



Myndigheten för
samhällsskydd
och beredskap

Cisterner för brandfarliga vätskor

Handbok till MSB:s föreskrifter 2014:5



Cisterner för brandfarliga vätskor
Handbok till MSB:s föreskrifter 2014:5

Till dig som är småföretagare, konsult eller privatperson och ska använda, beställa, köpa, sälja, hyra, hyra ut eller importera en eller flera cisterner för brandfarliga vätskor.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB),
november 2012

Kontaktperson:
Lars Synnerholm

Layout: Advant Produktionsbyrå

Publikationsnummer: MSB489 - reviderad januari 2015
ISBN: 978-91-7383-288-5

Innehållsförteckning

Omfattning	5
Att välja cistern	6
Tre olika typer av cisterner, fördelar och begränsningar	7
<i>Lådformiga cisterner</i>	7
<i>Stående eller liggande cylindriska cisterner med kupade eller plana gavlar</i>	7
<i>Stationära, stående, cylindriska cisterner</i>	8
Kontroller	10
Tekniska krav på cisterner	22
Krav på cisternutrustning	24
Konstruktionskrav	30
Materialval	31
Placering och yttre påverkan	32
Korrosionsskydd	33
Instruktioner för drift och underhåll	37
Exempel på användbara standarder (säljs på sis.se)	38

Att välja cistern

Det är den som använder en cistern som ansvarar för att den uppfyller lagstiftningens krav på samma sätt som att det är den som kör en bil som ansvarar för att den uppfyller lagstiftningens krav. Det är därför viktigt att veta vilka krav som ställs på en cistern för brandfarlig vätska och hur den ska skötas oavsett om du hyr eller äger din cistern.

Det finns ännu inga gemensamma EU-regler för cisterner för brandfarliga vätskor. Tro därför inte på den som påstår att en cistern är EU-godkänd, säger att den får användas i hela EU eller använder liknande uttryck. SIS² Cisternanvisningar eller CEN:s Europastandarder (EN) kan vara till hjälp för att välja cistern men är ingen garanti för att allt blir rätt. Eurokoder är konstruktionsstandarder för olika byggprodukter men det finns inga Eurokoder för färdigutrustade cisterner. Det är MSB:s (Myndigheten för samhällsskydd och beredskaps) föreskrifter MSBFS 2014:5 som anger vilka krav som ställs på cisterner och rörledningar för brandfarlig vätska i Sverige samt hur, när och av vem de ska kontrolleras.

Det finns många krav på en cistern för brandfarliga vätskor. Vissa kan man kontrollera själv, andra kräver yrkeskunskaper. De kontroller som kräver yrkeskunskaper redovisas i kontrollrapporter. Kontrollrapporterna är inte svåra att förstå. Det gäller bara att läsa ut vad som kontrollerats, när det kontrollerats och vad resultatet blev.

De flesta användare köper eller hyr färdigtillverkade cisterner. För att välja rätt cistern med rätt säkerhetsutrustning måste man veta

- vilken volym som behövs,
- vilka vätskor som ska förvaras i cisternen,
- vilken placering man vill ha (inomhus, utomhus, i mark),
- vilka kostnader man är beredd att ta på sig kortsiktigt och långsiktigt samt
- vilka krav MSBs föreskrifter ställer.

2) Swedish Standards Institute

Vi vill med den här handboken hjälpa dig att välja rätt cistern och kontrollera att den, dess rörledningar och annan utrustning förblir i gott skick.

Tre olika typer av cisterner, fördelar och begränsningar

Lådformiga cisterner



Lådformig cistern

Lådformiga cisterner används ofta till dieselolja för uppvärmning av hus eller inom industrin. De står i regel ovan mark och ofta inomhus. Cisternanvisningar VIII³ beskriver tekniska lösningar för lådformiga cisterner av stål större än 1 m³. Anvisningarna är väletablerade och har använts under många år. Lådformiga cisterner av stål får inte ligga i mark. Lådformiga cisterner av betong får ligga i mark.

