

# SVENSK STANDARD

## SS-EN 13480-6:2017



Fastställt/Approved: 2017-08-24  
Publicerad/Published: 2018-01-19  
Utgåva/Edition: 3  
Språk/Language: svenska/Swedish  
ICS: 23.040.01; 23.040.09

---

### **Industriella rörledningar av metalliska material – Del 6: Tilläggskrav för markförlagda rörledningar**

### **Metallic industrial piping – Part 6: Additional requirements for buried piping**



# 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](http://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.

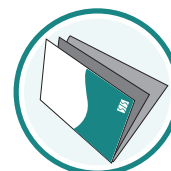
## Get to know the finished work

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](http://www.sis.se) or contact us on phone +46 (0)8-555 523 00**



Europastandarden EN 13480-6:2017 gäller som svensk standard. Standarden fastställdes 2017-08-24 som SS-EN 13480-6:2017 och har utgivits i engelsk språkversion. Detta dokument återger EN 13480-6:2017 i svensk språkversion. De båda språkversionerna gäller parallellt.

Denna standard ersätter SS-EN 13480-6:2012+C4:2016, utgåva 1 och SS-EN 13480-6:2012/A1:2016, utgåva 1.

The European Standard EN 13480-6:2017 has the status of a Swedish Standard. The standard was 2017-08-24 approved and published as SS-EN 13480-6:2017 in English. This document contains a Swedish language version of EN 13480-6:2017. The two versions are valid in parallel.

This standard supersedes the Swedish Standard SS-EN 13480-6:2012+C4:2016, edition 1 and SS-EN 13480-6:2012/A1:2016, edition 1.

© 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.

*Uppllysningar om sakinnehållet i standarden lämnas av SIS, Swedish Standards Institute, telefon 08-555 520 00. Standarder kan beställas hos SIS Förlag AB som även lämnar allmänna uppllysningar om svensk och utländsk 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 Konstruktion, tillverkning och kontroll av tryckbärande anordningar, SIS/TK 298.

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](http://www.sis.se) - där hittar du mer information.

**Innehåll**

Sida

<b>Europeiskt förord</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Omfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Normativa hänvisningar</b> .....	<b>5</b>
<b>3 Allmänt</b> .....	<b>5</b>
3.1 Säkerhet .....	5
3.2 Ledningsdragnig .....	6
3.3 Installationsdjup .....	6
3.4 Märkning och registrering av rör.....	6
3.5 Internkontrollregler.....	6
3.6 Tömning.....	6
3.7 Dränering av rörgrav.....	6
<b>4 Material</b> .....	<b>7</b>
<b>5 Konstruktion och beräkning</b> .....	<b>7</b>
5.1 Minsta vägg tjocklek för markförlagd rörledning .....	7
5.2 Konstruktion.....	7
<b>6 Installation</b> .....	<b>9</b>
6.1 Rörgrav .....	9
6.2 Rörläggning .....	9
6.3 Återfyllning .....	9
<b>7 Foder eller inkapsling</b> .....	<b>10</b>
<b>8 Korrosionsskydd</b> .....	<b>10</b>
8.1 Allmänt.....	10
8.2 Beläggning.....	10
8.3 Katodskydd .....	11
<b>9 Kontroll och provning</b> .....	<b>11</b>
<b>Bilaga A (informativ) Beräkning av markförlagd rörledning</b> .....	<b>12</b>
A.1 Allmän.....	12
A.2 Material .....	12
A.3 Konstruktion och beräkning .....	12
<b>Bilaga Y (informativ) Ändringar i EN 13480-6</b> .....	<b>35</b>
Y.1 Skillnader mellan EN 13480-6:2012 och EN 13480-6:2017 .....	35
<b>Bilaga ZA (informativ) Sambandet mellan denna Europastandard och de grundläggande säkerhetskrav i EU-direktiv 2014/68/EU som standarden avser att täcka</b> .....	<b>36</b>
<b>Litteraturförteckning</b> .....	<b>37</b>

## Europeiskt förord

Detta dokument (EN 13480-6:2017) har utarbetats av den tekniska kommittén CEN/TC 267 "Industriella rörledningar" vars sekretariat ligger hos AFNOR.

