

Potenzielle Umweltfolgen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative: Einfluss verschiedener Produkte und Herkunftsländer auf die Umweltwirkungen der Importe

Ergänzende Analyse zu Agroscope Science 99

Inhalt

1	Ausgangslage und Zielsetzung dieser Analyse	2
2	Vorgehen	2
3	Ergebnisse	3
3.1	Produkte und Prozesse mit einem Beitrag von mindestens 3 % zu den Umweltwirkungen im Referenzszenario und im Szenario S05.....	3
3.2	Beitrag einzelner Produkte, Prozesse und Herkunftsländer zu den Umweltwirkungen im Referenzszenario und im Szenario S05.....	5
3.2.1	Zielwirkungen	5
3.2.2	Andere Umweltwirkungen	9
3.3	Produkte und Herkunftsländer mit dem grössten Anteil an der Wirkung	13

1 Ausgangslage und Zielsetzung dieser Analyse

Agroscope hat mögliche Umweltfolgen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative untersucht (Bystricky *et al.*, 2020¹). Die Studie ging der Frage nach, welche Umweltwirkungen die Veränderung der landwirtschaftlichen Produktion im Inland und der Importe verursacht, wenn die Trinkwasserinitiative umgesetzt wird. Die Studie hat gezeigt, dass die Trinkwasserinitiative die Belastung von Gewässern in der Schweiz reduzieren und die Biodiversität leicht verbessern kann. Die Umweltbelastung im Ausland nimmt hingegen wegen steigender Nahrungsmittelimporte teilweise stark zu.

Die Studie nennt eine Reihe von Hebeln, die neben der Trinkwasserinitiative eingesetzt werden könnten, um diese unerwünschten Auswirkungen zu vermindern. Unter anderem wird die Reduktion der Umweltwirkung von Importen als ein solcher Hebel genannt. Das Verbesserungspotenzial bei den Importprodukten sollte also ermittelt werden. Im vorliegenden Dokument analysieren wir die Ergebnisse von Bystricky *et al.* (2020) detaillierter, welche Importprodukte und Herkunftsländer wie stark zu den Umweltwirkungen der Importe beitragen resp. bei welchen die Änderung zwischen TWI-Szenarien und Referenz besonders gross ist.

2 Vorgehen

In Bystricky *et al.* (2020) ist in Kapitel 3.2 beschrieben, welche Importprodukte einbezogen und wie die Mengen und Herkunftsländer bestimmt wurden. Tabelle 9 zeigt dort die Aufteilung auf die Herkunftsländer. In Tabelle 26 im Anhang sind die Mengen aller berücksichtigten importierten Produkte aufgeführt.

Die verwendeten Daten für die Modellierung der Importe in Bystricky *et al.* (2020) umfassen 206 Kombinationen aus Produkten und Herkunftsländern, 24 Transportmixe und 2 Futtermittelverarbeitungsprozesse. Insgesamt wurden also 232 Ökoinventare benötigt, um die Umweltwirkungen der Importe abzubilden. 88 Ökoinventare lagen spezifisch für die entsprechenden Produkt-Land-Kombinationen resp. für die Transport- und Verarbeitungsprozesse vor. Für die übrigen 144 Produkt-Land-Kombinationen wurden Ökoinventare als Proxy gewählt. Tabelle 18 im Anhang von Bystricky *et al.* (2020) zeigt, welche Ökoinventare konkret für jedes Importprodukt und Herkunftsland verwendet wurden.

In der vorliegenden Analyse wird dargestellt,

- a) welche dieser Produkte und Prozesse im Referenzszenario oder im mittleren Szenario S05 mehr als 3 %² zu den Umweltwirkungen der Importprodukte beitragen, und
- b) welche dieser Produkte und Prozesse bei den einzelnen Umweltwirkungen entscheidend zur Differenz zwischen Szenario S05 und dem Referenzszenario beitragen.

Die Umweltwirkungen der Produktion innerhalb der Schweiz werden in diese Analyse nicht einbezogen. Dargestellt wird die Wirkung der Importprodukte. Die Produkte, Prozesse und Herkunftsländer werden unterschiedlich detailliert dargestellt (z.B.: "Raps, Frankreich" oder "Kernobst, Übersee"). Der Detaillierungsgrad wurde nach folgenden Grundsätzen festgelegt: Die Produkte wurden gleich aufgeteilt wie die verwendeten Daten zu Importmengen (z.B. gab es Importzahlen nur zu "Kernobst" statt für Äpfel, Birnen usw.). Die Herkunftsländer wurden in dem Detaillierungsgrad der verwendeten Ökoinventare aufgeführt (z.B. wurden für

¹ Bystricky M., Nemecek T., Krause S., Gaillard G., 2020. Potenzielle Umweltfolgen einer Umsetzung der Trinkwasserinitiative. *Agroscope Science* 99, 172 S.

² Damit die Analyse überschaubar bleibt, wurden Produkte und Prozesse mit einem kleineren Beitrag zum Ergebnis zusammengefasst. Der Grenzwert 3 % ermöglicht eine ausreichend informative und gleichzeitig übersichtliche Darstellung.

Kernobst aus Südafrika und Neuseeland Ökoinventare aus anderen Ländern als Proxy verwendet; deswegen werden beide Herkunftsländer hier als "Übersee" zusammengefasst). Das bedeutet: Der Detaillierungsgrad der Analyse entspricht den zugrunde liegenden Daten.

Betrachtet werden alle Umweltwirkungen, die in Bystricky *et al.* (2020) berechnet wurden: Süßwasser-Ökotoxizität organischer und anorganischer Stoffe, Artenverlustpotenzial, aquatische Eutrophierung N und P, terrestrische Eutrophierung, Versauerung, Treibhauspotenzial, Ozonabbau, Ozonbildung, Bedarf nicht erneuerbarer Energieressourcen, Bedarf abiotischer Ressourcen, Flächenbedarf, Abholzung und Wasserknappheit.

3 Ergebnisse

3.1 Produkte und Prozesse mit einem Beitrag von mindestens 3 % zu den Umweltwirkungen im Referenzszenario und im Szenario S05

Tabelle 1 listet die Produkte und Prozesse auf, deren Beitrag zu den Umweltwirkungen der Importe mindestens 3 % betrug. Insgesamt waren das 28 Produkt-Länder-Kombinationen; die Transporte werden separat ausgewiesen. Gezeigt wird auch die Anzahl Umweltwirkungen, bei denen sie einen solchen Beitrag leisten. Einige Produkte wie Zucker, Obst oder manche Futtermittel hatten nur bei wenigen Umweltwirkungen einen Beitrag. Andere Produkte trugen zu fast allen Umweltwirkungen etwas bei. Am häufigsten waren das Milch aus Frankreich, Rindfleisch aus Deutschland und Schweinefleisch aus Deutschland und Italien. Dies lässt sich unter anderem auf die importierten Mengen aus diesen Ländern zurückführen – so werden 64 % der Milch für Importe in Frankreich produziert, das importierte Rindfleisch stammt zu 59 % aus Deutschland, 53 % des Schweinefleisches kommen aus Deutschland und 28 % aus Italien (Tabelle 9 in Bystricky *et al.*, 2020).

Tabelle 1: Produkte und Prozesse, die im Referenzszenario oder im Szenario S05 zu mindestens einer Umweltwirkung über 3 % beitragen, und Anzahl jeweils betroffener Umweltwirkungen.

