteten Wirkungsindikatoren.

Als Basis und erste prototypische Umsetzung für Lebenszyklustools soll das Forschungsprojekt „LZinfra“ die Möglichkeit bieten, Verkehrsinfrastrukturen auf verschiedenen Bewertungsebenen hinsichtlich ihrer Nachhaltigkeit zu analysieren. Diese Basis wird der ökologischen (Ökobilanz) und ökonomischen Bewertung (Lebenszykluskostenanalyse) von Bestandstrassen und Trassenvarianten (Korridorebene), Bauwerksoptimierungen (Planungsphase/ Bauwerksebene) bzw. der Bauabwicklung (Vergabephase/ Baustellenebene) dienen. Ziel der Grundlagenentwicklung und dessen Anwendung ist die flexible und unkomplizierte Ermittlung und Beurteilung ökologischer und ökonomischer Optimierungspotentiale von Konstruktionen, Materialien, Bau- und Sanierungsprozessen bzw. der Trassenfindung und Netzwerksentwicklung.

Für das 1. Projektjahr liegt prinzipiell ein planmäßiger Arbeitsfortschritt vor. Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben wurden erfolgreich erarbeitet.

Im Zuge der Konkretisierung/Ausarbeitung der Projekthinhalte hat sich gezeigt, dass - notwendiger und konsistenter Weise zur Erreichung der Projektgesamtziele – eine Veränderung der Bearbeitungszeitspannen einzelner Arbeitspakete vorzunehmen ist. Die Bearbeitung des AP3 wird sich über einen etwas längeren Zeitraum erstrecken, demgegenüber erfolgte im 1. Projektjahr eine vorzeitige und intensivere Bearbeitung des AP5. Auch für das AP6 liegt durch dessen starke Verflechtung mit dem AP3 eine Vorverlagerung einzelner Projekthinhalte vor.

Inhaltlich wurden die vorgesehenen Ziele im Rahmen des angepassten Zeitplans durch das Projektteam erfolgreich erarbeitet. Die Ziele für den weiteren Projektverlauf sind weiterhin aktuell und realistisch. Aus jetziger Sicht sind keine Anpassungen oder Veränderungen der Ziele und Kosten des Projektplanes zu erwarten.

Die Zusammenarbeit im Projektteam und mit den Auftraggebern läuft sehr gut und der Projektfortschritt ist dementsprechend sehr positiv.

Als Highlights des 1. Projektjahres werden hervorgehoben:

- die im Entstehen begriffenen Datenbanken, wodurch die Basis für die darauf aufbauende Modellierung für den Berechnungs-Prototyp schon sehr weit fortgeschritten ist.
- die im Zuge der APs gezielt erfolgten Abstimmungen mit den Infrastrukturbetreibern/Baufirmen
- die Vernetzung des Konsortiums mit anderen Stakeholdern/Institutionen (Bauindustrie, Bauherren, anderen wissenschaftlichen Institutionen) im Zuge des parallel zum Projekt periodisch zusammenkommenden öbv Arbeitskreises „Ökologisierung/ Nachhaltigkeit im Tiefbau“. Dabei ist insbesondere die im Zeitraum März bis Juli 2023 intensiv tagende öbv Arbeitsgruppe „Ökodaten“ zu nennen. Dort wurde der aus dem VIF 2020 Vorgängerprojekt DeCarbonisation First stammende GWP-Katalog mit Vertretern der Branchenverbände konsolidiert. Der Interaktion des Projektkonsortiums mit dem genannte öbv Arbeitskreis bzw. der öbv Arbeitsgruppe ist auch im weiteren Projektverlauf durch deren Fortbestehen sichergestellt und vorgesehen.

