

# Systeme zum Spritsparen - was bringt's wirklich?

## Wie kann ich herausfinden, ob sich verbrauchsmindernde Maßnahmen wirklich lohnen?

Wenn Sie darüber nachdenken, in Maßnahmen zu investieren, die den Kraftstoffverbrauch Ihres Fahrzeugs/ Ihrer Fahrzeugflotte senken sollen, möchten Sie den einsparenden Effekt natürlich möglichst genau überprüfen.

Nur so können Sie sicher entscheiden, ob sich die Investition in diese Maßnahme(n) - zum Beispiel eine Fahrerschulung, Spritsparreifen, Seitenverkleidungen oder unser E-NECT System - lohnt.

Deshalb fassen wir hier verschiedene in der Praxis genutzte Messmethoden zusammen und zeigen Ihnen im Anschluss, wie Sie zuverlässig herausfinden können, ob die von Ihnen ins Auge gefasste Maßnahme wirklich Ihren Kraftstoffverbrauch verringert.

## INHALT

1. Die Alltagsmessung	2
2. Die Langzeitmessung	4
3. Die Abgasuntersuchung (AU)	6
4. Die Telematikmessung	7
5. Kostenfreie E-NECT Messung	8
ZUSAMMENFASSUNG FÜR EILIGE	12



# 1. Die Alltagsmessung

## Gefahrene Kilometer und verbrauchte Liter vergleichen

Die am weitesten verbreitete Methode zur Verbrauchserfassung ist die sogenannte Alltagsmessung - also das verbrauchsmindernde System im Alltag zu nutzen und zu vergleichen, ob mit der gleichen Menge Kraftstoff mehr gefahrene Kilometer erreicht werden als ohne das System.

Problematisch an dieser Messmethode ist der Umstand, dass im Alltag keine Fahrt der anderen gleicht. Zu viele Faktoren beeinflussen den tatsächlichen Verbrauch, die in der Alltagsmessung nicht berücksichtigt werden.

### Beispielhafte Einflussfaktoren auf den tatsächlichen Verbrauch im Alltag:

- Gelände: bergauf, bergab, Ebene
- Fahrer/in: Ausbildung, Erfahrung, Termindruck, wechselnde Fahrer
- Verkehrslage: Stau, Umleitungen, Baustellen, zäh fließend, freie Fahrt
- Wetter: Temperaturen, Feuchtigkeit/ Nässe, Wind (von vorn, von hinten, von der Seite)
- Ladung: Gewicht, Verteilung
- Zustand des Fahrzeugs: Reifen, Rußfilter, technische Probleme
- und viele mehr

All diese Faktoren lassen den tatsächlichen Verbrauch eines Fahrzeugs zwischen 20% und 30% schwanken.

Das heißt, wenn von einer Fahrt auf die nächste 30% weniger Kraftstoff auf einer vergleichbar langen Strecke verbraucht wurden, kann dies allein an den oben beschriebenen Umständen gelegen haben.

Wenn Sie ausgerechnet bei dieser Fahrt eine Einsparmaßnahme getestet haben, fällt Ihr Urteil positiv aus und sie investieren - eventuell haben aber einfach nur sehr viele positive Umstände zu dieser signifikanten Einsparung geführt.

Umgekehrt ist es natürlich ebenso möglich, dass die Umstände ungünstig waren und auf der Fahrt zum Beispiel 20% mehr Kraftstoff verbraucht wurde, als auf der Vergleichsfahrt. Dann hat das getestete System oder die Maßnahme in Ihren Augen versagt. Der reale Verbrauch ist trotz Sparmaßnahme gestiegen.

Was Sie nicht sehen ist, dass ohne die Maßnahme in diesem Fall der reale Verbrauch vielleicht sogar bis zu 30% höher ausgefallen wäre.



### **Fazit zur Alltagsmessung:**

Bei der Alltagsmessung - gefahrene Kilometer mit verbrauchten Litern vergleichen - gibt es in der Auswertung der Daten viele Wenn und Aber. Zahlreiche Umstände (Weg, Wetter, Fahrer/in, Beladung, etc.), die den tatsächlichen Verbrauch massiv beeinflussen, werden nicht erfasst.

So kann nicht mit Sicherheit gesagt werden, ob eine zu testende verbrauchsmindernde Maßnahme wirklich zu Einsparungen führt oder nicht.



## 2. Die Langzeitmessung

### Gefahrene Kilometer und verbrauchte Liter über einen langen Zeitraum vergleichen

Auch hier werden ausschließlich gefahrene Kilometer und verbrauchte Liter aufgezeichnet und ausgewertet, allerdings über einen längeren oder sogar langen Zeitraum (üblicherweise monatsweise, quartalsweise oder über ein ganzes Jahr).

