
**Dvigala - Načela za nosilne jeklene konstrukcije - Izračun
(prevzet standard DIN 15018-1:1984 z metodo platnice)**

Cranes - Principles for steel structures - Stress analysis

Appareils de levage - Principes pour les charpentes en acier - Calculations

Krane - Grundsätze für Stahltragwerke - Berechnung

**iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)**

SIST DIN 15018-1:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70865ba2-a966-4114-be05-8d0fb34d31d0/sist-din-15018-1-1996>

Deskriptorji: obremenilne skupine, dopustne trdnosti, razredi, potek izračuna, materiali, dokazila, obratovalne trdnosti, stabilnost, pojasnila

ICS 53.020.20

Referenčna številka
SIST DIN 15018-1:1996 ((sl),de)

Nadaljevanje na straneh od II do IX in od 1 do 38

UVOD

Standard SIST DIN 15018-1 ((sl),de), Dvigala - Načela za nosilne jeklene konstrukcije - Izračun, prva izdaja, 1996, ima status slovenskega standarda in je z metodo platnice prevzet nemški standard DIN 15018-1, Krane - Grundsätze für Stahltragwerke - Berechnung, 1984-11-00, v nemškem jeziku.

NACIONALNI PREDGOVOR

Nemški standard DIN 15018-1:1984 je pripravil tehnični odbor Nemške organizacije za standardizacijo DIN/NA Maschinenbau.

Odločitev za prevzem tega standarda po metodi platnice je dne 1995-12-04 sprejel tehnični pododbor USM/TC DTN/SC 1 Žerjavi.

Ta slovenski standard je dne 1996-12-06 odobril direktor USM.

ZVEZE S STANDARDI

S prevzemom tega nemškega standarda velja poleg standardov, navedenih v izvirniku, še naslednja zveza:

JUS M.D1.050 Osnove izračuna jeklenih konstrukcij žerjavov

OSNOVA ZA IZDAJO STANDARDA

- Prevzem standarda DIN 15018-1:1984

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz nemški standard, v SIST DIN 15018-1:1996 to pomeni slovenski standard.
- Uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.
- Pri izračunavanju sile na dvigalo se v Sloveniji na področju burje, tj. jugozahodno od črte Postojna-Tolmin, upoštevajo vrednosti tlaka za izvenpogonski veter iz spodnje tabele namesto iz DIN 1055-4.

Višina površine, izpostavljene vetru (m)	tlak (N/m ²)
do 10	1100
od 10 do 30	1300
od 30 do 60	1500
od 60 do 100	1700

- Standardi DIN, ki dopolnjujejo DIN 15018-1:

DIN 536-1 Tirnice dvigal - Oblika A (s stopalom) - Mere, statične veličine, jekla

DIN 536-2 Tirnice dvigal - Oblika F (s stopalom) - Mere, statične veličine, jekla

DIN 1142	Vrvne sponi za vrvne končne priključke po zahtevah varnostno-tehničnih predpisov
DIN 3051-1	Vrvi iz jeklenih žic - Osnove, pregled
DIN 3051-2	Vrvi iz jeklenih žic - Osnove, vrste vrvi, pojmi
DIN 3051-3	Vrvi iz jeklenih žic - Osnove, izračun, faktorji
DIN 3051-4	Vrvi iz jeklenih žic - Osnove, tehnične dobavne zahteve
DIN 3088	Obesne žične vrvi
DIN 3089-1	Vrvi iz jeklenih žic - Spleti - Spleti na koncih vrvi
DIN 3089-2	Vrvi iz jeklenih žic - Spleti - Dolžinski splet
DIN 3090	Vrvna srca - Oblikovana jeklena srca za žične vrvi
DIN 3091	Vrvna srca - Polna srca za žične vrvi
DIN 3092-1	Zalita vrvna ušesa - Kovinske zalivke - Varnostno-tehnične zahteve in preskus
DIN 3093-2	Zaprešane vrvne sponi iz gnetljivih Al-legur - Prešane vezi - Varnostno-tehnične zahteve
DIN 3760	Radialna tesnila za gredi
DIN 4132	Proge dvigal - Nosilne jeklene konstrukcije - Osnove za izračun, oblikovanje in izvedba
DIN 5688-1	Obesne verige - Verige s kavlji, obročne verige, deli - Kakovostni razred 5
DIN 5688-3	Obesne verige - Verige s kavlji, verige z obročem, verižni obroči, deli - Kakovostni razred 8
DIN 7540	Kavelj z ušesom - Kakovostni razred 5
DIN 7541	Obesna sredstva - Kavelj z velikim ušesom - Kakovostni razred 5 - Sredstvo za privez
DIN 15001-1	Dvigala - Pojmi, razvrstitev po načinu gradnje
DIN 15001-2	Dvigala - Pojmi, razvrstitev po načinu uporabe
DIN 15002	Dvigala - Priprave za prevzem bremen, poimenovanja
DIN 15003	Dvigala - Priprave za prevzem bremen, bremena in sile, pojmi
DIN 15004	Nakladalna dvigala na tovornjakih - Poimenovanje glavnih delov
DIN 15006	Nakladalna dvigala na tovornjakih - Razvrstitev in smeri gibov upravljalnih ročic pri ročnem upravljanju dvigala s tal
DIN 15018-2	Dvigala - Jeklene konstrukcije - Načela oblikovanja in izvedbe

