

Schock-Logger zur Transportüberwachung



Patrik Neff

Recom Electronic AG
CH-8810 Horgen
info@recom.ch

Der Transport von wertvollen oder empfindlichen Gütern stellt oftmals hohe Anforderungen an Verpackung und Handling. Aber gut verpackt und sicher abgeschickt, bedeutet noch nicht, dass das transportierte Gut auch heil am Ziel ankommt. Durch den Einsatz von Schock-Messgeräten kann diese oftmals vorhandene Lücke in der Qualitätssicherung geschlossen werden. Geeignete Geräte erfassen die Einwirkungen (Temperatur, Feuchtigkeit, Stoss und Schwingung) und ermöglichen eine komplette Dokumentation.

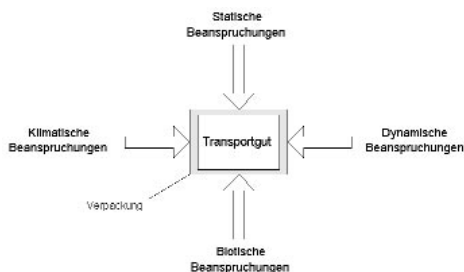


Transportschaden
(Quelle: Heer Verpackungen)

Die Kenntnis von realen Transportbelastungen ist für die Beantwortung vieler Fragen betreffend Ladungssicherung, Transportschäden und Verpackungskonstruktion unerlässlich. Mit Hilfe von modernen Geräten zur Transportüberwachung ist es heute möglich, viele dieser Fragen zu beantworten. So kann der Einsatz solcher Instrumente helfen, Verpackungen und Transportwege zu optimieren und somit die Transportschadensquote zu senken. Transportbelastungen lassen sich nie ganz ausschalten, sondern lediglich auf ein Minimum reduzieren. Jedes Transportmittel weist charakteristische Eigenschaften auf, die als Beanspruchungen auf das Gut wirken und sich nur schlecht unter ein bestimmtes Minimum senken lassen.

Auftretende Transportbelastungen

Innerhalb von Transportketten wirken die vielfältigsten Belastungen auf das Transportgut ein. Zwischen diesen verschiedenen Beanspruchungen gibt es mannigfaltige Wechselbeziehungen. So treten zum Beispiel bei den mechanischen Beanspruchungen Stoss- und Schwingungsbelastungen vielfach nebeneinander auf. Für den grössten Teil der auftretenden Schäden an Transportgütern sind Temperatur, Feuchtigkeit, Stoss und Schwingung verantwortlich, daher ist gerade in diesem Bereich eine Überwachung des Transportgutes von grosser Bedeutung. Geeignete Geräte (Beispiel: solve g-log-Serie) sind in der Lage, diese Einwirkungen auf das Gut zu erfassen und ermöglichen somit eine komplette Dokumentation des Transportes.



Auftretende Beanspruchungen (Quelle: solve gmbh)

Blackbox für Transportüberwachungen

Schläge und Stösse, welche während des Transportes auf das Gut einwirken, können zu Beschädigungen führen, welche unter Umständen erst bei der Inbetriebnahme oder Installation des Produktes erkannt werden. Der Einsatz von Messgeräten zur Transportüberwachung, so ge-

nannten Datenloggern, ermöglicht ein frühzeitiges Erkennen von allfälligen Beschädigungen und eine Rekonstruktion der aufgetretenen Ereignisse.

Funktionsweise

Die Datenlogger werden mit den dafür vorgesehenen Befestigungslaschen an dem zu überwachenden Gut befestigt. Das Gerät kann mit einer Blackbox verglichen werden, welche vollkommen autonom arbeitet. Während eines Transportes auftretende Schläge und Stösse werden registriert und zusammen mit einem Zeitstempel abgespeichert. Ist das Gut am Ziel angekommen, können die Daten mit Hilfe eines PCs ausgelesen und analysiert werden. Der Datenlogger ist ein Kurvenrekorder, was bedeutet, dass nicht nur der Spitzenwert einer auftretenden Beschleunigung erfasst wird, sondern die detaillierten Zeitverläufe in allen drei Achsen. Hervorzuheben ist dabei die Fähigkeit, nicht nur Erschütterungen, sondern auch die momentane Lage des Transportgutes zu messen. Das bedeutet, dass auch ein Kippen des Gutes registriert werden kann. Durch den integrierten Temperatursensor kann zudem die zum Zeitpunkt des Ereignisses herrschende Temperatur bestimmt werden. Die Schaltschwelle für die Aufzeichnung eines Ereignisses kann vom Benutzer vorgegeben werden, ebenso kann ein einstellbares Filter aktiviert werden, um allfällige Vibrationen des Transportmittels, die während eines Transportes auftreten, auszublenden. Bei Bedarf können neben Schock auch weitere Umwelteinflüsse, wie z. B. Feuchtigkeit und Temperatur, über einen externen Kombisensor erfasst werden. Diese Grössen werden dann periodisch erfasst und erlauben, zusammen mit den aufgezeichneten Erschütterungen, eine vollständige Dokumentation des Transportes. Ein sehr grosser Speicher er-



solve g-log Datenlogger (Quelle: solve gmbh)