Produkt/Prozess, Herkunftsland/-region	Anzahl Umweltwirkungen, bei denen das Produkt / der Prozess jeweils über 3 % zum Ergebnis beitragen
Weizen, Deutschland	12
Weizen, Frankreich	3
Weizen, Kanada	4
Raps, Frankreich	2
Zucker, Übersee	1
Kartoffeln, Übersee	2
Maiskörner, Deutschland	3
Maiskörner, Frankreich	2
Weizenstärke, Deutschland	2
Maiskleber, China	7
Kartoffelprotein, Deutschland	1
Sojaöl und -schrot, Brasilien	8
Kernobst, Italien	1
Kernobst, Übersee	2
Steinobst, Spanien	1
Milch, Deutschland	6
Milch, Frankreich	13
Rindfleisch, Deutschland	14
Rindfleisch, Europa andere	4
Rindfleisch, Brasilien	9
Rindfleisch, Südamerika andere	9
Schweinefleisch, Deutschland	13
Schweinefleisch, Italien	12
Schweinefleisch, Spanien	2
Geflügelfleisch, Europa	3
Geflügelfleisch, Brasilien	6
Eier, Niederlande	6
Eier, Europa andere	2
Transporte	5

3.2 Beitrag einzelner Produkte, Prozesse und Herkunftsländer zu den Umweltwirkungen im Referenzszenario und im Szenario S05

Die folgenden Abbildungen (Abbildung 1 bis Abbildung 15) zeigen

- die Wirkung einzelner Importprodukte und deren Veränderung zwischen dem Referenzszenario und dem mittleren Szenario S05 (grosse Grafik) sowie
- die gesamte Wirkung aller Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05 (kleine Grafik).

3.2.1 Zielwirkungen

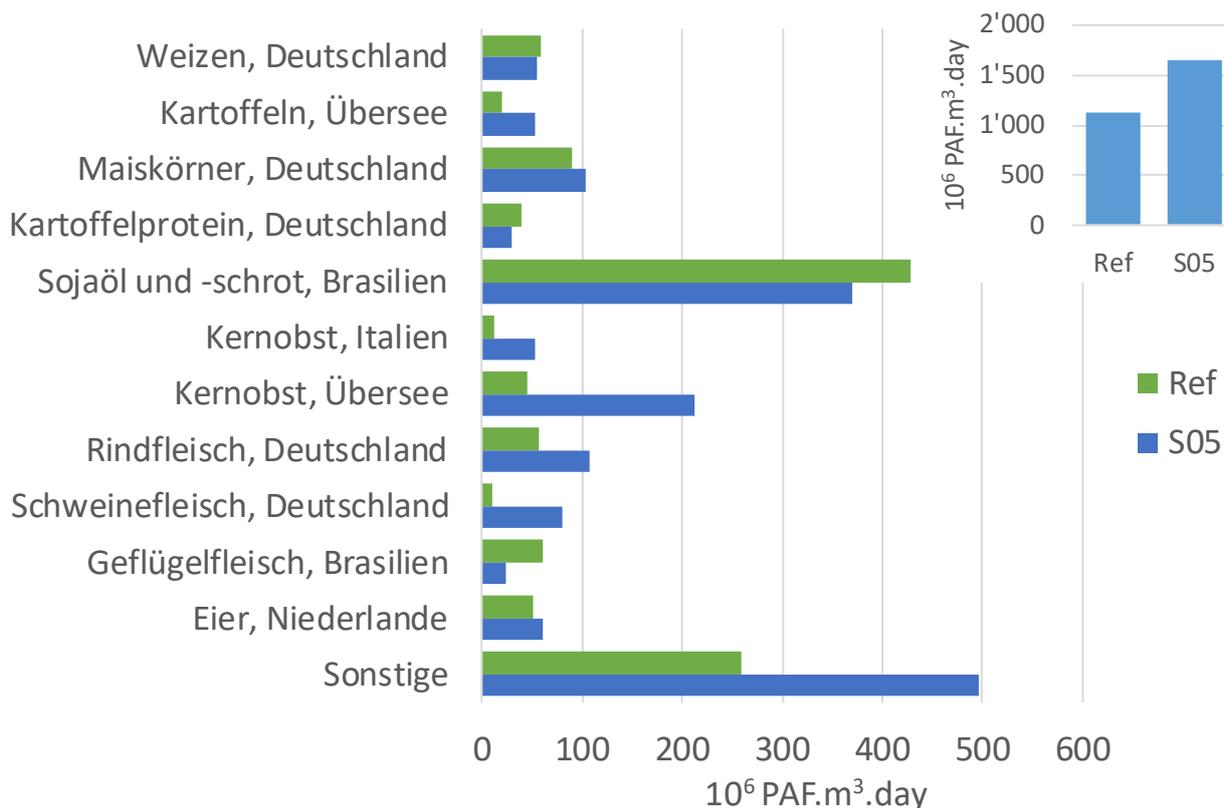


Abbildung 1: Süsswasser-Ökotoxizität organischer Stoffe der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

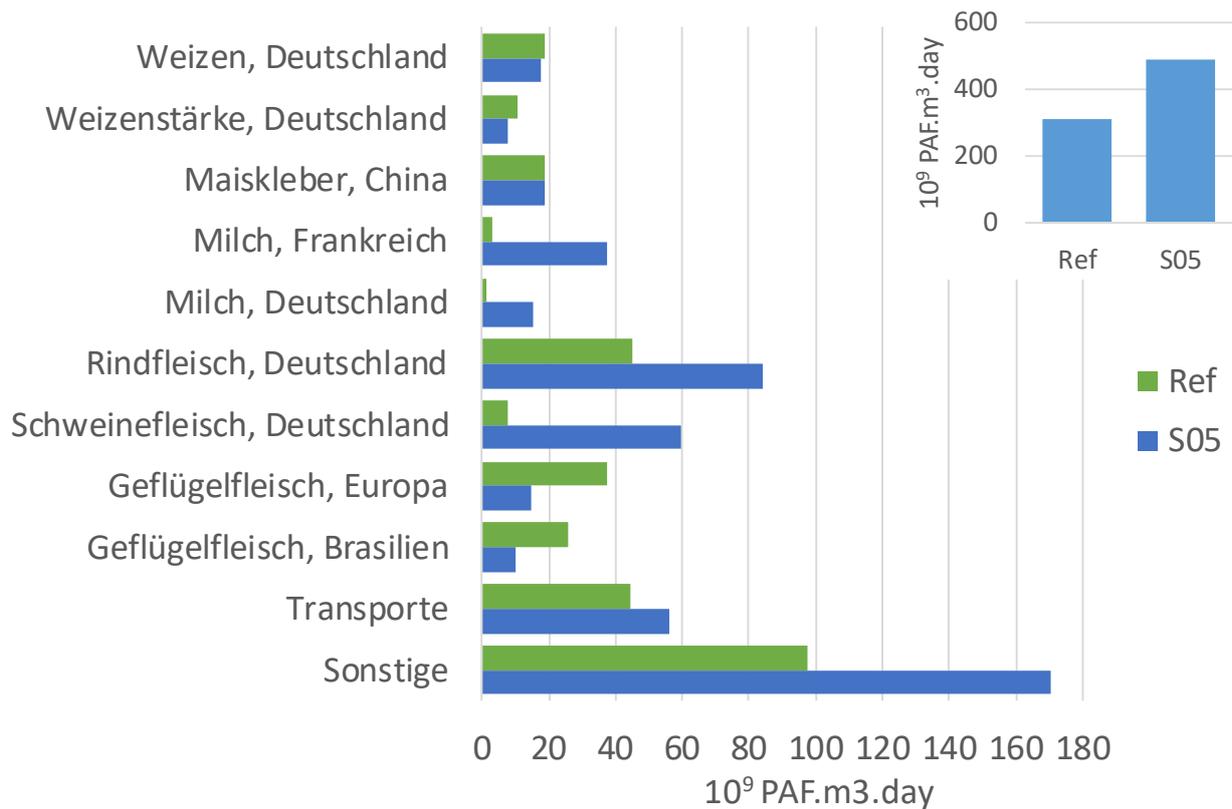


Abbildung 2: Süßwasser-Ökotoxizität anorganischer Stoffe der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

