

Allgemeine technische Erläuterungen

Elektromagnetische Geräte und Komponenten – Allgemeine Bestimmungen und Begriffserklärungen sind der jeweils gültigen Norm VDE 0580 entnommen.

Eigenschaften / Bauformen / Ausführungen

Haftmagnet

Ein Haftmagnet erzeugt durch Bestromung der Erregerwicklung [Spule] eine elektromagnetische Kraftwirkung zwischen dem Innen- und dem Außenpol. Durch dieses offene System können ferromagnetische Teile festgehalten werden.

Einfachhubmagnet

Ein Einfachhubmagnet kann durch Erregung der Spule aktiviert werden. Die Hubbewegung erfolgt dabei von einer Hubanfangs- in eine Hubendlage durch die entstehende elektromagnetische Kraftwirkung. Die Rückstellung kann durch von außen angelegte Kräfte erfolgen (z.B. Federkraft). Grundsätzlich unterschieden werden drückende oder ziehende Geräteausführungen.

Einfachhubmagnet, monostabil

Ein monostabiler Einfachhubmagnet ist mit einem Permanentmagneten ausgerüstet. Dieser hält den beweglichen Anker in der Hubendstellung, nachdem die Erregerwicklung besrtoht wurde, ohne zusätzliche Energiezufuhr, mit einer bestimmten Haltekraft. Die Rückstellung erfolgt durch äußere Rückstellkräfte, jedoch erst nach dem das Permanentmagnetfeld durch einen entsprechenden Impuls, kurzzeitig neutralisiert wurde.

Einfachhubmagnet, bistabil

Ein bistabiler Einfachhubmagnet besitzt gegenüber einem monostabilen Hubmagneten zwei feste Hubendstellungen, die ohne Energiezufuhr, mit einer bestimmten Permanentmagnetkraft, die jeweilige Hubstellung einnehmen. Zwischen den beiden Positionen kann entweder mit einem Stromimpuls unterschiedlicher Polarität umgeschaltet werden, oder mittels einer zusätzlichen, zweiten Erregerwicklung.

Doppelhubmagnet

Ein Doppelhubmagnet hat drei Stellungen. Die so genannte Mittelstellung wird durch von Außen auf den Magneten wirkende Kräfte definiert. Er ist mit zwei getrennten Spulen ausgerüstet. Je nach Bestromung einer Erregerwicklung (Spule) erfolgt die Hubbewegung des Ankers aus der

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erddinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473

Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Mittelstellung in eine der beiden Hubendlagen.

Umkehrhubmagnet

Der Umkehrhubmagnet ist ebenfalls mit zwei Spulen ausgerüstet. Jedoch hat er im Gegensatz zu einem Doppelhubmagnet nur zwei definiert Hubpositionen. Eine Hubbewegung erfolgt durch Bestromen einer der beiden Erregerwicklungen. Je nachdem, welche der Spulen erregt wird, erfolgt eine Hubbewegung von der einen Hublage in die Andere oder umgekehrt. Durch Dauerbestromung einer der beiden Wicklungen bleibt die angefahrne Hubstellung erhalten.

Drehmagnet

Ein Drehmagnet ist eigentlich ein Hubmagnet, der eine relativ kurze Hubbewegung in eine relative Drehbewegung umwandelt. Eine Rückstellung kann durch eine äußere Krafteinwirkung erfolgen. Drehmagnete sind in der Regel sowohl rechts- und links-drehend.

Wechselstrommagnet

Ein Wechselstrommagnet hat extrem kurze Einschaltzeiten. Er zeichnet sich durch sehr hohe Anzugskräfte aus. Der Magnet besteht aus zusammengesetzte Blechteile. Grundsätzlich muss der Magnetanker, während dem Einschaltvorgang, in die Hubendlage gelangen. Ansonsten kann die Erregerwicklung [Spule] durch zu hohe Ströme verbrennen. Ein Wechselstrom-Magnet neigt grundsätzlich, während der Bestromung zu Brummgeräusentwicklung.

