

SVENSK STANDARD

SS-EN 1993-6:2007



Fastställt/Approved: 2007-05-04
Publicerad/Published: 2011-05-18
Utgåva/Edition: 1
Språk/Language: svenska/Swedish
ICS: 53.020.20; 91.010.30; 91.070.03; 91.070.80; 91.080.10

Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 6: Kranbanor

Eurocode 3: Design of steel structures – Part 6 : Crane supporting structures



Standarder får världen att fungera

SIS (Swedish Standards Institute) är en fristående ideell förening med medlemmar från både privat och offentlig sektor. Vi är en del av det europeiska och globala nätverk som utarbetar internationella standarder. Standarder är dokumenterad kunskap utvecklad av framstående aktörer inom industri, näringsliv och samhälle och befrämjar handel över gränser, bidrar till att processer och produkter blir säkrare samt effektiviserar din verksamhet.

Delta och påverka

Som medlem i SIS har du möjlighet att påverka framtida standarder inom ditt område på nationell, europeisk och global nivå. Du får samtidigt tillgång till tidig information om utvecklingen inom din bransch.

Ta del av det färdiga arbetet

Vi erbjuder våra kunder allt som rör standarder och deras tillämpning. Hos oss kan du köpa alla publikationer du behöver – allt från enskilda standarder, tekniska rapporter och standardpaket till handböcker och onlinetjänster. Genom vår webbtjänst e-nav får du tillgång till ett lättnavigerat bibliotek där alla standarder som är aktuella för ditt företag finns tillgängliga. Standarder och handböcker är källor till kunskap. Vi säljer dem.

Utveckla din kompetens och lyckas bättre i ditt arbete

Hos SIS kan du gå öppna eller företagsinterna utbildningar kring innehåll och tillämpning av standarder. Genom vår närhet till den internationella utvecklingen och ISO får du rätt kunskap i rätt tid, direkt från källan. Med vår kunskap om standarders möjligheter hjälper vi våra kunder att skapa verklig nytta och lönsamhet i sina verksamheter.

Vill du veta mer om SIS eller hur standarder kan effektivisera din verksamhet är du välkommen in på www.sis.se eller ta kontakt med oss på tel 08-555 523 00.



Standards make the world go round

SIS (Swedish Standards Institute) is an independent non-profit organisation with members from both the private and public sectors. We are part of the European and global network that draws up international standards. Standards consist of documented knowledge developed by prominent actors within the industry, business world and society. They promote cross-border trade, they help to make processes and products safer and they streamline your organisation.

Take part and have influence

As a member of SIS you will have the possibility to participate in standardization activities on national, European and global level. The membership in SIS will give you the opportunity to influence future standards and gain access to early stage information about developments within your field.

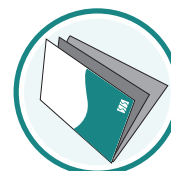
Get to know the finished work

We offer our customers everything in connection with standards and their application. You can purchase all the publications you need from us - everything from individual standards, technical reports and standard packages through to manuals and online services. Our web service e-nav gives you access to an easy-to-navigate library where all standards that are relevant to your company are available. Standards and manuals are sources of knowledge. We sell them.

Increase understanding and improve perception

With SIS you can undergo either shared or in-house training in the content and application of standards. Thanks to our proximity to international development and ISO you receive the right knowledge at the right time, direct from the source. With our knowledge about the potential of standards, we assist our customers in creating tangible benefit and profitability in their organisations.

If you want to know more about SIS, or how standards can streamline your organisation, please visit www.sis.se or contact us on phone +46 (0)8-555 523 00



Europastandarden EN 1993-6:2007 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2007-05-04 som SS-EN 1993-6:2007 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN 1993-6:2007 i svensk språkversion och inkluderar den nationella bilaga NA. De båda språkversionerna gäller parallellt.

I denna standard är det korrigerande dokumentet EN 1993-6:2007/AC:2009 inarbetat.

The European Standard EN 1993-6:2007 has the status of a Swedish Standard. The standard was 2007-05-04 approved and published as SS-EN 1993-6:2007 in English. This document contains a Swedish language version of EN 1993-6:2007 and Annex NA. The two versions are valid in parallel.

In this standard is the correction EN 1993-6:2007/AC:2009 incorporated.

Nationellt förord

Eurokoderna innehåller metoder för att verifiera byggnadsverks och enskilda byggnadsverksdelars bärförmåga, stadga och beständighet samt deras funktionsduglighet då de utsätts för brand.

