

## DIN/TS 30752-5



ICS 13.030.40

**Maschinen für den Winterdienst –  
Umwelteffizienz –  
Teil 5: Theoretische Berechnung des Energieverbrauchs bei  
Streumaschinen**

Machines for winter service –  
Environmental efficiency –  
Part 5: Theoretical calculation of energy consumption for salt-spreaders

Machines pour le service hivernal –  
Efficacité environnementale –  
Partie 5: Calcul théorique de la consommation d'énergie des épandeurs

Gesamtumfang 14 Seiten

DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT)

## Inhalt

|                                                                                                   | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Vorwort . . . . .                                                                                 | 3     |
| Einleitung . . . . .                                                                              | 4     |
| 1 Anwendungsbereich . . . . .                                                                     | 5     |
| 2 Normative Verweisungen . . . . .                                                                | 5     |
| 3 Begriffe . . . . .                                                                              | 5     |
| 4 Definition der Parameter . . . . .                                                              | 6     |
| 4.1 Allgemeines . . . . .                                                                         | 6     |
| 4.2 Streumaschine . . . . .                                                                       | 6     |
| 4.3 Einstellparameter Streumaschine . . . . .                                                     | 6     |
| 4.4 Hydraulische Grunddaten Streumaschine . . . . .                                               | 6     |
| 4.5 Fahrzeughydraulikanlage . . . . .                                                             | 7     |
| 4.5.1 Allgemeines . . . . .                                                                       | 7     |
| 4.5.2 Antrieb über Konstantpumpe . . . . .                                                        | 7     |
| 4.5.3 Antrieb über LS-Pumpe . . . . .                                                             | 7     |
| 4.6 Festlegung der durchschnittlichen jährlichen Einsatzdauer von Streumaschinen . . . . .        | 7     |
| 5 Grundformeln zur Energieverbrauchsermittlung . . . . .                                          | 7     |
| 5.1 Berechnung der hydraulischen Leistung $P_{SMK}$ der Streumaschine . . . . .                   | 7     |
| 5.2 Berechnung der hydraulischen Leistung $P_{SMLS}$ der Streumaschine . . . . .                  | 8     |
| 5.3 Berechnung der Antriebsleistung $P_{PTOpumpe}$ . . . . .                                      | 8     |
| 5.4 Berechnung des Energieverbrauchs $W$ . . . . .                                                | 8     |
| Anhang A (informativ) Energieverbrauchsermittlung von Streumaschinen (Beispielrechnung) . . . . . | 9     |
| Anhang B (normativ) Ökologischer Fußabdruck eines Streugeräts in der Betriebsphase . . . . .      | 11    |
| Literaturhinweise . . . . .                                                                       | 14    |

## Tabellen

|                                                                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — Einstellparameter der Streumaschine nach Einsatztypen . . . . .                                                                    | 6  |
| Tabelle 2 — Arbeitsdrücke des Hydrauliksystems . . . . .                                                                                       | 6  |
| Tabelle 3 — Motordrehzahlen . . . . .                                                                                                          | 7  |
| Tabelle B.1 — Betrieb des Winterdienstgeräts an einer Konstant- oder LS-Pumpe mit typischen Betriebspunkten (Beispiel starke Winter) . . . . . | 12 |
| Tabelle B.2 — Betrieb des Winterdienstgeräts an einer Konstant- oder LS-Pumpe mit typischen Betriebspunkten (Beispiel milde Winter) . . . . .  | 13 |

## Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 051-03-06 AA „Umwelteffizienzklassen für Kommunalfahrzeuge“ im DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT) erarbeitet.

Technische Spezifikationen sind nicht Bestandteil des Deutschen Normenwerks.

Eine DIN/TS nach dem Vornorm-Verfahren ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens von DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Technischen Spezifikation wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Erfahrungen mit dieser DIN/TS sind erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **nkt@din.de** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **<http://www.din.de/stellungnahme>** abgerufen werden; oder
- in Papierform an den DIN-Normenausschuss Kommunale Technik (NKT), Am DIN-Platz, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN ([www.din.de](http://www.din.de)) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

## Einleitung

Die Umweltwirkungen in der Nutzungsphase von Streumaschinen sind im Wesentlichen bestimmt vom Energieverbrauch, aus dem sich die entsprechende CO<sub>2</sub>-Emission bei den Trägerfahrzeugen ergibt.