Betriebsbedingungen

Umgebungstemperatur max. + 40°C; wobei der Mittelwert über eine Dauer von 24 Stunden die 35°C nicht übersteigt. Die untere Grenze der Umgebungstemperatur beträgt -5°C. Höhenlage max. 1000 m. ü. M. Relative Feuchtigkeit der Umgebungs-luft wird mit 50% bei 40°C angegeben [bei niedrigeren Temperaturen können höhere Luftfeuchtigkeiten zugelassen werden (0% bei 20°C). Kondensat ist zu vermeiden. Geringe Belastung durch Staub, Rauch, Dämpfe oder aggressive Gase.

Hub, Magnetkraft und Arbeit

Hub

Ein Magnethub (Weg) s wird, von einem Anker, aus einer Hubanfangslage in eine Hub-endlage und wieder zurückgeführt. Dieser Weg wird als Hub oder Hubweg bezeichnet. Die Hubanfangslage bezeichnet die Ausgangsstellung eines Ankers vor dem Beginn einer Hubbewegung bzw. nach seiner

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdingen Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473

Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Beendigung der Rückstellung in die Ausgangslage. Eine Hubendlage bezeichnet die Stellung eines Ankers, die infolge der Bestromung, der Erregerwicklung, anschließend eine elektromagnetische Kraftwirkung anzeigt.

Magnetkraft

Eine angegebene Magnetkraft F_M ist die nutzbare, um die Reibung reduzierte, mechanische Kraft, die in Hubrichtung erzeugt wird. Sie ist bei 90% der Nennspannung und max. Erwärmung sicher darstellbar. Werden Magnete gut wärmeleitend montiert, kann die Magnetkraft durch Anpassung der Leistung an die Betriebsverhältnisse erhöht werden. Die Erhöhung der Magnetkraft kann ermöglicht werden, wenn die Umgebungstemperatur dauerhaft unter 35°C liegt. Gegebenenfalls muss die Leistung reduziert werden, wenn die Umgebungstemperatur ständig über 35°C ansteigt. Dadurch zeichnet sich eine Reduzierung der Magnetkraft ab. Tabellenwerte der Magnetkraftabgaben unterliegen einer Streuungen von $\pm 10\%$. Im Nennspannungsbetrieb erhöhen sich die Listenwerte um ca. 10%.

Hubarbeit

Die Hubarbeit W ist das Integral der Magnetkraft F_M über dem Magnethub s . Die Nennhubarbeit setzt sich zusammen aus einem statischen Hubarbeitsanteil und einem dynamischen Hubarbeitsanteil ($W = W_{\text{statisch}} + W_{\text{dynamisch}}$).

Spannung, Strom und Leistung

Spannung

Die Nennspannung U_n eines Gleichstrom-Hubmagneten ist die Spannung, für die er berechnet und ausgelegt wurde. Die dauernd zulässige Spannungsänderung am Hubmagneten beträgt +10% bis -10% der Nennspannung. Es gelten die jeweiligen Richtlinien der aktuell gültigen IEC-Normspannungen. Vorzugsspannungen entnehmen Sie bitte den Datenblättern der Gleichstrom-Hubmagnete. Die in den Geräteblättern aufgelisteten Angaben bzgl. Magnetkraft und Leistungsaufnahme gelten für die angegebenen Spannungen.

Strom

Der Nennstrom I_n stellt sich bei Nennspannung U_n und einer Erregerwicklungstemperatur von 20°C ein.

Leistung

Die Leistung P_n , auch Nennleistung bei 20°C P_{20} genannt, ist die elektrische Leistung, die sich aus dem Produkt der Nennspannung U_n und des Nennstroms I_n bei einer Spulentemperatur von t_{20} (20°C) ergibt. Sie wird in

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erddinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



den Geräteblättern angegeben.