De innehåller ett antal parametrar där det enskilda landet får välja – s.k. nationellt valda parametrar (Nationally Determined Parameter), NDP. Det innebär att ländernas föreskrivande myndigheter i sin författning anger vad man väljer. För att underlätta användningen av eurokoderna nationellt och ge den eftersträvade transparensen för de internationellt verkande företagen, har man kommit överens om att de nationellt valda parametrarna ska återges i en informativ bilaga till respektive nationellt implementerade eurokod. Föreliggande standard innehåller den informativa nationella bilagan NA, men där återges inte valen utan ges enbart hänvisningar till föreskrifterna innehållande dessa.

På SIS hemsida, antingen via www.sis.se eller mer direkt www.eurokoder.se, ges en fyllig information om Eurokoderna. Nyheter annonseras i det elektroniska nyhetsbladet SIS EurokodNytt, som är gratis och beställs på adressen eurokoder@sis.se. Samma e-postadress kan användas för frågor om Eurokodernas tillämpning.

© Copyright/Upphovsrätten till denna produkt tillhör SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sverige. Användningen av denna produkt regleras av slutanvändarlicensen som återfinns i denna produkt, se standardens sista sidor.

© Copyright SIS, Swedish Standards Institute, Stockholm, Sweden. All rights reserved. The use of this product is governed by the end-user licence for this product. You will find the licence in the end of this document.

Upplýsingar om sakinnehállet í standarden lánrnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00. Standarder kan bestállas hos SIS Förlag AB som även lánrnar allmánna upplýsingar om svensk och utlándsk standard.

Information about the content of the standard is available from the Swedish Standards Institute (SIS), telephone +46 8 555 520 00. Standards may be ordered from SIS Förlag AB, who can also provide general information about Swedish and foreign standards.

Standarden är framtagen av kommittén för Stål- och aluminiumkonstruktioner samt samverkanskonstruktioner i stål och betong, SIS/TK 188.

Har du synpunkter på innehållet i den här standarden, vill du delta i ett kommande revideringsarbete eller vara med och ta fram andra standarder inom området? Gå in på www.sis.se - där hittar du mer information.

EUROPASTANDARD
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM

EN 1993-6

April 2007

ICS 53.020.20; 91.010.30; 91.080.10

Ersätter ENV 1993-6:1999

Svensk version

Eurokod 3: Dimensionering av stålkonstruktioner – Del 6: Kranbanor

Eurocode 3 – Calcul des
structures en acier –
Partie 6: Chemins de roulement

Eurocode 3: Design of steel
structures – Part 6: Crane
supporting structures

Eurocode 3 – Bemessung und
Konstruktion von Stahlbauten –
Teil 6: Kranbahnen

Denna standard är den officiella svenska versionen av EN 1993-6:2007. För översättningen svarar SIS.

Denna Europastandard antogs av CEN den 12 juni 2006.

CEN-medlemmarna är förpliktade att följa fordringarna i CEN/CENELECs interna bestämmelser som anger på vilka villkor denna Europastandard i oförändrat skick ska ges status som nationell standard. Aktuella förteckningar och bibliografiska referenser rörande sådana nationella standarder kan på begäran erhållas från CENS centralsekretariat eller från någon av CENS medlemmar.

Denna Europastandard finns i tre officiella versioner (engelsk, fransk och tysk). En version på något annat språk, översatt under ansvar av en CEN-medlem till sitt eget språk och anmäld till CENS centralsekretariat, har samma status som de officiella versionerna.

CENS medlemmar är de nationella standardiseringsorganen i Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