För lådformiga cisterner ovan mark är upplägg på balkar av obrännbart material exempel på en beprövad och godtagbar metod för uppställning vid installation.

Stående eller liggande cylindriska cisterner med kupade eller plana gavlar



Cylindrisk cistern

Stående eller liggande cylindriska cisterner med kupade eller plana gavlar är typiska cisterner för industri och lantbruk. De används såväl inomhus som utomhus, som stationära och som flyttbara. Vissa cylindriska cisterner är avsedda att ligga i mark.

3) Finns att köpa på sis.se

Cisternanvisningar V⁴ beskriver tekniska lösningar för stående eller liggande cylindriska cisterner av stål större än 1 m³ med kupade eller plana gavlar. Anvisningarna är väletablerade och har kommit i senaste utgåva 2006. Liknande cisterner kan också tillverkas enligt europastandard EN 12285. Cisterner tillverkade enligt EN 12285 fyller dock inte med självklarhet de svenska kraven. Liknande cisterner finns också av termoplast eller glasfiberarmerad plast enligt europastandarder, t ex EN 13341 eller EN 13575 för termoplast samt EN 13121 för glasfiberarmerad plast. Cisterner av termoplast är vanligen inte avsedda att ligga i mark. Varken cisterner av termoplast eller glasfiberarmerade cisterner får grävas ner om de inte är konstruerade för detta.

Stationära, stående, cylindriska cisterner



Stationära, stående, cylindriska cisterner

Stationära, stående, cylindriska cisterner med botten som helt vilar på bärande underlag och med fast eller flytande tak är typiska cisterner för raffinaderier och depåer. De används oftast utomhus.

4) Finns att köpa på sis.se

Tyvärr finns ännu inga gemensamma regler inom EU för cisterner. Varje land inom EU har därför fortfarande egna regler. I väntan på gemensamma regler har SIS⁵ utarbetat Cisternanvisningar I (CA I 2012)⁶, som ska läsas parallellt med europastandard EN 14015. Detta för att vägleda läsaren att tillämpa europastandarden för svenska förhållanden. Genom att läsa dem parallellt får man veta de begränsningar och möjligheter som gäller i Sverige. Europastandarden finns endast skriven på engelska vilket gör läsandet tillsammans med CA I, som är skriven på svenska, något tungt.

En stående cylindrisk cistern med plan eller svagt konisk botten ska stå på tätt fundament med helgjuten bärande betongplatta⁷. Vatten får inte kunna tränga in mellan underlaget och cisternen. Betongfundament enligt Cisternfundamentanvisningarna (CFA) utförs av vattentät betong, vilket också gör det tätt mot förvarad produkt.

Även betongcisterner av denna typ förekommer.



5) Swedish Standards Institute

6) Finns att köpa på sis.se

7) Cistern som innehåller mer än 3 m³ brandfarlig vätska med flampunkt högst 30 °C, t.ex. bensin, ska dessutom vara skyddad mot spridning av vätskan t.ex. genom invallning eller avledning.