Denna europastandard skall ges status av nationell standard, antingen genom publicering av en identisk text eller genom ikraftsättning, senast i december 2017, och motstridande nationella standarder skall upphävas senast i december 2017.

Det bör uppmärksammas att några delar av detta dokument kan vara patentskyddade. CEN [och/eller CENELEC] skall inte hållas ansvariga för att identifiera några eller alla sådana patenträttigheter.

Detta dokument har utarbetats under ett mandat till CEN från EU-kommissionen och EFTA och stöder grundläggande säkerhetskrav i EG-direktiv.

Sambandet med EU-direktiv beskrivs i Bilaga ZA, som är en integrerad del av denna standard.

Denna Europastandard EN 13480 för industriella rörledningar av metalliska material består av åtta av varandra beroende och oskiljaktiga delar, nämligen:

- *Del 1: Allmänt,*
- *Del 2: Material,*
- *Del 3: Konstruktion och beräkning,*
- *Del 4: Tillverkning och installation,*
- *Del 5: Kontroll och provning,*
- *Del 6: Tilläggskrav för markförlagda rörledningar,*
- *CEN/TR 13480-7, Vägledning för användning av förfarande för bedömning av överensstämmelse.*
- *Del 8: Tilläggskrav för rör av aluminium och aluminiumlegeringar.*

Även om dessa delar kan anskaffas separat, bör det noteras att de är ömsesidigt beroende av varandra. Tillverkning av industriella rörledningar av metalliska material kräver alltså användning av alla relevanta delar för att uppfylla standardens krav.

Denna europastandard kommer att underhållas av en underhållsarbetsgrupp (MHD), vars arbetsområde är begränsat till rättelser och tolkningar av EN 13480.

Kontaktpunkten för sådana frågor återfinns på <http://www.unm.fr> (en13480@unm.fr). Ett formulär för att sända in frågor kan laddas ner från denna länk till MHDs webbsida. Sedan experter i ämnet har enats om ett svar, kommer detta att vidarebefordras till frågeställaren. Rättade sidor kommer att få specifika utgåvenummer och utges av CEN enligt CENs regler. Tolkningar kommer att publiceras på MHDs webbsida.

Detta dokument ersätter EN 13480-6:2012. Denna nya utgåva inkluderar de tillägg och rättelser, som tidigare godkänts av CENs medlemmar och medtagits upp till utgåva 4 utan ytterligare tekniska ändringar. Bilaga Y ger detaljer om signifikanta tekniska ändringar från föregående utgåva.

Tillägg och ändringar till denna nya utgåva kan komma att utges från tid till annan och får då användas omedelbart som alternativ till reglerna i detta dokument.

Enligt CEN/CENELECs interna regler, skall de nationella standardiseringsorganisationerna i följande länder implementera denna Europastandard: Belgien, Bulgarien, Cypern, Danmark, Estland, Finland, Frankrike, FY-ROM (Former Yugoslav Republic of Macedonia), Grekland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen,

**EN 13480-6:2017 (Sv)**  
**Issue 1 (2017-06)**

Luxemburg, Malta, Nederländerna, Norge, Polen, Portugal, Rumänien, Schweiz, Serbien, Slovakien, Slovenien, Spanien, Storbritannien, Sverige, Tjeckien, Turkiet, Tyskland, Ungern och Österrike.

## 1 Omfattning

Detta dokument anger krav för industriella rörledningar som antingen är helt markförlagda eller är delvis markförlagda och delvis förlagda i skyddsror eller skyddade på liknande sätt. Det skall användas tillsammans med de övriga sex delarna av EN 13480.

Där en markförlagd rörledning enligt denna standard ansluter till rörledning installerad under andra regler t.ex. pipelines, bör övergången göras vid ett stängningselement t.ex. en stäng- eller reglerventil som separerar de två sektionerna. Övergången bör ligga nära gränsen för industrialläggningen, men kan vara på in- eller utsidan om gränsen.