CEN

European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung

Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 BRUSSELS

Innehåll

	Sida
Förord	4
1 Allmänt	7
1.1 Omfattning	7
1.2 Normativa hänvisningar	8
1.3 Förutsättningar	9
1.4 Skillnader mellan principer och råd	9
1.5 Termer och definitioner	9
1.6 Beteckningar	10
2 Grundläggande dimensioneringsregler	10
2.1 Krav	10
2.2 Principer för dimensionering i gränstillstånd	10
2.3 Grundläggande variabler	11
2.4 Verifiering med partialkoefficientmetoden	11
2.5 Dimensionering genom provning	11
2.6 Frigångsmått för traverskranar	11
2.7 Hängtraverser och teltrar	11
2.8 Provbekastning med kran	11
3 Material	12
3.1 Allmänt	12
3.2 Konstruktionsstål	12
3.3 Rostfria stål	13
3.4 Fästelement och svetsar	13
3.5 Lager	13
3.6 Andra produkter för kranbanor	13
4 Beständighet	13
5 Bärverksanalys	14
5.1 Bestämning av bärverksmodell för analys	14
5.2 Systemanalys	14
5.3 Imperfektioner	15
5.4 Analysmetoder	15
5.5 Klassificering av tvärsnitt	15
5.6 Kranbanebalkar	15
5.7 Lokal spänning i livet av hjullast på överfläsen	16
5.8 Lokala böjspänningar i underfläsen av hjullast	20
5.9 Sekundärmoment i bärverksdelar med diagonaler	22
6 Brottgränstillståndet	24
6.1 Allmänt	24
6.2 Bärförmåga för tvärsnitt	25
6.3 Bärverksdelars bärförmåga med hänsyn till global instabilitet	25
6.4 Sammansatta tryckstråvor	25
6.5 Livets bärförmåga för hjullast	25
6.6 Plåtbuckling	26
6.7 Underfläns bärförmåga för hjullast	26
7 Bruksgränstillstånd	29
7.1 Allmänt	29
7.2 Beräkningsmetoder	29
7.3 Gränsvärden för deformationer och förskjutningar	29
7.4 Begränsning av livets andning	31

7.5	Upprepbart beteende	32
7.6	Underflänssvängningar	32
8	Fästelement, svetsar, sidostagning och räler	33
8.1	Infästning med skruv, nit eller ledbult	33
8.2	Svetsförband	33
8.3	Sidostagning	33
8.4	Kranräler	34
8.5	Rälinfästning	35
8.6	Rälskarv	36
9	Utmattningsdimensionering	36
9.1	Krav på utmattningsdimensionering	36
9.2	Partialkoefficienter för utmattning	37
9.3	Spänningskollektiv	37
9.4	Utmattningsdimensionering	38
9.5	Utmattningshållfasthet	39
	Bilaga A (informativ) Alternativ beräkningsmetod för vippning	40
	Bilaga NA (informativ) Nationellt valda parametrar m.m	41

SS-EN 1993-6:2007 (Sv)**Förord**

Denna Europastandard (EN 1993-6) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC250 "Structural Eurocodes", vars sekretariat hålls av BSI. CEN/TC250 är ansvarig för alla eurokoder.

Denna Europastandard ska ges status som nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning senast i oktober 2007. Motstridande nationella standarder ska upphävas senast i mars 2010.

Denna eurokod ersätter ENV 1993-6.

Enligt CEN/CENELECs interna bestämmelser ska de nationella standardiseringsorganen i följande länder fastställa denna Europastandard:

Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, Grekland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Tyskland, Ungern och Österrike.

Bakgrund till eurokodprogrammet

EG-kommissionen antog 1975 ett arbetsprogram för byggområdet baserat på artikel 95 i Romfördraget. Programmets målsättning var att eliminera tekniska handelshinder och att harmonisera tekniska specifikationer.

Inom detta arbetsprogram tog EG-kommissionen initiativet till att ta fram harmoniserade tekniska regler för dimensionering av byggnadsverk, som i ett första skede skulle vara ett alternativ till medlemsländernas regler och i ett senare skede skulle ersätta dessa.

EG-kommissionen ledde under femton år genomförandet av eurokodprogrammet med hjälp av en styrgrupp med representanter från medlemsländerna, vilket under 1980-talet ledde fram till den första generationen av europeiska beräkningsregler.

År 1989 beslutade EG-kommissionen samt EGs och EFTAs medlemsländer, genom ett avtal¹ mellan EG-kommissionen och CEN, att överföra utarbetandet och publiceringen av eurokoderna till CEN genom ett antal mandat för att ge dem en framtida status som Europastandard (EN). Detta sammanlänkar de facto eurokoderna med alla EG-direktiv och/eller kommissionsbeslut som berör Europastandarder (t.ex. EG-direktiv 89/106/EEG gällande byggprodukter - CPD² - och EG-direktiven 93/37/EG, 92/50/EEG och 89/440/EEG gällande offentlig upphandling samt motsvarande EFTA-direktiv initierade för att skapa den inre marknaden).