Der Leistungsverbrauch der Streumaschine ist im Verhältnis zum Leistungsverbrauch des Trägerfahrzeugs von untergeordneter Bedeutung. Zusätzlich gibt es gravierende Unterschiede der jährlichen Laufzeit je nach klimatischer Lage, in dem die Streumaschine eingesetzt wird.

Die Hersteller haben sich darauf geeinigt, eine einheitliche theoretische Angabe des Leistungsverbrauchs der Streumaschine zu definieren. Dieser Leistungswert ist gleichzusetzen mit der Leistungsabnahme am Nebenantrieb des LKWs.

Die Energie, welche eine Streumaschine verbraucht, hängt von verschiedenen Einsatzfaktoren ab. Durch die in dieser DIN/TS festgelegten Parameter kann je nach Einsatzgebiet und Einsatzart ein realistischer Energieverbrauch für die jeweilige Streumaschine berechnet werden.

- Es wird eine Norm Behältergröße festgelegt.
- Je nachdem ob eine Streumaschine in milden oder in harten Winterregionen eingesetzt wird, besteht ein erheblicher Unterschied der Einsatzzeit. Aus diesem Grund werden zwei Einsatzgebiete definiert.
- Da es von gravierender Bedeutung ist, wo die Streumaschine eingesetzt wird (z. B. innerorts oder gar auf Autobahnen), werden die einzustellenden Streuparameter in drei Typen kategorisiert.
- Die Art des hydraulischen Antriebs der Fahrzeughydraulikanlage, welche eine Streumaschine antreibt, ist ein weiterer bedeutsamer Faktor. Eine Hydraulikanlage, welche von einer Konstantpumpe gespeist wird, erzeugt erheblich mehr Verlustleistungen als eine Load-Sensing (LS) Hydraulikanlage. Diese beiden Pumptypen werden ebenfalls berücksichtigt.
- Batteriebetriebene Aufbauten sind nicht Bestandteil dieser Technischen Spezifikation. Die benötigten kWh können direkt zur weiteren Gesamtberechnung herangezogen werden.
- Wenn ein alternatives Antriebssystem beim Prüfling verbaut ist, wird die Energieentnahme erst ab dem verbauten Energiespeicher erfasst und bewertet.

Ziel ist es, für verschiedene Fahrzeugtypen ein Umwelteffizienzkennzeichen zu vergeben.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Spezifikation dient zur theoretischen Berechnung von Energieverbräuchen einer Streumaschine für den Winterdienst.

Die Berechnung erfolgt nach festgelegten Grundformeln mit den einheitlich definierten spezifischen Werten einer Streumaschine.

Die Ermittlung des Gesamtenergieverbrauches eines Winterdienstfahrzeugs erfolgt durch Aufsummieren des Energieverbrauchs der Streumaschine zum Energieverbrauch des Trägerfahrzeugs.

Der Energieverbrauch für den Transport von Streumaschine inklusive deren Streustoffe findet in diesem Dokument keine Berücksichtigung.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 EN 15431, *Winterdienst — und Straßenbetriebsdienstausstattung — Antrieb und Steuerung von Anbaumaschinen — Anforderungen an Austauschbarkeit und Leistung*

## 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

### 3.1

#### **Konstantpumpe**

Pumpe, welche einen kontinuierlichen Volumenstrom fördert

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Volumenstrom ist von der Drehzahl der Pumpe abhängig und bleibt konstant, auch wenn durch Widerstände, hervorgerufen durch Drosselstellen, Schaltelemente und Abtriebe im Hydrauliksystem ein Druck entsteht.

### 3.2

#### **Load-Sensing-Pumpe**

##### **LS-Pumpe**

Pumpe, die mit einem Lastdruck-Melde-System ausgestattet ist und durch die hydraulische Steuerung den Druck und/oder den Volumenstrom an die vom Verbraucher geforderten Leistungsanforderungen anpassen kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Durch die Anpassung des Volumenstrom an die vom Verbraucher geforderten Leistungsanforderungen werden Verluste reduziert.