Zeitbegriffe und Nennbetriebsarten

EINSCHALTDAUER, SPIELDAUER, SPIELFOLGE, RELATIVE EINSCHALTDAUER

Einschaltdauer

Einschaltdauer ist die Zeit, die zwischen dem Einschalten und dem Ausschalten des Erregerstromes liegt.

Relative Einschaltdauer

Relative Einschaltdauer, in % ED, ist das prozentuale Verhältnis der Einschaltdauer zur Spieldauer. Für die Berechnung der relativen Einschaltdauer wird im allgemeinen der Vorzugswert der Spieldauer nach DIN VDE 0580 Punkt 3.2.2, von 5 Minuten zugrunde gelegt. Bei unregelmäßiger Größe der Spieldauer wird die relative Einschaltdauer aus dem Verhältnis der Summe der Einschaltzeiten zur Summe der Spieldauer über eine längere Betriebsperiode bestimmt. Für die nach DIN VDE 0580 Punkt 3.2.3 geltenden Vorzugswerte der relativen Einschaltdauer ergeben sich bei einer Spieldauer von 5 Minuten die folgenden Maximalwerte der Einschaltdauer:

100% ED beliebig / 60% ED max. 180 s / 40% ED max. 120 s / 25% ED max. 75 s / 15% ED max. 45 s / 5% ED max. 15 s.

Die Maximalwerte der Einschaltdauer dürfen nicht überschritten werden. Wurde die relative Einschaltdauer ermittelt und ist ein Wert der Einschaltdauer vorhanden, der den zulässigen Höchstwert nach DIN VDE überschreitet, ist diejenige höhere %-ED zu wählen, in deren Bereich sich die Einschaltdauer einfügt.

Bei Betätigungsmagneten für Gleichstrom ist je nach Einschaltdauer, entsprechend der höheren zulässigen Eingangsleistung eine Erhöhung der Hubarbeit zulässig.

Stromlose Pause

Als „Stromlose Pause“ wird die Zeit bezeichnet, die zwischen dem Ausschalten und Wiedereinschalten des Erregerstromes liegt.

Spieldauer

Die Spieldauer ist die Summe aus Einschaltdauer und stromloser Pause. Für Gleichstrom-Hubmagnete beträgt die Spieldauer max. 5 Minuten = 300s. Das entspricht 12 Schaltungen pro Stunde. Die Mindestspieldauer ist durch die Anzugs- und Abfallzeiten in Verbindung mit der relativen Einschaltdauer begrenzt.

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Bei einer Spieldauer von 300s ergeben sich für die Einschaltdauer Höchstwerte, die nicht überschritten werden dürfen. Sofern die zulässige Einschaltdauer überschritten wird, ist ein Magnet der nächst höheren relativen Einschaltdauer zu wählen. Wird die Einschaltdauer von 180s überschritten, so ist der Magnet für 100% ED auszulegen. In Sonderfällen ist die Einschaltdauer durch entsprechende Auslegung der Magnetspule anzupassen. Bei unregelmäßiger Größe der Spieldauer wird die relative Einschaltdauer aus dem Verhältnis der Summe der Einschaltzeiten zur Summe der Spieldauer über eine längere Betriebsperiode bestimmt.

Spielfolge

Die Spielfolge ist eine einmalig oder periodisch wiederkehrende Aneinanderreihung von Spieldauerwerten.

Schalzhäufigkeit

Die Schalzhäufigkeit, d.h. die maximal zulässige Schaltzahl ist bei Gleichstrom-Magneten praktisch unbegrenzt. Die erreichbare Schaltzahl wird bestimmt durch die Anzugs- und Abfallzeiten und hängt mit von der Art der Belastung ab.

