

Herausforderungen für die Verlagerung von Abfallströmen auf die Schiene in Tirol

Endbericht

Im Auftrag von:



Erstellt von:

DI Erich Possegger Consulting e.U.

Intermodal / Bahn / Transport / Logistik

Staatlich befugter und beeideter Ziviltechniker für Maschinenbau

Inhalt:

1	Einleitung.....	3
2	Aufgabenstellung, Erwartete Ergebnisse, Methodik.....	4
2.1	Aufgabenstellung und Erwartete Ergebnisse.....	4
2.2	Methodik.....	4
3	Experten-Interviews mit den Unternehmen	7
3.1	Setup und Teilnehmer.....	7
3.2	Unternehmensstruktur	7
3.3	Allgemeine Bewertung des bestehenden Bahnangebotes.....	7
3.4	Allgemeine Bewertung des bestehenden Bahnangebotes.....	9
3.5	Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Modal Split.....	10
3.6	Wissen über den Schienengüterverkehr und mögliche Förderungen.....	11
3.7	Allgemeine Trends und Entwicklungen.....	12
4	Analyse der Logistik-Prozesskette	14
4.1	Gesamtprozesskette in der Entsorgung.....	14
4.2	Logistische Prozesskette - Quelle.....	14
4.3	Logistische Prozesskette – Logistik am eigenen Standort der Entsorger	15
4.4	Logistische Prozesskette – Equipment Straße und Schiene.....	15
4.4.1	Equipment Straße.....	15
4.4.2	Equipment Schiene.....	16
4.5	Logistische Prozesskette – Transportalternativen und Transportqualität.....	18
4.6	Logistische Prozesskette - Logistik an der Senke (Industrie, Verbrennung)	19
4.7	Logistische Prozesskette – Erreichbarkeit der Märkte und Versorgungssicherheit	20
5	Mengendaten und Strukturen der Abfallströme.....	22
6	Chancen, Herausforderungen und mögliche Maßnahmen	25
7	Zusammenfassung.....	31

1 Einleitung

Das Abfallwirtschaftsgesetz 2002, zuletzt novelliert am 10.12.2021, regelt im §15, Abs.9, dass Transporte von Abfällen mit einem Gesamtgewicht von mehr als zehn Tonnen ab 1. Jänner 2023 per Bahn oder mit anderen Verkehrsmitteln mit gleichwertigem oder geringerem Schadstoff- oder Treibhausgaspotential (z.B. Antrieb mittels Brennstoffzelle oder Elektromotor) durchgeführt werden müssen, wenn die Strecke auf der Straße eine bestimmte Kilometerlänge in Österreich überschreitet.

Überschreitet die Strecke auf der Straße zwischen Bestimmungsort und Versandort

300 km ab 1. Jänner 2023

200 km ab 1. Jänner 2024

100 km ab 1. Jänner 2026

fällt der Abfalltransport grundsätzlich unter diese Verpflichtung.

In Österreich fallen lt. Umweltbundesamt ca. 77,40 Mio. Tonnen p.a. an Abfall und Reststoffen der unterschiedlichsten Fraktionen und Güterarten an. Der überwiegende Teil davon - ca. 46 Mio. Tonnen p.a. - stammt aus Aushubmaterialien und hat (wenn überhaupt) meist sehr kurze Transportwege, sodass hier, abgesehen von Ausnahmefällen, die gesetzliche Verpflichtung meist nicht zum Tragen kommt.

Für die restlichen Mengen - ca. 31 Mio. Tonnen p.a. - bestehen unterschiedlichste Logistikströme über verschiedenste nationale und internationale Relationen. Der weitaus größte Teil der Transporte läuft derzeit aus verschiedensten Gründen nach wie vor auf der Straße.

Jedoch zeigen sich in den unterschiedlichen Branchen und Güterarten in der Entsorgungsbranche durchaus Unterschiede was das Verlagerungsniveau, die technischen Hindernisse dafür und auch die bereits realisierten Bahntransporte betrifft. Während beispielsweise im Metall- und Schrottbereich der Anteil der Schiene aufgrund der häufig gebündelten Mengenströme und der sehr bahnaffinen Gütereigenschaften bereits sehr hoch ist, sind im Bereich der Kunststoffe oder der Ersatzbrennstoffe aufgrund der Gütereigenschaften geringes Gewicht und hohes Volumen die Anteile der Schiene deutlich geringer. Hinzu kommen auch Mankos in der Verfügbarkeit von passendem Equipment auf der Schiene (z.B. Wagen, Container).

Im Zuge der Verlagerungsbemühungen von Transporten von der Straße auf die Schiene soll in diesem Projekt analysiert werden, welche Hindernisse aus Sicht der Tiroler Entsorgungsbetriebe bestehen, stärker die Schiene für ihre Transportbedürfnisse zu nutzen und welche Maßnahmen durch verschiedene Adressaten gesetzt werden könnten bzw. sollten, um diesen Anteil zu verbessern.

Methodisch ist dazu vorgesehen, mittels qualitativer Interviews prioritär mit den regional tätigen Abfallentsorgern diese Hemmnisse im Detail herauszuarbeiten. Aus der Erfahrung aus anderen Projekten lernend wird dabei ein Mix an Branchen und Güterarten berücksichtigt, da die Anforderungen an die Bahnaffinität in den Branchen durchaus unterschiedlich sind. Wichtig dabei ist, stets die gesamte logistische Kette in die Überlegung einzubeziehen, da sich aus allen Elementen dieser Kette wesentliche Einflussfaktoren für die mögliche Verkehrsverlagerung ergeben.

2 Aufgabenstellung, Erwartete Ergebnisse, Methodik

2.1 Aufgabenstellung und Erwartete Ergebnisse

Die Novelle des Abfallwirtschaftsgesetzes mit der Ergänzung zur verpflichtenden Verlagerung von Wertstofftransporten auf die Schiene bedeutet auch für die Tiroler Entsorgungswirtschaft erhebliche Einflüsse auf die vorhandenen Logistikprozesse der Unternehmen in der Abfallwirtschaft. Vielfach wird diesem Ansatz mit erheblicher Skepsis entgegengetreten, da für viele Unternehmen die Umsetzung in der Praxis als nicht machbar und/oder mit erheblichen Mehrkosten eingeschätzt wird.

Als Hindernisse werden neben kommerziellen auch technische Aspekte wie etwa die Eignung des Ladegutes, die Transportanforderungen und auch die teils geringen Mengen ins Treffen geführt. Auch das Thema Bürokratie (Plattform) wird sehr häufig kritisch angemerkt. Vielfach ist auch das Wissen über den Schienengüterverkehr und seine Ausprägungen nur sehr am Rande in den Unternehmen verfügbar.

Um die Diskussion auf eine sachlich begründete Basis zu stellen, wurden von den Auftraggebern, dem Land Tirol, Abteilung Mobilitätsplanung und der Wirtschaftskammer Tirol, Sparte Transport und Verkehr zwei grundlegende Fragestellungen für diese Untersuchung definiert:

- Welche Hindernisse bestehen aus Sicht der Tiroler Entsorgungsbetriebe, stärker die Schiene für ihre Transportbedürfnisse zu nutzen bzw. wo werden Chancen dafür am besten eingeschätzt?
- Welche Maßnahmen durch verschiedene Adressaten könnten bzw. sollten gesetzt werden, um den Bahn-Anteil zu verbessern bzw. die Unternehmen bei der Verlagerung unterstützen?

Dazu sollen qualitative Interviews mit Abfallentsorgern durchgeführt werden, um diese Hemmnisse und Maßnahmen im Detail herauszuarbeiten. Für die mögliche Verlagerung auf die Schiene sollen Lösungen im konventionellen Wagenladungsverkehr und intermodale Transportlösungen betrachtet werden.

Als Ziele bzw. Ergebnisse der Untersuchung wurden definiert:

- Darstellung und Begründung der Herausforderungen und Hindernisse für die Unternehmen
- Aufzeigen von Vorschlägen für Umsetzungsmaßnahmen und deren Adressaten.

2.2 Methodik

Für die Umsetzung des Projektes wurde nachstehender methodischer Ansatz verwendet:

- Erstellung eines Interview-Leitfadens für die Experteninterviews in Abstimmung mit dem Auftraggeber.
- Qualitatives, persönliches Experten-Interview mit Entscheidungsträgern und Logistikverantwortlichen in den Unternehmen auf Basis des Leitfadens.
- Offene Fragestellungen und intensive Diskussionsmöglichkeit zu den definierten Themen.
- Standardisierte Bewertung (Skala jeweils von 1 bis 6) zum derzeitigen Bahnangebot, zu möglichen Verbesserungsmaßnahmen des Bestandssystems und zu allgemeinen Industrie-Trends und deren Auswirkungen auf die Unternehmen.
- Rückmeldung an die Unternehmen mit Feedback-Möglichkeit
- Zusammenfassung der Ergebnisse in einem Zwischenbericht
- Integration von verfügbaren und zugänglichen Informationen aus anderen Projekten und Studien.

- Erhebung von Mengendaten zum Abfalltransport in Österreich und in Tirol auf Branchenebene (abhängig von Datenverfügbarkeit).
- Erstellung eines Abschlussberichts und Organisation einer Ergebnispräsentation mit den Unternehmen.

Die Abarbeitung des Projektes erfolgte in den folgenden inhaltlichen Arbeitspaketen:

Arbeitspaket 1 – Erstellung eines strukturierten Experteninterview-Leitfadens

Im ersten Schritt wird anhand der definierten Kernfragen sowie der zu beachtenden inhaltlichen Aspekte ein standardisierter und strukturierter Interview-Leitfaden erstellt. Dieser gliedert sich in die folgenden Haupt-Abschnitte:

- Basis-Informationen zu Haupttätigkeiten und Branchen-Schwerpunkten der Unternehmen (z.B. Kundenbeziehungen, Marktstrukturen, Ladegut-Eigenschaften).
- Ein- und ausgehende Mengenströme (falls verfügbar) und Hauptrelationen, eingesetzte Verkehrsmodi und derzeitige Transportorganisation
- Vorhandene Infrastruktur (z.B. Gleisanschluss) und vorhandenes Equipment (z.B. Waggons, intermodale Ladeeinheiten), eingesetztes Straßen-Equipment (z.B. ACTS, Wechselsysteme).
- Strukturierte Erhebung und Bewertung der inhaltlichen Stärken und Schwächen des Bahnsystems aus Sicht der Unternehmen.
- Erhebung über das Wissen der Unternehmen und den Ausbildungsstand in den Firmen zum Thema Schiene, zu Förderungen sowie verkehrspolitische Unterstützungsmaßnahmen.
- Allgemeine Einschätzung zur Entwicklung des Schienengüterverkehrs (Kapazitäten, Qualität und Wettbewerbsfähigkeit, sowohl im nationalen wie auch im internationalen Verkehr).
- Konkrete inhaltliche und technische Anforderungen (Investitionen in Infrastruktur, Equipment, Angebote, Förderungen, ...) für den Einstieg in den Schienengüterverkehr.
- Konkrete Pläne der Unternehmen zur Verlagerung aus dem Titel AWG-Novelle (bauliche Anlagen, Equipment, neue Kooperationen, neue Kunden- bzw. Lieferanten-Beziehungen, ...).

Der Experteninterview-Leitfaden wurde vor der Umsetzung mit den Auftraggebern abgestimmt.

Arbeitspaket 2 – Durchführung der Interviews

Im nächsten Schritt erfolgt die Durchführung der Interviews mit den Unternehmen. Von Seiten der WK Tirol wurden dazu Interview-Partner benannt und auch vorinformiert. Auf Basis von Erfahrungen aus anderen Projekten wurde dabei ein möglichst breiter Branchen-Mix der Entsorgungsschwerpunkte angestrebt. Ebenso wurden bei der Auswahl der Unternehmen auch Baurestmassen mitberücksichtigt, da mit dem Rücktransport von recycelten Baumaterialien für die Schiene interessante intermodale Rundlaufösungen möglich werden.

Bei der Beurteilung der Transportströme und deren Verlagerungsmöglichkeiten wurden sowohl die Quelle (Entsorger) als auch die Senke (Verbrenner, Deponie, Industrie, Ersatzbrennstoffe) und die dortigen Prozesse mitberücksichtigt, da diese eine erhebliche Auswirkung auf die Ausgestaltung der Logistikketten und damit auch auf die Verkehrsträgerwahl haben können.