Wie bereits bei der Alltagsmessung dargestellt, finden sich auch in dieser Betrachtung äußere Einflüsse nicht in der Messung und Auswertung wieder.

Die große Menge an Daten, die sich auf einem durchschnittlichen Niveau einpendeln, führt im Gegenteil noch dazu, dass sich mögliche Einsparungen aus kurzfristigen Tests mit verbrauchsmindernden Maßnahmen überhaupt nicht mehr nachweisen lassen.

Die Datenmenge auf der einen Seite ist zu groß, so dass mögliche Einsparungen auf Testniveau davon einfach geschluckt werden. Wie ein Tropfen Wasser, der in einem großen See einfach verschwindet.

#### **Fazit zur Langzeitmessung:**

Auch hier werden - wie bei der kurzfristigeren Alltagsmessung auch - äußere Umstände nicht mit bewertet, die den Verbrauch erheblich beeinflussen und mögliche Einsparungen einfach schlucken können.

Hier handelt es sich ausschließlich um Mittelwerte.

Zudem verschwinden Veränderungen im Verbrauch aus kürzeren Testphasen mit verbrauchsmindernden Maßnahmen einfach in den großen Datenmengen aus vorangegangenen Langzeitmessungen.

Auch so ist eine zuverlässige Aussage über die Einsparungen einer geplanten Maßnahme nicht möglich.



Rechenbeispiele für messen in Langzeitbetrachtung mit Liter und Kilometer

### Rechenbeispiel 1: Monatsbetrachtung

10000km	2800Liter	28Liter/100km
1000km	270Liter	27Liter/100km
11000km	3070Liter	27,91Liter/100km

Das zeigt das ich nach 10000 gefahrenen Kilometer 1000km 1 Liter/100km einsparen muss um 0,09 Liter/100km den Anfangswert verändern zu können

### Rechenbeispiel 2: Vierteljahr betrachtung

20000Km	5600Liter	28Liter/100km
10000km	2700Liter	27Liter/100km
30000km	8300Liter	27,7Liter/100km

Das zeigt das ich nach 20000 gefahrenen Kilometern 10000km 1 Liter/100km einsparen muss um 0,3 Liter/100km den Anfangswert verändern zu können

### Rechenbeispiel 3: Jahresbetrachtung

90000km	25200Liter	28Liter/100km
30000km	7950Liter	26,5Liter/100km
120000km	33150Liter	27,62Liter/100km

120000 km pro Jahr bei einem Verbrauch von 33600 Litern, entspricht einem Durchschnittsverbrauch von 28,0 Liter auf 100 km

Das zeigt das ich bei 90000 gefahrenen Kilometern 30000km 1,5 Liter/100km einsparen muss um den Anfangswert um 0,38Liter/100km verändern zu können.

### Fazit zu den Rechenbeispielen:

Durch eine Betrachtungsweise über längere Datenaufzeichnungen laufen so viele Daten auf, dass nach kurzer Zeit keine signifikante Veränderung der Messdaten mehr stattfindet. Insofern macht eine Langzeitbetrachtung für eine Verbrauchsmessung keinen Sinn!



### **3. Die Abgasuntersuchung (AU)**

#### **Vergleich der Abgaswerte im Rahmen der Hauptuntersuchung (HU)**

Bei der Abgasuntersuchung (AU), die im Rahmen der Hauptuntersuchung (HU) regelmäßig durchgeführt werden muss, werden die verschiedenen Abgase gemessen, die beim Verbrennen des Kraftstoffs entstehen.

Direkt lässt sich damit nicht der konkrete Verbrauch eines Motors abbilden, aber man kann anhand von Veränderungen der Werte auf eine Veränderung des Kraftstoffverbrauchs schließen. Wir benötigen also zwei Messungen - eine ohne und eine mit dem verbrauchsmindernden System wie z.B. unserem E-NECT System.

Da E-NECT innerhalb von 20-30 Minuten eingebaut werden kann, ist das unproblematisch und sogar an ein und demselben Tag möglich. Alternativ liegt ggf. die Abgasmessung der letzten HU vor - allerdings sei hier darauf hinweisen, dass sich die Abgaswerte im Laufe der Nutzung und Lebensdauer eines Fahrzeugs verschlechtern können, der Vergleich mit einer Messung von vor zwei Jahren hinkt also.