Drifttemperatur upp till 75 °C.

ANM. För högre temperaturer hänvisas till EN 13941+A1:2010, men det bör beaktas, att CEN/TC 107 bara arbetar med förisolerade rörledningar vid temperaturer upp till 140 °C och diametrar upp till 800 mm, som är "state of the art" för dessa produkter.

## 2 Normativa hänvisningar

Nedanstående publikationer är helt eller delvis refererade i denna standard och är oumbärliga för användning av den. För daterade hänvisningar gäller endast den angivna utgåvan. För odaterade hänvisningar gäller senaste utgåvan (inklusive eventuella tillägg).

SS-EN 13480-1:2017, *Industriella rörledningar av metalliska material – Del 1: Allmänt*

SS-EN 13480-2:2017, *Industriella rörledningar av metalliska material – Del 2: Material*

SS-EN 13480-3:2017, *Industriella rörledningar av metalliska material – Del 3: Konstruktion och beräkning*

SS-EN 13480-5:2017, *Industriella rörledningar av metalliska material – Del 5: Kontroll och provning*

## 3 Allmänt

### 3.1 Säkerhet

- a) Markförlagd rörledning inom en industrialläggning medför en potentiell risk för personal, utrustning och miljö. De olika avsnitten i detta dokument ger vägledning om hur riskerna med rörledningen kan bedömas och rörledningssystemets integritet upprätthållas.

ANM. 1 Observera att nationella eller lokala regler kan förekomma.

- b) Huvudfaktorer som skall beaktas är:

- Konstruktion inklusive dragning, layout, samverkan med anslutande system;
- Material- och konstruktionsspecifikation och kvalitetsstyrning;
- Driftprocedurer och driftstyrning;
- Korrosionsskydd;
- Skydd mot och hantering av utvärdig mekanisk påverkan.

**EN 13480-6:2017 (Sv)**  
**Issue 1 (2017-06)**

Alla dessa faktorer samverkar.

ANM. 2 Det rekommenderas att utföra en formell riskanalys på alla markförlagda rörledningar.

ANM. 3 Observera att nationella eller lokala regler kan förekomma.

c) Ytterligare säkerhetskrav kan specificeras för grupp 1-fluider enligt EN 13480-1:2017, inklusive automatiserade metoder för isolering av markförlagda rörledningssektioner.

### 3.2 Ledningsdragning

All dragning av markförlagd rörledning skall överenskommas med anläggningsägare och brukare. Anläggningsägaren skall tillhandahålla detaljer om alla andra befintliga eller planerade markförlagda system (inklusive kablar) och alla körbanor eller andra ytlaster inom den projekterade ledningens effektiva konstruktionsbredd eller område.

Rörledning i kategori III enligt EN 13480-1:2017, skall separeras från andra rör eller system med ett minsta avstånd på 0,25 m, om det inte kan visas att ett mindre avstånd är acceptabelt.

### 3.3 Installationsdjup

Om inte speciella skydd (t.ex. betongplattor) används, skall markförlagd rörledning förses med en täckning på minst 0,8 m.

Konstruktören skall beakta behovet att öka övertäckningen över minimivärdet när tjälskador på marken är kan förväntas, eller när skador från grävningsaktiviteter kan förekomma.

### 3.4 Märkning och registrering av rör

Markförlagda rör skall markeras med en kontinuerlig tejp, eller på annat överenskommet sätt, placerad rakt ovanför röret och på ett avstånd av minst 0,3 m.

Alla markförlagda rör skall markeras på ritningar, som noggrant visar rördragningen relativt byggnader eller andra fasta objekt. Anläggningsägaren kan kräva att rördragningen markeras fysiskt med stolpar eller täckplattor med lämpliga intervaller.

### 3.5 Internkontrollregler

Där det kan förutses att periodisk invändig kontroll skall utföras på markförlagd rörledning, och specifikationen anger föreslagen metod, skall konstruktören inkludera lämpliga hjälpmedel för att föra in och ta ut kontrollutrustningen. Sådana lock och inspektionsöppningar skall konstrueras enligt EN 13480-3:2017.