Die Durchführung der Interviews erfolgte mit persönlichen Interviews des Auftragnehmers im Regelfall auf Geschäftsleitungsebene mit den genannten Unternehmen. Dabei wurde grundsätzlich nach dem Leitfaden vorgegangen, aber sehr wohl auch Raum für eine offene Diskussion gelassen.

Arbeitspaket 3 – Ergebnisauswertung und Zusammenfassung, Maßnahmenableitung

Auf Basis der gesammelten Informationen wurden gemäß der im Gesprächsleitfaden bereits getroffenen inhaltlichen Strukturierung (Branche, Infrastruktur, Transportsystem/Angebot, Equipment, Wissen/Förderungen/Rahmenbedingungen, eigene Pläne) die Ergebnisauswertung durchgeführt, mit Ergebnissen anderer Projekte aus dem Bereich evaluiert und in einem Ergebnisbericht zusammengefasst.

Der Adressatenkreis für die erarbeiteten Maßnahmen wurde dabei mit öffentlichen Stellen und Gebietskörperschaften, den Anbietern der Transportwirtschaft (Logistiker, Spediteure, Transporteure, Eisenbahnverkehrsunternehmen) inkl. Equipment-Bereitsteller (z.B. Container-Vermieter), den Infrastrukturbetreibern und letztlich auch die betroffenen Unternehmen definiert.

Als mögliche Maßnahmenkategorien können dabei verkehrspolitische Rahmenbedingungen, monetäre und/oder inhaltliche Förderungen, infrastrukturelle Anpassungen, Angebotsverbesserungen, technologische Entwicklungen (z.B. Ladeeinheiten), Schulungen und Wissenstransfer an die Unternehmen oder auch Unterstützungen bei individuellen Projekten genannt werden.

Arbeitspaket 4 - Ergebnispräsentation

Aus den gesammelten Ergebnissen wurde eine zusammenfassende Endpräsentation für die Auftraggeber erstellt, welche bei einer Live-Ergebnispräsentation mit den Auftraggebern vorgestellt und auch mit den teilnehmenden Unternehmen diskutiert wurde. Bei der Endpräsentation konnte den Unternehmen mit einem Besuch im Intermodal-Terminal und am Verschiebebahnhof Hall in Tirol ein praktischer Einblick in die Möglichkeiten und Prozesse im Schienengüterverkehr gegeben werden.

3 Experten-Interviews mit den Unternehmen

3.1 Setup und Teilnehmer

Für die Erhebung der Brancheninformationen wurden seitens der Wirtschaftskammer Tirol eine Liste von 8 Unternehmen übermittelt, welche sich an den Experten-Interviews beteiligen wollen. Für die Auswahl wurde vorab festgelegt, dass möglichst ein Mix zwischen größeren und kleineren Unternehmen sowie eine Mischung in den operativen Tätigkeitsfeldern der Unternehmen in der Auswahl vertreten ist. Da es nicht die Aufgabe war, statistische Daten zu erheben und auch der Aufwand der Befragung überschaubar bleiben sollte, konnte die Anzahl der Unternehmen begrenzt gehalten werden.

Die Interviews wurden jeweils in persönlicher Form (Dauer zwischen 1,5 und 2,5 Stunden) in der Regel auf Ebene der Geschäftsführungen geführt. Die Befragung erfolgte grundsätzlich nach dem definierten Leitfaden, jedoch wurde bewusst genügend Raum für eine intensive und in vielen Fällen auch sehr detailreiche Diskussion zum Thema gelassen. Dies wurde einerseits von den Unternehmen sehr positiv aufgenommen und bot andererseits die Möglichkeit, einen durchaus tieferen Einblick in die Feinheiten der Branche zu bekommen.

Nachstehend werden die Ergebnisse der Interviews in mehreren Kategorien zusammengefasst.

3.2 Unternehmensstruktur

Im ersten Block wurde zunächst die Unternehmensstruktur der Unternehmen näher beleuchtet. Bei den Unternehmen handelt es sich hauptsächlich um mittelständische und zumeist eigentümergeführte Familienunternehmen. Die Hauptaktivitäten der Betriebe liegen in der regionalen Sammlung von Siedlungs- und gewerblichen Abfällen, in der Aufbereitung von Wertstoffen (z.B. Schrott) und in der Spezialisierung auf bestimmte Abfallbranchen (z.B. flüssige Stoffe und Gefahrgut, Papier, Altholz oder Schrott). Ebenfalls im Portfolio befindet sich die Abwicklung der Logistik sowohl eingangsseitig (Sammlung) als auch ausgangsseitig (Industrie, Verbrennung).

Die Unternehmen verfügen über einen starken regionalen Fokus auf Tirol. Die Transportwege sind zumeist regional auf Tirol beschränkt, da entweder abnahmeseitig die Industrie im Land ansässig ist (z.B. Faserplattenindustrie) oder das Gut keine längeren Transportwege ermöglicht (z.B. Baurestmassen). Nationale Transportrelationen führen zumeist nach Ostösterreich zur dortigen Industrie und den dortigen Verbrennungsbetrieben. International sind Verkehre zur Industrie nach Deutschland (Altholz und Schrott) sowie nach Italien (Schrott) zur dortigen Industrie oder Spezial-Entsorgung zu finden.

3.3 Allgemeine Bewertung des bestehenden Bahnangebotes

Im standardisierten Teil des Leitfadens wurden die Unternehmen zunächst danach befragt, welche Faktoren aus ihrer Sicht generell eher für die Nutzung der Schiene in ihrer Branche sprechen und welche eher dagegen. Dazu wurden den Unternehmen eine Liste von Faktoren vorgelegt, deren positive oder negative Wirkung sie auf einer Skala von 1,0 = spricht völlig dafür bis 6,0 = spricht völlig dagegen, bewerten sollten. In Abbildung 1 sind die Ergebnisse dargestellt nachstehend werden die wichtigsten Aussagen zusammengefasst.

Als Hauptargumente für die Nutzung der Schiene wurden zunächst gesetzliche Vorgaben, wie eben das Abfallwirtschaftsgesetz genannt. Aus Sicht der Unternehmen wären aber Anreizsysteme (monetär oder betrieblich) die bessere Lösung gewesen.

Die Bahn als Umweltfaktor wird von allen Unternehmen eindeutig als wichtiges Argument unterstützt. In der Wirkung neutral werden Faktoren wie die Nutzungsmöglichkeit von Förderung oder die Digitalisierung genannt. Letztere wird eher als Standard für eine effiziente Abwicklung vorausgesetzt.

Der Aufbau eines „zweiten logistischen Standbeins“ wird eher als eine längerfristige strategische Thematik gesehen, da dem System Bahn aus Sicht der Unternehmen aktuell die Wettbewerbsfähigkeit zur Straße fehlt.

Auf der negativen Seite wird von den Unternehmen ganz generell die fehlenden Kapazitäten auf der Schiene angesprochen. Dabei wird allerdings nicht genauer spezifiziert, wo diese Engpässe genau liegen (Trassen, Infrastruktur, Equipment, ...), sondern offenbar eher der allgemeine Eindruck bzw. die subjektive Wahrnehmung wiedergegeben. Auch bewerten Nicht-Nutzer der Schiene das Thema kritischer als die aktiven Nutzer.

Gleichfalls kritisch betrachtet werden die fehlenden Umschlagkapazitäten genannt, wobei sich dies auf Nachfrage in erster Linie auf die offenbar knappen Umschlagmöglichkeiten des Mobiler-Systems der RCA AG bezieht, welches in der Abfallbranche in Tirol sehr stark für die Schienentransporte genutzt wird.

Argumente für und gegen den Schienengüterverkehr (n=7)	Einschätzung der Unternehmen
Bahn als Umweltfaktor	Spricht dafür
Bahn als gesetzliche Vorgabe	Spricht dafür
Nutzung von Förderungen	Neutral
Aufbau von alternativen Angeboten zur Straße	Neutral
Information / Digitalisierung	Neutral
Kapazität / Verfügbarkeit Infrastruktur	Spricht wenig dafür
Verfügbarkeit Bahnequipment	Spricht wenig dafür
Engpässe im Straßengüterverkehr	Spricht wenig dafür
Bahn als Kundenanforderung	Spricht wenig dafür
Verfügbarkeit Transportkapazität	Spricht eher dagegen
Kapazität / Verfügbarkeit Umschlagmöglichkeiten	Spricht eher dagegen

Abbildung 1

Die Verfügbarkeit von Bahn-Equipment – hier wird von den Unternehmen Waggons und auch Ladeeinheiten subsumiert – wird als negatives Argument vorgebracht, wobei die Nutzer im Wagenladungsverkehr – hier hauptsächlich bei Schrott – dies weniger kritisch sehen. Auch hier sind Nicht-Nutzer kritischer als aktive Nutzer.

Engpässe im Straßengüterverkehr sind für die Unternehmen kein wesentliches Argument für die Nutzung der Schiene. Insbesondere das Thema Personal wird von den Unternehmen zwar als kritisch, im eigenen Bereich aber als weitgehend gelöst betrachtet. Auch sonstige Engpässe (Staus, Baustellen) sind kein wesentliches Thema und beeinflussen die Transportmittelwahl praktisch nicht.

Gleiches gilt für die Bahn als Kundenanforderung. Im Gegensatz zur Industrie oder dem Handel ist dies in der Entsorgungsbranche - zum heutigen Zeitpunkt – offenbar kein Thema.

3.4 Allgemeine Bewertung des bestehenden Bahnangebotes

In diesem Fragenkomplex wurden die Teilnehmer ersucht, aus ihren spezifischen Erfahrungen und ihrem individuellen Wissenstand heraus das aktuelle Angebot auf der Schiene in den drei Kategorien Angebot, Leistungsqualität und Wettbewerbsfähigkeit wieder anhand einer sechsteiligen Skala zu bewerten (1= Sehr gut, 6= Sehr schlecht).

Ganz generell wurde das bestehende Angebot eher kritisch betrachtet, teilweise getragen durch eigene – oftmals auch länger zurückliegende - schlechte Erfahrungen, teilweise aber offensichtlich auch durch diverse externe Informationen und Meinungen aus anderen Quellen.

Angebot – Netzwerk, Fahrplan, Kapazitäten - Bewertung 4,0:

Aus Sicht der Unternehmen und hier insbesondere aus Sicht der aktiven Nutzer ist das Angebot für deren laufende Anwendungen offenbar ausreichend bzw. hat man Systeme gefunden, die weitgehend funktionieren (z.B. Schrott oder Mobiler-Transporte). Es besteht aber die einhellige Meinung, dass für eine weiterreichende Verlagerung von Mengen auf die Schiene das Angebot deutlich verbessert und ausgeweitet werden müsste. Hier sieht man die Anbieter von Schienengüterverkehrslösungen in der Pflicht, Angebote zu legen, die von den Unternehmen dann genutzt werden können.

Leistungsqualität - Bewertung 4,0:

Auch die Leistungsqualität (Performance, Pünktlichkeit, Informationen) von bestehenden Schienenverkehrslösungen ist für die bestehenden Nutzer und deren Anwendungen grundsätzlich in Ordnung. Nicht-Nutzer sehen dies interessanterweise deutlich kritischer – offenbar getragen von früheren schlechteren Erfahrungen. Von den Nutzern kritisch betrachtet werden Informationen im Abweichungsfall. Hier wird bemängelt, dass Abweichungen nicht ausreichend und vor allem nicht zeitgerecht kommuniziert werden, um noch korrigierend eingreifen zu können. Ebenfalls kritisch festgehalten werden von den Nutzern von Anschlussbahnen die stetige Verschlechterung der Verschub-Bedienungen, welche in den letzten Jahren im Einzelwagenverkehr festgestellt wurden.

Sehr positiv bewertet wird insbesondere von den Nutzern der eigenen Anschlussbahnen die Arbeit der vor Ort im Bahnbetrieb tätigen Mitarbeitenden, welche sich durch Sachkenntnis und Engagement auszeichnen. Gleiches gilt für die Mitarbeitenden im System Mobiler der RCA.

Ein wichtiges Thema für die Unternehmen ist die heute aus Sicht der Betriebe oft fehlende Flexibilität, um auf Marktgegebenheiten zeitnahe reagieren zu können.