2. Durchgeführte Arbeiten im Berichtszeitraum

2.1. Projektleitung

Neben der Vertretung gegenüber der FFG wurden während der Projektlaufzeit die terminliche und kaufmännische Projektkoordination, die Organisation von Projektmeetings, die Koordination der Kommunikation zwischen den Projektpartner:innen, die Partnerkommunikation (Wirtschaft und Wissenschaft), sowie das Vertrags- und Kostenmanagement abgewickelt.

Die Arbeitsschritte konnten gemäß Plan erarbeitet werden.

Es gab keine wesentlichen Abweichungen oder Veränderungen.

Der Projektfortschritt liegt mit 33% im Plan, bezogen auf die Gesamtprojektlaufzeit.

2.2. wissenschaftliche Leitung

Die wissenschaftliche Projektleitung fungiert als Bindeglied zwischen der übergeordneten Projektleitung durch die Österreichische Bautechnik Vereinigung (öbv) und den forschenden Partner:innen. Als wesentliche Hauptaufgaben der wissenschaftlichen Projektleitung kann die terminliche und fachliche Projektkoordination innerhalb dem Bearbeitungsteam/ der Forschungseinrichtungen in Hinblick auf die periodischen und regelmäßigen Projektbesprechungen und Workshops zu den einzelnen Arbeitspaketen genannt werden. Zudem wurde die interne Koordination mit den AP-Leadern, sowie die fachliche Abstimmung, Koordination und Kommunikation mit den Projektpartner:innen (Infrastrukturbetreiber, Bauunternehmen, Herstellerverbänden etc.) abgewickelt.

Die Arbeitsschritte konnten gemäß Plan erarbeitet werden.

Aus jetziger Sicht sind keine Anpassungen oder Veränderungen der Ziele und Kosten des Projektplanes zu erwarten.

Der Projektfortschritt liegt bezogen auf die Gesamtprojektdauer mit 33% im Plan.

2.3. Datengrundlagen Infrastrukturelemente, Bau und Erhaltung

Das Arbeitspaket umfasst die nachfolgenden 3 Bearbeitungsetappen:

- AP 3.1: Elemente Transportinfrastrukturen inkl. Baustoffe
- AP 3.2: Ökobilanzdaten Infrastrukturelemente inkl. Baustoffe
- AP 3.3: Lebenszykluskosten von Infrastrukturelementen

Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben sehen im 1. Projektjahr eine Bearbeitung und Fertigstellung der aufgelisteten 3 Arbeitspakete vor.

Das AP3 verfolgt im Wesentlichen die starke Anpassung und den grundlegenden Ausbau der aus dem VIF 2020 Vorprojekt DeCarbonisation First entstandenen Datenbankstruktur für die Umsetzung in Form eines nachfolgenden Berechnungs-Prototyps. Die notwendigen Adaptierungen & Erweiterungen beziehen sich auf die nachfolgenden Aspekte:

- Erweiterung von definierten Anlagenkategorien der Straßeninfrastruktur auf jene der Schieneninfrastruktur
- Hinzufügen ausgewählter, neuer Anlagenkategorien (insbesondere Tunnel)
- Erweiterung der ökobilanziellen Berechnungen von einem Wirkungsindikator (Klimawandel gesamt) auf 8 definierte Wirkungsindikatoren
- Erweiterung der ökobilanziellen Berechnungen von einer Betrachtungsebene (Vorprojektphase) auf 3 definierte Bewertungsebenen (Korridor / Bauwerk / Baustelle)

Für das 1. Projektjahr liegt prinzipiell ein sehr guter Arbeitsfortschritt vor. Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben wurden verfolgt und weitgehend erarbeitet.

Im Zuge der Konkretisierung/Ausarbeitung der Projekthinhalte des AP3 hat sich im Einklang mit der parallelen Bearbeitung der anderen Arbeitspakete (va AP 6) gezeigt, dass - notwendiger und konsistenter Weise zur Erreichung der Projektgesamtziele - eine Veränderung der Bearbeitungszeitspanne vorzunehmen ist.