### 3.6 Tömning

Rörledningssystemets konstruktion skall möjliggöra säker fyllning och tömning av innehåll. Systemet skall i tillämpliga fall innehålla ventilations- och dräneringspunkter eller fall och lämpliga böjar och anslutningar.

### 3.7 Dränering av rörgrav

Konstruktören ska uppmärksamma att rörgravar för markförlagd rörledning kan fungera som kanaler för markvattnet. Lämpliga åtgärder skall vidtas för att se till att gravens botten har tillräcklig lutning till infiltration eller avloppsbrunnar för att förhindra ansamling av vatten runt rörledningen. Där sådana åtgärder inte är möjliga, skall konstruktören inkludera risken för upptryck i konstruktionsberäkningarna.

Dessutom ska dräneringsarrangemangen ta hand om tryckprovningssvatten. Omsorg skall iakttas under denna operation för att säkerställa att bortspolning av bäddmaterial inte förekommer.



## 4 Material

Material skall överensstämma med kraven i EN 13480-2:2017 förutom att värdet på specificerade minsta förlängning efter brott i längdriktningen (se EN 13480-2:2017, 4.1.4.) skall vara 20 %.

Material med förlängningsvärden under 20 % skall undvikas och får bara användas efter överenskommelse mellan köpare och konstruktör.

## 5 Konstruktion och beräkning

### 5.1 Minsta vägg tjocklek för markförlagd rörledning

Om inte beräkningen mot tryck leder till större tjocklek, får rörets vägg tjocklek inte vara lägre än värdet i Tabell 1.

Tabell 1 – Minsta vägg tjocklek för markförlagd rörledning

Nominell storlek (DN)	Minsta tjocklek mm
$DN \leq 80$	3,2
$80 < DN \leq 150$	4,7
$150 < DN \leq 450$	6,35
$450 < DN \leq 600$	7,9
$600 < DN \leq 950$	9,5
$950 < DN$	1 % av DN

### 5.2 Konstruktion

**5.2.1** En enkel endimensionell modell som kopplar ihop markförlagda rör och omgivande mark kan vara tillräcklig för rörledning konstruerad enligt EN 13480-3:2017. En mera komplex analys av interaktionen mellan rör och mark kan användas när erforderliga, korrekta geomekaniska data finns tillgängliga, eller där villkoren i denna bilaga inte kan uppfyllas.

ANM. Det förutsätts att lasterna från rörledningen på marken inte överstiger dennas bärlighet.

**EN 13480-6:2017 (Sv)**  
**Issue 1 (2017-06)**

**5.2.2** Konstruktören skall i beräkningarna ta med vikten på mark eller återfyllnadsmaterial ovanför röret och det högsta förväntade värdet på trafiklaster eller andra statiska och dynamiska laster på marken ovanför röret. Med en minsta täckning av 150 mm sand, eller liknande friflödande material, närmast röret kan krafterna anses verka över hela 180° av rörets ovansida.

**5.2.3** Utöver beräkningar vid beräkningstryck, skall lasterna beräknas på ej trycksatt system.

**5.2.4** Rörledningens rörelse kommer att signifikant begränsas av friktionskrafterna mot den omgivande marken, och kan effektivt förhindras vid markförlagda böjar och stora stutsar. Om inga specifika åtgärder vidtas för att tillåta relativ rörelse, skall markförlagda rör vid beräkningen anses vara fullt axiellt fixerade.

Den axiella spänningen på grund av tryck- och temperaturändringseffekter skall beräknas som:

$$S_L = \nu S_p - E_\alpha (\Delta T) \quad (1)$$

där

- $S_L$  är axiell spänning  $\leq 0,90$  x sträckgränsen vid beräkningstemperatur;
- $S_p$  är ringspänning på grund av enbart tryck;
- $\Delta T$  är maximalt temperaturområde;
- $\nu$  är Poissons tal.