Wettbewerbsfähigkeit - Bewertung 5,0:

Die kommerzielle Wettbewerbsfähigkeit des Schienenverkehrsangebotes wird von den Unternehmen als weitgehend größtes Manko der Schiene gesehen. Nur in einigen Spezialfällen – wie beispielsweise bei Schrott-Transporten – bietet die Schiene noch Wettbewerbsvorteile gegenüber der Straße. Als Hauptmanko wird dabei die Preissituation im Einzelwagenverkehr gesehen, da dies für die Unternehmen die einzige Möglichkeit darstellt, die Schiene zu nutzen, da keines der Unternehmen über die Mengen für regelmäßige Ganzzug-Verkehre verfügt.

Erschwerend hinzu kommen Nachteile der Schiene in Bezug auf Equipment. Viele Güterarten in der Entsorgung sind Volumen-orientiert, dafür stehen aber auf der Schiene nur in seltenen Fällen entsprechendes Transportequipment (Waggons oder Intermodale Ladeeinheiten) zur Verfügung, wodurch ein wirtschaftlicher Transport nur schwierig darstellbar ist. Beispiele sind etwa Altholztransporte.

Selbst Themen wie Fahrermangel oder auch Mehrkosten aus dem Einsatz von HVO-Diesel – wie er in der Branche als Alternative zum Bahntransport sehr häufig eingesetzt wird – führen nicht zu einer signifikanten Verbesserung der Wettbewerbssituation. Lediglich das Mobiler-System zeigt sich in einigen Nischen der Abfallwirtschaft als durchaus wettbewerbsfähige Transportlösung.

3.5 Mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Modal Split

Im dritten allgemeinen Frageblock wurden den Unternehmen insgesamt 14 verschiedene mögliche Maßnahmen zur Verbesserung des Modal Split der Schiene vorgelegt und sie um ihre Einschätzung bezüglich deren System-Wirksamkeit auf einer 6-teiligen Skala von 1,0 = sehr hilfreich bis 6,0 = kein Effekt gebeten (siehe Abbildung 2).

Maßnahmen mit sehr hohem positivem Impact

Maßnahmen zur Intensivierung von Investitionen in bahnfähiges Equipment – hier Waggon und insbesondere intermodale Ladeeinheiten – werden von den Unternehmen mit sehr großer Wirkung für eine verstärkte Schienennutzung gesehen. Hier insbesondere genannt sind Investitionen in volumen-orientierte Ladeeinheiten, da diese am besten für die Bedürfnisse der Branche passen würden und hier der größte Bedarf gesehen wird.

Aus Sicht der Unternehmen ebenfalls mit großem positivem Impact versehen sind Investitionen in regionale, öffentlich zugängliche Umschlagmöglichkeiten zwischen Schiene und Straße. Diese Anforderung scheint in erster Linie vom aktuellen Mangel an Umschlagkapazitäten auf den bestehenden Freiladeanlagen in Tirol herzurühren. Ebenfalls als wichtig erachtet werden Umschlagmöglichkeiten im Intermodal-Verkehr, da dieser in der Entsorgung nach Auffassung der Unternehmen stärkere Bedeutung gewinnen wird.

Maßnahmen mit positivem Impact

Da die Branche davon ausgeht, dass sich an der fehlenden kommerziellen Wettbewerbsfähigkeit der Schiene im Vergleich zur Straße auch künftig nichts Gravierendes ändern wird, wäre eine Ausweitung von Förderungen für den Schienengüterverkehr – in Form von Betriebs- und/oder Investitionsförderungen – aus Sicht der Unternehmen essenziell, um dieses Gap zumindest teilweise zu schließen.

Für jene Unternehmen, die auch selbst eine Anschlussbahn betreiben bzw. sich mit diesem Thema aufgrund ihrer Möglichkeiten schon beschäftigt haben, wäre eine inhaltliche Unterstützung bei der Planung, Umsetzung und beim Betrieb von Anschlussbahnprojekten sehr nützlich. Der „Verlagerungs-Coach“ der SCHIG wird hier durchaus positiv wahrgenommen, jedoch werden lokale Angebote als sinnvoller erachtet.

Da die meisten Entsorgungstransporte auf der Schiene aufgrund der Mengen nur im Einzelwagenverkehr abgewickelt werden können, bleibt den Unternehmen praktisch keine Wahlmöglichkeit bezüglich des Bahnanbieters, da dieses Netzwerk österreichweit nur von der RCA AG betrieben wird. Gleiches gilt für das Mobiler-System, welches ebenfalls ausschließlich von der RCA AG angeboten wird. Daher wird der weiterführenden Marktliberalisierung auf der Schiene eine wesentliche Bedeutung zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit beigemessen.

Ebenfalls als wichtig erachtet wird der nationale und vielmehr noch der internationale Ausbau bzw. die Ertüchtigung der Bahninfrastruktur. Hier werden die Themen Kapazität – auch im Wettbewerb mit dem Personenverkehr – als auch die notwendige Qualität und Verlässlichkeit der Transporte angesprochen.

Neutrale Maßnahmen ohne größeren Impact

Die durchgängige Digitalisierung des Gesamtsystems - im Sinne von digitalisierter Auftragsabwicklung und der Bereitstellung von Statusinformationen aus dem System – wird im Wesentlichen als Grunderfordernis vorausgesetzt, obwohl dazu auch durchaus kritische Anmerkungen erfolgen.

Vom Thema Schulung und Wissensvermittlung zum Thema Schiene wird kein allzu großer Effekt erwartet, da der Bedarf absolut eher gering ist. Der grundsätzliche Wunsch nach mehr Wissen zur Schiene besteht allerdings sehr wohl.

Die konsequente Kontrolle der Rahmenbedingungen auf der Straße wird von den Unternehmen durchaus ambivalent diskutiert. Einerseits wird festgehalten, dass die Kontrolldichte (Verkehr, Gefahrgut, Abfall, ...) bereits heute sehr hoch ist. Andererseits halten einige Vertreter dies für durchaus sinnvoll, um faire Wettbewerbsbedingungen insbesondere mit ausländischen Marktteilnehmern sicherzustellen.

Mögliche Maßnahmen zur Forcierung des Schienengüterverkehrs (n=7)	Einschätzung der Wirkung durch die Unternehmen
Mehr öffentlich zugängliche Verlademöglichkeiten	Sehr hilfreich
Verstärkte Investitionen in Rollmaterial (Loks, Waggons)	Sehr hilfreich
Verfügbarkeit von Equipment-Pools	Sehr hilfreich
Verstärkte Prozess-Digitalisierung	Sehr hilfreich
Ausweitung von Investitionsförderungen für die Schiene	Hilfreich
Unterstützung bei der Umsetzung von AB-Projekten	Hilfreich
Weitere Marktliberalisierung/ Wettbewerb im Schienen-güterverkehr	Hilfreich
Ausbau Schieneninfrastruktur National und International	Hilfreich
Verstärkte Vernetzung/ Kooperation von Bahn-Anbietern	Hilfreich
Priorisierung des Schienengüterverkehrs für Achsen/Regionen oder Zeitlagen	Hilfreich
Information / Digitalisierung auf der Schiene – durchgängige ETA-Information	Hilfreich
Zusätzliche Schulungsangebote für Schiene und KV	Neutral
Konsequente Kontrolle von Rahmenbedingungen auf der Straße	Neutral
Verstärkte Information über das System Schiene und dessen Vorteile	Neutral

Abbildung 2

3.6 Wissen über den Schienengüterverkehr und mögliche Förderungen

In diesem Fragenblock wurde das Wissen der Unternehmen zum Schienengüterverkehr, allfällige organisatorische Strukturen dazu im Unternehmen und allgemein und auch zu möglichen Förderungen in diesem Bereich erhoben.

Bahntransporte werden heute in den Unternehmen von den jeweiligen Transport-Dispositionsabteilungen mitbetreut, da die Mengen in der Regel im Vergleich zum LKW-Verkehr nur sehr beschränkt sind. Das nötige fachliche Knowhow wird von den jeweiligen Transportdienstleistern erwartet. Es wird daher kein Bedarf gesehen, eigene Strukturen aufzubauen.

Das Wissen über Bahnverkehre wird von den Unternehmen als durchschnittlich bzw. ausreichend für den eigenen Bedarf eingeschätzt. Bei den aktiven Nutzern sind Grundkenntnisse aufgrund der Wissensvermittlung durch die Dienstleister grundsätzlich vorhanden. Das Wissen insbesondere über Intermodale Verkehre ist sowohl aus technischer wie auch aus kommerziell/organisatorischer Sicht als bescheiden einzustufen.

Die Möglichkeiten, bei Nutzung von Schienengüterverkehren verschiedene verkehrspolitische, fiskale oder auch kommerzielle Vorteile in Form von Förderungen zu erlangen, ist nur in Einzelfällen - und hier als Information von den Transportdienstleistern – vorhanden.

3.7 Allgemeine Trends und Entwicklungen

Abschließend wurden die Unternehmen nach ihrer Einschätzung zu allgemeinen Trends und Entwicklungen befragt, welche einen Einfluss auf die Transportströme und auf das Geschäft der Entsorger generell haben könnten (siehe Abbildung 3).

Fahrer-Engpässe im Straßentransport:

Derzeit ist dies kein größeres Problem, da aktuell genügend qualifizierte Mitarbeitende vorhanden bzw. verfügbar sind. Personalverfügbarkeit wird allerdings mittelfristig ein Thema, insbesondere in der Transportbranche (Fernverkehr), wobei der Fachkräftemangel auf der Schiene ebenfalls mit angesprochen wurde.

Verfügbarkeit und Kosten von Energie:

Die Energie-Verfügbarkeit und deren Kosten stellt für die Unternehmen ein generelles Thema dar, einerseits negative durch potenziell Auswirkungen auf die Kostensituation der eigenen Produktion, andererseits positiv als Argument für eine verstärkte Umsetzung der Kreislaufwirtschaft.

Wandel in den Straßen-Antriebstechnologien:

Neue Fahrzeugtechnologien und dafür nötige Einsatzprofile schaffen Chancen und Herausforderungen. Der Effekt wird derzeit allerdings als gering eingeschätzt, da diese Technologien derzeit am Markt nicht bzw. nicht im ausreichenden Maße verfügbar sind.

Technologischer Wandel bei der Kunden-Industrie:

Neue Produktionsformen bzw. der Einsatz neuer Rohstoffe – und hier verstärkt aus der Kreislaufwirtschaft - schaffen zum Teil völlig neue Güterströme, welche wiederum die Wettbewerbsposition der Unternehmen berühren können.

Sonstige – Allgemeine Unsicherheit:

Die allgemeine wirtschaftliche Unsicherheit aufgrund mannigfaltiger externer Einflüsse stellt erhebliche Anforderungen an die Flexibilität der Unternehmen und reduziert massiv die Planbarkeit.

EU-Taxonomie:

Die vielfältigen gesetzlichen Vorgaben zu einem nachhaltigen wirtschaftlichen Handeln werden derzeit lediglich bei der Finanzierung von größeren Investitionen als gewisses bürokratisches Risiko gesehen. Der Impact auf das eigene Geschäft wird aber als überschaubar eingestuft.

Verkehrslenkende Maßnahmen:

Ebenfalls geringe Auswirkungen werden aus (zusätzlichen) verkehrslenkenden Maßnahmen erwartet, da die Unternehmen bereits heute ein hohes Maß an Regelungen vorhanden sehen.

Ausbau Personenverkehrskapazitäten auf der Schiene:

Hier wird nur ein punktueller Einfluss auf das Bestandsgeschäft gesehen, da die Mengen aktuell überschaubar sind. Ein gewisser Effekt wird bei größeren Mengenverlagerungen erwartet.

Kapazitäten Straßeninfrastruktur:

Für das derzeitige Geschäft der Unternehmen sind Einschränkungen in der Verfügbarkeit von Straßeninfrastrukturen weniger kritisch, da diese in der Regel stark regional geprägt sind. Langfristig und vor allem auch im internationalen Verkehr wird aber von gewissen (negativen) Auswirkungen ausgegangen. (z.B. Brückensperren am Brenner).

Allgemeiner Trend (n=7)	Bedeutung für die Unternehmen
Fahrer-Engpässe	Sehr hoch
Wandel Antriebstechnologien	Hoch
Verfügbarkeit und Kosten Energie	Hoch
Technologischer Wandel bei Kunden	Hoch
Sonstige: Allgemeine Unsicherheit	Hoch
EU-Taxonomie	Neutral
Verkehrslenkende Maßnahmen	Neutral
Ausbau Personenverkehr - Kapazitäten	Neutral
Kapazitätsengpässe Straßeninfrastruktur	Wenig

Abbildung 3

4 Analyse der Logistik-Prozesskette

Die Erfahrung zeigt, dass für eine Abschätzung der Nutzbarkeit der Schiene in einer Industrie-Branche wie der Abfallwirtschaft der reine Vergleich von Transportkosten zwischen den Verkehrsträgern schlicht zu kurz greift. Denn sehr häufig liegen die spezifischen Vorteile und auch Herausforderungen einer Schienengüterverkehrslösung im Nutzen an mehreren Stellen der Logistikkette. Nur eine gesamtheitliche Betrachtung ermöglicht es, diese Nutzenkomponenten aufzuzeigen und zu heben.

