

DIN 30789-2



ICS 17.200.01; 55.020

**Transportbelastungen –
Messen und Auswerten von klimatischen und sonstigen Belastungen –
Teil 2: Datenerfassung und allgemeine Anforderungen an
Messeinrichtungen**

Transportation loads –

Measurement and evaluation of climatic and other loads –

Part 2: Data acquisition and general requirements for measuring equipment

Charges de transport –

Mesurage et évaluation des contraintes climatiques et d'autres contraintes –

Partie 2: Saisie de données et exigences générales pour les systèmes de mesure

Gesamtumfang 28 Seiten

Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp) im DIN

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	4
4 Allgemeines	5
5 Messen klimatischer und sonstiger Transportbelastungen	6
5.1 Allgemeines	6
5.2 Vorbereitung der Messung	6
5.3 Durchführung der Messung	7
5.4 Messprotokoll	7
5.4.1 Allgemeines	7
5.4.2 Erfassung der Messdaten	7
5.4.3 Allgemeine Angaben	7
5.4.4 Transportmittelangaben	7
5.4.5 Messpunkte und Messkette	8
5.4.6 Durchführung der Messung	8
5.4.7 Datenerfassung	8
Anhang A (normativ) Straßentransport (Vordruck Messprotokoll)	9
A.1 Erfassung der Messdaten	9
A.2 Allgemeine Angaben	9
A.3 Fahrzeugdaten	9
A.4 Messpunkte und Messgerät	11
A.5 Durchführung der Messung	13
Anhang B (normativ) Innerbetrieblicher Transport (einschließlich Lagerung und Umschlag) (Vordruck Messprotokoll)	14
B.1 Erfassung der Messdaten	14
B.2 Allgemeine Angaben	14
B.3 Daten der Messumgebung	15
B.4 Messpunkte und Messgerät	15
B.5 Durchführung der Messung	17
Anhang C (normativ) Schienentransport (Vordruck Messprotokoll)	18
C.1 Erfassung der Messdaten	18
C.2 Allgemeine Angaben	18
C.3 Fahrzeugdaten	18
C.4 Messpunkte und Messgeräte	20
C.5 Durchführung der Messung	22
Anhang D (normativ) Seetransport (Vordruck Messprotokoll)	23
D.1 Erfassung der Messdaten	23
D.2 Allgemeine Angaben	23
D.3 Daten des Schiffes	23
D.4 Messpunkte und Messgerät	25
D.5 Durchführung der Messung	26
Anhang E (normativ) Kombiniertes Transport	28
E.1 Transportvorgänge im kombinierten Transport	28
E.2 Klimamessungen im kombinierten Transport	28
E.3 Grundregel zur Auswahl der Messprotokolle	28

Vorwort

Diese Norm wurde im Normenausschuss Verpackungswesen (NAVp), NA 115-01-04 AA „Anforderungen und Prüfung“ erarbeitet. Sie ist Teil eines normativen Gesamtkonzeptes zur Erfassung und Beschreibung von klimatischen und sonstigen Belastungen, die beim Transport, Umschlag und Lagerung von Gütern auftreten und auf diese einwirken können.

Besondere Bedeutung erlangt diese Norm im Rahmen der Umsetzung der Europäischen Richtlinie über Verpackungen und Verpackungsabfälle (Richtlinie 94/62/EG vom 20. Dezember 1994). Die darin enthaltene Zielsetzung zur Vermeidung bzw. Reduzierung von Verpackungsabfällen erfordert unter anderem zur Wahrung eines ausreichenden Schutzes der Transportgüter, dass der notwendige Verpackungsaufwand auf die zu erwartenden Transportbelastungen abgestimmt werden kann. Dies setzt jedoch die Kenntnis der beim Versand typischerweise auftretenden Transportbelastungen voraus.

In nationalen und internationalen Normenwerken fehlen derzeit noch auf wissenschaftlich abgesicherten Werten basierende Grundlagennormen, die Transportbelastungen hinreichend beschreiben und mit technischen Größen charakterisieren. Die Ursache hierfür ist in erster Linie ein Mangel an veröffentlichten Daten, eine unzureichende Beschreibung der Messungen oder eine Einschränkung bezüglich der Verallgemeinerungsfähigkeit.