**5.2.5** När ingen detaljerad analys utförs, får det maximala temperaturområdet (inkluderande installations-temperaturen) inte överstiga 35 °C, och begränsande detaljer som markförlagda böjar och T-stycken skall ha inbördes avstånd på minst 5 DN. När detaljerad analys erfordras, skall den utföras enligt EN 13480-3:2017 med tillägg för bilaga A (normativ).

**5.2.6** När seismiska effekter skall beaktas, skall röret anses vara fast anslutet till marken och följa markens rörelser. Dynamisk förstärkning kan ignoreras.

ANM. Omgivande mark kan anses ge effektiv dämpning av alla harmoniska excitationer i röret.

**5.2.7** Konstruktören skall beakta gränssnittet mellan markförlagd rörledning och sektioner ovan mark med avseende på alla drifttillstånd.

För den statiska analysen, skall den markförlagda delen betraktas som fast inspänd för termisk expansion, och det skall säkerställas att flexibiliteten i delen ovan mark är tillräcklig för att begränsa lasterna vid anslutningen mellan de två delarna till acceptabla värden.

Konstruktören skall analysera effekterna av eventuella förutsebara sättningar i den markförlagda rörledningen relativt ansluten rörledning ovan mark eller i dukter, och skall säkerställa att kraven i detta dokument uppfylls.

ANM. När gasformiga fluider transporteras i rörledningen, bör konstruktören beakta den sannolika temperaturökningen i utgående rörledning från en kompressor och motsvarande minskning vid utflödet från trycksänkingsutrustning.

När sådana detaljer finns i ledningen nära en markförlagd sektion, skall konstruktören beakta effekterna av temperaturändringen.

## 6 Installation

### 6.1 Rörgrav

**6.1.1** Normal installationsmetod skall vara grävning. Alternativt kan sektioner av markförlagda rör, som installeras med borring eller liknande metoder utan grav, kapslas in.

**6.1.2** Gravens botten skall vara packad och fri från skarpa föremål, berg eller stenar. Graven skall ges tillräcklig lutning för att dränera röret och minimera översvämning och korrosion. När så erfordras skall infiltration eller avloppsbrunnar finnas.

Rörledningen skall läggas på en jämn bädd av sand eller liknande material och därför kan man bortse från böjspänningen i axiell led på grund av vikt.

**6.1.3** Graven skall ha en bädd av fritt flödande material, såsom rundad sand eller fint grus, med tillräckligt djup för att stödja röret och underlätta dränering.

### 6.2 Rörläggning

**6.2.1** Graven skall vara väsentligen fri från vatten innan röret läggs på plats.

**6.2.2** Tillräcklig åtkomst till skarvar skall säkerställas för att tillåta ordentlig undersökning under tryckprovning eller andra inspektionsoperationer och lindning eller annat skydd av rörskarvarna i graven. Tillfredsställande metoder skall finnas för att ta bort tryckprovningssvatten från röret och graven.

**6.2.3** Rörledningens inneryta skall rengöras till erforderlig standard innan röret placeras i graven.

**6.2.4** Alla praktiskt genomförbara åtgärder skall vidtas för att förhindra skada på röret och dess beklädnad under lagring och under rörläggning. Vajer och kedjor får inte användas för lyft. Skyddsbeklädnad skall granskas visuellt eller högspänningstestas efter det att röret placerats på plats och före återfyllning.

### 6.3 Återfyllning

**6.3.1** All skarvning och kontroll skall vara färdig före återfyllning.

**6.3.2** Första lagret, som används för att täcka rörledningen, skall göras med fritt flödande material med ett minsta djup av 150 mm, och på sådant sätt att rörets hela omkrets säkert är i kontakt med fyllnadsmaterialet.

**6.3.3** Återstående återfyllnad skall vara samma material som grävts upp ur graven eller ha liknande egenskaper. Inga växter eller avfall får finnas med. Kompaktering får inte påbörjas förrän en täckning av 0,3 m har åstadkommit.