4.1 Gesamtprozesskette in der Entsorgung

Die Abbildung 4 zeigt einen Überblick über die wichtigsten Prozesse einer typischen Logistikkette in der Entsorgung. Wesentlich ist, insbesondere die Prozesse an den Quellen und Senken mitzubetrachten, da diese oft erheblichen Einfluss auf die Einsatzmöglichkeiten der Schiene haben.

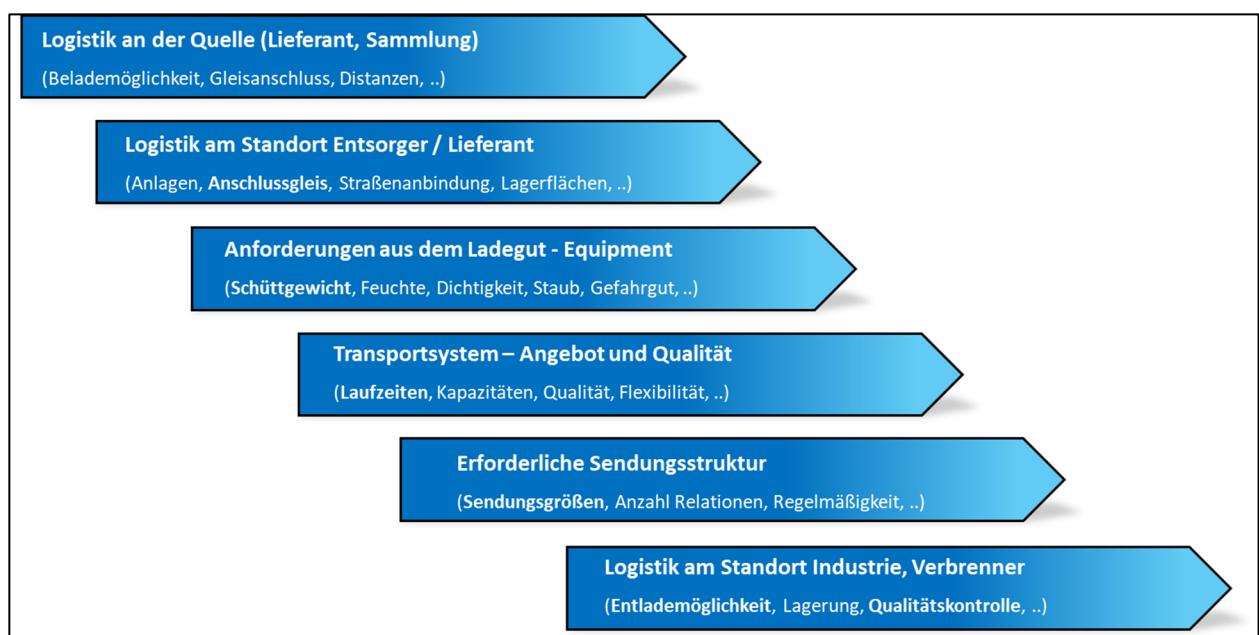


Abbildung 4

Im Folgenden werden diese Prozesse mit Bezug auf die Tiroler Situation und die Gegebenheiten der Entsorgungsbetriebe näher dargestellt.

4.2 Logistische Prozesskette - Quelle

Aufgaben, Funktionen

Der Quell-seitige Schwerpunkt in der Tiroler Entsorgung liegt bei der regionalen Sammlung von Siedlungs- und Gewerbeabfällen sowie punktuell die Entsorgung einiger ansässiger Großbetriebe. Die Verbringung erfolgt dabei zumeist zum eigenen Standort zur Aufbereitung und Zwischenlagerung. Alternativ erfolgt der Transport insbesondere bei Haus- und Gewerbemüll zu Bündelungspunkten wie z.B. Ahrental oder zur Umladestation Roppen.

Die Ströme sind meist kleinteilig, kommen aus der Fläche und damit über kurze Strecken. Die Sammlung erfordert spezielle Fahrzeuge bzw. Sammel-Equipment. Mengenmäßig große Ströme fallen im Transport von Baurestmassen oder Aushubmaterial von Baustellen zur Deponie oder Aufbereitung an. Hier bestimmen insbesondere die Großbaustellen im Land das Bild der Verkehrsströme.

Auswirkungen und Potentiale für Transportsystemgestaltung

Das Potential für Bahntransporte ist für diesen Teil der Logistik-Kette in der Regel sehr gering. In Niederösterreich wird für den Transport von Umladestationen zur Verbrennungsanlage in Dürnrohr ein spezielles standardisiertes Containersystem (BAWU-System) eingesetzt. Da Tirol keine eigene Müllverbrennungsanlage besitzt, werden bereits heute größere Mengen an Haus- und Gewerbemüll mittels Container-Lösungen (MOBILER) von den Sammelpunkten auf der Schiene zu den Verbrennungsanlagen in Ober- und Niederösterreich verbracht.

Interessante Potentiale ergeben sich weiters für Baurestmassen und Aushubmaterialien von Großbaustellen, im Idealfall in Kombination mit Rundläufen für Primär-Rohstoffen.

4.3 Logistische Prozesskette – Logistik am eigenen Standort der Entsorger

Aufgaben und Funktionen

Haupt-Funktionalitäten sind der Wareneingang inkl. Qualitätskontrolle, Zwischenlagerung, Aufbereitung und Versand der verschiedenen Güterströme zu den Empfängern. Aus dem Blickwinkel Schiene ist dabei zwischen Standorten mit und ohne eigener Anschlussbahn zu unterscheiden.

Standorte mit Anschlussbahn

3 befragte Unternehmen verfügen über zumindest eine Anschlussbahn, zwei Unternehmen nutzen diese, an einem Standort ist eine Anschlussbahn möglich, an einem die Nutzung geplant. Insgesamt sind in ganz Tirol acht Anschlussbahnen den Entsorgungsunternehmen zuzuordnen.

Eine Anschlussbahn wird immer dann genutzt, wenn die gesamte Logistik in der Branche darauf ausgelegt ist. Dies trifft z.B. auf die Stahlindustrie mit Schrott-Anlieferungen oder die Papierindustrie mit Altpapiertransporten zu. Wesentlicher Vorteil der Anschlussbahn und der Bahnverladung ist die Möglichkeit einer zeitlichen Entflechtung in der Beladung, da LKW meist unmittelbar behandelt werden.

Standorte ohne Anschlussbahn

Bei den Unternehmen ohne Anschlussbahn ist im Regelfall aufgrund der Tätigkeiten kein Bedarf gegeben oder/und die Errichtung aus technischen Gründen (Lage, Erreichbarkeit der Schiene, bauliche Gegebenheiten) nicht möglich.

In diesem Fall besteht die einzige Verlagerungsmöglichkeit auf die Schiene in der Nutzung von intermodalen Lösungen wie ACTS, MOBILER oder eigene Containerlösungen über intermodale Terminals wie etwa in Hall in Tirol.

Auswirkungen und Potentiale für Transportsystemgestaltung

Die Nutzung der eigenen Anschlussbahn setzt voraus, dass auch am anderen Ende (Industrie, Verbrennung) eine solche verfügbar ist. Ist an einer der Seiten keine Anschlussbahn verfügbar, so kommen für eine Verlagerung nur intermodale Lösungen in Frage.

4.4 Logistische Prozesskette – Equipment Straße und Schiene

4.4.1 Equipment Straße

In der Entsorgungsbranche sind im Wesentlichen zwei Arten von Transportequipment anzutreffen. Dies sind zunächst sog. **Hakenlift-Fahrzeuge**. Diese ermöglichen einen einfachen Wechsel der damit transportierten sog. Abrollcontainer. Diese sind in unterschiedlichen Ausführungen und Größen verfügbar und dienen sowohl

als Transportmittel als auch als Lager beim Kunden und im eigenen Betrieb (siehe Abbildung 5, links). Diese Transportform wird im Normalfall mittels Eigenflotten abgewickelt.

Speziell für den Transport von leichtem Schüttgut werden sog. **Schubboden-LKW** eingesetzt, welche eine selbsttätige Entladung des Gutes durch einen beweglichen Boden ermöglichen. (siehe Abbildung 5, rechts). Diese Transporte werden in der Regel an externe Frächter ausgelagert, da diese meist über größere Flotten dieser Fahrzeuge verfügen und eine bessere potenzielle Möglichkeit für die Bildung von Rundläufen haben.



Abbildung 5

4.4.2 Equipment Schiene

Container für den Transport mittels Hakenlift-Fahrzeugen können auch bahntauglich ausgeführt sein (sog. **ACTS-Container**, Abbildung 6, links oben) und damit vom LKW direkt auf spezielle Tragwagen verladen werden. Allerdings sind nur sehr wenige bahnfähige Container bei den Unternehmen verfügbar und auch geeignete Tragwagen eher selten.

Im Bereich leichtes Schüttgut stehen auf der Schiene derzeit nur wenige geeignete technische Lösungen für eine breitere Nutzung zur Verfügung. Für den Transport von Holzhackgut wurden spezielle Container entwickelt (System Innofreight), die allerdings nicht straßen-tauglich sind. **Schubboden-Trailer** (Abbildung 6, rechts unten) können auch für die Bahnverladung tauglich ausgeführt sein, werden allerdings nur von sehr wenigen Transportunternehmen eingesetzt.

Einzig das **MOBILER-System der RCA AG** (Abbildung 6, rechts oben) hat sich in der Entsorgung als praktikables und wirtschaftlich einsetzbares Equipment-System etabliert. Nachteilig ist dabei das beschränkte Ladevolumen, das spezielle Equipment und die Beschränkung auf einen einzelnen Anbieter.

Für schweres Schüttgut (Schrott, Baurestmassen, Schlacken) haben sich offene Wagen oder Schüttgutwagen im Konventionellen Verkehr (Abbildung 6, links unten) bewährt, insbesondere wenn dies ein Industriestandard ist (z.B. Schrott-Transporte).



Abbildung 6

Die Abbildung 7 gibt einen Überblick über die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten von Schienen-Equipment und die zu beachtenden Rahmenbedingungen für Be- und Entladung, Ladeguteigenschaften und Erste- und Letzte Meile.

Herausforderung - Mögliche Lösungsvarianten im Schienengüterverkehr für leichtes Schüttgut						
	Konventionell		Intermodal			
Lösungsvarianten						
Ladevolumen	+	+	-	-	++	++
Witterungsschutz	-	+	+	+	+	+
Verfügbarkeit AGL beim Lieferanten	Notwendig	Notwendig	Optional	Optional	Optional	Nicht sinnvoll
Beladung beim Lieferanten	Am Gleis	Am Gleis	Am LKW/Gleis	Am LKW/Gleis	Am LKW/Gleis	Am LKW
Verfügbarkeit AGL beim Kunden	Notwendig	Notwendig	Optional	Optional	Nicht sinnvoll	Nicht sinnvoll
Entladung im Werk	Vom Gleis	Vom Gleis Spezialequipment	Vom LKW	Vom LKW Spezialequipment	Vom LKW	Vom LKW
Prozessablauf im Werk	Speziell	Speziell	Wie LKW	Wie LKW	Wie LKW	Wie LKW
Verfügbarkeit Equipment	++	+	+	+	-	+
Anzahl Anbieter	-	-	-	-	+	+
Bewertung Einsatzmöglichkeit	+ Waggonverfügbarkeit - Entladung am Gleis - Waggonreinigung - Volumen	+ Volumen - Spezielles Entladegerät - Nicht straßentauglich	+ Equipment-Handling - Waggonverfügbarkeit - Volumen	+ Flächenbedienung - Nur ein Anbieter - Spezialequipment - Volumen	+ Volumen + Systemkompatibel + Multifunktional - Verfügbarkeit	+ Volumen + Systemkompatibel + Flexibel - Kosten, Verfügbarkeit

Abbildung 7

Ein weiterer wesentlicher Einflussfaktor für die Wahl eines geeigneten Equipments für den Schienen- oder Straßentransport sind die Eigenschaften des Ladegutes. In Abbildung 8 sind für die wichtigsten Ströme in der Abfallwirtschaft die Equipment-Möglichkeiten für die Schiene wie auch für die Straße dargestellt.