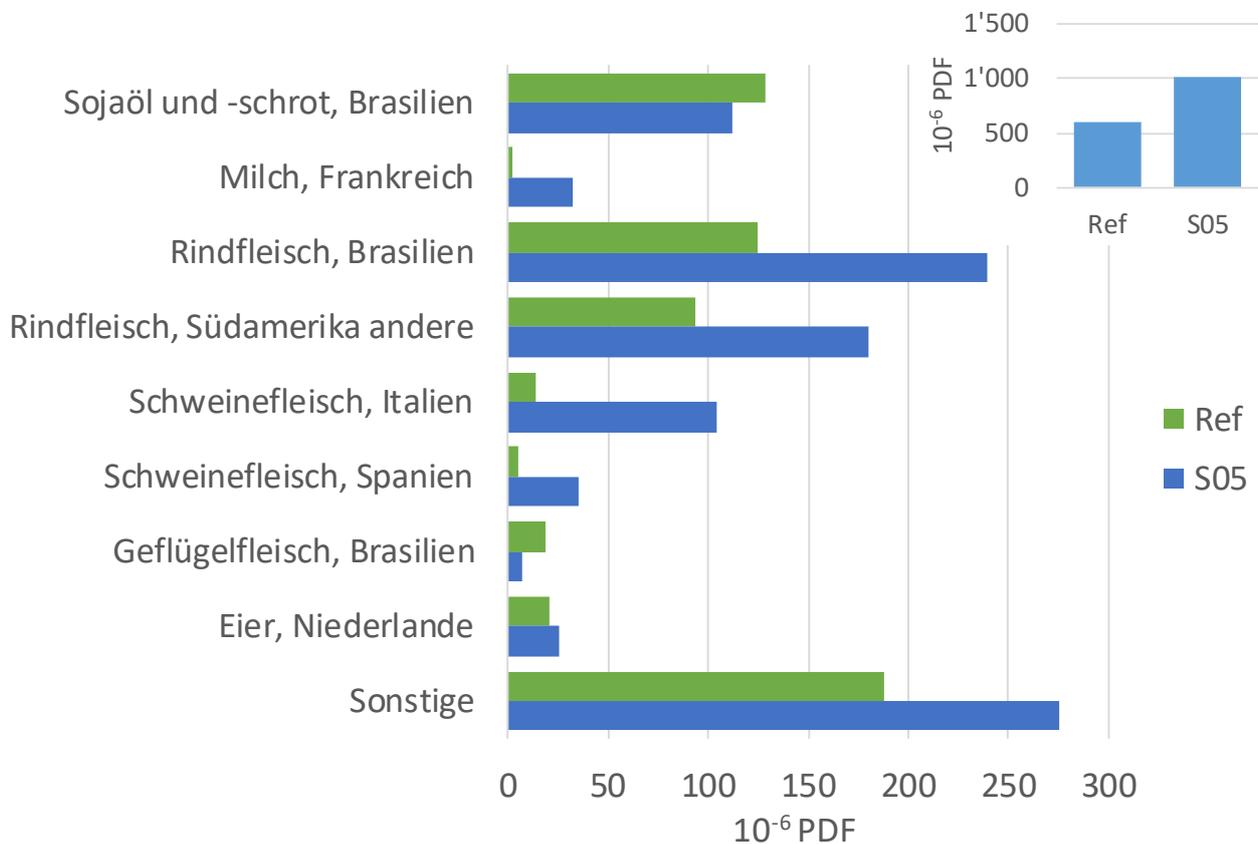


Abbildung 3: Artenverlustpotenzial der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

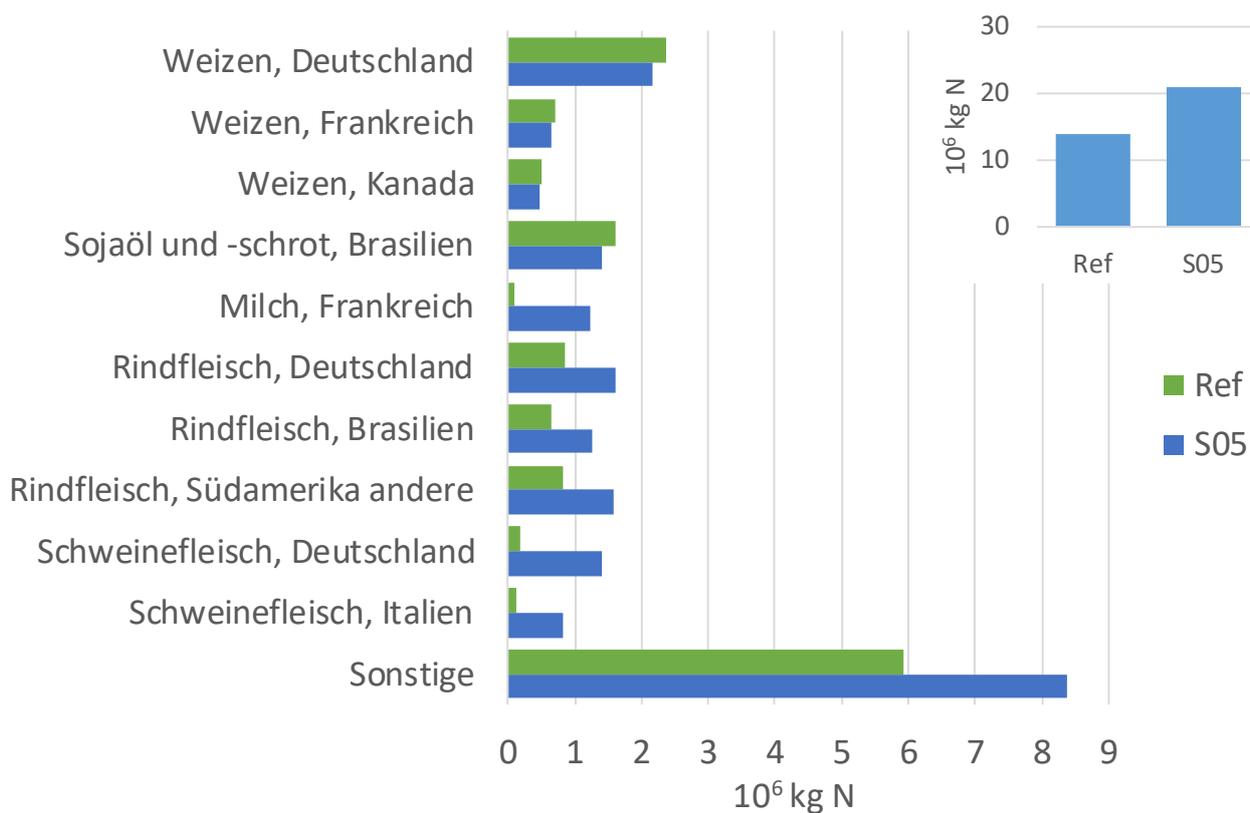


Abbildung 4: Aquatische Eutrophierung N der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