Konkret verglichen werden die CO<sub>2</sub>-Werte. Da CO<sub>2</sub> während der Verbrennung kohlenstoffhaltigen Kraftstoffs wie Benzin oder Diesel entsteht, lässt sich anhand der beiden Vergleichswerte sehen, ob weniger Kraftstoff verbrannt wurde. Weniger CO<sub>2</sub> bedeutet in dem Fall weniger Verbrauch.

Wichtig ist, dass die Messung in der Werkstatt mit dem Bezinprogramm durchgeführt wird - auch bei Dieselmotoren - da nur so die entsprechenden Werte ermittelt werden können.

#### **Fazit zur Abgasmessung:**

Die Abgasmessung oder Abgasuntersuchung (AU) in der Werkstatt ist bei der TÜV-Abnahme sowieso fester Bestandteil und lässt sich leicht umsetzen.

Durch den Vergleich der CO<sub>2</sub> Emissionen lässt sich aussagekräftig zeigen, ob eine technische verbrauchsmindernde Maßnahme wie zum Beispiel unser E-NECT System den Kraftstoffverbrauch verringert.



## 4. Die Telematikmessung

### Messen, übertragen, auswerten

Die Messung des Kraftstoffverbrauchs mittels Telematik ist in großen Fahrzeugflotten seit vielen Jahren etabliert. Telematik, die Verknüpfung von Telekommunikation und Informatik, sammelt im Fahrzeug Daten und überträgt diese in Echtzeit an eine zentrale Software, wo die gesammelten Daten ausgewertet werden.

Erfasst werden neben dem Kraftstoffverbrauch auch Standort- und zahlreiche weitere Fahrzeugdaten, o.ä., so dass mittels Telematik große Flotten effizient gemanaged und koordiniert werden können. Inzwischen bieten verschiedene Versicherungen sogar Telematiktarife an. Die Idee dahinter ist, dass die Versicherung das Fahrverhalten mittels Telematik misst und risikoarmes Fahren mit geringeren Prämien belohnt.

#### **Fazit zur Telematikmessung:**

Die Telematikmessung kann viele Aussagen über Fahrweise und Fahrzeugzustand treffen und hat damit im Vergleich zur Alltagsmessung einiges mehr an Informationen zu bieten.

Allerdings lassen sich diese zusätzlichen Informationen nicht einfach aus den parallel dazu aufgezeichneten Verbrauchswerten herausrechnen.

Mögliche Einflussfaktoren werden so zwar deutlich, was genau das jetzt aber für die Wirksamkeit einer verbrauchssparenden Maßnahme bedeutet, kann auch sie nicht zeigen.

#### **Erklärung:**

Eine Telematik ermittelt überwiegend Mittelwerte! Der Nutzer betrachtet i.d.R. nur Wochenwerte, Monatswerte oder Jahreswerte im Durchschnitt, eine detailliertere Auswertung ist sehr zeitintensiv. Als Beispiel: Die von Mercedes entwickelte Messtechnik von Fleet Board. Das Gewicht wird nicht über eine Waage gemessen, sondern über einen Sensor an der Antriebsachse ermittelt. Dieser misst die Beschleunigung über „Mikroschlupf“. D.h. ändert sich die Leistung des Motors, verändert sich der Wert der Gewichtsangabe. Ein weiteres Beispiel: Im Wert „Einsatzschwere“, werden die verbrauchsrelevanten Einzelwerte: „Stopps, Gewicht und mittlere Steigung zusammengefasst.“



Als Nutzer wissen nicht wie viele Stopps bei einer Fahrt erzeugt wurden. Ein Stopp kann aber leicht 0,5 Liter Kraftstoff verbrauchen. Sie können auch den gleichen Wert der Einsatzschwere bekommen mit weniger Stopps und mehr mittlerer Steigung oder wenig Gewicht mit vielen Stopps. Also wissen Sie zwar wieviel Sprit Sie verbraucht haben aber nicht warum.

Also kann eine Telematik, welche nur Mittelwerte erzeugt, eine Maßnahme, die den Kraftstoffverbrauch reduzieren soll, nicht messen!





## 5. E-NECT Messung

**Sollte ein Kaufinteresse vorliegen: zur Beweisführung einer Kraftstoffeinsparung eine herstellernerneutrale Telematikmessung unter vergleichbaren Bedingungen**

Um die Schwächen der verschiedenen Messmethoden im Hinblick auf ihre Aussagekraft für verbrauchsmindernde Maßnahmen auszugleichen, haben wir eine Methodik entwickelt, getestet und optimiert, die mit über 90%iger Genauigkeit den Verbrauch zweier Messfahrten miteinander vergleichbar macht.