DIN 15018-3	Dvigala - Osnove za jeklene konstrukcije - Izračun mobilnih dvigal
DIN 15019-1	Dvigala - Stabilnost za vsa dvigala, razen za dvigala na netirničnih vozilih in plovna dvigala
DIN 15019-2	Dvigala - Stabilnost za dvigala na netirničnih vozilih, preskusna obremenitev in izračun
DIN 15020-1	Dvigala - Osnove za vrvne pogone, izračun in izvedba
DIN 15020-2	Dvigala - Osnove za vrvne pogone, nadzor pri uporabi
DIN 15021	Dvigala - Nosilnosti
DIN 15022	Dvigala - Dvižne višine, delovne hitrosti
DIN 15023	Dvigala - Vrtljiva in portalna dvigala z ročico, dosegi
DIN 15024	Dvigala in serijske dvižne naprave - Razponi tirov dvotirnih vozniških vitlov
DIN 15025	Dvigala - Smiselne smeri upravljanja in razvrstitev komand v kabinah
DIN 15026	Dvigala - Označevanje nevarnih mest
DIN 15030	Dvigala - Prezemni preskus dvigalnih naprav, osnove
DIN 15049	Dvigala z elektrovleko ali podobne dvižne naprave - Tekalna kolesa z drsnimi ležaji
DIN 15050	Dvigala z ročnim pogonom - Tekalna kolesa z valjčnimi ležaji
DIN 15053	Dvigala - Gonila, priključne mere, izmere in odgonski momenti
DIN 15055	Železarske valjarniške naprave in dvigala - Hidravlično naprešani stiki - Uporaba, izmere, oblikovanje
DIN 15057	Dvigala - Zapiralni pokrovi, priključne mere
DIN 15058	Dvigala - Osna varovala
DIN 15061-1	Dvigala - Profili žlebov vrvenic
DIN 15061-2	Dvigala - Profili žlebov vrvnih bobnov
DIN 15062-1	Dvigala - Vrvenice - Izbor premerov in širin
DIN 15062-2	Dvigala - Vrvenice - Mere pest in ležajev
DIN 15063	Dvigala - Vrvenice, tehnične dobavne zahteve
DIN 15069	Dvigala - Drsni obroči
DIN 15070	Dvigala - Osnove izračuna tekalnih koles
DIN 15071	Dvigala - Izračun obremenitve ležajev tekalnih koles

DIN 15072	Dvigala - Profili tekalnih površin koles in pripadajoče tirnice k premerom koles
DIN 15073	Dvigala - Tekalna kolesa, pregled
DIN 15074	Dvigala - Tekalna kolesa z venci, z drsnimi ležaji, brez zobnika
DIN 15075	Dvigala - Tekalna kolesa z venci, z drsnimi ležaji, z zobnikom
DIN 15076	Dvigala - Tekalna kolesa z venci in tekalnimi obroči, z drsnimi ležaji, brez zobnika
DIN 15077	Dvigala - Tekalna kolesa z venci in tekalnimi obroči, z drsnimi ležaji, z zobnikom
DIN 15078	Dvigala - Tekalna kolesa z venci, s kotalnimi ležaji, brez zobnika
DIN 15079	Dvigala - Tekalna kolesa z venci, s kotalnimi ležaji, z zobnikom
DIN 15080	Dvigala - Tekalna kolesa z venci in tekalnimi obroči, s kotalnimi ležaji, brez zobnika
DIN 15081	Dvigala - Tekalna kolesa z venci in tekalnimi obroči, s kotalnimi ležaji, z zobnikom
DIN 15082-1	Dvigala - Tekalna kolesa, zobniki s prirobnico
DIN 15082-2	Dvigala - Tekalna kolesa s kotalnimi ležaji, naprešani zobniki
DIN 15083	Dvigala - Tekalna kolesa, obdelani tekalni obroči
DIN 15084	Dvigala - Tekalna kolesa s kotalnimi ležaji, zapiralni pokrovi
DIN 15085	Dvigala - Tekalna kolesa, tehnične dobavne zahteve
DIN 15086	Dvigala - Tekalna kolesa s kotalnimi ležaji, posnetje notranjih puš
DIN 15090	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Sestava
DIN 15091	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Kolesne gredi
DIN 15092	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Zapiralni pokrovi
DIN 15093	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Tekalna kolesa
DIN 15094	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Ležajni obroči
DIN 15095	Dvigala - Pogonski in tekalni kolesni sklopi - Varovalni obroči, puše, mazalke
DIN 15100	Serijska dvigala - Poimenovanja
DIN 15106	Bremenski kavlji dvigal - Varovanja ustja enojnega kavlja
DIN 15120	Serijska dvigala - Prevozni dvizni delovni odri, osnove izračuna in stabilnost