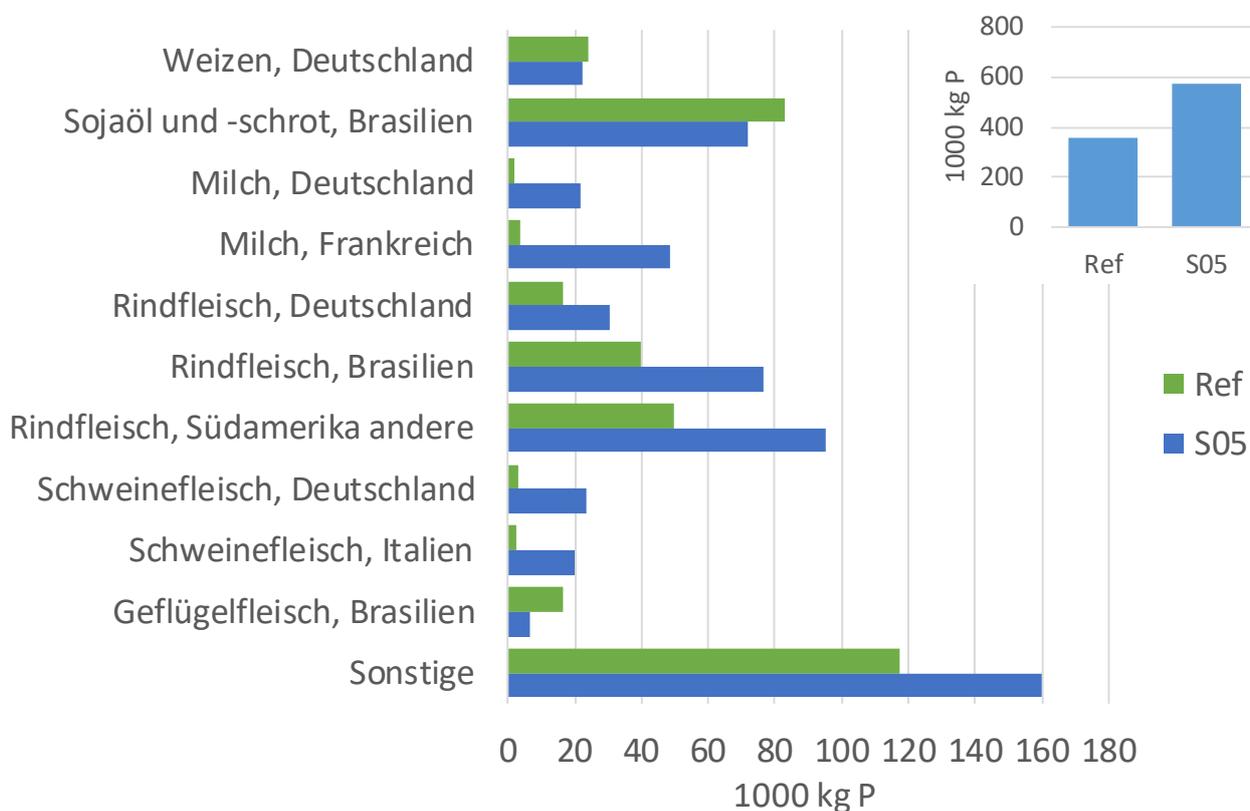


Abbildung 5: Aquatische Eutrophierung P der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

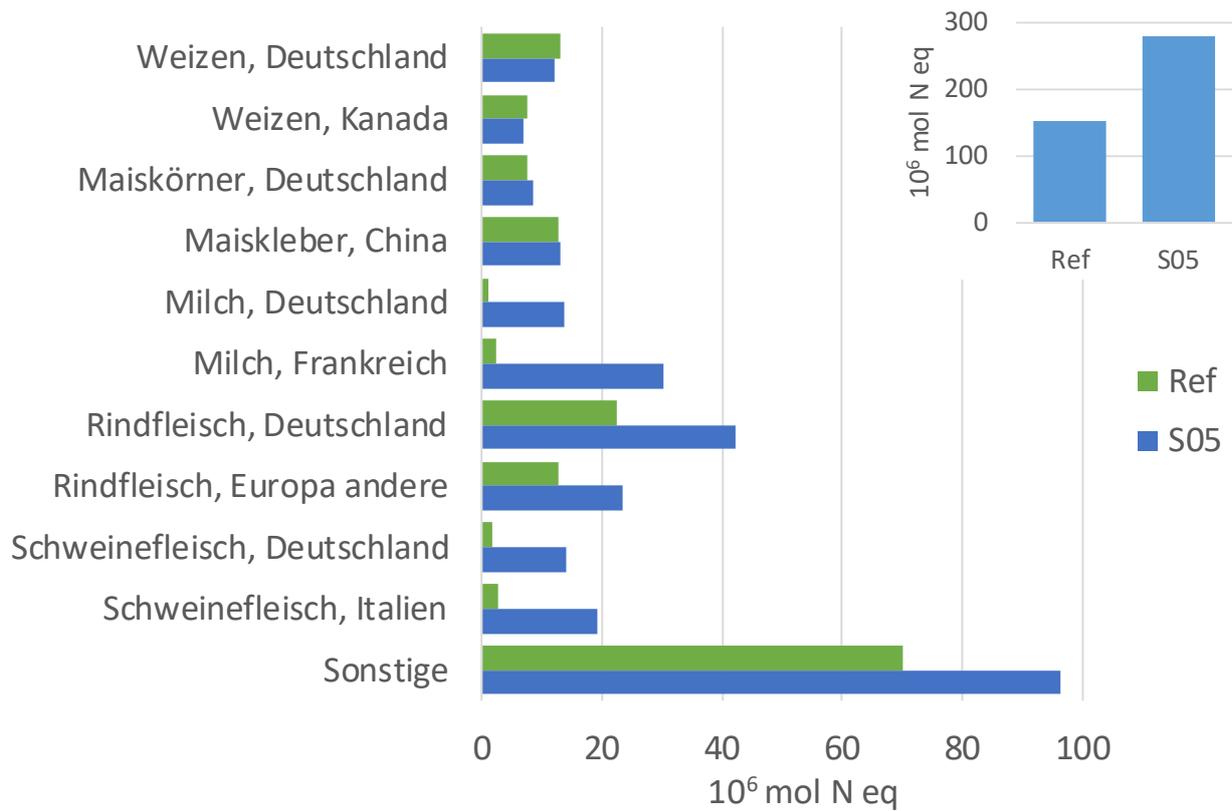


Abbildung 6: Terrestrische Eutrophierung der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

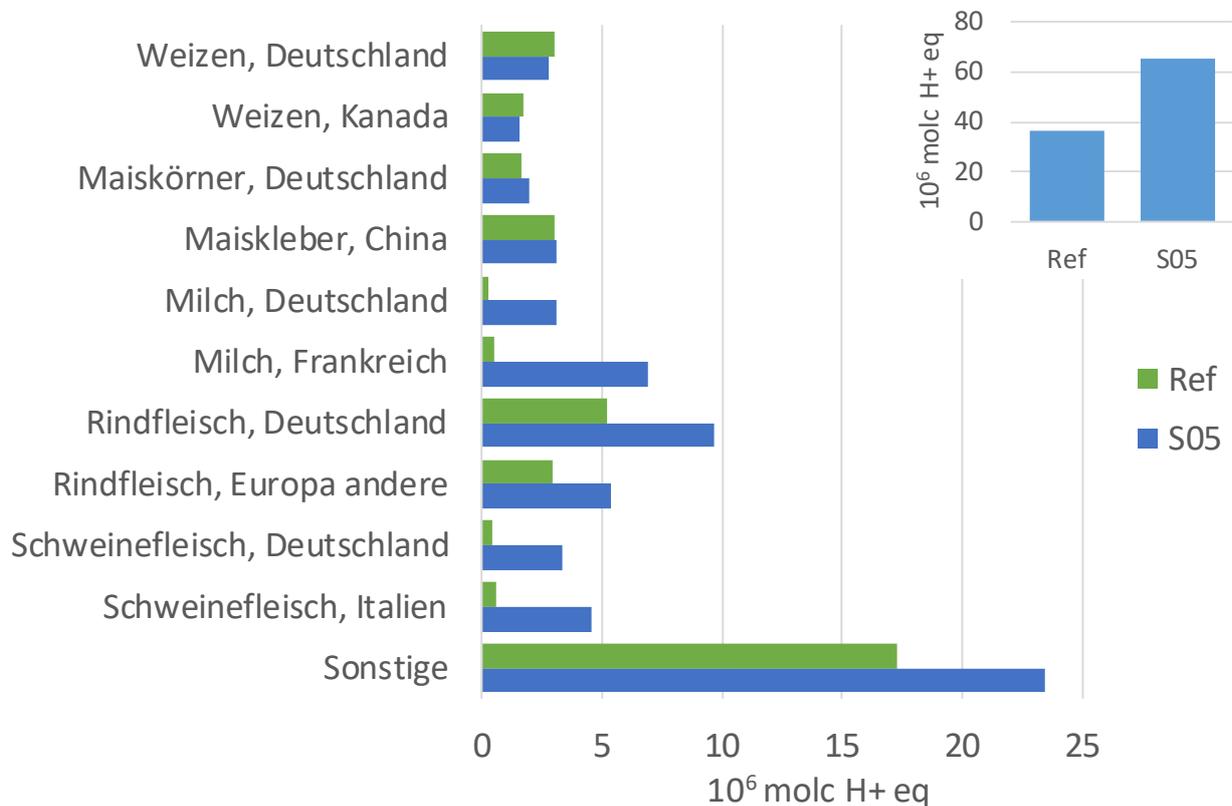


Abbildung 7: Versauerung der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

