



Dokumentation

CO₂-Reduzierung durch Vermeidung von Container-Leerfahrten

CO2-Reduzierung durch Vermeidung von Container-Leerfahrten

Aktenzeichen: WD 8 - 3000 - 096/18
Abschluss der Arbeit: 24.10.2018
Fachbereich: WD 8: Umwelt, Naturschutz, Reaktorsicherheit, Bildung und
Forschung

Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages unterstützen die Mitglieder des Deutschen Bundestages bei ihrer mandatsbezogenen Tätigkeit. Ihre Arbeiten geben nicht die Auffassung des Deutschen Bundestages, eines seiner Organe oder der Bundestagsverwaltung wieder. Vielmehr liegen sie in der fachlichen Verantwortung der Verfasserinnen und Verfasser sowie der Fachbereichsleitung. Arbeiten der Wissenschaftlichen Dienste geben nur den zum Zeitpunkt der Erstellung des Textes aktuellen Stand wieder und stellen eine individuelle Auftragsarbeit für einen Abgeordneten des Bundestages dar. Die Arbeiten können der Geheimschutzordnung des Bundestages unterliegende, geschützte oder andere nicht zur Veröffentlichung geeignete Informationen enthalten. Eine beabsichtigte Weitergabe oder Veröffentlichung ist vorab dem jeweiligen Fachbereich anzuzeigen und nur mit Angabe der Quelle zulässig. Der Fachbereich berät über die dabei zu berücksichtigenden Fragen.

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Güterverkehr in Deutschland	4
3.	Containerumschlag deutscher Seehäfen	5
4.	Containerumschlag deutscher Häfen in der Binnenschifffahrt	7
5.	Container im Straßenverkehr	8
6.	Das EU-Förderprojekt NexTrust	9

1. Einleitung

Der weltweite Handelsverkehr mit Gütern aller Art ist ohne die Nutzung von Container nicht mehr denkbar.

„Über 95 % des weltweiten Handels wird heute im Container abgewickelt, dessen erste Normierung mit der ISO 668 im Januar 1968 vorgenommen wurde. (...) Die Außenmaße der Container sind seitdem mit 20 ft x 8 ft x 8,5 ft (ca. 6,06 m x 2,44 m x 2,59 m) bzw. 40 ft x 8 ft x 8,5 ft (ca. 12,19 m x 2,44 m x 2,59 m) festgelegt und bilden so das Fundament des modernen Handels.

Die Abkürzung TEU (twenty-foot-equivalent) ist zum gängigen Maß für Ladekapazitäten von Schiffen, Häfen und allg. Umschlagzahlen geworden. Heute werden geschätzt weit über 100 Mio. Container pro Jahr rund um den Globus geschickt. Neueste Generationen von Containerschiffen haben Kapazitäten jenseits 14.000 TEU und noch größere sind bereits in Planung.“¹

Der Transport der meisten dieser Güter ist mit der Emission von Abgasen aus Verbrennungsmotoren verbunden. Der größte Teil dieser Abgase besteht aus CO₂. Eine exakte Zahl der CO₂-Emission pro Container konnte nicht ermittelt werden. Die nachfolgende Dokumentation will betrachten, inwieweit durch die Vermeidung von Leerfahrten im Containerverkehr eine Reduktion von CO₂ möglich ist.