Die Bearbeitung des AP3 wird sich über einen etwas längeren Zeitraum erstrecken, um die Wahrung der Gesamtprojektziele im Zuge von deren AP-übergreifender Erarbeitung zu gewährleisten. Dies liegt an der gestiegenen Komplexität des Gesamtbeurteilungsverfahrens verglichen mit der Antragsphase.

- Hinsichtlich der Ursachen ist zunächst die vorgefundene Komplexität im Zuge der Erarbeitung des Anlagenkataloges (=> DB 1 - Elemente Transportinfrastrukturen) zu nennen.
- Gleichzeitig erfolgte im 1. Forschungsjahr innerhalb der FSV eine deutliche Überarbeitung der RVS 13.05.11. Diese bildet die Vorgabe für den Großteil der betrachteten Anlagenkategorien und stellt somit eine wesentliche Basis für die gesamte Berechnungsmethodik dar. Eine Überarbeitung dieses Referenz-Regelwerks in den Gremien der FSV war zum Zeitpunkt der Projekteinreichung nicht absehbar. Eine entsprechende Konsolidierung ist daher erforderlich.
- Aufstocken auf insgesamt 9 ökobilanzielle Wirkungsindikatoren (=> DB2 Ökobilanzdaten Infrastrukturelemente). Auch hier wurde im Zuge der Antragserstellung von deutlich weniger Wirkungsindikatoren ausgegangen. Die Konsortial-internen Workshops zu den für den Tiefbau relevanten ökobilanziellen Wirkungsindikatoren hat diese Anzahl letztlich deutlich größer werden lassen.
- Des Weiteren liegt gerade im Nachhaltigkeitssektor ein sehr dynamischer Fortschritt vor. Auf das vorliegende Projekt bezogen bedeutete dies bis dato, dass auch hier einer gestiegener Komplexitätsanforderung Rechnung zu tragen ist, sowie iterative Aktualisierungen zwischen der entstehenden Projektmethodik und den beiden öbv Arbeitskreisen „Nachhaltigkeit im Tiefbau“ & „Ökodatens“ vorzunehmen sind.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 3.1 liegt bei 75%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 3.2 liegt bei 45%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 3.3 liegt bei 75%.

Der Gesamtfertigungsgrad des Arbeitspakets kann demnach auf ca. 65% beziffert werden.

Die vorliegenden Abweichungen sind in diesem Umfang bei Forschungsprojekten dieser Komplexität und Größe nicht außergewöhnlich. Inhaltlich werden die vorgesehenen Ziele im Rahmen des angepassten Zeitplans durch das Projektteam sehr gezielt weiterverfolgt. Die Ziele für den weiteren Projektverlauf sind weiterhin aktuell und realistisch. Aus jetziger Sicht sind keine Anpassungen oder Veränderungen der Ziele und Kosten des Projektplanes zu erwarten.

2.4. Datengrundlage Verkehr

Das Arbeitspaket setzt sich aus den folgenden drei Bearbeitungsetappen zusammen:

- AP 4.1: Datenbank 4 – Fahrzeuge, Transportprozesse und Verbräuche
- AP 4.2: Datenbank 5 – Ökobilanzdaten/ Kosten unbeeinträchtigte Fahrt
- AP 4.3: Datenbank 6 – Ökobilanzdaten/ Kosten unbeeinträchtigte Fahrt

Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben sehen im 1. Projektjahr eine Bearbeitung und einen Gesamtfertigungsgrad des AP4 von 70% der aufgelisteten 3 Arbeitspakete vor.