3.2.2 Andere Umweltwirkungen

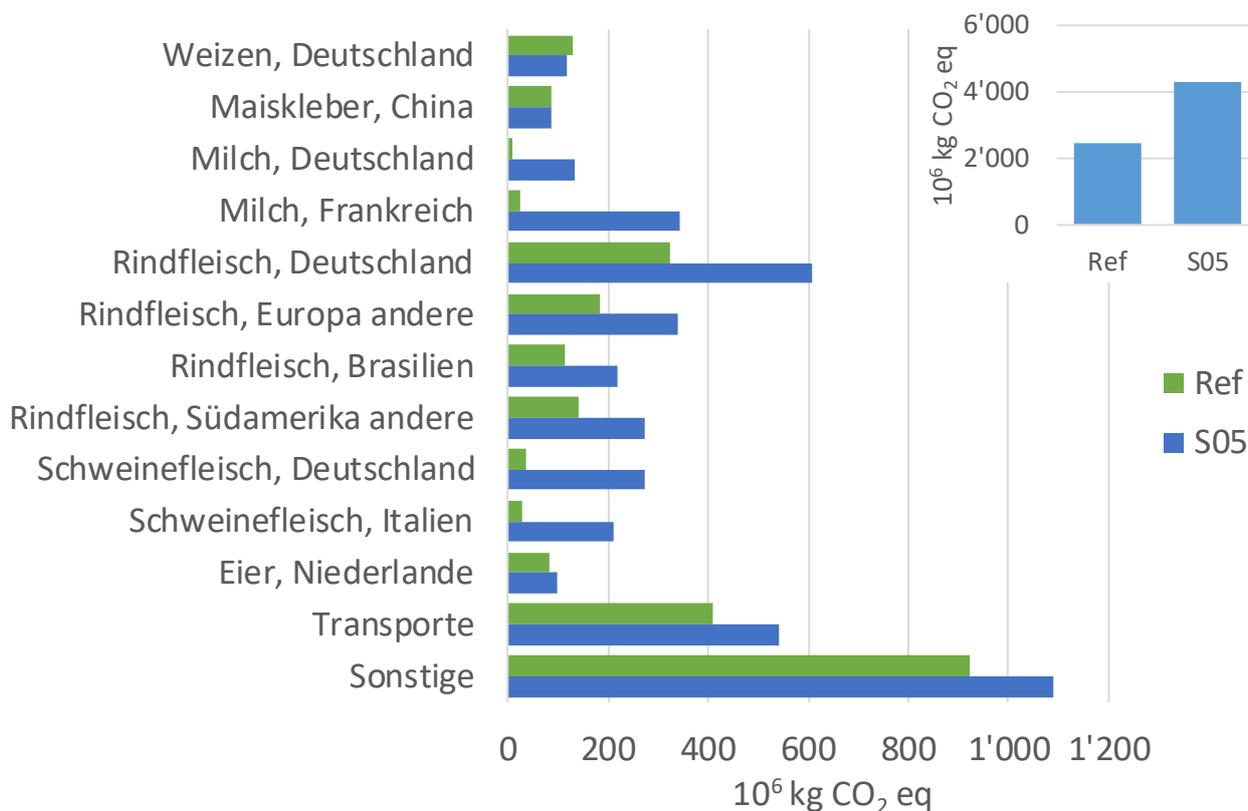


Abbildung 8: Treibhauspotenzial der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