ANZUGS- UND ABFALLZEITEN, NENNBETRIEBSARTEN, TEMPERATURBEGRIFFE, ISOLIERSTOFFKLASSE

Anzugs- und Abfallzeiten

- » Ansprechverzug t_{11} ist die Zeit vom Einschalten des Erregerstromes bis zum Beginn der Ankerbewegung.
- » Hubzeit t_{12} ist die Zeit vom Beginn der Ankerbewegung aus der Hubanfangslage bis zum Erreichen der Hubendlage.
- » Anzugszeit t_1 ist die Summe aus Ansprechverzögerung und Hubzeit.
- » Abfallverzug t_{21} (Klebezeit) ist die Zeit vom Ausschalten des Erregerstromes bis zum Beginn der Rücklaufbewegung des Ankers.
- » Rücklaufzeit t_{22} ist die Zeit vom Beginn der Rücklaufbewegung des Ankers bis zum Erreichen der Hubanfangslage.
- » Abfallzeit t_2 ist die Summe aus Abfallverzug und Rücklaufzeit.

NENNBETRIEBSARTEN

Dauerbetrieb [DB]

Durch Dauerbetrieb der Einschaltdauer wird die Beharrungstemperatur erreicht.

Aussetzbetrieb [AB]

Einschaltdauer und stromlose Pausen wechseln, regelmäßige oder unregel-

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473

Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



mäßiger Folge, dabei sind die Pausen so kurz, dass sich das Gerät nicht auf die Bezugs-temperatur abkühlen kann.

Kurzzeitbetrieb [KB]

Die Einschaltdauer ist so kurz, dass die Beharrungstemperatur nicht erreicht wird, die stromlosen Pausen sind dabei so lang, dass der Magnet auf die Bezugstemperatur abkühlen kann.

TEMPERATURBEGRIFFE

Umgebungstemperatur [°C]

Die Umgebungstemperatur ist die Durchschnittstemperatur der Umgebung des Gerätes.

Bezugstemperatur [°C]

Die Bezugstemperatur eines Magneten ist die Beharrungstemperatur im stromlosen Zustand bei der bestimmungsgemäßen Anwendung. In Sonderfällen kann sie von der Umgebungstemperatur abweichen, z.B. ist ein Magnet an Maschinen angebaut, die während des Betriebes eine höhere oder niedrigere Temperatur annehmen. Im Normalfall gilt die Bezugstemperatur 35°C.

Übergangstemperatur [°C]

Bezeichnet den Unterschied zwischen der Temperatur des Gerätes oder eines Teiles und der Temperatur des zum gleichen Zeitpunkt wirkenden als zugehörig festgelegten Kühlmittels, z.B. Umgebungsluft.

Grenztemperatur [°C]

Bezeichnet die höchste für einen Magneten oder für einen Teil davon zulässige Temperatur. Sie wird meistens durch thermische Beständigkeit der verwendeten Isolierstoffe bestimmt.

Luftkühlung

Sie wirkt, wenn die Wärmeabgabe eines Magneten in die Umgebung erfolgt, z.B. bei der Montage auf kleinen oder schlecht wärmeleitenden Flächen Kunststoffe oder Holz.

Flächenkühlung

Eine solche Kühlung liegt vor, wenn ein Magnet einen gut wärmeleitendem Kontakt mit einer Metallfläche hält und die Wärmeabgabe zu einem großen Teil über diese Fläche erfolgt. Durch diese Betriebsart kann ein Magnet möglicherweise mit einer höheren Einschaltdauer bzw. bei gleicher Einschaltdauer mit einer höheren Spannung betrieben werden. Die Luftfeuchtigkeit sollte bei 35°C ca. 50% betragen. Sind die Temperaturen niedriger, können höhere Luftfeuchtigkeiten zugelassen werden.

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Isolierstoffklassen

Sie sind nach DIN VDE 0580 jeweils gültige Version entsprechend ihrer Dauerwärmebeständigkeit in Isolierstoffklassen eingeteilt. Die Magnete werden je nach Baumuster in den Wärmeklassen E, B oder F produziert. Die meisten Geräte können, wenn es der Einsatzfall erfordert, auch in Wärmeklasse H oder für noch höhere Temperaturen ausgelegt werden.