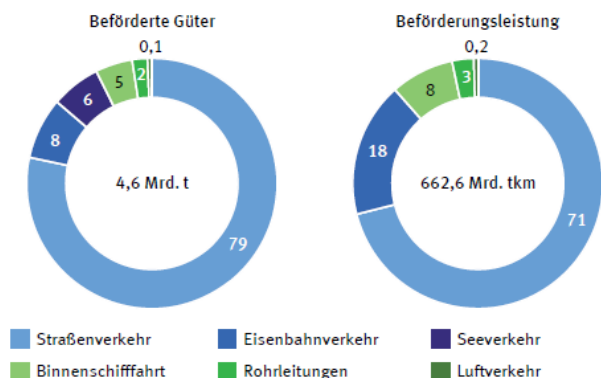
2. Güterverkehr in Deutschland²

Güterverkehr
Güterverkehr im Überblick

	Insgesamt	Eisenbahnverkehr	Straßenverkehr ¹	Binnenschiff-fahrt	See-verkehr	Rohrleitun-gen	Luft-verkehr
Beförderte Güter in Mill. t							
1991 ..	3 795	416	2 919	230	150	79	1,5
2000 ..	4 126	309	3 244	242	238	89	2,4
2005 ..	3 996	317	3 062	237	281	95	3,0
2010 ..	4 076	356	3 125	230	273	89	4,2
2015 ..	4 515	367	3 539	221	292	91	4,4
2016 ..	4 567	364	3 593	221	292	92	4,5
Beförderungsleistung in Mrd. tkm							
1991 ..	398	82	246	56	X	14	0,4
2000 ..	511	83	346	66	X	15	0,8
2005 ..	580	95	403	64	X	17	1,0
2010 ..	628	107	441	62	X	16	1,4
2015 ..	650	117	459	55	X	18	1,4
2016 ..	663	116	472	54	X	19	1,5

¹ Deutsche und ausländische Lkw; Quelle: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, TCI Röhling im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur.

Güterverkehr 2016
in %



2017 - 01 - 0340

- 1 Containersucher (2009). Container - die Geschichte. <http://www.containersucher.com/containerdiegeschichte/index.php>
- 2 Statistisches Bundesamt (2017). Statistisches Jahrbuch 2017, S. 601. https://www.destatis.de/DE/Publikationen/StatistischesJahrbuch/StatistischesJahrbuch2017.pdf?__blob=publicationFile

Wie das Statistische Jahrbuch für das Jahr 2017 deutlich ausweist, wird der größte Teil aller Güter im Straßenverkehr transportiert. Von wesentlich geringerer Bedeutung sind der Eisenbahnverkehr sowie die See- und Binnenschifffahrt. Allerdings weisen der Eisenbahnverkehr und die Binnenschifffahrt höhere Effizienzgrade aus.

3. Containerumschlag deutscher Seehäfen

Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht den Containerumschlag deutscher Seehäfen nach Jahren in TEU³ und Tonnen sowie die Anzahl der Leerfahrten mit Containern.

Containerumschlag deutscher Seehäfen nach Jahren in TEU und Tonnen sowie Anzahl der Leerfahrten mit Containern			
Jahr	TEU	Tonnen	Anzahl der Fahrten mit leeren Containern
2007	15.246.922	116.534.147	59.362
2008	15.654.146	121.426.284	57.604
2009	11.904.772	98.282.894	45.656
2010	13.109.843	107.201.677	43.894
2011	15.274.237	126.143.463	48.106
2012	15.324.705	127.868.943	47.299
2013	15.551.738	129.501.865	46.941
2014	15.905.287	133.094.734	46.264
2015	15.181.142	125.977.160	41.653
2016	15.204.972	127.327.978	41.708
2017	15.129.463	124.725.183	41.538

Statistisches Bundesamt (Destatis) 2018.

Das Statistische Bundesamt weist darauf hin, dass die angegebenen „Fahrten mit leerem Container“ keine valide Basis haben und somit nur bedingt Gültigkeit in Anspruch nehmen können:

„Die genaue Anzahl der Schiffe bzw. Leerfahrten ist uns nicht bekannt. Jeden Ein- und Ausladevorgang in einem Hafen bezeichnen wir als Schiffsbewegung. Ob das Schiff aber tatsächlich 'leer' ist, wissen wir nicht. Wenn ein Schiff mit 100 Containern im Hafen 30 leere Container auslädt, kann er immer noch 70 volle Container an Bord haben. Wir erfassen nur die 30 leeren Container. Wenn dieses Schiff dann den nächsten Hafen ansteuert, dann ist dies für uns eine neue Schiffsbewegung, obwohl es immer noch das gleiche Schiff ist.“⁴