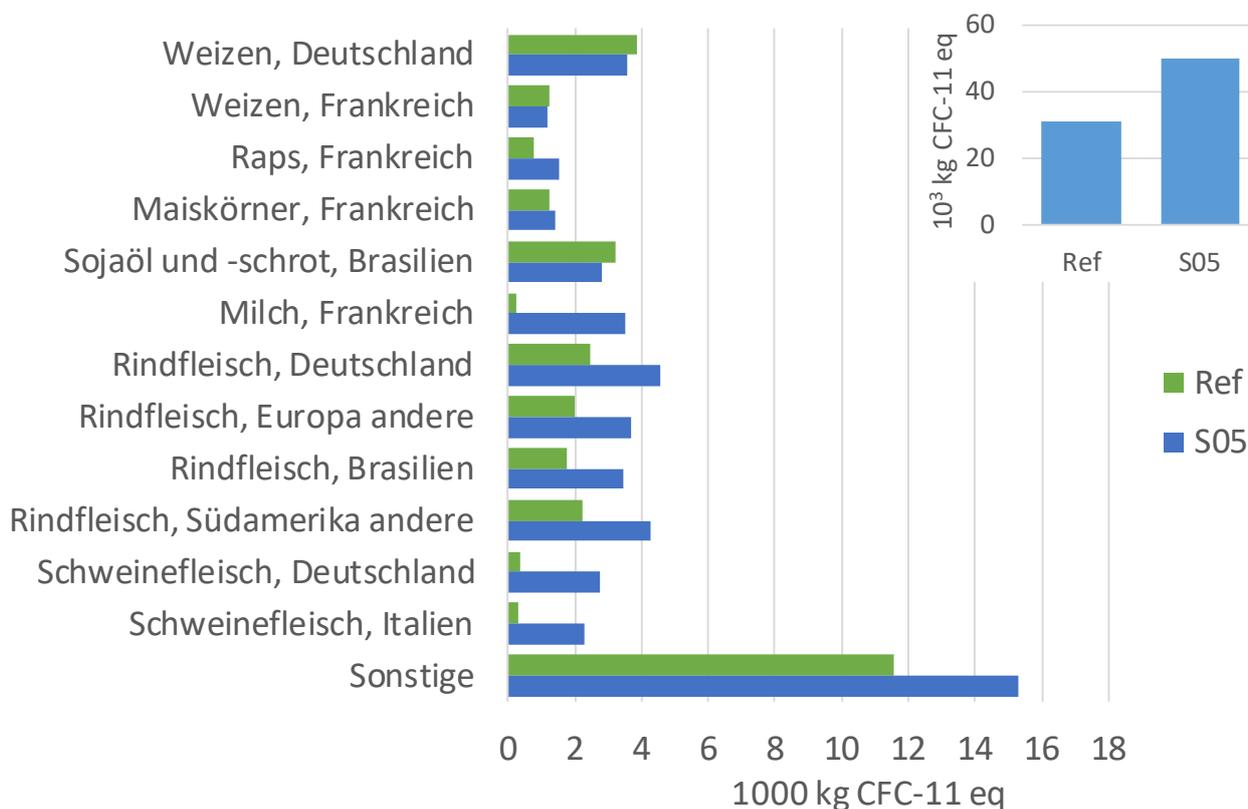


Abbildung 9: Ozonabbau der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

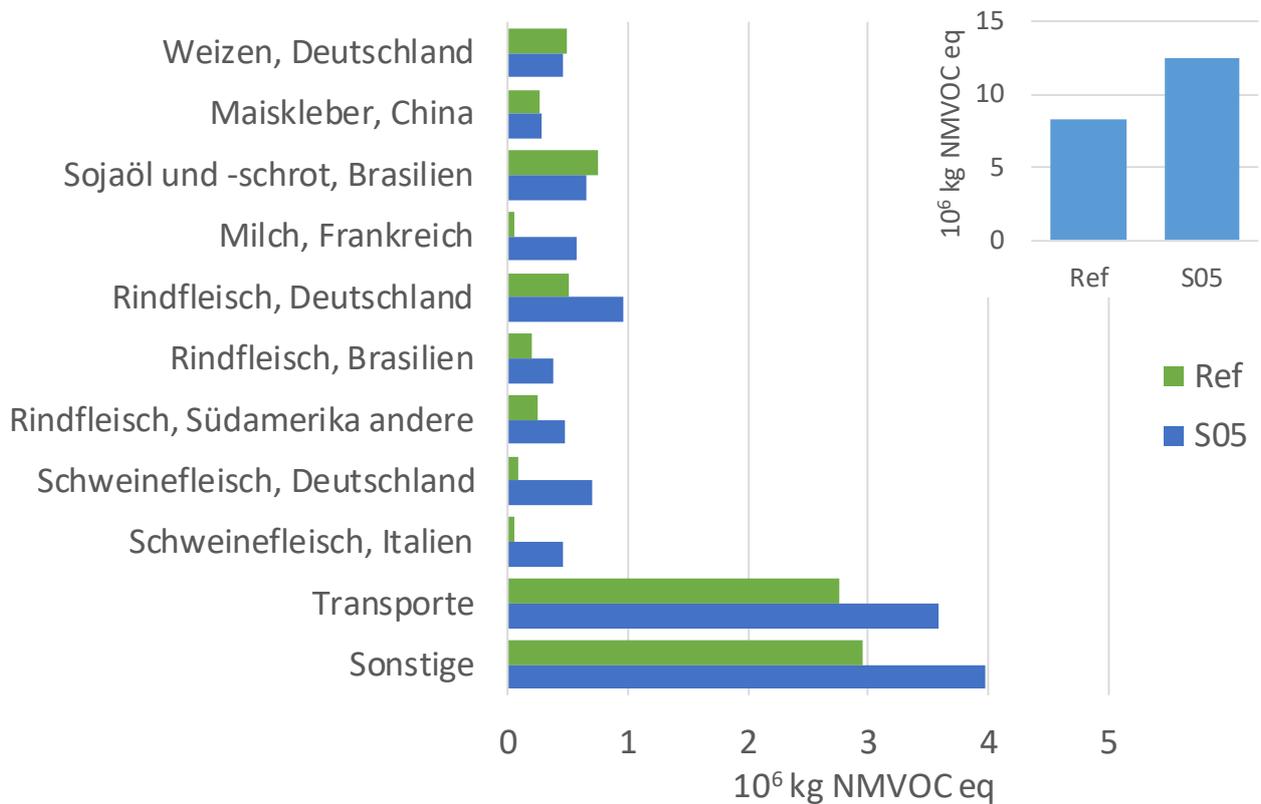


Abbildung 10: Ozonbildung der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

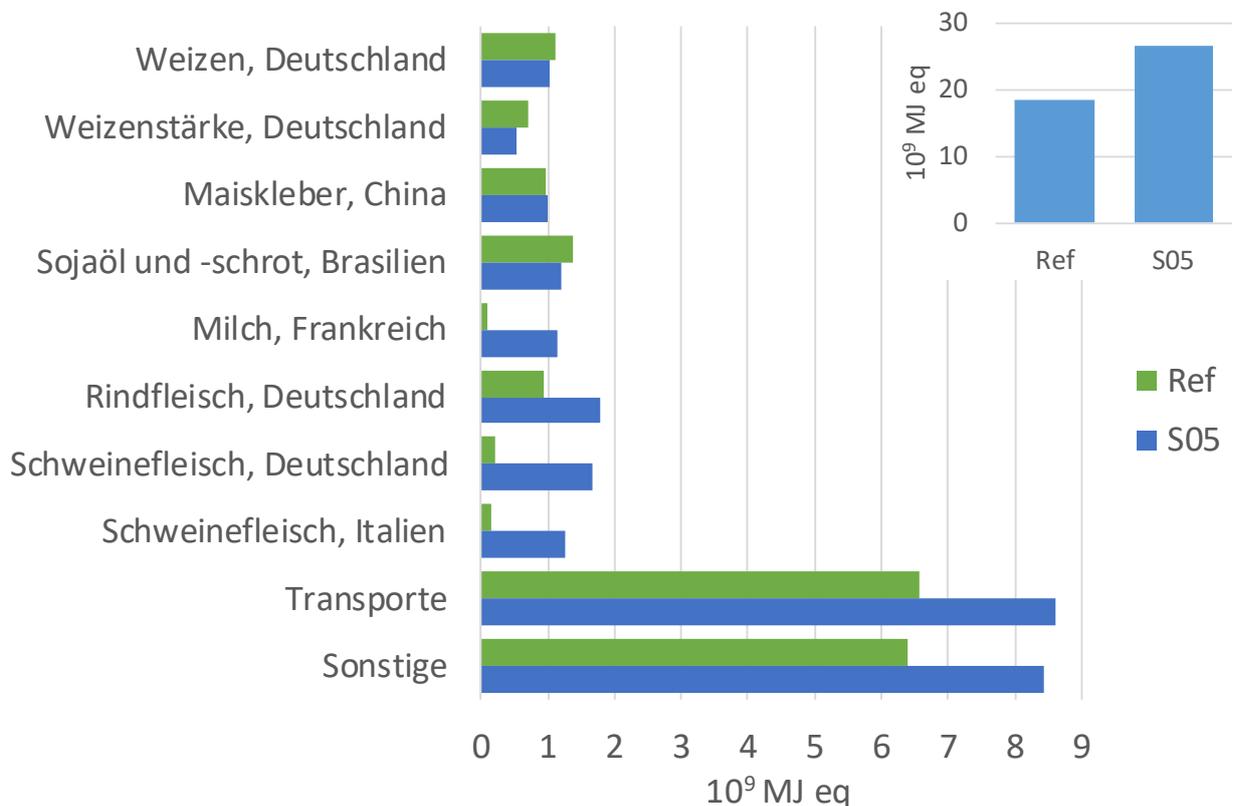


Abbildung 11: Energiebedarf der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