Eurokodprogrammet omfattar följande standarder som vanligtvis består av ett antal delar:

EN 1990	Eurokod 0	Grundläggande dimensioneringsregler för bärverk
EN 1991	Eurokod 1:	Laster på bärverk
EN 1992	Eurokod 2:	Dimensionering av betongkonstruktioner
EN 1993	Eurokod 3:	Dimensionering av stålkonstruktioner

¹ Överenskommelsen mellan EG-kommissionen och den europeiska standardiseringsorganisationen (CEN) rörande arbetet med EUROKODERNA för dimensionering av byggnader och anläggningar (BC/CEN/03/89).

² I Sverige BVL.

EN 1994	Eurokod 4:	Dimensionering av samverkanskonstruktioner i stål och betong
EN 1995	Eurokod 5:	Dimensionering av träkonstruktioner
EN 1996	Eurokod 6:	Dimensionering av murverkskonstruktioner
EN 1997	Eurokod 7:	Dimensionering av geokonstruktioner
EN 1998	Eurokod 8:	Dimensionering av konstruktioner med hänsyn till jordbävning
EN 1999	Eurokod 9:	Dimensionering av aluminiumkonstruktioner

Eurokoderna beaktar de föreskrivande myndigheternas ansvar och har tillförsäkrat dem rätten att bestämma värden som berör myndighetsrelaterade säkerhetsfrågor på nationell nivå, i de fall dessa fortfarande varierar från land till land.

Status och tillämpningsområde för eurokoderna

EGs och EFTAs medlemsländer är eniga om att eurokoderna används som referensdokument med följande ändamål:

- som ett sätt att påvisa att byggnader och anläggningar uppfyller de väsentliga kraven i EGs direktiv 89/106/EEG, i synnerhet det väsentliga kravet nr. 1 – bärförmåga, stadga och beständighet – och det väsentliga kravet nr. 2 – säkerhet i händelse av brand,
- som en grund för upprättande av kontrakt för byggande och tillhörande ingenjörstjänster,
- som ett underlag för att upprätta harmoniserade tekniska specifikationer för byggprodukter (EN och ETA).

Vad gäller själva byggnadsverken har eurokoderna en direkt anknytning till de tolkningsdokument³ som hänvisas till i artikel 12 i CPD, trots att eurokoderna är av annan natur än harmoniserade produktstandarder⁴. Det är därför nödvändigt att de tekniska aspekter som framkommer vid arbetet med eurokoderna blir beaktade på ett korrekt sätt av CENs tekniska kommittéer och/eller de arbetsgrupper inom EOTA som arbetar med produktstandarder så att dessa tekniska specifikationer blir förenliga med eurokoderna.

Eurokoderna innehåller gemensamma regler för allmänt bruk för dimensionering av bärverk och byggkomponenter både av traditionell och innovativ karaktär. Mer ovanliga förhållanden om det gäller byggande eller dimensionering omfattas inte, utan i dessa fall erfordras särskilda expertutredningar.

³ Enligt artikel 3.3 i CPD, ska de väsentliga kraven (ER) ges ett konkret innehåll i tolkningsdokumenten för att skapa den nödvändiga länken mellan de väsentliga kraven och mandaten för harmoniserade EN och ETAG/ETA

⁴ Enligt artikel 12 i CPD ska tolkningsdokumenten:

- a) ange i konkreta termer de väsentliga kraven genom att harmonisera terminologin och den tekniska grundvalen och genom att ange klasser eller nivåer för varje krav där så behövs,
- b) anvisa metoder så att dessa klasser eller kravnivåer kan korreleras med de tekniska specifikationerna, t.ex. metoder för beräkning och verifiering, tekniska konstruktionsregler, etc.,
- c) fungera som underlag för utarbetandet av harmoniserade standarder och riktlinjer för europeiska tekniska godkännanden.

Eurokoderna har de facto en liknande roll beträffande ER 1 och en del av ER 2.

SS-EN 1993-6:2007 (Sv)

Nationella standarder som inför eurokoderna

De nationella standarder som inför eurokoderna innehåller hela den eurokodtext (inklusive alla bilagor) som publiceras av CEN, och kan föregås av ett nationellt försättsblad och ett nationellt förord, och kan följas av en nationell bilaga.