DIN 15400	Kavlji dvigal - Mehanske lastnosti, gradiva, nosilnosti in nastopajoče napetosti
DIN 15401-1	Kavlji dvigal - Enojni kavelj - Surovci
DIN 15401-2	Kavlji dvigal - Enojni kavelj - Gotovi deli z navojem
DIN 15402-1	Kavlji dvigal - Dvojni kavelj - Surovci
DIN 15402-2	Kavlji dvigal - Dvojni kavelj - Gotovi deli z navojem
DIN 15403	Kavlji dvigal - Obli navoj
DIN 15404-1	Kavlji dvigal - Tehnične dobavne zahteve za kovane bremenske kavlje
DIN 15404-2	Kavlji dvigal - Tehnične dobavne zahteve za lamelne kavlje
DIN 15405-1	Kavlji dvigal - Nadzor med uporabo kovanih bremenskih kavljev
DIN 15405-2	Kavlji dvigal - Nadzor med uporabo lamelnih kavljev
DIN 15406	Kavlji dvigal - Zarisanje prosto kovanih bremenskih kavljev
DIN 15407-1	Kavlji dvigal - Lamelni enojni kavelj za talino - Sestava, glavne mere
DIN 15407-2	Kavlji dvigal - Lamelni enojni kavelj za talino - Deli
DIN 15408	Dvigala - Dvovrvenična kavljeva oprema - Sestava
DIN 15409	Dvigala - Štirivrvenična kavljeva oprema - Sestava
DIN 15410	Serijska dvigala - Kavljeva oprema za elektrovleko, eno- in dvovrvenična - Sestava
DIN 15411	Dvigala - Obešenje kavlja na kavljevo opremo
DIN 15412-1	Kavljeva oprema dvigal - Prečki - Surovci
DIN 15412-2	Kavljeva oprema dvigal - Prečki - Obdelani deli
DIN 15413	Kavljeva oprema dvigal - Matice bremenskih kavljev
DIN 15414	Kavljeva oprema dvigal - Varovala
DIN 15417	Dvigala - Kavljeva oprema - Vrvenice oblike D z drsnimi ležaji
DIN 15418-1	Dvigala - Kavljeva oprema - Vrvenice oblike C s krogličnimi ležaji, brez notranje puše
DIN 15418-2	Dvigala - Kavljeva oprema - Distančne puše vrvenic oblike C s krogličnimi ležaji, brez notranje puše
DIN 15418-3	Dvigala - Kavljeva oprema - Zapiralni pokrov vrvenic oblike C s krogličnimi ležaji, brez notranje puše