Mit den vorliegenden Normen der Reihe DIN 30789 wird eine Handlungsweise für das Messen und Auswerten von klimatischen und sonstigen Transportbelastungen bereitgestellt, die zu einheitlich ermittelten und hinreichend dokumentierten Belastungswerten führt.

DIN 30789 „Transportbelastungen — Messen und Auswerten von klimatischen und sonstigen Belastungen“ wird aus folgenden Teilen bestehen:

- Teil 1: Allgemeine Anforderungen
- Teil 2: Datenerfassung und allgemeine Anforderungen an Messeinrichtungen
- Teil 3: Datengültigkeitsüberprüfung und Datenaufbereitung für die Auswertung (wird später erarbeitet)
- Teil 4: Datenauswertung (wird später erarbeitet)
- Teil 5: Ableitung von Prüfvorschriften (wird später erarbeitet)
- Teil 6: Transportüberwachung mit automatischen Aufzeichnungsgeräten (wird später erarbeitet)

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die Dokumentation der Messungen von klimatischen und sonstigen Belastungen (z. B. Sonnenlicht, Sand, Staub, Elektromog) bei Transport, Umschlag und Lagerung fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 15190-101, *Frachtbehälter — Binnencontainer — Teil 101: Hauptmaße, Eckbeschläge, Prüfungen*

DIN 15190-102, *Frachtbehälter — Binnencontainer — Teil 102: Geschlossene Bauart*

DIN 70010, *Systematik der Straßenfahrzeuge — Begriffe für Kraftfahrzeuge, Fahrzeugkombination und Anhängfahrzeuge*

DIN EN 283, *Wechselbehälter — Prüfung*

DIN EN 452, *Wechselbehälter — Wechselbehälter der Klasse A — Maße und allgemeine Anforderungen*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Datenerfassung

Gewinnung von Daten durch Messung derselben als Zeitfunktion mithilfe einer Messeinrichtung

3.2

Messeinrichtung

Aufzeichnungsgerät, bestehend mindestens aus Messwertaufnehmer, Messwert-Umformer und Messwert-aufzeichnungs- bzw. Speichergerät

3.3

Messprotokoll

Dokumentation über Einzelheiten bei der Datenerfassung

4 Allgemeines

Die am Transportgut auftretenden klimatischen und sonstigen Belastungen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1 — Klimatische und sonstige Belastungen am Transportgut

Belastungsarten, die bei entsprechenden Transportarten auftreten können											
Verkehrsträger/ Lagerung	Belastungsarten										
	Wärme	Kälte	Luftfeuchte	Betauung	Regen	Schnee/Eis	Salznebel	Sand/Staub	Schadgas	Unterdruck	Direkte Sonneneinstrahlung
Landtransport ^a , offene Plattform	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
Landtransport ^a , geschlossene Plattform	1	1	1	1	3	3	3	3	3	2	3
Containertransport Hochsee, über Deck	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	1
Containertransport Hochsee, unter Deck	1	1	1	1	3	3	2	3	3	3	3
Lufttransport mit Druckausgleich	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Lufttransport ohne Druckausgleich	1	1	1	1	3	3	3	3	3	1	3
Lagerung im Gebäude, nicht klimatisiert	1	1	1	1	3	3	3	3	2	2	3
Lagerung überdacht	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	3
Lagerung im Freien	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1
1 relevant 2 bedingt relevant 3 nicht relevant											
Der kombinierte Transport ist aus den einzelnen Elementen der Verkehrsträger zusammenzustellen.											
^a Landtransport umfasst LKW, Bahnwaggons und Container											

Die in den Anhängen beigefügten Messprotokolle

- Anhang A: Straßentransport,
- Anhang B: Innerbetrieblicher Transport (einschließlich Lagerung und Umschlag),
- Anhang C: Schienentransport,
- Anhang D: Seetransport,
- Anhang E: Kombiniertes Transport,
- Anhang F: Lufttransport (wird später erarbeitet)

dürfen für Messzwecke als Vordruck vom Anwender vervielfältigt werden.