Elektrische Daten

Spannungs- und Stromangaben

Je nach ihrer Auslegung, als Gleichstrom-, Wechselstrom- oder Drehstrommagnet, sind diese entsprechend anzuschließen. Es sind die einzelnen Vorschriften bezüglich elektrischer Anschlüsse bzw. der Zeichnungen zu beachten. Grundsätzlich gibt es eine Vielzahl von unterschiedlichen Anschlussmöglichkeiten, etwa freie Litzen, Stecker- oder Klemmanschluss. Zulässige Spannungsschwankungen am Anschluss eines Magneten betragen plus 10% bis minus 10% der jeweiligen Nennspannung.

Gleichrichter

Betätigungsmagnete für Gleichstrom können über Gleichrichter bzw. Trafogleichrichter direkt an Wechselstrom angeschlossen werden. Hierbei sind die relevanten Leistungsdaten zu beachten.

Elektrische Schaltung

Entstehen unzulässig hoher Überspannungen bzw. tritt Ausschaltverzug auf, sind geeignete Schutzmaßnahmen oder Beschaltungselemente vorzusehen. Hierzu gibt es wechselstromseitige- bzw. gleichstromseitige Schaltungen.

Eingangsleistung und Umgebungstemperatur

Die technischen Angaben für die Eingangsleistung wurden bei 20°C ermittelt. Sie sind so ausgelegt, dass die Erregerwicklungen bis 40°C Umgebungstemperatur betrieben werden können. Hierbei wird die höchstzulässige Dauertemperatur erreicht, jedoch nicht überschritten. Die Magnetkraft- und Hubarbeitsangaben werden im betriebswarmen Zustand und bei 90% der Nennspannung erreicht.

Prüfung

Prüfspannung

Die Geräte sind auf Spannungsfestigkeit geprüft. Prüfspannungen nach DIN VDE 0580, jeweils gültige Ausgabe.

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Wiederholte Spannungsprüfung

Eine wiederholte Spannungsprüfung sollte nach Möglichkeit nicht durchgeführt werden. Ist eine 2. Prüfung vorgeschrieben, so darf diese nur mit 80% der vorherigen Prüfspannungen erfolgen.

Lebensdauer

Die Lebensdauer der Elektro-Magnete und deren Verschleißteile sind von den äußeren Gegebenheiten, wie z.B. Einbaulage, Belastung, Querkräfte, etc., abhängig.

Hinweise für Elektro-Magnete

Einbaulage

Ein Magnetanker ist mit dem formschlüssigen Gegenstück beweglich und mit ausreichender Toleranz auszulegen.

Arbeitslage

Elektro-Magnete werden in beliebiger Einbaulage eingesetzt, die Kraftabnahme erfolgt, vorzugsweise, in axialer Richtung.

Inbetriebnahme

Eine Anschlussspannung muss mit der Nennspannung eines Elektro-Magneten übereinstimmen. Der Anwender hat die in der DIN VDE 0580, jeweils aktueller Stand, aufgeführten Hinweise und Anforderungen zu beachten.

Äußere Kräfte

Eine kundenseitige Auslegung muss sicherstellen, dass die Magnetkräfte grundsätzlich größer als die von außen wirkenden Kräfte sind, ggf. Kennlinienanpassung.

Schutzbeschaltung durch Sicherung

Zur Absicherung der Zuleitung ist nach Höhe der Stromstärke auszulegen. Hier findet das ohmsche Gesetz Anwendung.

Kundenseitige Veränderungen an Elektro-Magneten

Kundenseitige Veränderungen an Elektro-Magneten oder unsachgemäße Handhabung, egal welcher Art auch immer, können einen Geräteausfall nach sich ziehen und einen dauerhaften Funktionsschaden anrichten. Ein Garantieanspruch erlischt dadurch.