Beanspruchung	Beispiel
Klimatische Beanspruchung	Temperatur, Feuchtigkeit, Sonneneinstrahlung, Wind
Biotische Beanspruchung	z. B. Einwirkung von tierischen Schädlingen, Schimmelpilzen u. a.
Statische Beanspruchung	z. B. Stapeldruck
Dynamische Beanspruchung	z. B. Stösse, Schwingungen

Tabelle 1: Transportbeanspruchungen

Kategorie	Definition	Beispiel
Stösse	Mechanisch-dynamische Beanspruchungen, die durch die Beschleunigung von Massen entstehen. Treten im Allgemeinen unregelmässig und in unterschiedlicher Intensität auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Fallenlassen • Wälzen über Kanten • Anfahren • Rangieren
Schwingungen	Periodisch auftretende Belastung, die durch die Bewegung des Transportmittels entsteht.	<ul style="list-style-type: none"> • Unebenheiten des Transportweges • Motorvibrationen

Tabelle 2: Dynamische Beanspruchungen

Datenanalyse mit LogView
(Quelle: solve gmbh)

möglichst es, bis zu 3500 Ereignisse aufzuzeichnen. Dieser Speicher, welcher bei Bedarf noch erweitert werden kann, ist nichtflüchtig, so dass auch bei einem Batterieausfall kein Datenverlust entsteht. Zudem wird durch ein intelligentes Speichermanagement gewährleistet, dass auch bei mehrmonatigen Transporten keine wichtigen Daten verloren gehen. (Bei Bedarf werden nicht relevante Ereignisse überschrieben.) Um den Energieverbrauch tief zu halten, arbeitet der Logger ereignisgesteuert. Das bedeutet, dass in einem Standby-Betrieb verharrt wird, solange keine Schläge oder Stöße aufzuzeichnen sind. Sobald ein Ereignis registriert wird, «erwacht» der Datenlogger und beginnt mit der Aufzeichnung. Dieses «Aufwachen» erfolgt in so kurzer Zeit, dass trotzdem keine wichtigen Informationen verloren gehen. Durch Verwendung dieses Messprinzips beträgt die Batterielebensdauer über ein Jahr, wobei zur Speisung des Gerätes handelsübliche Lithium-Batterien verwendet werden, was zur Senkung der Betriebskosten beiträgt.



die aufgezeichneten Daten in tabellarischer oder graphischer Form untersucht werden sollen, die Software stellt die notwendigen Instrumente zu Verfügung.



Sicherheit

Die Konfiguration und Programmierung ist über ein Passwort geschützt. Dadurch sind nur autorisierte Personen in der Lage, Daten zu löschen oder eine Umprogrammierung vorzunehmen. Neben den eigentlichen Messgrößen werden auch Sicherheitsinformationen und Benutzeraktionen wie z. B. Einschalten/Ausschalten, Batteriewechsel usw. abgespeichert, was eine Rekonstruktion der Manipulationen am Datenlogger ermöglicht. Um eine eindeutige Zuordnung des Transportes zu den aufgenommenen Daten zu ermöglichen, wird jede

Messreihe mit einer eindeutigen, durch den Benutzer nicht veränderbaren Identifikationsnummer ausgestattet. Der Logger ist so aufgebaut, dass ein zuverlässiger Betrieb auch unter schwierigen Bedingungen möglich ist. Er besitzt ein robustes, spritzwasserdichtes Aluminiumgehäuse und weist einen Arbeitsbereich von -30 bis +70 °C auf. Durch die Abgeschlossenheit des Systems kann zudem eine hohe Immunität gegen elektromagnetische Einflüsse erreicht werden.

Programmierung und Analyse

Die Programmierung des Datenloggers und die Analyse der aufgezeichneten Daten erfolgt über die PC-Software LogView. Diese stellt dem Benutzer Werkzeuge zu Verfügung, die eine einfache und leicht verständliche Konfiguration des Gerätes ermöglichen. Und gleichgültig, ob

Dokumentation

Neben den Funktionen zur grafischen Analyse des Transportes wird die Möglichkeit geboten, die wichtigsten Daten eines Transportes übersichtlich auf einem Reportformular zu dokumentieren.

Mehr Kontrolle über Ihre Transporte

Mit dem Datenlogger steht Unternehmen, welche wertvolle oder empfindliche Güter versenden, ein Instrument zur Verfügung, mit welchem sie in der Lage sind, ihre Transporte zu überwachen und allfällige Schäden frühzeitig zu erkennen. Somit kann dem Kunden eine lückenlose Qualitätssicherung von der Fertigung bis hin zur Abnahme des Produktes garantiert werden. Aber auch Transportunternehmen können durch den Einsatz solcher Datenlogger gegen Forderungen aus Transportschäden und den daraus entstehenden hohen Kosten absichern. Weiter bieten sich Einsatzmöglichkeiten im Bereich der Verpackungsoptimierung. Hier kann z. B. der «g-log» helfen, die Qualität der Verpackung zu überprüfen und allfällige Schwachstellen zu beseitigen.

Dokumentation des Transportes mit LogView
(Quelle: solve gmbh)