3 Twenty-foot-Equivalent-Unit (20-Fuß-Einheit).

Über die Einheit TEU können unterschiedliche Containergrößen vergleichbar gemacht werden. Ein TEU entspricht einem 20-Fuß-Container (20') mit den Maßen von 6,06 m Länge, 2,44 m Breite und 2,6 m Höhe. Ein 40-Fuß-Container (40': 12,19 m x 2,44 m x 2,6 m) entspricht zwei TEU.

4 Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018). E-Mail vom 24.09.2018.

Gleichwohl besteht Anlass zu der Vermutung, dass die angegebenen Zahlen einen Trend zur Optimierung im Containerschiffsverkehr erkennen lassen.

Bei einer Indexierung der Statistik auf das Jahr 2007 wird deutlich, dass mit Ausnahme der Jahre 2009 und 2010 eine deutliche Steigerung der beförderten Tonnage (bis zu 10 Prozent) bei einer nur geringfügigen Steigerung der TEU zu beobachten ist.

Die Steigerung der Fracht korreliert mit einem Rückgang der Container-Leerfahrten um rund 30 Prozent.

Containerumschlag deutscher Seehäfen nach Jahren in TEU und Tonnen sowie Anzahl der Leerfahrten mit Containern (Index 2007 = 100)			
Jahr	TEU	Tonnen	Anzahl der Fahrten mit leeren Containern
2007	100	100	100
2008	103	104	97
2009	78	84	77
2010	86	92	74
2011	100	108	81
2012	101	110	80
2013	102	111	79
2014	104	114	78
2015	100	108	70
2016	100	109	70
2017	99	107	70

Eigene Berechnungen auf Grundlage der Angaben von Destatis.

Diese Beobachtung lässt die Vermutung zu, dass tatsächlich eine Reduzierung von Leerfahrten vorliegt, die durch eine Verbesserung der Logistik im Containerverkehr herbeigeführt wurde.

4. Containerumschlag deutscher Häfen in der Binnenschifffahrt

Containerumschlag deutscher Häfen in der Binnenschifffahrt nach Jahren in TEU und Tonnen				
Jahr	TEU	Kilometrische Leistung der TEU	Tonnen	Tonnenkilometrische Leistung
2007	2.070.403	644.297.346	*	*
2008	1.994.868	615.683.035	*	*
2009	1.822.188	531.908.787	18.023.294	5.114.521.437
2010	2.135.210	637.875.610	21.083.139	6.104.117.434
2011	2.220.543	579.257.384	21.673.737	5.473.592.216
2012	2.197.659	603.199.053	20.481.711	5.662.916.624
2013	2.191.948	651.712.026	20.539.657	6.076.117.440
2014	2.365.062	706.799.095	21.790.891	6.439.055.804
2015	2.421.434	688.406.845	21.750.236	6.101.033.654
2016	2.479.902	705.529.202	22.621.046	6.354.403.227
2017	2.598.589	751.536.997	23.318.629	6.716.514.415

Statistisches Bundesamt (Destatis) (2018).

TEU: Twenty-foot-Equivalent-Unit (20-Fuß-Einheit; Container von ca. 6 m Länge)

* Durch die Reform der Binnenschifffahrt sind vor 2009 keine Angaben zu Gütergewichten in Containern vorhanden. Die Anzahl der Container ist bekannt, daher kann TEU ausgewiesen werden.

Kilometrische Leistung: Die Beförderungsleistung (auch tonnenkilometrische Leistung) wird in Tonnenkilometern (tkm) angegeben. Sie ist das Produkt der Beförderungsmenge mit der im Inland zurückgelegten Transportweite. Werden 10 Tonnen über eine Strecke von 300 Kilometern befördert, so ergibt sich eine Beförderungsleistung von 3.000 tkm.