5 Messen klimatischer und sonstiger Transportbelastungen

5.1 Allgemeines

Messungen müssen im Frachtraum (z. B. im Container), in dem das Transportgut befördert wird, möglichst nahe am Transportgut, durchgeführt werden. Die genaue Lage der Messpunkte ist anzugeben (siehe Bilder A.1 und C.1).

Klimatische und sonstige Belastungen sind in möglichst unverfälschter Form als Rohdaten, d. h. ohne Auswertung, zu erfassen und aufzuzeichnen.

Die Wahl der Messeinrichtungen und der spezifischen Parameter (z. B. Häufigkeit der Messungen) muss so erfolgen, dass die gewonnenen Rohdaten universell auswertbar und verwendbar bleiben. Eine bewusste Eingrenzung der Messungen auf einen kleineren Messbereich als den technisch, mit vertretbarem Aufwand möglichen Bereich kann je nach Anwendungsfall zu missverständlichen Auswertungen und Schlussfolgerungen führen und ist daher nicht zulässig.

Die Messeinrichtung muss dem Stand der Technik, den einschlägigen Vorschriften und technischen Regeln (z. B. bezüglich Kalibrierung) sowie der Zielsetzung der Messaufgabe entsprechen.

Das Bedienungspersonal muss über die notwendigen Kenntnisse zur sachgerechten Durchführung der Messungen verfügen und die Messaufgabe sorgfältig planen und durchführen.

Alle für die Messung bedeutsamen Umstände und technischen Parameter sind in einem Messprotokoll festzuhalten. Abweichungen vom Messprotokoll sind zu begründen.

ANMERKUNG Häufig ist es erforderlich, zu einem späteren Zeitpunkt nach der Messung die Bedingungen während der Datenerfassung nachzuvollziehen. Nur eine vollständige Beschreibung des Messvorganges, wie sie im Messprotokoll gefordert wird, ermöglicht die Kontrolle und Interpretation der Messungen. Andernfalls können die gewonnenen Messwerte wertlos werden. Auch scheinbar nebensächliche Informationen (z. B. eine detaillierte Beschreibung des Frachtraums und die eventuelle Zuführung von Kühlluft) können bei einer späteren Interpretation der Messwerte von großer Bedeutung sein.

5.2 Vorbereitung der Messung

Um die meist aufwändigen und kostspieligen Messfahrten auf ein Minimum zu reduzieren, ist eine sorgfältige Planung der Messung unabdingbar. Hierbei ist insbesondere das Verhältnis zwischen Aufwand und Nutzen zu beachten, also die Gesamtkosten eines Messprogramms mit den möglichen Kosten zu vergleichen, die eine unzureichende Datenerfassung verursacht. Bei der Planung der Messung müssen verschiedene Aspekte betrachtet werden, insbesondere:

- die vorgesehene Nutzung der Daten;
- die Auswahl der Messwertaufnehmer und ihre Anzahl;

- die Messbereiche und -intervalle der Temperatur- und Feuchtemessgeräte;
- die Anzahl der Messpunkte und ihre räumliche Lage;
- die Auswahl der Transportroute und der Zeitbedarf für die Messung;
- die Betrachtung und Abschätzung möglicher Fehlerquellen.

5.3 Durchführung der Messung

Bedingt durch konzeptionelle Unterschiede ist für jede Transportmittelart nach dem dafür vorgesehenen Messprotokoll zu verfahren. Dabei werden die Transportmittel eingeteilt, wobei ein Messprotokoll für jede Transportart in einem entsprechenden Anhang festgelegt ist, z. B. für:

- Straßentransport (Anhang A);
- innerbetrieblichen Transport (einschließlich Lagerung und Umschlag) (Anhang B);
- Schienentransport (Anhang C);
- Seetransport (Anhang D);
- kombinierten Transport (Anhang E);
- Lufttransport (wird später erarbeitet).