Das AP4 verfolgt im Wesentlichen das Ziel den österreichischen Verkehr aus ökobilanzieller und monetärer Sicht zu analysieren. Die Ergebnisse der o.g. Datenbanken 4 bis 6 werden entsprechend so vorbereitet, dass eine flexible Einbindung in das „LzInfra“-Bewertungssystem gewährleistet ist. Der Bediener:in wird dadurch die Möglichkeit geboten, dass individuelle Verkehrsströme, Streckenspezifika und Verkehrsszenarien in die integrale Nachhaltigkeitsbewertung der Verkehrsinfrastruktur eingegeben werden können. Die durchgeführten Arbeitsschritte lauten wie folgt:

- Erhebung und Analyse der in Österreich gefahrenen Fahrzeuge

Auf Basis von Datenerhebungen der Statistik Austria, der Zulassungsbehörde und dem österreichischen und europäischen Umweltbundesamts konnte der aktuelle Fahrzeugbestand (PKW, Bus, LKW, Motorrad) für die Straßeninfrastruktur erhoben werden. Aufgrund der Aktualität in den Medien wurden im Detail und sehr spezifisch für die DB 4 Erhebungen für den PKW (gefahren in Österreich) durchgeführt. Dabei wurden für verschiedene Antriebssysteme (Diesel, Benzin, Erdgas, Elektro, Hybrid, Flüssiggas) unter Berücksichtigung der EURO-Emissionsklassen, spezifischen Fahrzeugmassen, Verbräuche, Wartungs- und Reparaturzyklen, Reifen- und Bremsverschleiß ausgehend von Expertenberichten (von ÖAMTC, ADAC, HBEFA etc.) und Prognosemodellen (von ÖAMTC, Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie etc.) die Fahrzeuge quantifiziert.

- Ökobilanzierung der unbeeinträchtigten Fahrt

Ausgehend der DB 4 bzw. der Erstellung der Sachbilanz wurden im ersten Schritt die 16 PKW-Typen ökobilanziert und die Ergebnisse für die gewählten Wirkungsindikatoren nach ÖNORM EN 15804 berechnet. Aufgrund der Komplexität zur Abbildung von Fahrten abseits der Ebene (Steigung und Gefälle) wurden verschiedenste Herangehensweisen und Methoden gesichtet und analysiert. Schlussendlich wurde der Ansatz von Liebl, Lederer et al., welcher durchschnittliche zusätzliche Mehrverbräuche bei der Überwindung von Höhendifferenzen in Abhängigkeit der Streckenlänge, der Fahrzeugmasse und des Antriebstyps herangezogen und für die Ökobilanzierung adaptiert. Auf Basis der Ökobilanz des PKWs und dem Ansatz von Liebl, Lederer et al. wurde ein Excel-basierter Transportrechner entwickelt, welcher der

Bediener:in über wesentliche Eingaben (zurückgelegte Distanz, Höhenunterschied und Angaben zum Verkehrsstrom) eine Nachhaltigkeitsbewertung einer Verkehrsinfrastruktur in der Lebenszyklusphase „B1 - Nutzung“ ermöglicht. Eine Anwendung in den Lebenszyklusphasen „A4 - Transport“ und „C2 - Transport“ ist ebenfalls gewährleistet.

• Erhebung und Analyse von (Verkehrs-)Kostenmodellen

Zur Verknüpfung der ermittelten Umweltauswirkungen des Verkehrs nach ÖNORM EN 17472 und ÖNORM EN 15804 mit monetären Ressourcen (Kosten) wurden verschiedenste Ansätze und Kostenmodelle gesichtet. Einerseits sollen im „LZinfra“-Bewertungssystem Nutzer-Kosten-Untersuchungen miteinfließen und somit Zeitkosten aufgrund Veränderungen der Reisezeit in Hinblick auf Umleitungen, Baustellen oder Streckensperren berücksichtigt werden können. In Anlehnung an die RVS 02.01.22 wurden die Nutzen-Kosten-Untersuchungen der Reisezeitkosten (Verkehrsaufkommen & Gewichtung) und die Transportzeitkosten (mittlere Nutzlast/LKW) als etablierte Kostenmodelle für „LZinfra“ gewählt. Die Zeitkostensätze des Verkehrs nach RVS 02.01.22 aus dem Jahr 2009 werden über Tarifindizes der Statistik Austria/Wirtschaftskammer Österreich/österreichischen Nationalbank den aktuellen wirtschaftlichen Gegebenheiten angepasst.