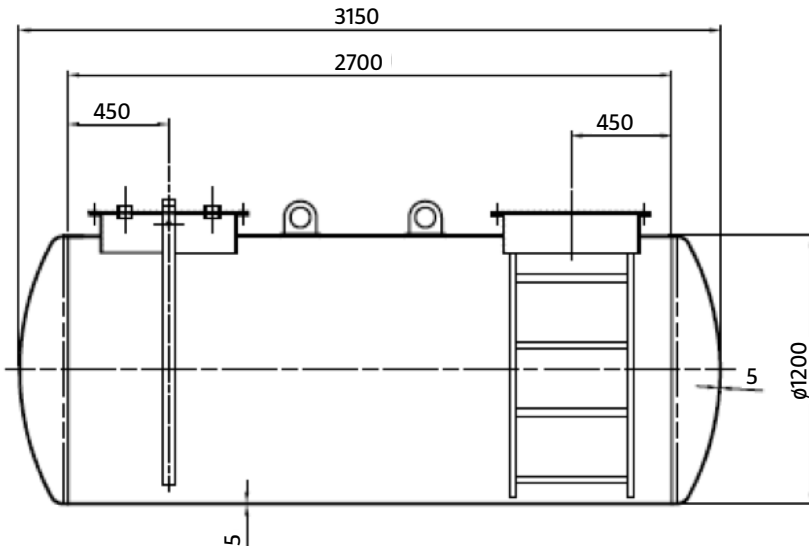
Kontroller

Det här avsnittet visar vad de föreskrivna kontrollerna heter, vad det är för skillnad på dem samt var och när kontrollerna görs.

Cisterner större än 1 m³ ska kontrolleras i flera steg av ackrediterat kontrollorgan. Mindre cisterner kontrolleras av brukaren själv.

Den första kontrollen heter **konstruktionskontroll** och är en kontroll av att ritningar och beräkningar är korrekta innan man börjar tillverka cisternen. Cisterner 10 m³ och mindre kontrolleras av C-organ⁸, övriga av A-organ⁹. Kontrollen görs vid skrivbordet.

Den som vill använda ett tryckkärl för att förvara brandfarlig vätska får göra det. Det ska då ha genomgått konstruktionskontroll av anmält organ enligt tryckkärlsbestämmelserna utan anmärkning i stället för konstruktionskontroll enligt stycket ovan.





Exempel på konstruktionsritning

8) Något av c:a 70 kontrollorgan på Swedacs lista <http://search.swedac.se>

9) Dekra, Force, Inspecta, Weldadvice eller TüV Nord

Resultatet redovisas i en konstruktionskontrollrapport. Rapporten är intressant främst för tillverkaren, beställaren och den som ska göra tillverkningskontrollen.

KONTROLLINTYG Konstruktionskontroll Inspection Report Design Review			 																																	
Dokument nr/Document No KKIMSB			Rev.	Blagor/Appendix	Sida/Page 1(1)																															
Handläggare/ Reference	Arkiv nr/Certificate No	Rev	Uppdragsgivare/Customer																																	
Föreskrift, anvisning/Ordinance, Code			Uppdragsgivarens referens/Customer reference																																	
Objekt information/Object information																																				
			Order nr/Order No																																	
Konstruktionsuppgifter / Design data			Rum 2/Chamber 2																																	
Rum 1 / Chamber 1			Rum 2/Chamber 2																																	
Beräkningstryck / Design pressure bar	Beräknings temperatur / Design temp °C		Beräkningstryck / Design pressure bar	Beräknings temperatur / Design temp °C																																
Innehåll / Contents	Volym/Volume litres	Nominal diameter / Nominal size	Innehåll / Contents	Volym/Volume litres	Nominal diameter / Nominal size																															
Material/Material			Material/Material																																	
Dokumentförteckning/List of documents																																				
Dokument nr / Document No.		Rev.	Dokument nr / Document No.		Rev.																															
Kommentarer/Comments																																				
Villkor/Conditions			Konstruktionen granskad med avseende på/ Design reviewed regarding																																	
<i>Detta intyg är giltigt för tillverkning tills gällande regler ändras, dock max 10 år.</i> <i>This certificate is valid for manufacturing until existing regulations are changed, however, not more than 10 years.</i>			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Ja / Yes</th> <th>Nej / No</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Konstruktiv utformning / Design</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Svetsning / Welding</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Hållsamhet / Strength</td> <td>Inre tryck Internal pressure</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Yttre tryck External pressure</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Expansion av rörledning Piping expansion</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Utmattning Fatigue</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Externa laster External loads</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Beräknings temperatur inom krypområdet Design temperature within creep range</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>					Ja / Yes	Nej / No	Konstruktiv utformning / Design		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Svetsning / Welding		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Hållsamhet / Strength	Inre tryck Internal pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Yttre tryck External pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Expansion av rörledning Piping expansion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Utmattning Fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Externa laster External loads	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Beräknings temperatur inom krypområdet Design temperature within creep range	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		Ja / Yes	Nej / No																																	
Konstruktiv utformning / Design		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Svetsning / Welding		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Hållsamhet / Strength	Inre tryck Internal pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
	Yttre tryck External pressure	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
	Expansion av rörledning Piping expansion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
	Utmattning Fatigue	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
	Externa laster External loads	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
	Beräknings temperatur inom krypområdet Design temperature within creep range	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																	
Uppfyller ställda krav/in compliance with the requirements			<input type="checkbox"/> Ja/Yes <input type="checkbox"/> Nej/No																																	
Namn/Name	Ort/Place	Datum/Date	Signatur/Signature																																	
Kopia till/Copy to																																				
<small>DEKRA Industrial AB Visiting address: Gamlestadsvägen 2 Postal address: P.O. Box 13007, SE-402 51 Göteborg Tel: +46 (0)10 456 10 00 Fax: +46 (0)10 906 32 50 www.dekra.se Org. nr 556033-9877</small>																																				
<small>KKI MSB utg 1</small>																																				