Der konventionelle Wagenladungsverkehr ist dabei nur für bestimmte Güter und auch nur zwischen Anschlussgleisen an beiden Enden einsetzbar. Denn bei dieser Transportform muss jeweils immer das Ladegut selbst – also der Abfall oder Wertstoff - umgeschlagen werden. Das ist aber nur in Anschlussbahnen mit den dort verfügbaren Umschlagmitteln und den entsprechenden Genehmigungen möglich, da auf den öffentlich zugänglichen Freiladeanlagen dies aus abfallrechtlichen Gründen nicht erlaubt und zumeist auch technisch nicht möglich ist. Ebenso sind Transporte mit höheren Anforderungen an die Dichtigkeit (z.B. Hausmüll, Klärschlamm) nicht im Wagenladungsverkehr abbildbar. Gleiches gilt für leichtes Ladegut wie z.B. Altholz oder Ersatzbrennstoffe.

Abfall-Art	Schüttgewicht	Konsistenz	Equipment Schiene Wagenladungsverkehr	Equipment Schiene Intermodal	Equipment Straße
Siedlungs-/Gewerbemüll (gepresst)	mittel bis hoch	Ballen gepresst	Gedeckter Waggon	30ft-Container ACTS-Container	Schubboden-Trailer Haken-Lift
Altholz	niedrig	Schüttgut	-	45ft-Container kranbarer Schubboden-Trailer	Schubboden-Trailer Haken-Lift
Kunststoff (gepresst)	mittel bis hoch	Ballen gepresst	Gedeckter Waggon	30ft-Container kranbarer Planen-Trailer	Schubboden-Trailer Planen-Trailer
Altpapier (gepresst)	mittel bis hoch	Ballen gepresst	Gedeckter Waggon	30ft-Container kranbarer Planen-Trailer	Schubboden-Trailer Planen-Trailer
Schrott (lose)	niedrig bis mittel	Schüttgut	-	45ft-Container kranbarer Schubboden-Trailer	Schubboden-Trailer Kipper, Haken-Lift
Eisen-Schrott (aufbereitet)	hoch	Schüttgut	Offener Waggon	30ft-Container	Kipper, Haken-Lift
Klärschlamm(trocken)	niedrig	Schüttgut	-	45ft-Container kranbarer Schubboden-Trailer	Schubboden-Trailer
Klärschlamm (nass)	mittel	Schüttgut, zähflüssig	-	30ft-Container ACTS (dicht)	Kipper, Haken-Lift Schubboden-Trailer
Aschen/Schlacken	hoch	Schüttgut	Staub-Waggon	30ft-Container Silo-Container	Silo
Flüssige Stoffe / Altöl	hoch	Flüssig	Kesselwagen	Tankcontainer	Tank-LKW
Baurestmassen	hoch	Schüttgut	-	20ft/30ft-Container	Kipper Haken-Lift
Ersatzbrennstoffe	niedrig	Schüttgut	-	45ft-Container kranbarer Schubboden-Trailer	Schubboden-Trailer

Abbildung 8

Im Gegensatz dazu sind Lösungen im Intermodalverkehr in Bezug auf mögliches Equipment hier deutlich flexibler einsetzbar. Damit lässt sich eine deutlich breitere Palette an Transportfällen abdecken. Zudem wird der Transport unabhängig von der Verfügbarkeit einer Anschlussbahn und es können speziell bei Container-Lösungen diese auch für Zwischenlagerzwecke genutzt werden, oder das dafür besondere Genehmigungen erforderlich wären. Mit dem MOBILER-System kann zudem eine sehr gute Flächen-Abdeckung erreicht werden, da das System auf praktisch jedem allgemeinen Ladegleis und in Anschlussbahnen eingesetzt werden kann.

4.5 Logistische Prozesskette – Transportalternativen und Transportqualität

Die Transportmengen der Tiroler Entsorgungswirtschaft sind eher kleinteilig strukturiert. Zudem erfordern zeitliche Schwankungen und Unpaarigkeit ein hohes Maß an Flexibilität bei den Transportlösungen. Von den Unternehmen wurde kein Transportbedarf genannt, der eine Beförderung in einem Ganzzug ermöglichen würde.

Für einen Schienentransport bleiben dadurch nur zwei **Transportalternativen** zur Verfügung:

- Beförderung im **Einzelwagenverkehr** entweder mit konventionellen Güterwagen, dem Mobiler-System oder mit ACTS-Containern.
- Nutzung von bestehenden **Intermodal-Angeboten** mit Container, Wechselbrücken oder Trailern

Die Grundstruktur des **Einzelwagenverkehrs**, wie er in Österreich und einigen anderen europäischen Ländern noch betrieben wird, kommt den Bedürfnissen der Entsorgungsbranche grundsätzlich entgegen. Gute Flächenabdeckung und die Möglichkeit, auch kleinere Mengen regelmäßig zu befördern, sind nutzbare Vorteile und passen zur Transportstruktur der Unternehmen.

Allerdings erweist sich der Einzelwagenverkehr in vielen Fällen nicht als wettbewerbsfähig gegenüber dem Straßentransport. Zudem fehlen oft die notwendige Flexibilität und auch die Transportqualität, um marktfähige Transportlösungen auf der Schiene aufzubauen.

Ebenso setzt diese Transportform die Verfügbarkeit von Ladestellen und/oder Anschlussbahnen voraus. Von einigen Unternehmen wurde dazu die mangelnde Dichte an allgemeinen Ladestellen speziell im Oberland und auch im Raum Wörgl genannt, wo insbesondere Potentiale für das Stammgleis Kundl gesehen wurden.

Als Alternative bietet sich bei den vorherrschenden Mengen die Nutzung von bestehenden nationalen und auch internationalen Zugverbindungen im **Intermodalverkehr** an. Diese werden von Intermodal-Operateuren betrieben und können von Logistikern mit deren eigenen Equipment genutzt werden. Eine Nutzung dieser Zugsysteme setzt allerdings die Verfügbarkeit von intermodalen Ladeeinheiten – also Container, Wechselbrücken oder Trailer – voraus. Dieses Equipment ist derzeit nur bei Spediteuren und Logistikern verfügbar, wodurch eine direkte Nutzung durch die Entsorger aktuell nicht möglich ist. Der wesentliche Vorteil dieser Verbindungen liegt auch darin, dass dort sehr kurze Transportzeiten vergleichbar der Straße verfügbar sind. Zudem bieten intermodale Lösungen die Möglichkeit, Rundläufe aufzubauen und die Ladeeinheiten auch als Zwischenlager zu verwenden.

Das Thema **Transportqualität** hat für die Branche einen durchaus hohen Stellenwert. Sowohl die Industrie als auch Verbrennungsanlagen erfordern einen kontinuierlichen und planbaren Materialstrom, da oft kein oder nur ein geringer Puffer zur Verfügung steht oder dieser technisch nicht möglich ist. Unterbrechungen im Materialfluss führen unweigerlich zu massiven Produktionsstörungen und Anlagenstillständen mit hohen Haftungs-Risiken für die Lieferanten.

Ein kritischer Zeitfaktor ergibt sich auch aus der Abholung bei Lieferanten oder Kunden, da dort ebenfalls zumeist keine oder nur begrenzte Lagerkapazitäten verfügbar sind bzw. eine Lagerung nicht erlaubt ist und damit eine schnelle Abholung daher bevorzugt bzw. gefordert wird.

Aus Gründen der Equipment-Bindung und der Kosteneffizienz sollten Laufzeiten so kurz wie möglich sein. Zudem sind die Unternehmen je nach Branche mit schwankenden Mengen sowohl zeitlich als auch nach den Zieldestinationen konfrontiert.

Daher muss das Transportsystem einerseits über möglichst planbare Transportabläufe und insbesondere Laufzeiten verfügen. Von den Unternehmen wurde einhellig die Planbarkeit als wichtiges Kriterium genannt, welche aber nach Aussage der Unternehmen insbesondere mit dem Einzelwagenverkehr vielfach nicht gegeben ist.

Gleichzeitig wird von den Unternehmen ein weit größeres Maß an Flexibilität gefordert, um auf Marktschwankungen reagieren zu können. Hier ist aber anzumerken, dass diese Flexibilität das System Schiene auch an seine Grenzen bringt, da ja gerade planbare Prozesse, regelmäßige Transporte und Mengenbündelung sowie Vergleichmäßigung die Stärken der Schiene sind.

4.6 Logistische Prozesskette - Logistik an der Senke (Industrie, Verbrennung)

Die Affinität für Schienenverkehre in der Entsorgungsbranche ist auch von den Gegebenheiten an den Senken der Materialflüsse - in der Industrie und bei den Thermischen Entsorgungsanlagen – abhängig.

Industrie

In der **Industrie** ist zunächst die jeweilige Branche ein entscheidender Faktor für diese Affinität. In der **Stahlindustrie** erfolgt die Zulieferung von Schrott zu den Stahlwerken und Gießereien heute zum überwiegenden Teil auf der Schiene in offenen Schüttgutwaggons, da dies mit den Prozessen in den Werken am besten kompatibel ist. Dieser Trend wird sich künftig verstärken, da der Schrottbedarf bei vielen Stahlwerken (z.B. voest in Linz und Donawitz) durch die Umstellung auf Elektrostahl-Produktion stark steigen wird.

Auch die **Papier- und Kartonagen-Industrie** besitzt eine hohe Affinität für Altpapier-Transporte, da das Material leicht handhabbar ist und die im Eingang verwendeten Waggon sehr häufig auch bei den Ausgangsverkehren für Neu-Papier verwendet werden können.

In der **Faserplatten-Industrie**, die in Tirol und in Österreich mit größeren Standorten vertreten ist, steigt in den letzten Jahren durch gesetzliche Regelungen der Bedarf nach Altholz. Eine Verlagerung ist allerdings schwierig, da das Material eine geringe Schüttdichte hat und auch die Anlagen in der Industrie auf eine Schienenanlieferung in der Regel nicht ausreichend eingerichtet sind.

In der **Baustoff-Industrie** besteht noch einiges Potential eingangsseitig bei Ersatz-Rohstoffen und ausgangsseitig bei Schlacken oder Aschen. Für **Baurestmassen** ergeben sich in der Kombination mit Anlieferungen von (aufbereiteten) Baurohstoffen interessante Rundlaufkonzepte insbesondere zu Großbaustellen und in urbane Regionen, wie Anwendungen z.B. in Linz zeigen (vgl. Fa. Bernegger).

Thermische Verwertung

Die Affinität zur Schiene ist bei der Thermischen Verwertung zumeist Anlagen-abhängig:

- Bei einigen Anlagen ist ein (hoher) Bahn-Anteil in der Anlieferung durch behördliche Auflagen vorgegeben (z.B. Dürnröhr/NÖ, Zistersdorf/NÖ).
- Eine kontinuierliche Anlieferung ist für Verbrennungsanlagen essenziell, das ist aber auch ein positives Argument für die Schiene.
- Verbrennungsanlagen in der Industrie sind zum Teil nicht auf Waggonentladung ausgerichtet.
- Bei einigen Verbrennungsanlagen ist keine geeignete Anschlussbahn verfügbar (z.B. Wels, Wien).
- Die Entladung ist häufig durch Baulichkeiten oder betriebliche Notwendigkeiten eingeschränkt (z.B. Beschränkung Kippen, nur dosiertes Abschieben/Abladen in einen Bunker möglich).

Da Tirol aktuell über keine eigene thermische Verwertungsanlage verfügt und auch die Verbrennungsmöglichkeiten in der Industrie beschränkt sind, erfolgen speziell bei Haus- und Gewerbemüll erhebliche Transportströme zu den Anlagen in Oberösterreich, Niederösterreich und Wien.

4.7 Logistische Prozesskette – Erreichbarkeit der Märkte und Versorgungssicherheit

Sekundärrohstoffe und Wertstoffe bekommen für die Industrie eine immer größere Bedeutung. Um Wertschöpfung und Ressourcennutzung möglichst im eigenen Land zu halten, ist die Erreichbarkeit der Rohstoffmärkte für die Industrie von zentraler Bedeutung. Umgekehrt besteht natürlich auch im benachbarten Ausland ebenfalls der Bedarf nach diesen Rohstoffen.