Containerumschlag deutscher Häfen in der Binnenschifffahrt nach Jahren in TEU und Tonnen (Index 2009 = 100)				
Jahr	TEU	Kilometrische Leistung der TEU	Tonnen	Tonnenkilometrische Leistung
2009	100	100	100	100
2010	117	120	117	119
2011	122	109	120	107
2012	121	113	114	111
2013	120	123	114	119
2014	130	133	121	126
2015	133	129	121	119
2016	136	133	126	124
2017	143	141	129	131

Eigene Berechnungen auf Grundlage der Angaben von Destatis.

Die beiden voranstehenden Tabellen zeigen den Containerumschlag deutscher Häfen in der Binnenschifffahrt in TEU und Tonnen zwischen 2007 und 2017.

Dabei wird in allen Kategorien deutlich, dass mit einer gesteigerten Transportmenge gleichzeitig die Anzahl der benutzten Container wie auch die tonnenkilometrische Leistung insgesamt zugenommen hat.

Die indexierte Tabelle verdeutlicht, dass diese Steigerung seit 2009 in allen Kategorien stattgefunden hat. Dabei liegen die Rubriken TEU (143) und Kilometrische Leistung der TEU (141) sogar noch deutlich vor den Rubriken Tonnen (129) und der tonnenkilometrischen Leistung (131). Von einer Optimierung der Logistik im Containerverkehr der Binnenschifffahrt ist daher eher nicht auszugehen.

5. Container im Straßenverkehr

Aufgrund seiner besonderen Bedeutung für den Güterverkehr in Deutschland kommt dem Containertransport im Straßenverkehr besondere Bedeutung zu. Durch die Vermeidung von Leerfahrten können hier die größten wirtschaftlichen Effizienzfortschritte erzielt werden und CO₂-Emissionen reduziert werden.

Bereits im Jahre 2014 stellte die Europäische Kommission fest, dass von den 1,7 Billionen Tonnenkilometern auf Europas Straßen „rund ein Fünftel aller Lastwagen leer fahren – im Inlandsverkehr sogar ein Viertel.“⁵