DIN 15421-1	Dvigala - Kavljeva oprema - Vrvenice oblike B s krogličnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15421-2	Dvigala - Kavljeva oprema - Notranje in distančne puše vrvenic oblike B s krogličnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15421-3	Dvigala - Kavljeva oprema - Zapiralni pokrov vrvenic oblike B s krogličnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15422-1	Dvigala - Kavljeva oprema - Vrvenice oblike A z valjčnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15422-2	Dvigala - Kavljeva oprema - Notranje in distančne puše vrvenic oblike A z valjčnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15422-3	Dvigala - Kavljeva oprema - Zapiralni pokrov vrvenic oblike A z valjčnimi ležaji in z notranjo pušo
DIN 15428	Dvigala - Priprave za prevzem bremena, tehnične dobavne zahteve
DIN 15429	Dvigala - Priprave za prevzem bremena, nadzor pri uporabi
DIN 15431	Pogonska tehnika - Zavorni bobni, glavne mere
DIN 15435-1	Pogonska tehnika - Bobnaste zavore - Mere in zahteve
DIN 15435-2	Pogonska tehnika - Bobnaste zavore - Zavorne čeljusti
DIN 15435-3	Pogonska tehnika - Bobnaste zavore - Zavorne obloge
DIN 15450	Dvigala - Izračun kardanskih gredi za vozne pogone
DIN 15451-1	Dvigala - Kardanske gredi, priključne mere
DIN 15451-2	Dvigala - Kardanske gredi, prirobnični priključki
DIN 15452	Dvigala - Priključna prirobnica kardanskih gredi
DIN 15453	Dvigala - Kardanske gredi, napotila za vgradnjo, vzdrževanje, transport in skladiščenje
DIN 42681	Površinsko hlajeni elektromotorji z drsnimi obroči za obratovanje s prekinitvami - Oblika IM B 3 s kotalnimi ležaji - Vgradne mere in pripadajoče moči
DIN 61360-1	Bremenski pasovi iz umetnih vlaken - Pojmi, mere, načini obešanja
DIN 61360-2	Bremenski pasovi iz umetnih vlaken - Varnostno tehnične zahteve in preskus
DIN 82017	Nakladalni kavliji
DIN 82101	Skobci

VSEBINA	Stran
1 Obseg uporabnosti.....	2
2 Standardi in smernice	2
3 Vsebina izračuna	2
4 Obremenitve	2
4.1 Glavne obremenitve	2
4.1.1 Lastne teže	3
4.1.2 Obremenitve naslag na bunkerjih in transporterjih	3
4.1.3 Koristna bremena	3
4.1.4 Vpliv navpičnih masnih sil	3
4.1.5 Vztrajnostne sile zaradi pogonov	4
4.1.6 Centrifugalne sile	5
4.1.7 Pritisk curka sipkega materiala	5
4.2 Dodatne obremenitve	5
4.2.1 Obremenitve vetra	5
4.2.2 Sile zaradi poševnega teka	5
4.2.3 Toplotni vplivi	7
4.2.4 Obremenitve zaradi snega	8
4.2.5 Obremenitve hodnikov, stopnic, podestov in ograj	8
4.3 Izredne obremenitve	8
4.3.1 Sila zvrčanja pri voznih vitlih z vodenjem bremena	8
4.3.2 Sile na odbijačih	8
4.3.3 Preskusno breme	9
5 Obtežni primeri	9
6 Izračun	9
6.1 Splošni podatki	9
6.2 Položaj proge dvigala	9
6.3 Premična bremena	9
6.4 Izdelovalni materiali	9
6.5 Vrednosti presekov in odbitki lukenj na gradbenih elementih ter vrednosti presekov za vare	9
6.6 Natezne palice	9
6.7 Izračun napetosti	9
6.8 Priključki in stiki	9
6.9 Vz dolžna razporeditev obremenitve tekalnih koles	11
7 Dokazi	12
7.1 Splošni podatki	12

7.2 Splošni dokaz napetosti	12
7.2.1 Obtežni primeri in dopustne napetosti	12
7.2.2 Sestavljene napetosti	13
7.3 Dokaz stabilnosti	13
7.3.1 Splošno	13
7.3.2 Dokaz varnosti izbočenja krožnih valjastih lupin	14
7.3.3 Varnost izbočenja	14
7.4 Dokaz obratovalne trdnosti	14
7.4.1 Pojmi	14
7.4.2 Obremenilne skupine	15
7.4.3 Zarezni učinki	15
7.4.4 Dopustne napetosti	17
7.4.5 Sestavljene napetosti	18
7.5 Dokaz stabilnosti	18
8 Držalne in zatezne vrvi	18
9 Nateg pri prednapetih vijakih	19
9.1 Splošno	19
9.2 Splošni dokaz napetosti	20
9.3 Dokaz obratovalne trdnosti	21
10 Tabele	21
10.1 Primeri uvrstitve v dvigalne razrede in obremenilne skupine	21
10.2 Vari	22
10.3 Primeri razvrstitve konkretnih gradbenih oblik in njih zarezni učinkov	23

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.iteh.ai)**

SIST DIN 15018-1:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/70865ba2-a966-4114-be05-8d0fb34d31d0/sist-din-15018-1-1996>

Krane

Grundsätze für Stahltragwerke

Berechnung

DIN
15018
Teil 1

Cranes; principles for steel structures, stress analysis

Ersatz für Ausgabe 04.74

Appareils de levage; principes pour les charpentes en acier, calculation

Maße in mm

DIN 15018 Teil 1 und Teil 2 wurden im Kurzverfahren nach DIN 820 Teil 4 als berichtigte Folgeausgaben herausgegeben. Diese Vorgehensweise und die beabsichtigten Berichtigungen wurden in den DIN-Mitteilungen 61. 1982, Nr. 8, Seiten 496 bis 498, angekündigt und begründet.