Exempel på konstruktionskontrollrapport

Den andra kontrollen heter **tillverkningskontroll** och är en kontroll av att cisternen blivit rätt tillverkad innan den installeras. Cisterner 10 m³ och mindre kontrolleras av C-organ¹⁰, övriga av A-organ¹¹. Kontrollen görs i fabrik eller verkstad eller, för platsbyggd cistern, på byggarbetsplatsen.

Den som vill använda ett tryckkärl för att förvara brandfarlig vätska får göra det. Det ska då ha genomgått tillverkningskontroll av anmält organ enligt tryckkärlsbestämmelserna utan anmärkning i stället för tillverkningskontroll enligt stycket ovan.



Tillverkningskontrollerad cistern klar för installation

10) Någon av c:a 70 kontrollorgan på Swedacs lista <http://search.swedac.se/index.asp>

11) Dekra, Force, Inspecta, Weldadvice eller TüV Nord

Resultatet redovisas i en tillverkningskontrollrapport. Rapporten är intressant främst för tillverkaren, beställaren och den som ska göra installationskontrollen.

Cisterninnehavare: Namn: <u>Nisses Skogsmaskiner AB</u> Uppdragsadress: <u>Rönneågen 2</u> Postnummer och ort: <u>321 89 Fjällnäs</u> Telefon (tven räkningar): <u>0123-456 78</u>		Kontrollrapport nr <u>14-982</u> Utförd av ackrediterad kontrollorgan: MILSTEN TÄNKSVETS AB Tillverkare: <u>Mekano Tanksvets i Gislöv AB</u> Hallarydsvägen 12 332 31 GISLÖV	
Rapport över: Kontrollen avser: <input checked="" type="checkbox"/> Konstruktionskontroll <input checked="" type="checkbox"/> Cistern <input checked="" type="checkbox"/> MSB 2014:5 <input type="checkbox"/> Tillverkningskontroll <input type="checkbox"/> NFS 2003:24 <input type="checkbox"/> Revisionskontroll <input type="checkbox"/> Sekundärt skydd NFS 2003:24		Fastighet: Fastighetsbeteckning: <u>Skogskittlet 3</u> Uppdragsadress: <u>Box 693</u> Postnummer och ort: <u>321 92 MILSTEN</u>	
Uppgifter om cistern: <input type="checkbox"/> N-Cistern, certifierad av _____ <input checked="" type="checkbox"/> S-cistern <input type="checkbox"/> Skyddad S-cistern (enl. NFS 2003:24) Cisternvolym (m ³): <u>10m³ (9990L)</u> Avsett för vätska typ: <u>Fotogen</u> Plansnitt (°C): <u>62°C</u> Tillverkningsår: <u>14-32</u> Tillverknings-ID-styck: <input checked="" type="checkbox"/> fritt <input type="checkbox"/> utlämnat Material: Cistern <u>S235JRG1 (EN10025-2)</u> Material: Sekundärt käll: _____		Konstruktion / tillverkning / reparation enl: <input type="checkbox"/> Cisternmeningar CA I, år _____ <input type="checkbox"/> Cisternmeningar CA V, år _____ <input checked="" type="checkbox"/> Cisternmeningar CA VII, år <u>1999</u> <input type="checkbox"/> Annan handling (t.ex. standard): _____ <input type="checkbox"/> Reparation, prack: _____	