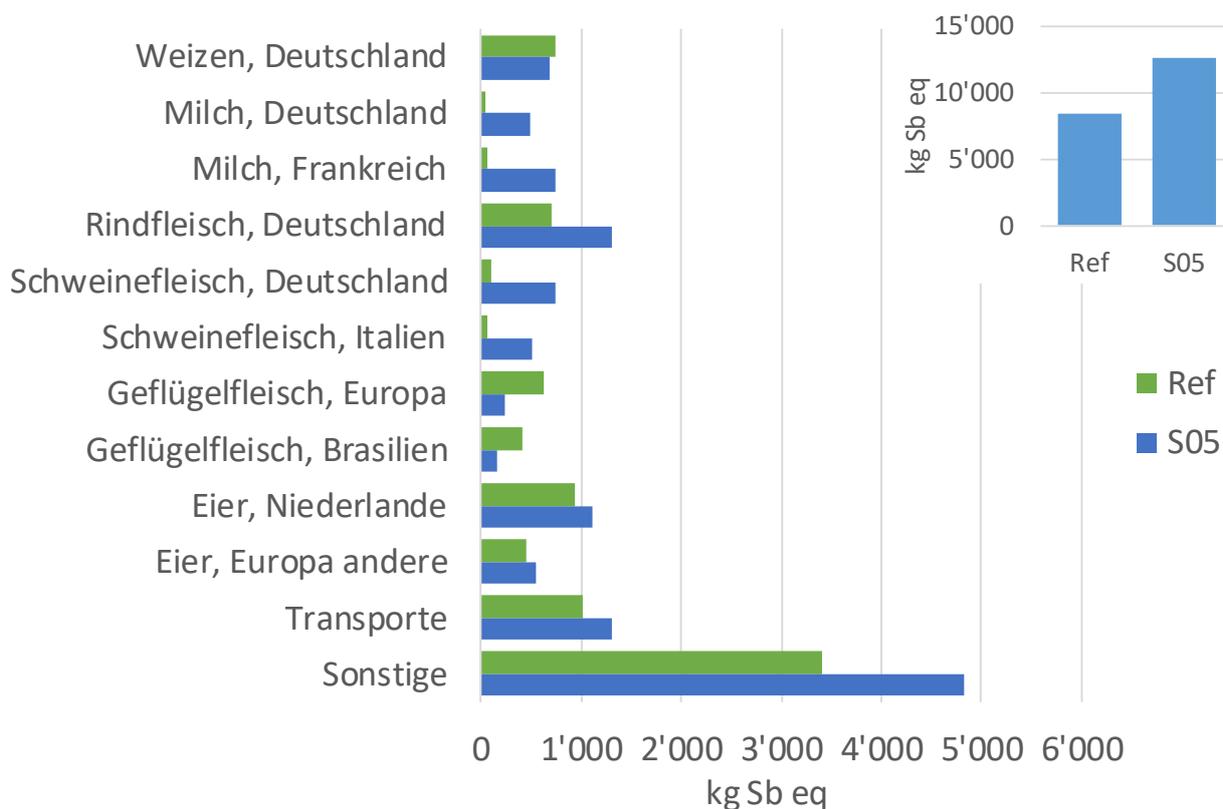


Abbildung 12: Bedarf abiotischer Ressourcen der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

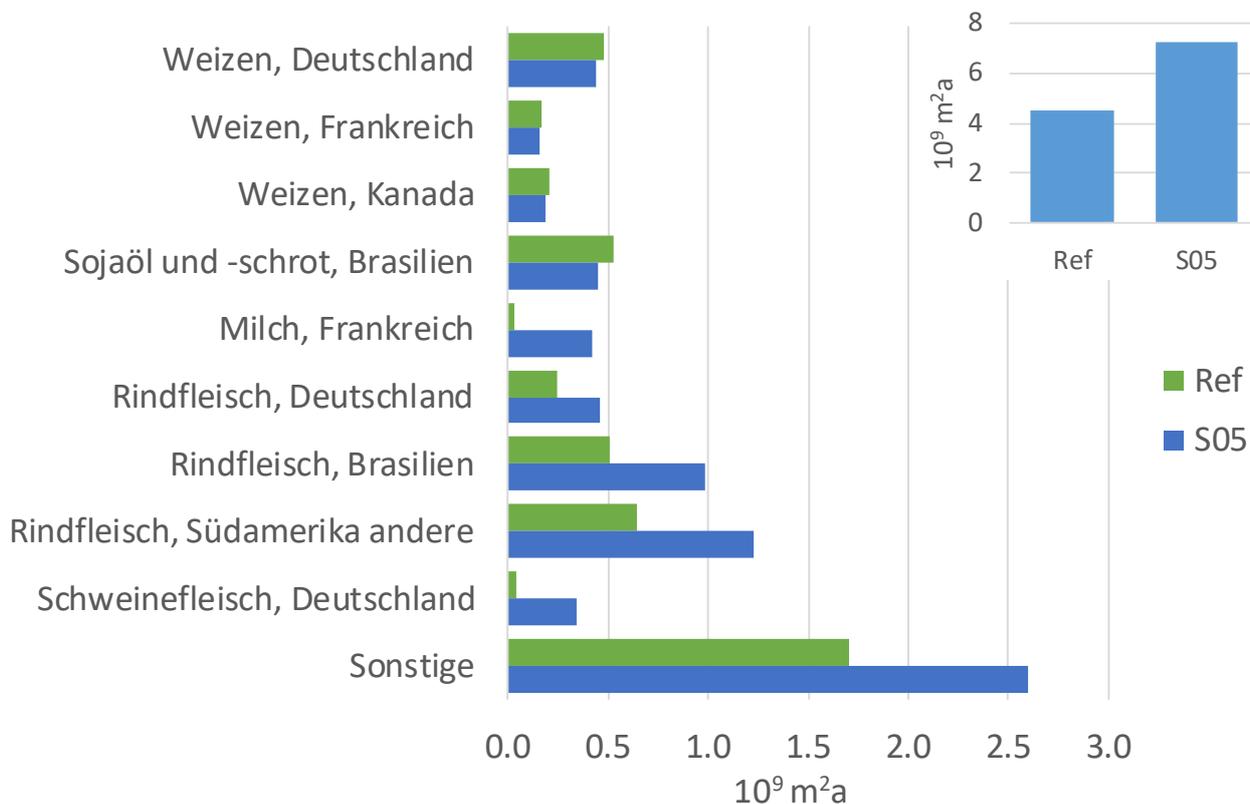


Abbildung 13: Flächenbedarf der Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

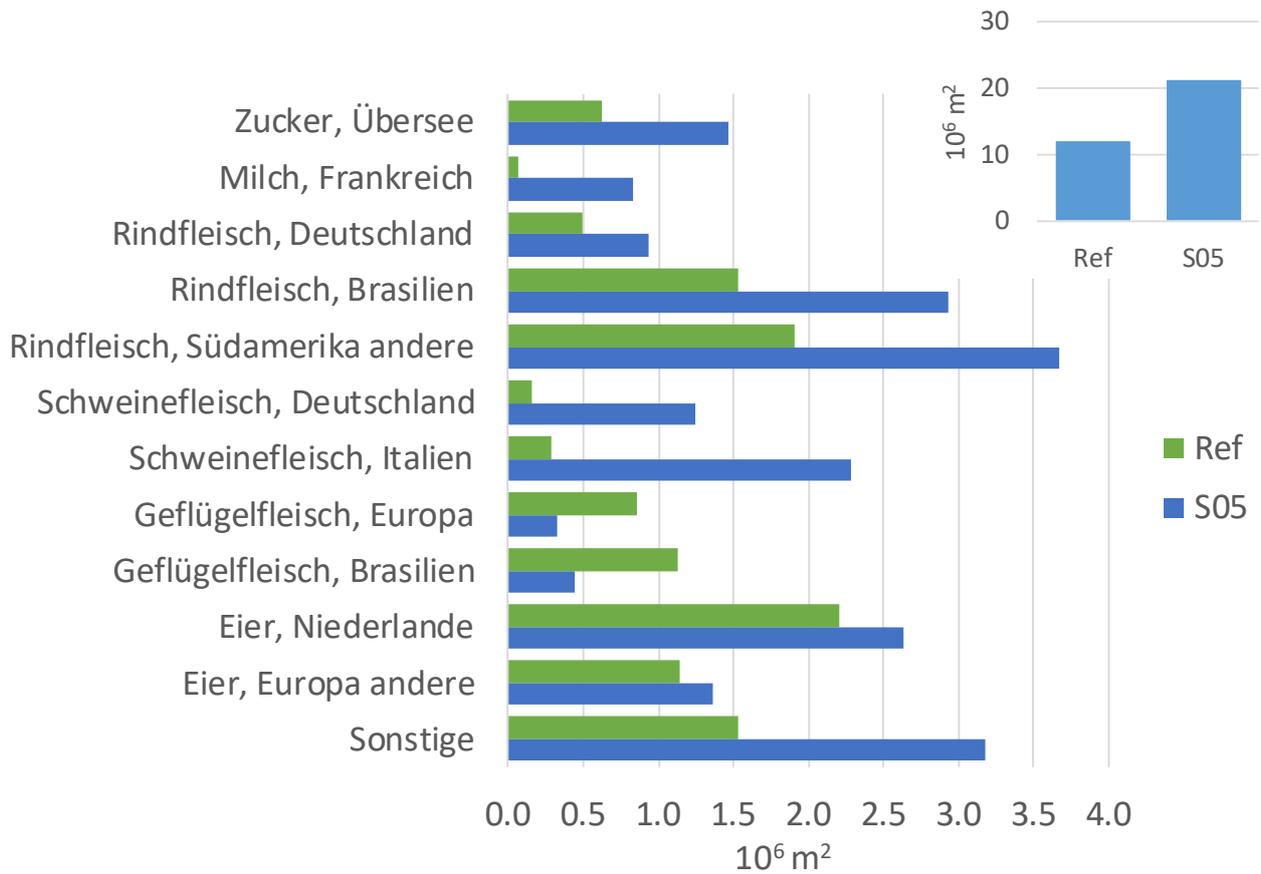


Abbildung 14: Abholzung durch Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