Andererseits sollen mit dem „LZinfra“-Bewertungssysteme auch Auswirkungen, welche in Zusammenhang mit der Verfügbarkeit der Verkehrsinfrastruktur bzw. der Strecke stehen, aus ökonomischer Sicht analysiert werden können. Dementsprechend wurden hierzu die Pönalkostenmodelle für die Straße und die Schiene gewählt. Für die Straßenverkehrsinfrastruktur wird auf Kostenmodelle der Asfinag und dem Land Niederösterreich zurückgegriffen. Für die Schienenwege kommt der Betriebserschwerungskostenkatalog der ÖBB Infra AG zur Anwendung.

• Erhebung und Analyse der beeinträchtigten Fahrt

Um verkehrliche Effekte und Verkehrsszenarien (z.B. Stau, Umleitungen, Fahrstreifenreduktionen etc.) zur Bewertung von Trassen- und Routenoptionen in „LZinfra“ einbinden zu können, bedarf es bestimmter, realitätsnaher aber auch bedienerfreundliche Ansätze. Diesbezüglich wurden Forschungsergebnisse verschiedenster Universitäten gesichtet. Erste Überprüfungen hinsichtlich der Anwendbarkeit in den „LZinfra“-Ökobilanzrechnern geprüft.

Für das 1. Projektjahr liegt prinzipiell ein sehr guter Arbeitsfortschritt vor. Die erforderlichen Methodiken und Datenerhebungen konnten weitgehend erarbeitet und die wesentlichen Schritte für die weitere Bearbeitung und Zielerreichung gesetzt werden. Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben wurden verfolgt und daher weitgehend erarbeitet.

Im Zuge der Konkretisierung/Ausarbeitung der Projekthalte des AP4 hat sich gezeigt, dass - notwendiger und konsistenter Weise zur Erreichung der Ziele im Zusammenhang mit dem Verkehr - eine Veränderung der Bearbeitungszeitspanne vorzunehmen ist. Die Bearbeitung des AP4 wird sich daher über einen längeren Zeitraum erstrecken, um die Wahrung der Gesamtprojektziele mit Bezug auf die Bewertung des Betriebs der Verkehrsinfrastruktur zu gewährleisten. Dies liegt an der gestiegenen Komplexität des Gesamtbeurteilungsverfahrens verglichen mit der Antragsphase:

- Hinsichtlich der Ursachen ist zunächst die vorgefundene Komplexität im Zuge der Erarbeitung der Datenbank 5 – Ökobilanzdaten/Kosten unbeeinträchtigt zu nennen. Das Fehlen von aktuellen Ökobilanzdaten zu den unterschiedlichen Fahrzeugen, welche über CO2-Emissionen und Feinstaubpartikel hinausgehen, vergrößerte zusätzlich den Arbeitsaufwand.
- Aufstocken auf insgesamt 9 ökobilanzielle Wirkungsindikatoren (=> DB5 Ökobilanzdaten/ Kosten unbeeinträchtigt & DB6 Ökobilanzdaten/ Kosten beeinträchtigt); auch hier wurde im Zuge der Antragserstellung von deutlich weniger Wirkungsindikatoren ausgegangen. Die Konsortial-internen Workshops zu den für den Tiefbau relevanten ökobilanziellen Wirkungsindikatoren hat diese Anzahl letztlich deutlich größer werden lassen.
- Des Weiteren nimmt die Quantifizierung und Berücksichtigung von Verkehrsszenarien (beeinträchtigter Verkehr) aus ökobilanzieller Sicht mehr Zeit in Anspruch, was zum Zeitpunkt der Projekteinreichung nicht absehbar war. Daher wird für die Findung/ Anwendung/ Einbindung von fundierten und profunden Ansätzen der Bilanzierung von Verkehrsbeeinträchtigungen (Stau, Stop & Go etc.) eine erweiterte Bearbeitungsdauer vorgesehen.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 4.1 liegt bei 75%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 4.2 liegt bei 25%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 4.3 liegt bei 15%.