Eine inhaltliche Überarbeitung der Norm wäre zum gegenwärtigen Zeitpunkt unzumutbar gewesen im Hinblick auf die Anerkennung, die die Norm gefunden hat, vor allem aber wegen der laufenden Beratungen zu den nationalen Grundnormen im Stahlbaubereich (DIN 18800) und den Bemühungen des ISO/TC 96, eine international anerkannte Regelung für die im Kranbau beim rechnerischen Nachweis der Gebrauchseigenschaften anzunehmenden Lasten und Lastkombinationen zu schaffen.

Die wesentlichen Berichtigungen, auch diejenigen, die sich nach der Bearbeitung der eingegangenen Stellungnahmen ergeben haben, werden erläutert.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	2	6.6 Zugstäbe	9
2 Normen und Richtlinien	2	6.7 Spannungsermittlung	9
3 Inhalt der Berechnung	2	6.8 Anschlüsse und Stöße	9
4 Lastannahmen	2	6.9 Längsverteilung von Radlasten	11
4.1 Hauptlasten	3	7 Nachweise	12
4.1.1 Eigenlasten	3	7.1 Allgemeine Angaben	12
4.1.2 Lasten von Schüttgütern in Bunkern und auf Stetigförderern	3	7.2 Allgemeiner Spannungsnachweis	12
4.1.3 Hublasten	3	7.2.1 Lastfälle und zulässige Spannungen	12
4.1.4 Wirkungen lotrechter Massenkkräfte	3	7.2.2 Zusammengesetzte Spannungen	13
4.1.5 Massenkkräfte aus Antrieben	4	7.3 Stabilitätsnachweis	13
4.1.6 Fliehkräfte	5	7.3.1 Allgemeines	13
4.1.7 Aufprall von Schüttgut	5	7.3.2 Beulsicherheitsnachweis für Kreiszylinderschalen	14
4.2 Zusatzlasten	5	7.3.3 Beulsicherheiten	14
4.2.1 Windlasten	5	7.4 Betriebsfestigkeitsnachweis	14
4.2.2 Kräfte aus Schräglaufl	5	7.4.1 Begriffe	14
4.2.3 Wärmewirkungen	7	7.4.2 Beanspruchungsgruppen	15
4.2.4 Schneelasten	8	7.4.3 Kerbfälle	15
4.2.5 Lasten auf Laufstegen, Treppen, Podesten und Geländern	8	7.4.4 Zulässige Spannungen	17
4.3 Sonderlasten	8	7.4.5 Zusammengesetzte Spannungen	18
4.3.1 Kippkraft bei Laufkatzen mit Hublastführung	8	7.5 Standsicherheitsnachweis	18
4.3.2 Pufferkräfte	8	8 Halte- und Abspannseile	18
4.3.3 Prüflasten	9	9 Zug auf vorgespannte Schrauben	19
5 Lastfälle	9	9.1 Allgemeines	19
6 Berechnung	9	9.2 Allgemeiner Spannungsnachweis	20
6.1 Allgemeine Angaben	9	9.3 Betriebsfestigkeitsnachweis	21
6.2 Lage der Kranbahn	9	10 Tabellen	21
6.3 Bewegliche Lasten	9	10.1 Beispiele für Einstufung von Kranarten in Hubklassen und Beanspruchungsgruppen	21
6.4 Werkstoffe	9	10.2 Schweißnähte	22
6.5 Querschnittswerte und Lochabzug für Bauteile und Querschnittswerte für Schweißnähte	9	10.3 Beispiele für Einordnung gebräuchlicher Bauformen in Kerbfälle	23

Fortsetzung Seite 2 bis 38

Normenausschuß Maschinenbau (NAM) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.
Normenausschuß Bauwesen (NABau) im DIN

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

1 Anwendungsbereich

Die Norm ist für Stahltragwerke von Kranen und Kran-ausrüstungen aller Art anzuwenden und kann auch für fahr-bare Stahltragwerke mit Stetigförderern angewendet werden. Sie ist nicht anzuwenden für Kranbahnen, Bagger, Drahtseilbahnen, Wagenkipper und Bergwerksmaschinen.