Nach wie vor hat der Straßengüterverkehr eine ganz zentrale Rolle für den Transport von Wertstoffen in Österreich. Hinzu kommt, dass viele Regionen aufgrund ihrer geografischen Lage nur schwer oder nicht wettbewerbsfähig (Laufzeiten, Preise) auf der Schiene erreicht werden können.

Mit der Novelle des heimischen AWG besteht für Abfalltransporte die Verlagerungspflicht auf die Schiene. Dies gilt zwar auch für Transporte ins Ausland oder aus dem Ausland. Allerdings können innerhalb Österreichs durchaus längere Entfernungen notwendig werden, um beispielsweise Industriebetriebe zu erreichen.

Damit kann der Fall eintreten, dass es zwar einen heimischen Betrieb als Abnehmer gibt, dieser aber längere Transportwege von den Quellen erfordert und damit in den Verlagerungszwang kommt. Für einen ausländischen Betrieb kann es aber sein, dass die Strecke zur Grenze kürzer ist und damit kein Verlagerungszwang gegeben ist. Damit ist die Attraktivität für die Verbringung über die Grenze höher als jene zum heimischen Industriestandort.

In der Abbildung 9 ist für die wichtigsten Regionen in Österreich dargestellt, ob eine Staatsgrenze innerhalb der KM-Klassen erreicht werden kann. Es zeigt sich, dass bis auf einige zentral gelegene Regionen das gesamte österreichische Staatsgebiet von der Grenze weniger als 100km entfernt ist und damit keinem Zwang zur Verlagerung unterliegt. Ob danach dann eventuell weitere Transportwege im Ausland notwendig sind, ist dann lediglich eine kommerzielle Frage und nicht eine der Rahmenbedingungen.

Für ausländische Produzenten und Entsorger ergibt sich daher im Gegensatz zu den heimischen Betrieben für alle österreichischen Quellmärkte keinerlei Zwang zur Nutzung von Lösungen im Schienengüterverkehr, was zu einer Wettbewerbsverzerrung zu Ungunsten der heimischen Produktionsunternehmen und Entsorger führen kann.

Erreichbarkeit heimischer Märkte per LKW aus benachbarten Regionen		KM-Grenze gem. AWG	
Region	Teilregion	200km	100km
Vorarlberg		Ja	Ja
Tirol		Ja	Ja
Salzburg	Nord	Ja	Ja
	Süd	Ja	Ja
Kärnten/Osttirol	Oberkärnten	Ja	Teilweise
	Zentral-/ Unterkärnten	Ja	Ja
	Osttirol	Ja	Ja
Steiermark	Obersteiermark	Ja	Teilweise
	Region Graz	Ja	Ja
	Süd/Oststeiermark	Ja	Ja
Burgenland		Ja	Ja
Wien		Ja	Ja
Niederösterreich	Nord	Ja	Ja
	West	Ja	Ja
	Ost	Ja	Ja
	Süd	Ja	Ja
Oberösterreich	West	Ja	Ja
	Zentralraum	Ja	Ja
	Ost	Ja	Teilweise

Abbildung 9

Aber auch die Rohstoffmärkte selbst und deren Wettbewerbssituation haben erheblichen Einfluss auf die Transportströme und damit auch auf die Versorgungssicherheit in der Industrie. Geänderte logistische Rahmenbedingungen können Markt und Kundenstruktur der Entsorger verändern (vgl. AWG in Österreich). Oder stoffliche Verwertungsmöglichkeiten im Inland können dadurch wirtschaftlich unattraktiv werden vgl. dazu die Förderung von Altholzverbrennung durch das Erneuerbare-Energie-Gesetz in Deutschland. Ausländische Bedarfsträger orientieren sich nach wirtschaftlich günstigstem Beschaffungsmarkt, womit nationale Entsorger und Industrie potenzielle Wettbewerbsnachteile erleiden.

5 Mengendaten und Strukturen der Abfallströme

Abfallmengen in Österreich

In Österreich fielen im Jahr 2021 ca. 77,40 Mio. Tonnen an Abfällen und Reststoffen an (Abbildung 10, Quelle: Abfallwirtschaftsbericht 2024, BMK). 46,10 Mio. Tonnen davon entfallen auf Aushubmaterialien mit keinen oder sehr kurzen Transportstrecken. Für die restlichen ca. 31,30 Mio. Tonnen bestehen unterschiedliche nationale und internationale Logistiksysteme.

Während die Abfallmengen aus den übrigen Abfallströmen in den letzten Jahren weitgehend konstant geblieben sind, erfolgt die Steigerung in erster Linie aus den Baurestmassen und hier insbesondere jene aus Großbaustellen wie etwa die großen Tunnelprojekte. Zu den heimischen Mengen kommen ca. 4,00 Mio. Tonnen Exporte und ca. 4,40 Mio. Tonnen an Importen.

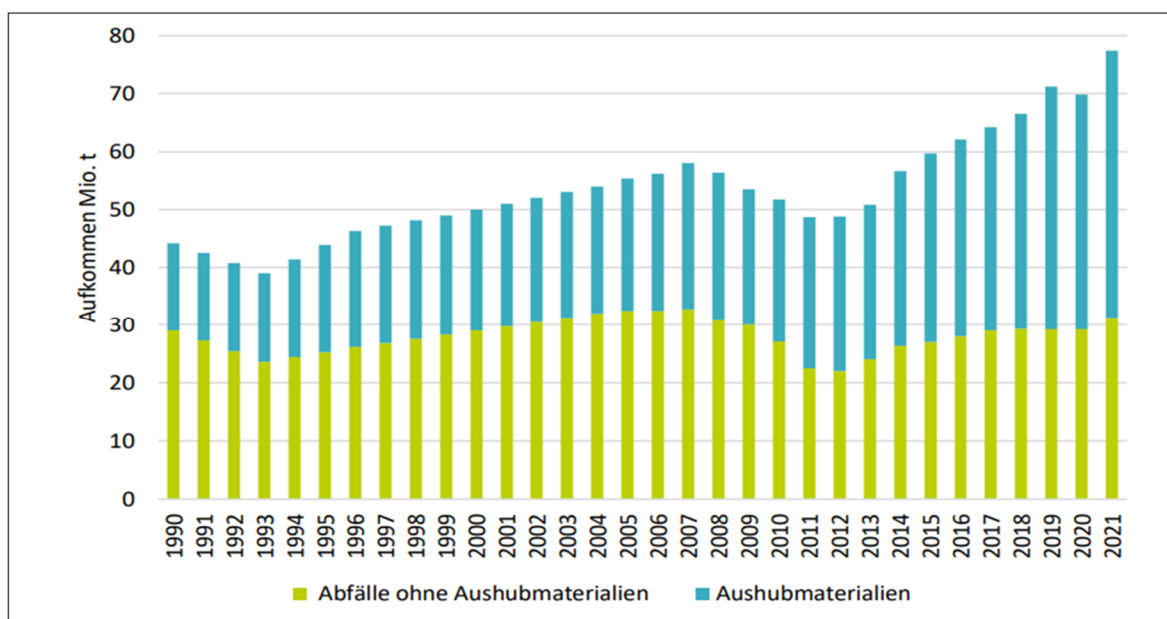


Abbildung 10

Abfallmengen in Tirol

In Tirol betrug der Anfall an Abfällen ca. 3,32 Mio. Tonnen (Abbildung 11, Quelle: EDM-Auswertung). Auch hier entstammt die Steigerung der letzten Jahre aus den Baurestmassen der Großprojekte im Land. Für ca. 890.000 Tonnen an Abfällen und Reststoffen bestehen diverse Logistikkonzepte für die Verbringung zur thermischen oder stofflichen Verwertung.

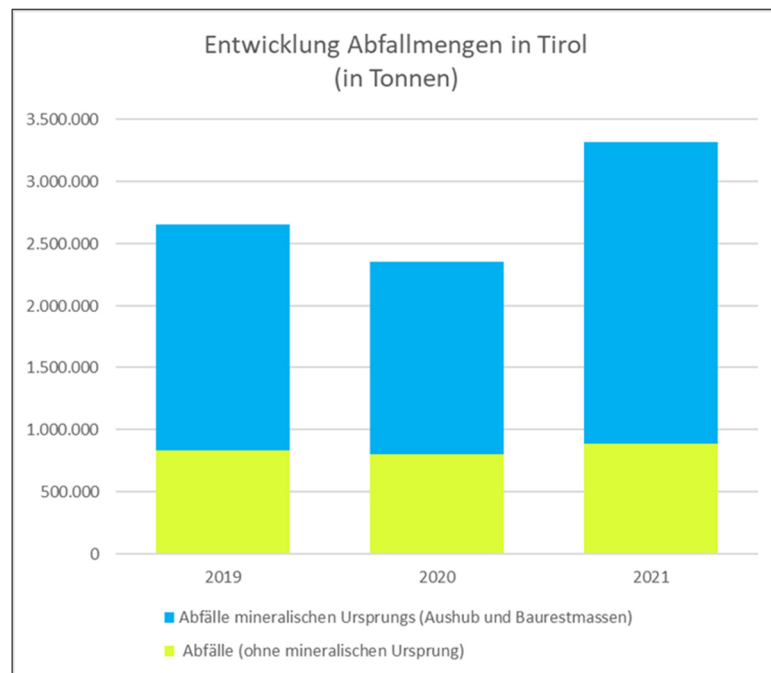


Abbildung 11

Struktur der Abfallmengen in Tirol

Betrachtet man die Verteilung der Abfallmengen in Tirol (Abbildung 12) so stammen ca. 27% aus den festen Siedlungs- und Gewerbeabfällen, 16% aus Abfällen von Mineralölprodukten und von Metallabfällen sowie 15% aus Papierabfällen und 13% aus Altholz. Die Struktur der Abfallströme ist dabei weitgehend mit jenen in Restösterreich vergleichbar.

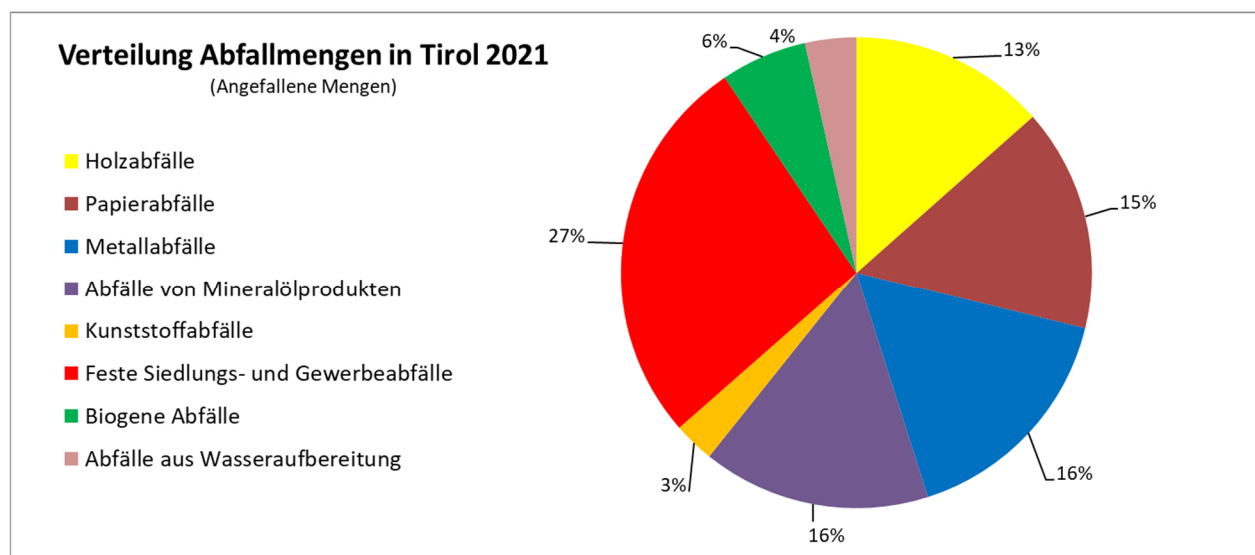


Abbildung 12

Jede Abfallfraktion hat dabei spezifische Eigenschaften, welche unmittelbare Auswirkung auf das Logistiksystem haben. Verschiedene Kriterien beeinflussen dabei die Möglichkeit, bestimmte Abfallströme auf die Schiene zu verlagern:

- **Spezifisches Gewicht, Schüttdichte** – je niedriger die Schüttdichte, desto größer der Volumenbedarf und desto schwieriger ist die Verlagerung, da insbesondere Equipment dafür auf der Schiene nur in sehr geringem Umfang verfügbar ist.