Der Gesamtfertigungsgrad des Arbeitspakets kann demnach auf ca. 40% geschätzt werden.

Die vorliegenden Abweichungen sind in diesem Umfang bei Forschungsprojekten dieser Komplexität und Größe nicht außergewöhnlich. Inhaltlich werden die vorgesehenen Ziele im Rahmen des angepassten Zeitplans durch das Projektteam sehr gezielt weiterverfolgt. Die Ziele für den weiteren Projektverlauf sind weiterhin aktuell und realistisch. Aus jetziger Sicht sind keine Anpassungen oder Veränderungen der Ziele und Kosten des Projektplanes zu erwarten.

2.5. Datengrundlage Vergabekriterien

Das Arbeitspaket setzt sich aus den folgenden drei Bearbeitungsetappen zusammen:

- AP 5.1: Definition Vergabekriterien
- AP 5.2: Abstimmung mit ASFINAG, ÖBB, Bauwirtschaft etc.
- AP 5.3: Datenbank 7 – Bewertungsgrundlage für Vergabekriterien

Im Rahmen des AP 5 werden der Status quo der Verwendung ökologischer Eignungs-, Auswahl- und Zuschlagskriterien in öffentlichen Ausschreibungen erhoben sowie deren (positiver) Einfluss auf die Umwelt und deren Praxistauglichkeit überprüft. Möglichkeiten zur Verbesserung bestehender Kriterien werden eruiert. Unter laufender Abstimmung mit Wirtschaftspartner:innen wird mit AP 5 darauf abgezielt, für den Verkehrsinfrastrukturbau neue, innovative ökologische Vergabekriterien zu entwickeln, die hinsichtlich ökologischer Aspekte einen Mehrwert bringen und von den Projektbeteiligten umsetzbar (durch AN), überprüfbar (durch AG) und konform mit dem BVergG sind. Wesentlich dabei sind auch die Festlegung von Gewichtungen und Bewertungssystematiken für Zuschlagskriterien sowie Pönaleregulungen zur Sicherstellung deren Einhaltung. Soziale und ökonomische Aspekte werden in der Entwicklung neuer Kriterien mitgedacht.

Für das 1. Projektjahr liegt ein sehr guter Arbeitsfortschritt vor. Abweichend vom Zeitplan konnten die ersten Aufgaben bereits früher als im GANTT-Diagramm vorgesehen gestartet werden. Alle für das 1. Projektjahr vorgesehenen Aufgaben wurden verfolgt und weitgehend erarbeitet, sodass eine Adaptierung der weiteren Planung nicht erforderlich ist.

Folgende Arbeitsschritte für das AP 5 wurden bereits durchgeführt bzw. sind derzeit in Ausarbeitung:

- Einholung, Analyse und Auswertung öffentlicher Ausschreibungen sowie Kriterienkataloge im Infrastrukturbau hinsichtlich verwendeter ökologischer Vergabekriterien. (abgeschlossen)
- Festlegung einer Definition für „ökologische Vergabekriterien“ unter Heranziehung der 6 Umweltziele der EU-Taxonomie, der 9 ökobilanziellen Wirkungsindikatoren sowie Regelungen zu „ökologischen Aspekten“ im BVergG 2018, um ein einheitliches Verständnis für ökologische Vergabekriterien zu generieren. (abgeschlossen)
- Erstellung einer Kriterienmatrix mit Zuteilung der Vergabekriterien zu Kategorien (Transport, Materialien etc.) und ökologischen Wirkungsbereichen entsprechend der Definition „ökologische Vergabekriterien“. Eine Vergleichsbasis für jedes Vergabekriterium wird definiert, wobei in den meisten Fällen der Stand der Technik als Grundlage herangezogen wird. Das Vergabekriterium wird je nach relativer Verbesserung oder Verschlechterung anhand dieser Vergleichsbasis gewichtet. (in Ausarbeitung)
- Ausarbeitung und Versendung einer Online-Umfrage (Empfänger:innen AG, AN, Jurist:innen etc.) mit dem Ziel der Abfrage des Status quo der Verwendung ökologischer Vergabekriterien, der Identifikation von Kategorien/Kriterien mit dem größten Einfluss auf die ökologische Nachhaltigkeit, der Ermittlung von Verbesserungspotenzial und der Identifikation weiterer Kriterien. (abgeschlossen)