2 Normen und Richtlinien

Die nachstehend genannten Normen und Richtlinien sind zu beachten, soweit in dieser Norm nichts anderes vorgesehen ist:

DIN 1080 Teil 1	Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen; Grundlagen
DIN 1080 Teil 2	Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen; Statik
DIN 1080 Teil 4	Begriffe, Formelzeichen und Einheiten im Bauingenieurwesen; Stahlbau; Stahlver-bundbau und Stahlträger in Beton
DIN 1055 Teil 4	Lastannahmen für Bauten; Verkehrs-lasten; Windlasten nicht schwingungs-anfälliger Bauwerke
DIN 1055 Teil 5	Lastannahmen für Bauten; Verkehrs-lasten; Schneelast und Eislast
DIN 4114 Teil 1	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kip-pung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Vorschriften
DIN 4114 Teil 2	Stahlbau; Stabilitätsfälle (Knickung, Kip-pung, Beulung); Berechnungsgrundlagen, Richtlinien
DIN 4115	Stahlleichtbau und Stahlrohrbau im Hochbau; Richtlinien für die Zulassung, Ausführung, Bemessung
DIN 8563 Teil 3	Sicherung der Güte von Schweißarbeiten; Schmelzschweißverbindungen an Stahl, Anforderungen, Bewertungsgrup-pen
DIN 15001 Teil 1	Krane; Begriffe; Einteilung nach der Bauart
DIN 15003	Hebezeuge; Lastaufnahmeeinrichtun-gen; Lasten und Kräfte, Begriffe
DIN 15018 Teil 2	Krane; Stahltragwerke; Grundsätze für die bauliche Durchbildung und Ausfüh-rung
DIN 15019 Teil 1	Krane; Standsicherheit für alle Krane außer gleislosen Fahrzeugkranen und außer Schwimmkranen
DIN 15019 Teil 2	Krane; Standsicherheit für gleislose Fahrzeugkrane; Prüfbelastung und Be-rechnung
DAST-Richtlinie 010	Anwendung hochfester Schrauben im Stahlbau ^{1) 2)}

Auf folgende andere Normen oder Richtlinien oder be-stimmte Abschnitte oder Begriffe daraus ist im Text hingewiesen:

DIN 267 Teil 3	Mechanische Verbindungselemente; Technische Lieferbedingungen; Festig-keitsklassen für Schrauben aus unlegierten oder legierten Stählen; Umstel-lung der Festigkeitsklassen
DIN 1626 Teil 1	Geschweißte Stahlrohre aus unlegierten und niedrig legierten Stählen für Leitun-gen, Apparate und Behälter; Allgemeine Angaben, Übersicht, Hinweise für die Verwendung
DIN 1626 Teil 2	Geschweißte Stahlrohre aus unlegierten und niedrig legierten Stählen für Leitun-gen, Apparate und Behälter; Rohre für allgemeine Verwendung (Handels Güte), Technische Lieferbedingungen
DIN 1626 Teil 3	Geschweißte Stahlrohre aus unlegierten und niedrig legierten Stählen für Leitun-gen, Apparate und Behälter; Rohre mit

¹⁾ In dieser Norm als „HV-Richtlinien“ bezeichnet.

²⁾ Stahlbau-Verlag, Köln

³⁾ In dieser Norm als „HV-Schrauben“ bezeichnet.