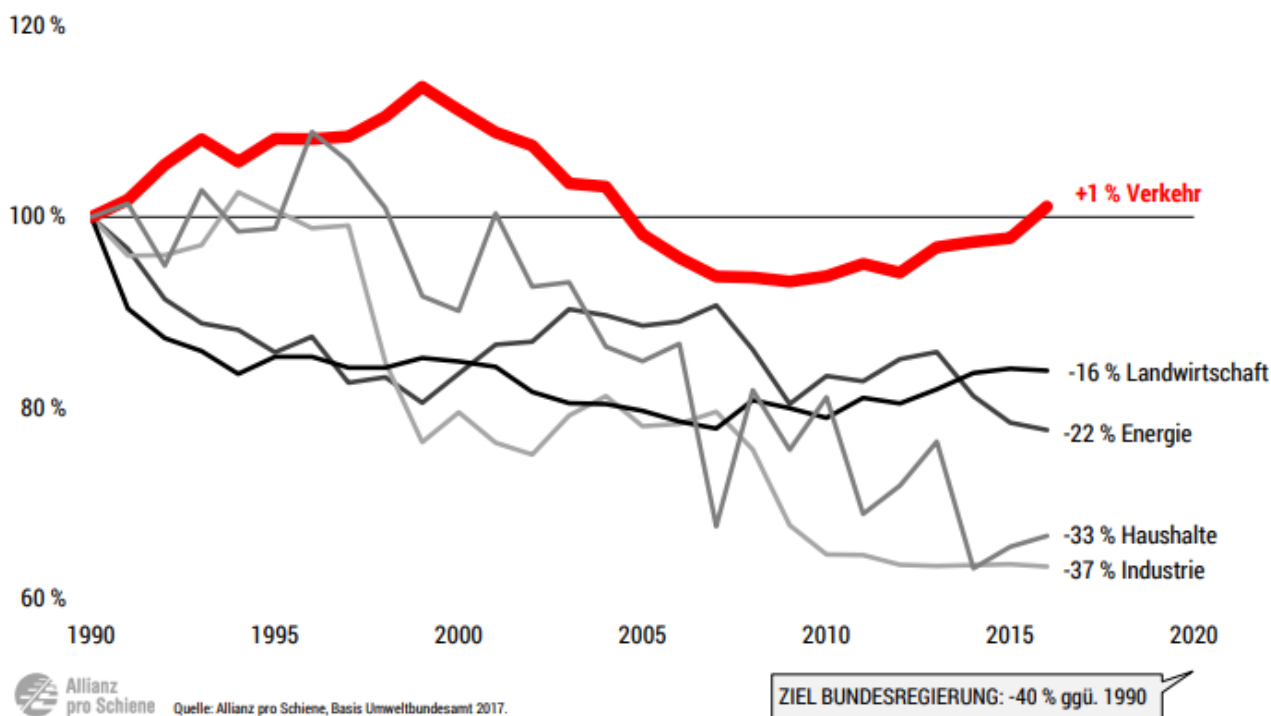
Der Güterverkehr auf den Straßen ist daher auch zu einem hohen Anteil an den CO₂- und den Treibhausgas-Emissionen insgesamt beteiligt. Die nachfolgende Tabelle verdeutlicht die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen in Deutschland zwischen 1990 und 2016 für die verschiedenen Wirtschaftszweige. Dabei wird deutlich, dass die Treibhausgas-Emissionen für den Verkehrsbereich inzwischen wieder das Niveau der 1990er Jahre erreicht und sogar wieder leicht überschritten haben, während alle anderen Wirtschaftszweige einen Rückgang zu verzeichnen haben.⁶

5 FAZ (2014). Stabenow, Michael: Jeder fünfte Lastwagen donnert unbeladen über Europas Straßen, 14.04.2014. <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/wirtschaftspolitik/verkehr-jeder-fuenfte-lastwagen-donnert-unbeladen-ueber-europas-strassen-12893902.html>

6 Vergleiche: Pro Schiene (2017). Traurige CO₂-Bilanz: Verkehrspolitik gefährdet Klimaschutz, 01.06.2017. <https://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/co2-emissionen-verkehrspolitik-gefaehrdet-klimaschutz/>

Treibhausgas-Emissionen in Deutschland

Entwicklung von 1990 bis 2016 in %, 1990=100 %



Quelle: Pro Schiene (2017). Traurige CO₂-Bilanz: Verkehrspolitik gefährdet Klimaschutz, 01.06.2017.