5.4 Messprotokoll

5.4.1 Allgemeines

Das Messprotokoll ist in Form eines Fragebogens aufgebaut, um lückenlose, einheitliche und vergleichbare Angaben zu erzielen.

Nicht erfasste Angaben sind zu begründen.

Im Folgenden werden die notwendigen Angaben erläutert.

5.4.2 Erfassung der Messdaten

Das Messprotokoll beschreibt, wo die Daten ermittelt werden müssen (siehe z. B. A.1).

5.4.3 Allgemeine Angaben

Hier sind Namen und Anschrift der Institution zu nennen sowie der verantwortliche Messleiter und eventuell weitere anwesende oder beteiligte Personen anzugeben. Die Beschreibung der Messstrecke und des Zeitraums der Messungen erfolgt hier in Kurzform (siehe z. B. A.2).

ANMERKUNG Die Benennung weiterer Personen kann später für eine nachträgliche Begutachtung hilfreich sein.

5.4.4 Transportmittelangaben

Hier erfolgt die technische Beschreibung des Transportmittels und seines aktuellen Zustandes. Die Angaben zum Transportmittelzustand umfassen bspw. Informationen zu der Art der Ladung, Beladungsgrad/Volumennutzungsgrad (siehe z. B. A.3).

ANMERKUNG Erfahrungen zeigen, dass Auswertungen mangels fehlender Transportmittelangaben unbrauchbar sein können. Dies könnte zur Wiederholung einer Messfahrt führen und unnötige Mehrkosten verursachen.

5.4.5 Messpunkte und Messkette

Hier erfolgt die Beschreibung der Messpunkte im Transportmittel sowie der verwendeten Messkette in detaillierter Form (siehe z. B. A.4).

ANMERKUNG Für die Auswertung und erneute Begutachtung ist eine vollständige Auflistung der gerätetechnischen Daten hilfreich. Diese Werte können in der Regel den Messgeräte-Spezifikationen entnommen werden.

5.4.6 Durchführung der Messung

Hier erfolgen detaillierte Angaben über die klimatischen und sonstigen Bedingungen während der Messung (siehe z. B. A.5).

5.4.7 Datenerfassung

Hier erfolgen Angaben zu Messart und Messbereich der Messkette. Der Anwender wird hier auf gewisse Aspekte bei der Datenerfassung hingewiesen, wie z. B. Art des Transportmittels sowie Messintervall (siehe A.4 und A.5).

Anhang A (normativ)

Straßentransport (Vordruck Messprotokoll)

Dem Anwender dieses Formblattes ist dessen Vervielfältigung gestattet.

A.1 Erfassung der Messdaten

Die nachfolgenden Angaben müssen — so weit möglich — vor Beginn oder während einer Messfahrt erfasst werden. Zur Erfassung der Messdaten ist es angebracht, hauptsächlich automatische Aufzeichnungsgeräte („Black Box“) zu verwenden, die im oder am Packstück bzw. -gut angebracht werden können und somit die Beförderung eines Packstückes oder die Lagerung desselben nicht behindern.

A.2 Allgemeine Angaben

A.2.1 Name und Adresse der Institution, die die Messungen durchführt

.....

A.2.2 Name des Messleiters und weiterer anwesender Personen

.....

A.2.3 Datum (Beginn) und Dauer (Ende) der Messung

.....

A.2.4 Messstrecke (Transportroute)

.....

A.3 Fahrzeugdaten

A.3.1 Technische Beschreibung des Transportmittels

A.3.1.1 Bauart gemäß Fahrzeugkategorie nach DIN 70010 (z. B. Nutzkraftwagen, Vielzweck-Lastkraftwagen, Lastanhänger, Lastkraftwagenzug, Sattelkraftfahrzeug, Kühlwagen)

.....

A.3.1.2 Fahrzeughersteller und Typbezeichnung laut Hersteller

.....

A.3.1.3 Fahrzeug-Identifikationsnummer

.....

A.3.1.4 Kfz-Kennzeichen, Land der Zulassung

.....