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 5.1 liegt bei 65%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 5.2 liegt bei 45%.

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets AP 5.3 liegt bei 15%.

Der Gesamtfertigungsgrad des Arbeitspakets kann demnach auf ca. 40% geschätzt werden.

2.6. Rechenmodelle & Toolerstellung

Das Arbeitspaket umfasst die nachfolgenden 4 Bearbeitungsetappen:

- AP 6.1: Aufbereitung Datengrundlagen / Datenbanken für spezifische Bewertungsebenen/ -aufgaben
- AP 6.2: Erstellung Eingabemasken für spezifische Bewertungs-ebenen/ Bewertungsaufgaben
- AP 6.3: Erstellung Rechenmodelle für spezifische Bewertungs-ebenen/ Bewertungsaufgaben
- AP 6.4: Ergebnisausgaben inkl. Interpretation für spezifische Bewertungsebenen/ Bewertungsaufgaben

Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben sehen im 1. Projektjahr lediglich eine Teilbearbeitung von AP 6.1 vor.

Für das 1. Projektjahr liegt prinzipiell ein planmäßiger Arbeitsfortschritt vor. Die gemäß GANTT-Diagramm vorgesehenen Aufgaben wurden erfolgreich erarbeitet.

Im Rahmen der Bearbeitung des AP3 hat sich gezeigt, dass dieses nicht losgelöst vom AP6 bearbeitet werden kann. Aufgrund der hohen thematisch/inhaltlichen Verschränkung dieser beiden Arbeitspakete erfolgte im 1. Projektjahr eine vorzeitige Bearbeitung einzelner Projekteinhalte des AP6.

Die ersten wesentlichen Überlegungen und Ansätze zu den Themenfeldern „Aufbereitung Datengrundlagen“ / „Datenbanken für spezifische Bewertungsebenen & -aufgaben“ wurden bereits erarbeitet.

Diese haben im Wesentlichen mit der Anpassung und dem Ausbau des aus dem VIF 2020 Vorprojekt DeCarbonisation First entstandenen LCCO₂-Berechnungstool zu tun, und wie die notwendigen Adaptierungen/Erweiterungen bezüglich der nachfolgenden Aspekte ausgestaltet werden:

- Erweiterung von definierten Anlagenkategorien der Straßeninfrastruktur auf jene der Schieneninfrastruktur
- Hinzufügen ausgewählter, neuer Anlagenkategorien (insbesondere Tunnel)
- Erweiterung der ökobilanziellen Berechnungen von einer Wirkungskategorie (Klimawandel gesamt) auf 8 definierte Wirkungskategorien
- Erweiterung der ökobilanziellen Berechnungen von einer Betrachtungsebene (Vorprojektphase) auf 3 definierte Bewertungsebenen

Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets liegt bei 5%.

2.7. Simulationsrechnungen & Beispielbewertungen

Der Start dieses Arbeitspakets ist gemäß aktuellem Zeitplan im GANTT-Chart im März 2025 vorgesehen. Dieses Startdatum erscheint aus heutiger Sicht realistisch. Der Fertigstellungsgrad des Arbeitspakets liegt folglich bei 0%.