Nästa kontroll av cistern med tillhörande utrustning och rörledningar: <input checked="" type="checkbox"/> Installationskontroll <input type="checkbox"/> Återkommande kontroll <input type="checkbox"/> Annan kontroll		Konstruktions- / tillverkningskontroll: Finns svenskspråkig MPD? <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej Kontroll av svejbekompetens: <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej Krit av ritningsstyg utförande: <input checked="" type="checkbox"/> Utan äm <input type="checkbox"/> Äm Tätthetsprovning: Cistern: <input checked="" type="checkbox"/> Utan äm <input type="checkbox"/> Äm Sekundärt käll: <input type="checkbox"/> Utan äm <input type="checkbox"/> Äm In- och utvändigt tryckstärkning: Cistern: <input checked="" type="checkbox"/> Utan äm <input type="checkbox"/> Äm Sekundärt käll: <input type="checkbox"/> Utan äm <input type="checkbox"/> Äm	
Kontrollomdöme: Cistern uppfyller ställda krav: <input checked="" type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej		Sekundärt skydd uppfyller ställda krav: <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/> Nej	
Anmärkningar: <u>Cisternen tillverkad november 2014</u> <u>kontrollerad januari 2015</u>			
Kontrollen utförd, datum: <u>2015-01-07</u> Underskrift av behörig kontrollant: <u>Behörig Kontrollant</u> Namn/förtydligande: <u>BEHÖRIG KONTROLLANT</u>		Underskrift av tekniskt ansvarig: <u>Tekniskt Ansvarig</u> Namn/förtydligande: <u>TEKNISKT ANSVÄRIG</u>	

Exempel på kontrollrapport över tillverkningskontroll

Den tredje kontrollen heter **installationskontroll** och är en kontroll av att cisternen blivit rätt installerad innan den tas i drift. Cisterner 150 m³ och mindre på bensinstation eller 50 m³ och mindre på andra platser kontrolleras av C-organ¹², övriga av A-organ¹³. Kontrollen görs på plats när cisternen installerats.



Cistern förbereds för installationskontroll

När man tillverkar en cistern på plats kan tillverkningskontrollen och installationskontrollen komma att sammanfalla i tid och plats.

12) Någon av c:a 70 kontrollorgan på Swedacs lista <http://search.swedac.se/index.asp>

13) Dekra, Force, Inspecta, Weldadvice eller TüV Nord

Resultatet redovisas i en installationskontrollrapport. Rapporten är intressant främst för beställaren/brukaren och den som ska göra den återkommande kontrollen. Utan installationskontroll får cisternen inte fyllas. Denna kontrollrapport ska visas för räddningstjänsten vid avsyning eller tillsyn¹⁴.

MSB kontrollrapport B 111/ brännfarlig vätska 2012 rev 2, 14-11 Kontrollrapport nr 999 sida 1(2)



SVEA
TEKNISK
1902 (S)

Utförd av ackrediterad kontrollorgan nr xxxx **Kontrollrapport nr 999**

Kontrollföretag	Cisterninnehavare
Namn <u>KONTROLL AB</u>	Namn <u>Kallek Sima</u>
Utdelningsadress <u>BJÖRNVÄGEN 3</u>	Utdelningsadress <u>Slagsvägen 3</u>
Postnummer och ort <u>699 88 TÄLLEN</u>	Postnummer och ort <u>699 89 SKOGEN</u>
Telefon (övern riket) <u>030-333 333</u>	Telefon (övern riket) <u>030-444 444</u>