Gütevorschriften, Technische Lieferbedin-gungen

DIN 1626 Teil 4	Geschweißte Stahlrohre aus unlegierten und niedrig legierten Stählen für Leitun-gen, Apparate und Behälter; Besonders geprüfte Rohre mit Gütevorschriften, Technische Lieferbedingungen
DIN 1629 Teil 1	Nahtlose Rohre aus unlegierten Stäh-len für Leitungen, Apparate und Behäl-ter; Übersicht, Technische Lieferbedin-gungen, Allgemeine Angaben
DIN 1629 Teil 3	Nahtlose Rohre aus unlegiertem Stahl für Leitungen, Apparate und Behälter; Rohre mit Gütevorschriften, Technische Lieferbedingungen
DIN 2310 Teil 1	Thermisches Schneiden; Begriffe und Be-nennungen
DIN 2310 Teil 3	Thermisches Schneiden; Autogenes Brenn-schneiden, Verfahrensgrundlagen, Güte, Maßabweichungen
DIN 4132	Kranbahnen, Stahltragwerke, Grund-sätze für Berechnung, bauliche Durch-bildung und Ausführung
DIN 6914	Sechskantschrauben mit großen Schlüs-selweiten für HV-Verbindungen in Stahl-konstruktionen ³⁾
DIN 6915	Sechskantmuttern mit großen Schlüssel-weiten für HV-Verbindungen in Stahl-konstruktionen
DIN 6916	Scheiben, rund, für HV-Verbindungen in Stahlkonstruktionen
DIN 6917	Scheiben, vierkant, für HV-Verbindungen an I-Profilen in Stahlkonstruktionen
DIN 6918	Scheiben, vierkant, für HV-Verbindungen an U-Profilen in Stahlkonstruktionen
DIN 17 100	Allgemeine Baustähle; Gütenorm
DIN 17 111	Kohlenstoffarme unlegierte Stähle für Schrauben, Muttern und Niete; Techni-sche Lieferbedingungen
DIN 18 800 Teil 1	Stahlbauten; Bemessung und Konstruk-tion

3 Inhalt der Berechnung

In der Berechnung sind anzugeben
die Art und die Arbeitsweise des Kranes,
die vorausgesetzte Anzahl der gesamten Last- oder Arbeits-spiele,
die möglichst wirklichkeitsnahen Tragsysteme mit Übersichts-skizzen und Hauptmaßen,
die Lastannahmen,
die maßgebenden Hubklassen und Beanspruchungsgruppen,
die Werkstoffe der einzelnen Bauteile und Verbindungen,
die Formen, Abmessungen und statischen Querschnittswerte aller tragenden Bauteile,
die Nachweise für diese Bauteile und die wesentlichen Ver-bindungen.

4 Lastannahmen

Die auf das Tragwerk wirkenden Lasten werden eingeteilt in Hauptlasten, Zusatzlasten und Sonderlasten.

Hauptlasten sind:

Eigenlasten
Lasten von Schüttgütern in Bunkern und auf Stetigförderern
Hublasten
Massenkräfte aus Antrieben
Fliehkräfte
Aufprall von Schüttgut

Zusatzlasten sind:

Windlasten
Kräfte aus Schräglaufl
Wärmewirkungen
Schneelasten
Lasten auf Laufstegen, Treppen, Podesten und Geländern

Sonderlasten sind:

Kippkraft bei Laufkatzen mit Hublastführung

Pufferkräfte

Prüflasten

Diese Lasten sind in Abschnitt 5 zu Lastfällen zusammengestellt.

4.1 Hauptlasten

4.1.1 Eigenlasten

Eigenlasten sind die Gewichtskräfte aller im Betrieb stets vorhandenen festen und beweglichen Kranteile, der mechanischen und elektrischen Anlagen und des Anteils der Tragmittel, z. B. Seile, mit Ausnahme der Eigenlasten nach Abschnitt 4.1.3.

4.1.2 Lasten von Schüttgütern in Bunkern und auf Stetigförderern

Lasten von Schüttgütern in Bunkern und auf Stetigförderern sind wie Eigenlasten zu behandeln; Lasten von Schüttgütern auf Stetigförderern können als durchlaufende oder unterbrochene Streckenlast wirken.

4.1.3 Hublasten

Die Hublasten bestehen aus der Nutzlast und aus den Eigenlasten der Teile zur Aufnahme der Nutzlast, z. B. Unterflasche, Traverse, Greifer, Lasthebemagnet sowie des Anteiles der Tragmittel, z. B. Seile.

4.1.4 Wirkungen lotrechter Massenkkräfte

Die Wirkungen lotrechter Massenkkräfte, die beim Bewegen von Kranen oder Kranteilen und von Lasten nach den Abschnitten 4.1.1 bis 4.1.3 entstehen, werden durch „Eigenlastbeiwerte“ φ und „Hublastbeiwerte“ ψ berücksichtigt.

4.1.4.1 Eigenlastbeiwert φ

Die Eigenlasten bewegter Krane und Kranteile nach Abschnitt 4.1.1 und die Lasten nach Abschnitt 4.1.2 oder die Schnittgrößen oder die Spannungen hieraus sind mit einem Eigenlastbeiwert φ nach Tabelle 1 zu vervielfachen.