Wir schaffen zum einen **vergleichbare Bedingungen**, indem wir die beiden Fahrten an einem halben Tag und mit diesen Maßgaben absolvieren:

- gleiche Strecke
- geschulter Fahrer
- Soviel wie möglich fahren mit Tempomat
- Voll beladen
- Gleiche Wetter- und Temperaturlage

Zum anderen nutzen wir für die eigentliche Messung eine **herstellernerneutrale Telematik** aus dem Hause Modern Drive, eine Tochterfirma von Max Bögl, die oft für Testfahrten in der Fahrerausbildung genutzt wird. Diese Telematik ist in der Lage, folgende für unsere Auswertung relevante Daten zu messen:

- Strecke
- Schaltungen
- Tatsächlicher Verbrauch
- Durchschnittsverbrauch
- Rollphasen
- Stopps
- Geschwindigkeiten
- Topografie
- Zeit

Mit diesen Daten können wir die Vergleichbarkeit beider Messungen dokumentieren und nachweisen und haben nahezu alle Einflussfaktoren ausgeschaltet. Lediglich die Verkehrslage, die auch wir (leider:-) nicht beeinflussen können, kann sich verändernd auf die Messung auswirken. Um auch das noch zu berücksichtigen, zeichnen wir vor der Messung den Verbrauch bei einer Beschleunigung auf und können so auch Stopps im Verkehr mit in die Auswertung einbeziehen.



### **Fazit zur E-NECT Messung:**

Mit der E-Nect Messung, einer Kombination aus vergleichbaren Bedingungen und einer herstellerneutralen Telematikmessung, können wir mit über 90% Genauigkeit zeigen, was eine verbrauchssparende Maßnahme tatsächlich für Auswirkungen auf den Kraftstoffverbrauch hat.

Der direkte Vergleich zweier nahezu identischer Messungen zeigt zu über 90% genau, wie die technische Optimierung durch unser E-NECT System den Verbrauch verändert, weil nahezu alle in der Alltagsmessung aufgezeigten Einflussfaktoren ausgeschaltet werden.



## Warum bieten wir die E-NECT Messung an?

Als Erfinder und Hersteller des E-NECT Systems sind wir natürlich von seiner Wirksamkeit und der möglichen Verbrauchs-Ersparnis von mindestens 6-8% absolut überzeugt und haben bereits viele zufriedene Kund:innen damit ausgestattet.

Die komplexen Einflüsse der diversen Umwelt- und menschlichen Faktoren auf den tatsächlichen Verbrauch machen es allerdings für Sie als Interessent:in nicht leicht, das Potenzial hinter dem System zu erkennen. Das betrifft im Übrigen nicht nur unser Produkt, sondern auch zahlreiche weitere Maßnahmen zu Verbrauchsminderung.

Das ist nicht nur aus geschäftlicher Sicht für uns schade, sondern auch, weil Sie damit Chancen und Möglichkeiten übersehen könnten, Kraftstoff und damit bares Geld zu sparen, die Umwelt zu entlasten und gleichzeitig die Lebensdauer Ihrer Motoren zu verlängern.

Mit der E-NECT Messung bieten wir Ihnen die Möglichkeit, unser System unverbindlich zu testen und im eigenen Fahrzeug das Potenzial zu erfahren. Sie stellen lediglich ein Fahrzeug und einen halben Tag Zeit zur Verfügung. Den Rest übernehmen wir.

**E-NECT Messung anfragen: [info@moto-e-motion.de](mailto:info@moto-e-motion.de)**



## ZUSAMMENFASSUNG FÜR EILIGE

1. Enorm viele Einflüsse im Alltag, die mit verbrauchsmindernden Optimierungen nichts zu tun haben, lassen Schwankungen im Verbrauch von 20-30% entstehen.
2. Eine mögliche Ersparnis unseres E-NECT Systems von 6-8% geht in diesen Schwankungen unter, obwohl sie nachweisbar da ist.
3. Für eine sinnvolle Bewertung solcher Maßnahmen ist die Verbrauchsmessung im Alltag, bei der man nur Kilometer und Liter aufzeichnet, nicht geeignet.
4. Gleiches gilt für Langzeitmessungen, bei denen Kilometer und Liter über einen längeren Zeitraum ausgewertet werden.
5. Telematikmessungen vom Hersteller sind nicht optimal für die Verbrauchsmessung.
6. Eine Kombination aus vergleichbaren Bedingungen und einer herstellerneutralen Telematikmessung liefert zu über 90% vergleichbare Messdaten und kann mögliches Einsparpotenzial zeigen.