Den nationella bilagan får endast innehålla information om de parametrar som har lämnats öppna i eurokoden för nationellt val. Dessa benämns nationellt valda parametrar och ska tillämpas vid dimensionering av byggnader och anläggningar i landet i fråga, d v s:

- värden på partialkoefficienter och/eller klasser där alternativ ges i eurokoden,
- värden som ska tillämpas där endast en beteckning anges i eurokoden,
- data som är specifika för landet (geografiska, klimatologiska, m.m.), t ex. snölastkarta,
- vilken metod som ska tillämpas där alternativa metoder anges i eurokoden,
- hänvisningar till icke motstridande kompletterande information som underlättar användningen av eurokoden.

Samband mellan eurokoderna och harmoniserade tekniska specifikationer (EN och ETA) för produkter

Det är nödvändigt att de harmoniserade tekniska specifikationerna för byggprodukter och de tekniska reglerna för byggande⁵ överensstämmer. Dessutom bör all information som medföljer CE-märkningen av byggprodukter och som hänvisar till eurokoderna tydligt ange vilka nationellt valda parametrar som har använts.

Tilläggsinformation specifik för EN 1993-6

EN 1993-1-6 är en av sex delar av EN 1993 Dimensionering av stålkonstruktioner. Den innehåller principer och tillämpningsregler beträffande säkerhet, brukbarhet och beständighet för kranbanor.

EN 1993-1-6 innehåller dimensioneringsregler som kompletterar de allmänna reglerna i EN 1993-1.

EN 1993-6 är avsedd att användas av byggherrar och beställare, projektörer, entreprenörer och behöriga myndigheter.

EN 1993-6 avses användas tillsammans med EN 1990, EN 1991 och EN 1993-1. Sådant som redan behandlas i dessa dokument upprepas inte.

Värden på partialkoefficienter och andra säkerhetsparametrar ges som rekommenderade värden, vilka ger en acceptabel säkerhetsnivå. Dessa har valts under förutsättning att en lämplig nivå på yrkesskicklighet och kvalitetsledning föreligger.

⁵ Se artikel 3.3 och artikel 12 i CPD, liksom avsnitten 4.2, 4.3.1, 4.3.2 och 5.2 i tolkningsdokument 1.

Nationell bilaga till EN 1993-6

Denna standard ger alternativa metoder, värden och rekommendationer för klasser med anmärkningar som anger var nationella val får göras. Den nationella standard som inför EN 1993-6 bör därför innehålla en nationell bilaga som innehåller alla nationellt valda parametrar som ska tillämpas vid dimensionering av kranbanor av stål som uppförs i det aktuella landet.

Nationella val i EN 1993-6 är tillåtna i:

2.1.3.2(1)P	Dimensionerande livslängd.
2.8(2)P	Partialkoefficient $\gamma_{F,\text{test}}$ för provbelastning med kran.
3.2.3(1)	Lägsta användningstemperatur för kranbanor inomhus.
3.2.3(2)P	Val av seghetsegenskaper för tryckt bärverksdel.
3.2.4(1) tabell 3.2	Fordrat Z_{Ed} för egenskaper i tjockleksriktningen.
3.6.2(1)	Information om lämpliga rälyper och stål i räler.
3.6.3(1)	Information om särskilda anordningar för infästning av räler.
6.1(1)	Partialkoefficienter γ_{Mi} för bärförmåga i brottgränstillstånd.
6.3.2.3(1)	Alternativ metod för bedömning av vippning
7.3(1)	Begränsningar av nedböjningar och deformationer.
7.5(1)	Partialkoefficient $\gamma_{M,\text{ser}}$ för bärförmåga i bruksgränstillstånd.
8.2(4)	Driftklasser för vilka utmattning anses ha stor betydelse.
9.1(2)	Största antal cykler C_0 utan utmattningsdimensionering.
9.2(1)P	Partialkoefficient γ_{Ff} för utmattningslast.
9.2(2)P	Partialkoefficient γ_{Mf} för bärförmåga med hänsyn till utmattning.
9.3.3(1)	Driftklasser för vilka böjning av excentrisk last får försummas.
9.4.2(5)	Faktorer λ_{dup} för ekvivalent skada vid användning av flera kranar.

1 Allmänt

1.1 Omfattning

- (1) Denna del 6 av EN 1993 innehåller dimensioneringsregler för kranbanebalkar och andra konstruktioner som bär upp kranar.
- (2) Reglerna i del 6 kompletterar, ändrar eller ersätter motsvarande regler i EN 1993-1.
- (3) De behandlar traverskranbanor för inom- och utomhusbruk såsom banor för:
 - a) traverser som antingen:
 - bärs ovanpå kranbanebalkarna eller