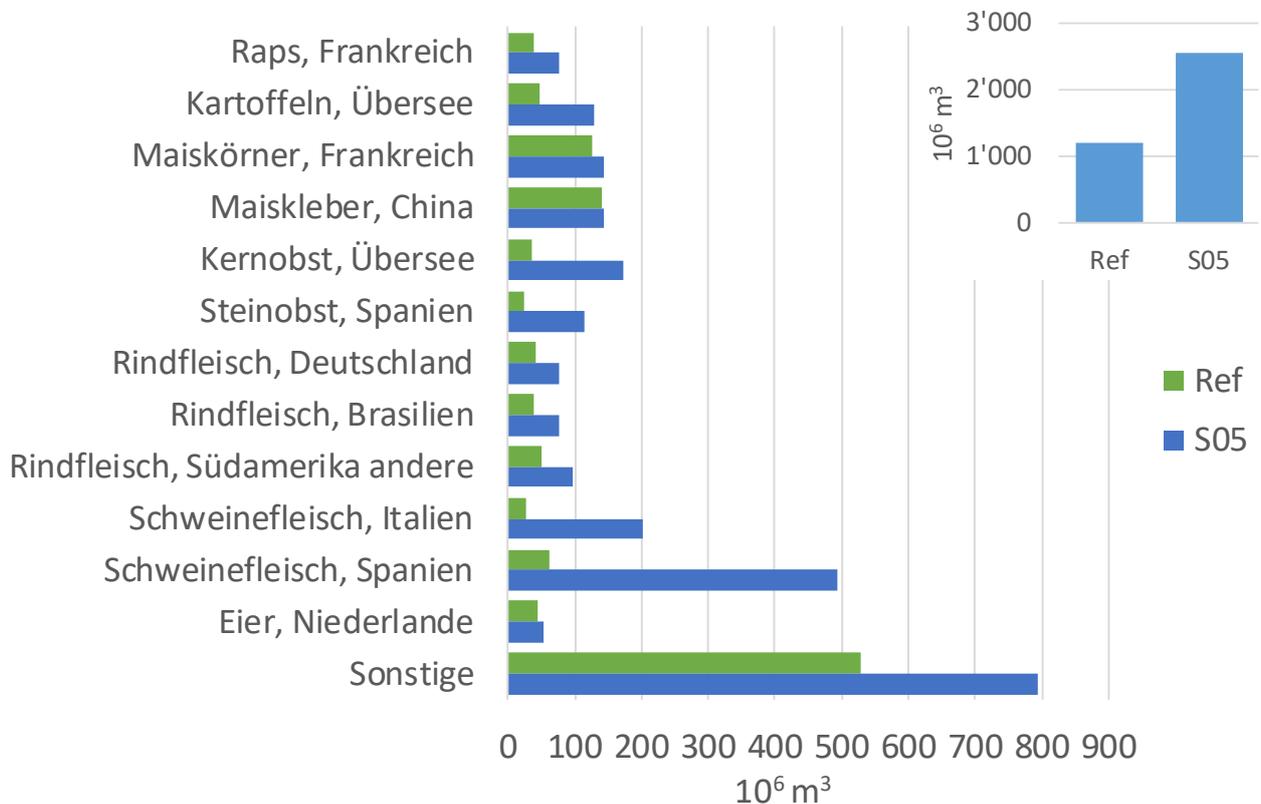


Abbildung 15: Wasserknappeit durch Importprodukte im Referenzszenario und im Szenario S05. Grosse Abbildung: Beitrag einzelner Produkte und Herkunftsländer. Kleine Abbildung: Importe gesamt.

3.3 Produkte und Herkunftsländer mit dem grössten Anteil an der Wirkung

Tabelle 2 zeigt für einzelne Produkte den Anteil an den Umweltwirkungen der Importe im mittleren Szenario S05. In Tabelle 3 ist der Beitrag einzelner Produkte zur Differenz der Umweltwirkungen zwischen dem Szenario S05 und dem Referenzszenario abgebildet. Die dargestellten Produkte wurden so ausgewählt, dass sie jeweils das ungünstigste Viertel abdecken, also in der Summe mindestens 25 % zu der Umweltwirkung resp. zur Differenz zwischen S05 und dem Referenzszenario beitragen.

Tabelle 2: Beitrag einzelner Produkte zu den Umweltwirkungen der Importe im mittleren TWI-Szenario S05.

Produkt/Prozess, Herkunftsland/-region	Weizen, Deutschland	Sojaöl und -schrot, Brasilien	Kernobst, Übersee	Milch, Frankreich	Rindfleisch, Deutschland	Rindfleisch, Europa andere	Rindfleisch, Brasilien	Rindfleisch, Südamerika andere	Schweinefleisch, Deutschland	Schweinefleisch, Italien	Schweinefleisch, Spanien	Eier, Niederlande
Süswasser-Ökotoxizität organisch		23%	13%									
Süswasser-Ökotoxizität anorganisch					17%				12%			
Artenverlustpotenzial							24%	18%				
Aq. Eutrophierung N	10%				8%			8%				
Aq. Eutrophierung P							13%	17%				
Terr. Eutrophierung				11%	15%							
Versauerung				11%	15%							
Treibhauspotenzial				8%	14%	8%						
Ozonabbau	7%				9%	7%		8%				
Ozonbildung		5%		5%	8%			4%	6%			
Energiebedarf		5%		4%	7%				6%	5%		
Bedarf abiotischer Ressourcen					10%				6%			9%
Flächenbedarf							14%	17%				
Abholzung							14%	17%				
Wasserknappheit										8%	19%	

Tabelle 3: Beitrag einzelner Produkte zur Differenz der Umweltwirkungen der Importe zwischen dem mittleren TWI-Szenario S05 und dem Referenzszenario.

Produkt/Prozess, Herkunftsland/-region	Kernobst, Übersee	Milch, Frankreich	Rindfleisch, Deutschland	Rindfleisch, Brasilien	Rindfleisch, Südamerika andere	Schweinefleisch, Deutschland	Schweinefleisch, Italien	Schweinefleisch, Spanien
Süßwasser-Ökotoxizität organisch	33%							
Süßwasser-Ökotoxizität anorganisch			22%			29%		
Artenverlustpotenzial				28%				
Aq. Eutrophierung N		16%				17%		
Aq. Eutrophierung P		21%			21%			
Terr. Eutrophierung		22%	16%					
Versauerung		22%	15%					
Treibhauspotenzial		17%	15%					
Ozonabbau		17%				13%		
Ozonbildung		13%				15%		
Energiebedarf						18%	14%	
Bedarf abiotischer Ressourcen		16%				16%		
Flächenbedarf				17%	22%			
Abholzung					19%		21%	
Wasserknappheit								32%