Tabelle 1. Eigenlastbeiwerte φ

Fahrgeschwindigkeit v_F in m/min		Eigenlastbeiwert φ
Fahrbahnen		
mit Schienenstößen oder Unebenheiten (Straße)	ohne Schienenstöße oder mit geschweißten, bearbeiteten Schienenstößen	
bis 60	bis 90	1,1
über 60 bis 200	über 90 bis 300	1,2
über 200	—	$\geq 1,2$

Bei Kranen und Kranteilen mit gefederten Laufrädern, die auf Schienen fahren, darf unabhängig von der Fahrgeschwindigkeit und der Ausführung der Fahrbahn mit $\varphi = 1,1$ gerechnet werden.

Bei mehreren den Lastfällen nach Tabelle 7 entsprechenden gleichzeitigen Bewegungen mit unterschiedlicher Geschwindigkeit sind bei verschiedenen Eigenlastbeiwerten φ diese auf die zugehörigen Lasten anzuwenden.

Beispiel:

- a) Katzfahrgeschwindigkeit $v = 120$ m/min, $\varphi = 1,2$
Kranfahrgeschwindigkeit $v = 30$ m/min, $\varphi = 1,1$

	Katzfahren (Ka)	Kranfahren (Kr)
Eigenlast der Katze mit:	$\varphi = 1,2$	$\varphi = 1,1$
Eigenlast der Brücke mit:	$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,1$

- b) Katzfahrgeschwindigkeit $v = 30$ m/min, $\varphi = 1,1$
Kranfahrgeschwindigkeit $v = 120$ m/min, $\varphi = 1,2$

	Katzfahren (Ka)	Kranfahren (Kr)
Eigenlast der Katze mit:	$\varphi = 1,1$	$\varphi = 1,2$
Eigenlast der Brücke mit:	$\varphi = 1,0$	$\varphi = 1,2$

4.1.4.2 Hublastbeiwert ψ und Hubklassen

Die Hublasten nach Abschnitt 4.1.3 oder die Schnittgrößen oder die Spannungen hieraus sind mit einem Hublastbeiwert ψ nach Tabelle 2 zu vervielfachen. Sein Wert ist von der zu Beginn des Anhebens der Hublast zu erwartenden wirklichen Hubgeschwindigkeit des Tragmittels und somit von der Nennhubgeschwindigkeit v_H abhängig; er ist um so kleiner, je weicher die Federung des Hubwerkes, je größer die Elastizität des Tragwerkes, je kleiner die wirkliche Hubgeschwindigkeit zu Beginn des Anhebens der Nutzlast, je kleiner und stetiger die Beschleunigung und Verzögerung bei Änderungen der Hubbewegungen sind.

Die Krane werden demgemäß in „Hubklassen“ H1, H2, H3 und H4 mit verschiedenen Hublastbeiwerten ψ nach Tabelle 2 eingestuft. Beispiele hierfür sind im Abschnitt 10.1 angegeben. Einzelne klar voneinander getrennte, aber baulich einheitlich zusammengefaßte Kranteile dürfen bei genauer Kenntnis der Hubbedingungen in verschiedene Hubklassen im Rahmen der Angaben in Tabelle 23 bei der betreffenden Kranart eingestuft werden, z. B. Laufkatze und Kranbrücke oder Ausleger, drehbarer Teil, Portal und Turm.

Tabelle 2. Hublastbeiwerte ψ

Hubklasse	Hublastbeiwert ψ bei Hubgeschwindigkeit v_H in m/min	
	bis 90	über 90
H1	$1,1 + 0,0022 \cdot v_H$	1,3
H2	$1,2 + 0,0044 \cdot v_H$	1,6
H3	$1,3 + 0,0066 \cdot v_H$	1,9
H4	$1,4 + 0,0088 \cdot v_H$	2,2

4.1.4.3 Fallenlassen oder plötzliches Absetzen von Nutzlasten bei Auslegerkranen

Bei Auslegerkranen, bei denen Fallenlassen oder plötzliches Absetzen von Nutzlasten betriebsüblich ist, z. B. bei Kranen mit Magnet- oder Greiferbetrieb, sind die hieraus entstehenden Massenkraftwirkungen besonders zu berücksichtigen. Statt eines genauen Ansatzes hierfür dürfen die Hublast oder die Schnittgrößen oder die Spannungen hieraus mit dem negativen 0,25fachen Hublastbeiwert nach Tabelle 2 vervielfacht werden. Bei Auslegern an Seilen sind diese negativen Massenkraftwirkungen durch das Schlaffwerden der Seile begrenzt, wodurch eine Bewegung des Auslegers nach oben möglich wird. Die beim anschließenden Zurückfallen des Auslegers entstehenden Kräfte sind zu berücksichtigen.