3. Erläuterung von wesentlichen Änderungen bei den Kosten

Im aktuellen Forschungsjahr gab es keine Änderungen hinsichtlich der Kosten.

4. Beitrag der Projektergebnisse zur Nachhaltigkeit

Aus **ökologischer** Sicht werden mit dem Forschungsprojekt „LZinfra“ die u.a. Themenbereiche Ressourcenschonung, Klimaschutz, Kreislaufwirtschaft, Energieverbrauch, nachhaltige Mobilität, Reduktion des Abfallaufkommens und dessen Wiederverwertung adressiert. Das Ziel des Projektes ist die Grundlage für mögliche Berechnungstools, welche es den Bediener:innen ermöglicht ökologische Einsparungs- und Optimierungspotentiale aufzuzeigen, sowie Nachhaltigkeitsbewertungen nach der Methodik der Normen nach CEN TC 350 durchzuführen.

Die Aspekte der **sozialen Nachhaltigkeit** können nicht explizit im Forschungsprojekt bewertet werden. Das liegt daran, dass sich soziale Aspekte nur schwer objektiv in Zahlen fassen lassen und das soziale Befinden stets von persönlichen und subjektiven Einschätzungen geprägt ist. Generell birgt das Forschungsprojekt „LZinfra“ mit der Basis für eine Bewertung Vorzüge für eine zukunftssichere und nachhaltig gebaute Verkehrsinfrastruktur in sich und leistet somit einen wesentlichen Beitrag, welcher soziale „Nebeneffekte“/Resultate mit sich bringt und Vorteile für die soziale Nachhaltigkeit liefert.

Neben der Ökologie werden mit den zukünftig aus dem Projekt „LZinfra“ entwickelten Lebenszyklus-Berechnungs-Prototyp wesentliche, monetäre Daten (**Lebenszykluskosten**) aller Baustoffe und Prozessen quantifiziert und entsprechende Ergebnisse berechnet. Die Outputs stehen wiederum für etwaige monetäre Soll-Ist-Vergleiche bzw. Variantenvariationen und zur Feststellung von wirtschaftlichen Optimierungspotentialen bzw. der Feststellung von Einsparungspotentialen zur Verfügung.

Vordergründiges Ziel des Projektes „LZinfra“ ist die Entwicklung einer standardisierten Vorgehensweise zur Bewertung der Nachhaltigkeit baulicher Aktivitäten im Verkehrsinfrastrukturbau auf Basis aller als maßgeblich erachteten Wirkungsindikatoren.

Mit dem entwickelten Bewertungssystem können künftig aufwandsreduzierte sowie einheitliche, transparente und österreichweit abgestimmte Nachhaltigkeitsbewertungen für einzelne Rohstoffe, Bauprodukte, Bauwerke, Projektabwicklungen und Trassenoptionen durchgeführt werden. Es eröffnen sich vor allem für Infrastrukturbetreiber, aber auch für Planer, Bauunternehmen und Materialhersteller neue und einfache Möglichkeiten, ihre Verkehrsinfrastrukturen, Konstruktionen und Materialien einer Nachhaltigkeitsbewertung zu unterziehen. Zudem bietet

das Bewertungssystem die Möglichkeit einheitlicher, transparenter und einfach handzuhabender Nachhaltigkeitsbewertungen, um so Anforderungen hinsichtlich der Erreichung von Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitszielen zu erfüllen.

Das Forschungsprojekt „LzInfra“ stellt ein ökologisch-ökonomisches Vorhaben dar, welches die wesentlichen Sphären des integrierten Nachhaltigkeitsdreiecks abdeckt. Das Projekt zielt grundlegend auf die Erreichung der 17 UN-Nachhaltigkeitsziele, die Ziele des EU-Green Deals, das „Do No Significant Harm“ (DNSH)-Prinzip bzw. die Ziele der österreichischen Bundesregierung etc. ab.