- **Transportdistanz** – Hier gilt die generelle (aber nicht allgemein gültige) Aussage, dass längere Transportstrecken tendenziell besser auf die Schiene verlagerbar sind.
- **Mengenpotential** – Der große Vorteil der Schiene liegt darin, große Mengen effizient transportieren zu können. Daher lassen sich größere Mengenströme auch wirtschaftlicher verlagern.
- **Bahnaffinität des Ladegutes** – Bestimmte Eigenschaften des Ladegutes können für die Verlagerung entscheidend sein, z.B. Dichtigkeit, Verunreinigung, Gefahrgut, Geruch

Um qualitativ Ansatzpunkte für Verlagerungspotentiale zu finden, wurden die wichtigsten Abfallströme nach diesen Kriterien bewertet, die Ergebnisse sind in der Tabelle Abbildung 13 (Quelle: EDM-Auswertung, eigene Berechnungen) zusammengefasst.

Im Ergebnis zeigt sich, dass wie zu erwarten in den Bereich Metalle/Schrott und Altpapier die größten Möglichkeiten einer Verlagerung bestehen. Auch die Siedlungsabfälle und Klärschlamm bilden interessante Felder, solange es in Tirol keine adäquate thermische Entsorgung gibt. Kunststoffabfälle sind sowohl für die Herstellung von Ersatzbrennstoffen als auch zur Herstellung von Granulat ebenfalls interessante Fraktionen.

In absoluten Zahlen gemessen wären zumindest punktuell bei den Abfällen mineralischen Ursprungs, also bei den Baurestmassen und den sonstigen schweren Schüttgütern die größten Potentiale zu erwarten, obwohl die Transportdistanzen dort tendenziell kurz sind. Dies liegt insbesondere in der Möglichkeit Rundläufe aufzubauen. Die Beispiele der Fa. Bernegger in Oberösterreich zeigen hier Möglichkeiten auf.

Abschätzung Verlagerungspotential verschiedener Abfallströme						
Gruppenbezeichnung	Anfall Tirol 2021 (in Tonnen)	Spezifisches Gewicht	Transportdistanz	Mengen- potential	Bahnaffinität Ladegut	Verlagerungs- potential
Abfälle mineralischen Ursprungs (ohne Metallabfälle)	2 429 000	Hoch	Kurz	Sehr Hoch	Hoch	Punktuell Hoch
Feste Siedlungsabfälle einschließlich ähnlicher Gewerbeabfälle	235 000	Mittel	Tirol: Lang	Hoch	Mittel	Hoch
Metallabfälle	141 000	Hoch	Mittel	Hoch	Sehr hoch	Sehr Hoch
Abfälle von Mineralöl- und Kohleveredelungsprodukten	136 000	Hoch	Mittel	Hoch	Mittel	Mittel
Zellulose-, Papier- und Pappeabfälle	133 000	Hoch	Mittel	Hoch	Hoch	Sehr Hoch
Holzabfälle	117 000	Gering	Mittel	Hoch	Gering	Mittel
Abfälle, die für die biologische Verwertung geeignet sind	52 000	Mittel	Kurz	Gering	Keine	Gering
Abfälle aus Wasseraufbereitung, Abwasserbehandlung und Gewässernutzung	31 000	Gering bis Mittel	Tirol: Lang	Gering	Mittel	Hoch
Kunststoff- und Gummiabfälle	24 000	Mittel	Lang	Gering	Hoch	Hoch
Sonstige Abfälle	13 000			Gering		Gering
Abfälle von organischen Lösemitteln, Farben, Lacken	6 000	Mittel	Lang	Gering	Gering	Gering
Gesamtmenge inkl. Abfälle mineralischen Ursprungs	3 317 000					
Gesamtmenge ohne Abfälle mineralischen Ursprungs	888 000					

Abbildung 13

6 Chancen, Herausforderungen und mögliche Maßnahmen

Aus den Interviews und Gesprächen mit der Entsorgungsbranche in Tirol und auch aus Erkenntnissen aus anderen Projekten des Auftragnehmers aus diesem Bereich lässt sich ableiten, dass durch die neue gesetzliche Regelung neben aller Skepsis auch eine klare Bewegung hin zum Nachdenken über mögliche Alternativen zum Straßengüterverkehr in der Branche angestoßen wurde. Man steht dem Thema grundsätzlich eher skeptisch gegenüber, insbesondere was die Nutzbarkeit des Systems und den Nutzen für das eigene Unternehmen und die Wettbewerbsfähigkeit betrifft. Auch das Thema Bürokratie in der Abwicklung der neuen Regelung wird oft sehr kritisch angesprochen.

Vorteile und Herausforderungen

Inhaltlich betrachtet ergeben sich aus einer Verlagerung von Reststoff-Transporten auf die Schiene einige Vorteile für die Unternehmen:

- + **Entflechtung der Belade- und Transportprozesse** bei Waggonbeladung am eigenen Standort.
- + **Nutzung von höheren Zuladungen** beim Transport (z.B. 44to-Regelung im Intermodalverkehr).
- + **Nutzung von verkehrspolitischen Förderungen** wie etwa Befreiung von Fahrverboten.
- + **Nutzung von intermodalen Ladeeinheiten** (teilw. auch Waggon) als **Puffer oder Zwischenlager** in der Transportkette.
- + **Aufbau einer nachhaltigen Alternative zur Straße** - insbesondere mit Intermodallösungen.
- + **Sicherung von zusätzlichen Kapazitäten** für den Transport.
- + **Erfüllung künftiger politischer Rahmenbedingungen** oder **Kundenanforderungen** (ESG-Reporting, CO2-Foodprint).
- + **Betrachtung der gesamten Logistikkette** aus dem Blickwinkel Schiene bringt weitere **Optimierungspotentiale** (z.B. Optimierung Losgrößen und Ladungsmengen, gleichmäßiger Zulauf).
- + **Erschließung neuer Märkte** mittels effizienter und leistungsfähiger **Schienenlösungen**.

Eine Umstellung ist allerdings auch mit einigen Hindernissen und Herausforderungen für die Unternehmen verbunden:

- **Logistische Anforderungen** (Entladung, Equipment, Laufzeiten, Ladegut-Eigenschaften) werden durch bestehende Bahn-Angebote nicht vollständig erfüllt.
- **Kommerzielle Wettbewerbsfähigkeit** der Angebote heute in vielen Fällen nicht gegeben.
- **Notwendigkeit für Einzelwagenverkehr** aufgrund der meist geringen Mengen und damit nur ein Anbieter auf der Schiene verfügbar.
- **Notwendige Flexibilität** bei Marktschwankungen auf der Schiene - teilweise systembedingt - häufig nicht gegeben.
- **Intermodale Lösungen** und deren Vorteile sind oftmals in der Branche nicht bekannt.
- Generell Wissen über **Möglichkeiten auf der Schiene** in der Branche oft nicht vorhanden.

- Für **Volumengüter** fehlt am Markt das für den Transport auf der Schiene notwendige **Equipment**.
- **Netzwerkabdeckung** und ausreichende Verlademöglichkeiten für flächendeckende Transportversorgung nicht generell gegeben.
- **Kunden/Lieferanten** sind oft nicht in der Lage, Anlieferungen im konventionellen Wagenladungsverkehr anzunehmen (Anschlussgleis, Entladung, Werkslogistik, Lagermöglichkeit).
- **Ungleiche Wettbewerbsbedingungen** für heimische Betriebe mit ausländischen Entsorgern und Industrie.

Strategie

Will man eine erfolgreiche Umsetzung von Verkehrsverlagerungen realisieren, ist es sinnvoll, dazu einen Satz von Maßnahmen aus verschiedenen Handlungsfeldern in einem strategischen Rahmen umzusetzen. Ein möglicher Ansatz ist in Abbildung 14 dargestellt.

Generelle **Zielsetzung** ist dabei aus Sicht eines Unternehmens, ein wirtschaftliches und gleichzeitig auch ökologisch nachhaltiges Logistikkonzept für die Wertstofftransporte aufzubauen. Nutzen-Parameter sind dabei nicht nur die reinen Transportkosten, sondern beispielsweise auch Effizienzgewinne durch resiliente Transportketten, Puffermöglichkeiten im System oder die Entflechtung von Prozessen.



Abbildung 14

Ein notwendiges Fundament, welches aber nicht von den einzelnen Unternehmen beeinflusst werden kann, sind **faire Wettbewerbsbedingungen** für alle Verkehrsträger. Da insbesondere der Straßengüterverkehr nicht seine gesamten von ihm verursachten Kosten trägt, führt dies zu Nachteilen der Schiene im Wettbewerb. Die Klage vieler Unternehmen über die mangelnde Nutzungsmöglichkeit aus wirtschaftlichen Gründen hat ihre Wurzel in dieser Situation.

Ein weiterer Grundpfeiler für die erweiterte Nutzung der Schiene ist die **Verfügbarkeit von geeignetem Equipment**. Dies kann Rollmaterial wie beispielsweise geeignete Waggons sein oder im Intermodalverkehr

geeignete Ladeeinheiten, welche auf die Gütereigenschaften bestmöglich abgestimmt sind und damit einen effizienten Transport ermöglichen. Dieses Feld beinhaltet einerseits die Industrie, welche durch entsprechende Innovation Angebote für die Betreiber schafft. Andererseits aber auch die finanzielle Unterstützung der Nutzer bei der Beschaffung (Förderungen), um die „Einstiegsschwelle“ für die Unternehmen zu reduzieren.

In der konkreten Umsetzung sind drei Komponenten von wesentlicher Bedeutung. Zunächst müssen **Dienstleister** verfügbar sein, welche es den Entsorgungsunternehmen ermöglichen, den Schienengüterverkehr auch zu nutzen. Dies können spezialisierte Logistiker oder auch Intermodal-Operateure sein, welche entsprechende Services für die Unternehmen vorhalten. In diese Kategorie fällt auch die Vermittlung von Wissen über das System Schiene, welches in der Entsorgungsbranche noch zu gering entwickelt ist.

Die zweite Säule sind konkrete **Transportangebote und Netzwerke** auf der Schiene. Dies sind einerseits der Einzelwagenverkehr und andererseits intermodale Angebote national und international. Für alle gilt, dass die Leistungsparameter etwa mit jenen der Straße vergleichbar sein müssen, die Qualität verlässlich und planbar gegeben sein muss und das Ganze auch zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten wird. Hier sind die einschlägigen Dienstleister gefragt, diese Angebote zu schaffen. Aber auch gezielte monetäre Förderprogramme sind hier sinnvolle Mittel.

Und schließlich erfordert die Verlagerung auch leistungsfähige **Einfüllpunkte in das Schienennetz** in Form von Anschlussbahnen, Freiladeanlagen und intermodale Terminals. Aber auch die Werkslogistik der Industrie ist gefordert, sich auch auf den Schienengüterverkehr einzustellen.

Maßnahmen

Im Zuge der Gespräche mit den Unternehmen wurden diverse Vorschläge diskutiert, welche Maßnahmen sich besonders dafür eignen, eine Verlagerung auf die Schiene positiv zu unterstützen. Die Maßnahmen wurden jeweils auch einem Wirkungsbereich zugeordnet, da die Maßnahmen von verschiedenen handelnden Akteuren beeinflusst werden können. In den nachfolgenden Tabellen (Abbildung 15, Abbildung 16, Abbildung 17, Abbildung 18, Abbildung 19) sind die Maßnahmen kurz zusammengefasst.

Diese Maßnahmen sind als Vorschläge zu verstehen, wie eine Verlagerung auf die Schiene ganz generell und im Speziellen im Entsorgungsbereich unterstützt werden kann. Letzten Endes entscheidet aber weiterhin die Wettbewerbsfähigkeit eines solchen Systems über einen längerfristigen Erfolg.

Von Seiten der Politik und auch der Interessensvertreter sollte ein möglichst **positives Umfeld für die Unternehmen** geschaffen werden, welches sie bei der Umstellung unterstützt. Dies können insbesondere diverse **Fördermaßnahmen** sein, welche den Übergang für die Unternehmen erleichtern. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die **Schulung und Wissensvermittlung** zum Thema Schienengüterverkehr bei den Unternehmen, aber auch bei der Industrie. Denn oftmals werden wirtschaftlich interessante Ansätze mangels Wissen über den wahren Nutzen nicht erkannt und man verbleibt lieber im altbewährten System.