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger



Schutzarten

Den in der Schutzartbezeichnung immer vorhandenen Buchstaben IP werden zwei Kennziffern, im allgemeinen ohne Zwischenraum, angehängt. Diese zeigen an, welchen Schutzzumfang ein Gehäuse bezüglich Berührung bzw. Fremdkörper, erste Kennziffer, und Feuchtigkeit bzw. Wasser, zweite Kennziffer, bietet.

Wenn eine der beiden Kennziffern nicht angegeben werden muss oder soll, wird diese durch den Buchstaben X ersetzt, z. B. IPX1. Bei Bedarf können an die Ziffernkombination noch definierte Buchstaben zur genaueren Beschreibung der Schutzart angehängt werden.

Treten bzgl. der Schutzart Abweichungen auf, so werden die Schutzarten gesondert angegeben, z.B. Gehäuse IP 54, Anschluss IP 00.

Intertec Components GmbH
Fachabteilung RED MAGNETICS
Erdinger Straße 45
D-85356 Freising
Germany

Telefon: 0049-(0)8161-9913-0
Telefax: 0049-(0)8161-9913-20

info@red-magnetics.com
www.red-magnetics.com

Sitz der Gesellschaft: Freising
Amtsgericht: München HRB 105241

USt.-IdNr. DE 811650473
Geschäftsführer:
Christian Peter, Oliver Pflüger

1. Kennziffer-Code

Berührungs- und Fremdkörperschutz

- 0 kein Schutz
- 1 Schutz gegen große Fremdkörper
- 2 Schutz gegen mittelgroße Fremdkörper
- 3 Schutz gegen kleine Fremdkörper
- 4 Schutz gegen kornförmige Fremdkörper
- 5 Schutz gegen Staubablagerung
- 6 Schutz gegen Staubeintritt

2. Kennziffer-Code

Wasserschutz

- 0 kein Schutz
- 1 Schutz gegen senkrecht fallendes Tropfwasser
- 2 Schutz gegen schräg fallendes Tropfwasser
- 3 Schutz gegen Sprühwasser
- 4 Schutz gegen Spritzwasser
- 5 Schutz gegen Strahlwasser
- 6 Schutz gegen Überfluten
- 7 Schutz beim Eintauchen
- 8 Schutz beim Untertauchen



SI-Basisgrößen und -einheiten & Elektrizität und Magnetismus



Liste physikalischer Größen

Diese Liste führt alle wichtigen *physikalischen Größen* – die *SI-Basisgrößen* und davon abgeleitete Größen – der Technik und Naturwissenschaften sortiert nach Wissensgebieten auf.

Die benutzten Formelzeichen richten sich weitestgehend nach den international üblichen bzw. über DIN 1304 für deutschen Sprachraum vorgegebenen Standards. Bei einigen physikalischen Größen sind mehrere Formelzeichen üblich, da diese Größe in verschiedenen Anwendungsbereichen benutzt wird.

Zum korrekten Gebrauch bzw. für die Schreibweise von Größen, Einheiten und Werten gibt es klare Standards. *Physikalische Konstanten* sind in der untenstehenden Tabelle nicht aufgeführt.

Inhaltsverzeichnis [Verbergen]

- SI-Basisgrößen und -einheiten
- Geometrie
- Kinematik
- Mechanik
- Thermodynamik
- Elektrizität und Magnetismus
- Atomar und Molekular
- Kernphysik
- Photometrie und Optik
- Legende

SI-Basisgrößen und -einheiten [Bearbeiten]

| Basisgröße | Formelzeichen | Symbol für Dimension | Basiseinheit | Einheitenzeichen |
|--|---------------------------|----------------------|--------------|------------------|
| Länge | $l, s, x, r, \text{etc.}$ | L | Meter | m |
| Masse | m | M | Kilogramm | kg |
| Zeit | t | T | Sekunde | s |
| elektrische Stromstärke | I | I | Ampere | A |
| Absolute Temperatur (auch <i>thermodynamische Temperatur</i>) | T | θ | Kelvin | K |

Vollständige Listen unter: http://de.wikipedia.org/wiki/Liste_physikalischer_Größen