6. Das EU-Förderprojekt NexTrust

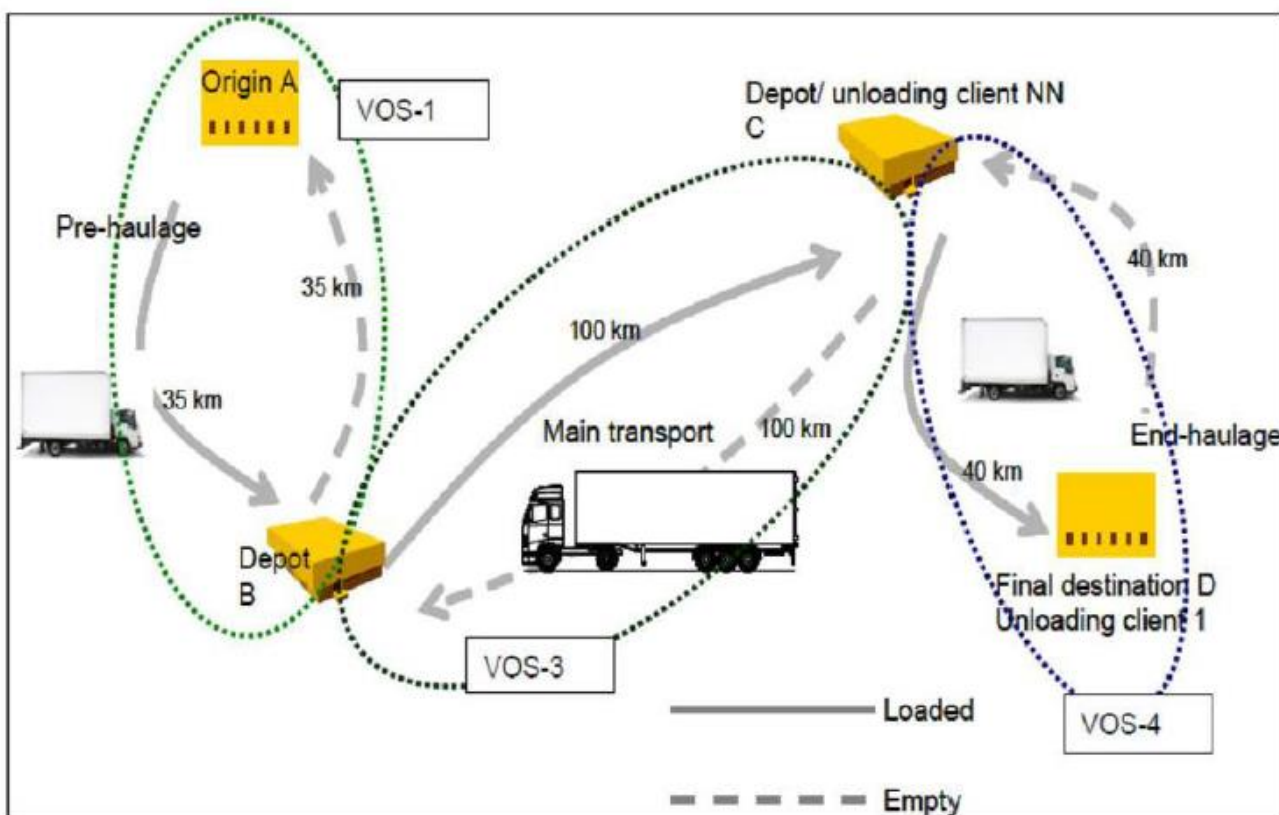
Das Ziel des EU-Förderprojekts NexTrust ist es, die Umwelt durch nachhaltigere Beförderungsmethoden zu entlasten. Dazu ist es notwendig, vertikale und kartellrechtskonforme horizontale Kooperationsnetzwerke zwischen Verladern, Händlern und Spediteuren zu etablieren. Derzeit wird in rund 40 Pilotprojekten in vier Kategorien erprobt, wie solche Kooperationsnetzwerke funktionieren und Einsparpotentiale für Umwelt und Kosten gehoben werden können.⁷

„GS1 Germany holte Chep und Pooling Partners als weitere Akteure dazu und stellte sich mit seinen Partnern [...] die Frage: Wie können Leerfahrten bei der Anlieferung sowie Abholung leerer Paletten vermieden werden? Die Betrachtung der Ist-Situation zeigte, dass keine terminliche Koordination zwischen der Abholung von Leergut und der Lieferung von Waren stattfindet: Der Poolingprovider liefert leere Ladungsträger zum Verloader. Nach Übergabe fährt der LKW leer zur nächsten Abholung. Nachdem der Spediteur die Ware beim Händler abgeladen hat, fährt er leer