Maßnahmen – Angebot auf der Schiene	Wirkungsbereich
Umsetzung des Nationalen Intermodal-Netzwerkes („Nachtsprung-Netz“) als zusätzliches Basisangebot für die Entsorgungsbranche.	EVU's FV Schienenbahnen
Strukturierte Bedarfsanalyse der Transportbedürfnisse (Relationen, Mengen, Gütereigenschaften) in der Branche und Herausfiltern von sinnvoll darstellbaren Relationen.	Entsorger Logistiker
Produkt-Design für diesen Bedarf und Ermittlung von potenziellen Umsetzungspartnern für die Branche	Entsorger Logistiker
Bedarfsgerechte Verbesserung des Angebotes im Einzelwagenverkehr, Rücknahme der „Verschub-freien Tage“.	RCA AG
Sicherstellen einer wettbewerbsfähigen Preispolitik, Förderung von Marktmechanismen im Einzelwagenverkehr.	RCA AG
Unterstützung der Entsorgungsbranche bei der Umsetzung des nationalen Intermodal-Netzwerkes z.B. durch Mengen/Auslastungszusagen, Mitwirkung bei der Planung, Risk-Sharing-Modelle.	Entsorger
Nutzung von bestehenden Intermodal-Verbindungen – insbesondere auf der West-/Ost-Achse - durch die Entsorgungsbranche in Kooperation mit Logistikanbietern.	Entsorger Logistiker
Engerer Kontakt zwischen Entsorgern und Logistikern für mehr Angebotstransparenz, z.B. gemeinsame Wissenstransfers, gemeinsame Arbeitskreise unter Vermittlung der WK Tirol.	Entsorger Logistiker
Verbreiterung der Anbieterpalette auf der Schiene speziell im Einzelwagenverkehr.	EVU

Abbildung 15

Maßnahmen – Equipment	Wirkungsbereich
Bedarfserhebung Equipment (Technische Ausstattung, Größen, Mengenbedarf) aufbauend auf definiertem Transportbedarf.	Entsorger
Unterstützung durch die Entsorgungsbranche für die Entwicklung und zügige Markteinführung von optimierten intermodalen Ladeeinheiten für die Entsorgung, z.B. über Mitwirkung an Entwicklungsprojekten oder Praxis-Tests, Equipment-Pools, Mengen-Zusagen an Dienstleister,	Entsorger Equipment-Hersteller
Entwicklung einer gemeinsamen Equipment-Plattform zwischen Entsorgern und Logistikern, um Transparenz über Equipment-Bedarf und Equipment-Angebot zu bekommen (Liste der Logistiker, die passendes Equipment bereitstellen können).	Entsorger Logistiker
Aufbau von gemeinsamen Equipment-Pools für die Entsorgungsbranche gemeinsam mit Logistikpartnern (Risiko-Teilung zwischen Entsorger und Logistiker).	Entsorger Logistiker
Forcierung der Nutzung intermodalen Ladeeinheiten oder auch von Waggons oder als Puffer (wo logistisch sinnvoll möglich).	Entsorger Logistiker

Abbildung 16

Maßnahmen – Infrastruktur	Wirkungsbereich
Ausbau von Anschlussbahnen , wo logistisch sinnvoll, technisch möglich und den Unternehmenszielen entsprechend.	Entsorger
Sicherstellung einer Mindest-Bedienqualität auf der Schiene für die Anschlussbahnen in Tirol	RCA AG
Bereitstellung eines Netzwerkes an geeigneten öffentlichen Ladestellen (inkl. Terminals) insbesondere für Intermodallösungen in den nationalen Quell/Zielmärkten der Entsorger.	ÖBB INFRA AG Terminalbetreiber
Sicherstellung der technischen und infrastrukturellen Voraussetzungen für den Umschlag mittels Mobiler- oder ACTS auf allgemeinen Ladegleisen.	ÖBB INFRA AG
Forcierung des Ausbaus von intermodalen Terminalkapazitäten in der Region.	Terminalbetreiber Land Tirol
Forcierung von Ausbauten in Umschlaganlagen in anderen Regionen durch Nutzung von formellen und informellen Kanälen national und international.	Land Tirol WK Tirol
Detaillierte Bedarfserhebung für einen Ausbau bz. neue Ladestellen insbesondere für Mobiler und ACTS im Tiroler Oberland sowie im Raum Wörgl .	Land Tirol ÖBB Infrastruktur AG
Generell Thematik Kapazitäten auf allgemeinen Ladegleisen bei weiterem Ausbau von Intermodalverkehren in der Fläche (Mobiler und/oder ACTS-Verkehre) in Tirol	Land Tirol ÖBB INFRA AG

Abbildung 17

Maßnahmen – Logistik, Markt, Kunden	Wirkungsbereich
Forcierung von „bilateralen Projekten“ zwischen bahn-affinen Logistikanbietern und Entsorgungsunternehmen.	Entsorger Logistiker
Detailliertere Analyse, Planung und Umsetzung von zumindest einer möglichen, sinnvoll umsetzbaren Relation je Unternehmen.	Entsorger Logistiker
Detailliertere Betrachtung der gesamten Logistikkette gemeinsam mit den Kunden/Lieferanten im Hinblick auf effizienten Einsatz von Intermodallösungen.	Entsorger Lieferanten/Kunden
Engere Kooperation mit regionalen Partnern aus anderen Industriebereichen zur regionalen Bündelung von Mengen (z.B. Rundläufe über intermodale Lösungen).	Entsorger Regionale Unternehmen
Kooperation auf Verbandsebene mit anderen Branchenvertretern zur Ermittlung und Evaluierung von komplementären Güterströmen anderer Branchen mit ähnlichen Anforderungen.	WK Tirol

Abbildung 18

Maßnahmen – Rahmenbedingungen	Wirkungsbereich
Prüfen der Möglichkeiten zum Festlegen von Quotenregelungen für Verlagerungsziele anstatt fester und undifferenzierter km-Grenzen.	BMK
Praxis-taugliche Opt-Out-Regelungen für Plattform „aufschiene.at“ für Relationen, welche offensichtlich nicht sinnvoll auf der Schiene darstellbar sind (z.B. aufgrund extremer Umwege).	BMK
Prüfung der Möglichkeiten, Verlagerungsvorgaben bei Ausschreibungen von Entsorgungstransporten zu geben, um Chancengleichheit für alle Anbieter sicherzustellen.	Ausschreibende Stelle
Schaffung eines Knowhow-Pools zum Schienengüterverkehr und Intermodal für die Entsorgungsbranche z.B. über WK Fachverband.	WK Tirol
Aufbau von Fachwissen zum Schienengüterverkehr und zu Intermodal-Lösungen in den einzelnen Unternehmen und auch Knowhow-Transfer zu den Lieferanten.	Entsorger
Erweiterung auf der Plattform „aufschiene.at“ um Logistiker mit passendem Equipment die Angebotsmöglichkeit von Haus/Haus-Lösungen zu geben.	BMK
Verbesserung der Datenqualität in Bezug auf beförderte Abfallmengen als Planungsgrundlage für alle Beteiligten.	BMK Land Tirol
Rahmenbedingungen so gestalten, dass faire Wettbewerbsbedingungen von heimischen Entsorgern und Industrie zu Unternehmen im benachbarten Ausland gegeben ist.	BMK

Abbildung 19

7 Zusammenfassung

Die gesetzlich vorgegebene Verlagerung von Transporten von Rest- und Wertstoffen in der Entsorgungsbranche auf die Schiene schafft für die Unternehmen einige Herausforderungen und wird daher dort eher skeptisch betrachtet, wiewohl offenbar ein gewisses Umdenken in der Branche zu bemerken ist. In der Studie wurden namhafte Tiroler Entsorgungsbetriebe in Experteninterviews zu dieser Situation befragt und mit den Unternehmen die Hemmnisse, Herausforderungen, aber auch die neuen Möglichkeiten diskutiert.

Zusammengefasst konnten dabei folgende Erkenntnisse ermittelt werden.

Effiziente und nachhaltige Logistik in der Entsorgung erfordert Betrachtung der gesamten Transportkette

- Die Betrachtung der gesamten Transportkette bis in die Quellen und Senken der Kette fördert einerseits viele Nutzen-Komponenten und ermöglicht andererseits die Reaktion auf allfällige Umstellungs-Hemmnisse.

Zentraler Einflussfaktor Ladegut

- Die Eigenschaften des Ladegutes haben zentralen Einfluss auf mögliche Bahn-Logistikkonzepte und deren Attraktivität.
- Insbesondere die Branchen Metalle, Papier sowie feste Siedlungs- und Gewerbeabfälle weisen eine hohe Bahnaffinität auf.
- Intermodale Lösungen bieten den Vorteil, die Ladeeinheiten als Zwischenlager zu verwenden und Beladeprozesse zu entflechten.

Equipment und dessen Verfügbarkeit essenziell

- Derzeit ist noch zu wenig für Abfalltransporte geeignetes Equipment (intermodale Ladeeinheiten, Waggon) für die Schiene verfügbar, vor allem für Volumentransporte.
- Die Verfügbarkeit des passenden Transport-Equipments und der zugehörigen Transportdienstleister ist aber für die Umsetzung dieser Schienenkonzepte essenzielle Voraussetzungen.

Intermodale Lösungen als probates Verlagerungsmittel

- Der Intermodal-Verkehr ist in vielen Bereichen der Entsorgungswirtschaft das ideale Mittel für eine weitere Verlagerung auf die Schiene.
- Die Planbarkeit und die Flexibilität müssen in der Logistikkette durch alle Verkehrsträger erfüllt werden, um wettbewerbsfähig zu sein.
- Intermodale Lösungen decken eine breite Palette an Ladungsströmen ab.

Durchgängige Prozessbetrachtung notwendig

- Nur eine durchgängige Prozessbetrachtung entlang der gesamten Transportkette stellt wirtschaftliche und nachhaltige Lösungen sicher.

Schulung und Wissensaufbau in der Branche sinnvoll

- Das WISSEN ÜBER DEN Schienengüterverkehr und den Intermodalverkehr sollte auf allen Unternehmensebenen vorangetrieben werden.

Angebot von planbaren und wettbewerbsfähigen Netzwerken auf der Schiene

- Aufgrund der Mengenstruktur ist der Einzelwagenverkehr für die Entsorgungsbranche in Österreich von essenzieller Bedeutung. Dessen Leistungsfähigkeit (Laufzeiten, Netzwerk, Relationen), Qualität (Information, Abweichungsmanagement) und Wettbewerbsfähigkeit (Preise) ist der Schlüssel für eine weiterführende Verlagerung.
- Im Intermodalverkehr kann ein in Entwicklung befindliches Nationales Intermodal-Netzwerk mit attraktiven Nachtsprungverbindungen eine gut nutzbare Grund-Netzabdeckung auch für die Entsorgungsbranche liefern.

Verlagerung von Abfalltransporten auf die Schiene – faire Wettbewerbsbedingungen für alle Verkehrsträger

- Der Einsatz der jeweils optimalen Transportlösung erfordert jedenfalls eine faire Wettbewerbssituation für alle und zwischen allen Verkehrsträgern.

Verlagerung muss auch die Gegebenheiten in der Branche berücksichtigen

- Die Verlagerung von zu kurzen oder topografisch ungünstigen Strecken auf intermodale Lösungen überdehnt die Möglichkeiten für das System Schiene, erzeugt Mehrverkehr durch große Umwege und ist somit weder ökologisch noch ökonomisch erstrebenswert.
- Gleiche Wettbewerbsbedingungen für nationale Entsorger und Industrie im Vergleich zu ausländischen Anbietern in Bezug auf die Erreichbarkeit der heimischen Rohstoffmärkte müssen gewährleistet bleiben und sollten durch logistische Rahmenbedingungen sichergestellt werden.

Abbildungen

Abbildung 1	8
Abbildung 2	11
Abbildung 3	13
Abbildung 4	14
Abbildung 5	16
Abbildung 6	16
Abbildung 7	17
Abbildung 8	18
Abbildung 9	21
Abbildung 10	22
Abbildung 11	23
Abbildung 12	23
Abbildung 13	24
Abbildung 14	26
Abbildung 15	28
Abbildung 16	28
Abbildung 17	29
Abbildung 18	29
Abbildung 19	30

Quellen:

BMK: Die Bestandsaufnahme der Abfallwirtschaft in Österreich, Statusbericht 2024 für das Referenzjahr 2022

Land Tirol: Abfallbewegungen auf Bezirksebene, 2022

Eigene Erhebungen