⁷ Vergleiche: GS1 Germany (2018). NexTrust: 30 Tonnen CO₂-Emissionen weniger möglich. Pressemitteilung vom 07.08.2018. <https://www.gs1-germany.de/service/presse/meldung/meldung/nextrust-30-tonnen-co2-emissionen-weniger-moeglich-556/>

zum nächsten Kunden. Anbieter von Pooling-Diensten holen leere Paletten von den Distributionszentren des Einzelhandels ab. Dafür fahren sie leer zur Laderampe. Laden die LKW die Ladungsträger anschließend lediglich ab, fahren sie anschließend leer weiter. Die Folge: Leerfahrten über Leerfahrten, die unnötig Treibhausgase verursachen, Ladekapazitäten verschwenden und die Straßen belasten. Schaut man sich jedoch die vielen Transportwege an, stellt man entgegengesetzte Richtungen fest - beste Voraussetzungen für einen Roundtrip.“⁸

Die nachfolgende Graphik verdeutlicht das Verfahren:⁹



Vehicle Operation System (VOS)

„Mit der Kombination von Güter- und Leergutprozessen sowie der Kollaboration von Herstellern, Händlern, Spediteuren und Dienstleistern für das Pooling von Ladungsträgern können Synergien gehoben werden – Voraussetzung: ein einwandfreies Kooperations-Set-up und ein gemeinsames Verständnis. Und genau hier greift der Kern des NexTrust Geschäftsmodells; die neutralen Treuhänder, sogenannte Trustee, die für die Projektpartner gesetzeskonforme und kartellrechtlich einwandfreie Rahmenbedingungen schaffen. Gemeinsam mit Rechtsberatern stehen die Trustee im Zentrum des Geschehens und eruieren, welche Informationen wirtschaftlich sensibel sind und

8 Ebenda.

9 Nextrust (2018). Whitepaper - Exploitation Pilot “Combining Supply and Disposal”. 06.07.2018, S. 13.

nicht zwischen den Partner ausgetauscht werden sollten beziehungsweise welche unkritisch sind und von den Partnern kommuniziert werden können. In dem sechs Wochen dauernden Piloten übernahm GS1 Germany diese Rolle und stellte kartellrechtliche Compliance sicher, analysierte die Daten der Transporte aller Partner und koordinierte den Informationsfluss zwischen den beteiligten Unternehmen.

Nach Pilotabschluss zeigten sich die Partner zufrieden ob der große Potenziale. Das sind zum Beispiel eine bessere Auslastung der Transportkapazitäten, eine Reduktion der Laderampenkontakte bei Händlern und Lagern, eine langfristige Senkung der Verwaltungskosten sowie Vorteile durch Bündelung in der Beschaffung. Last but not least könnten 25 Prozent der Leerfahrten und damit ca. 30 Tonnen CO₂-Emissionen pro Jahr eingespart werden. Der Kalkulation liegen 130.000 durchschnittlich gefahrene Kilometer je LKW bei durchschnittlichen Tourenlängen von 300 Kilometern, ein Benzinverbrauch von 30 Litern je 100 Kilometer und eine Treibhausgasemission von 95 Kilogramm je 100 Kilometer zugrunde. Die Berechnung der Treibhausgasreduktion erfolgte gemäß gemäß EN 16258 Norm.

NexTrust (www.nextrust-project.eu) wurde von Horizon 2020 gegründet und wird durch die EC's Innovation and Networks Executive Agency (INEA) verwaltet. Die Projektdauer beträgt 42 Monate. Das Ziel von NexTrust ist die Erhöhung der Effizienz und Nachhaltigkeit in der Logistik durch die Entwicklung eines flexiblen, innovativen Businessmodels, mit vernetzten, verlässlichen Kooperationsnetzwerken entlang der gesamten Lieferkette. Die Pilotprojekte decken einen breiten Querschnitt der gesamten Lieferkette (vom Rohmaterial bis zum Endprodukt im Einzelhandel und beim Endkonsumenten) für verschiedene Branchen ab. NexTrust erwartet durch die Pilotprojekte eine Senkung der Anzahl der genutzten Transportmittel um 40 Prozent, eine Reduktion der Anzahl Anlieferungen um 15 Prozent, eine Reduzierung der CO₂-Emissionen um 70 Prozent und eine Steigerung der Auslastung der Transportmittel um 50 Prozent.¹⁰