Rapport över installationskontroll för enbart rörledningar, DN 50 eller större

Fastighet <u>Byraskuden</u>	Utdelningsadress <u>Slagsvägen 3</u>
Fastighetsbeteckning <u>Björken B-9</u>	Postnummer, ort <u>699 89 SKOGEN</u>

Förläggning, underlag, säkerhetsåtgärder

I mark

Schakt för rör rätt utfört <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Ovan mark <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Avstånd till fasta föremål tillräckligt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Sekundärt skydd rätt utfört <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input type="checkbox"/> behövs ej
Kringflytning rätt utförd, rätt korrosionskylfyllmassor <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Färdigutskydd tillfredsställande <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input type="checkbox"/> behövs ej
Förslagsgräns tillräckligt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Åskorningsavstånd tillfredsställande <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Täckning av rör tillräckligt <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Skydd mot att en farma går ner i cistern (anges endast det är om zon 0 eller 1 i ledningsumringen)
Kompaktering rätt utförd <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Skydd påfyllning <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej. Ange typ: <u>Ventil</u>
Sekundärt skydd rätt utfört <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input checked="" type="checkbox"/> behövs ej	Färdigutskydd avluftning <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input type="checkbox"/> behövs ej
Inomhus <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	ATEX-godkännande färdigutskydd avluftn. nr: <u>ISEXU11ATEX221X</u>
Golv och underlag tillfredsställande <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	Skydd gaslert. steg 1 <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Åskornings tillfredsställande <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	
Sekundärt skydd rätt utfört <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input type="checkbox"/> behövs ej	
Brandteknisk avskiljning tillfredsställande <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej <input type="checkbox"/> behövs ej	

Uppgifter om rörledningar

Ovan mark I mark I byggnad Inom vattenskyddsområde Utom vattenskyddsområde

Rörledning kopplad till cistern ja nej. Om "ja", cistern (inrikt nr): 4, 41

Rörledning id-nr (inrikt nr): <u>4</u>	Påfyllningsledning	Avluftningsledning	Bugledning	Steg 1-ledning	Steg 2-ledning	... -ledning
Typ av rörledning						
K-rörledning	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
S-rörledning	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Material, ange:						
Polyeten						
Korrosionsbeständig	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Dekbetat avstånd	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Sekundärt skydd	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Korrosionsskydd	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nej
Dimension [mm]	<u>150</u>					
Längd [m]	<u>2</u>					
Certifikat K-rörledning nr:	<u>Inspects 1-1-1902</u>					
	<u>4</u>					
Rörledningsarnas innehåll:	Slag av vätska	Klass 1 E85				
	Flampunkt:	<u>-50</u>	<u>°C</u>			

Exempel på installationskontrollrapport

14) Finns kontrollrapport från återkommande kontroll behöver inte installationskontrollrapporten visas upp.



Svetsreparation av skada på cistern

Om en cistern av någon anledning tagit skada, ändrats, flyttats¹⁵, varit avställd mer än ett år eller ska användas på annat sätt än tidigare ska man göra en **revisionskontroll**. Cisterner på bensinstation som ska byta innehåll samt cisterner 10 m³ och mindre på andra platser kontrolleras av C-organ¹⁶, övriga av A-organ¹⁷.

Kontrollen görs på den plats där cisternen ska stå.

En flyttbar cistern som flyttas till annan fastighet ska revisionskontrolleras. Vid flyttning inom samma fastighet ansvarar dock brukaren för att cisternen blir rätt uppställd efter flytten och att den är fortsatt tät. Flyttbara cisterner flyttas tomma eftersom vätska annars lätt kan komma ut exempelvis genom avluftningsledningen.

Om en cistern aldrig skadas, ändras, används på annat sätt eller flyttas behöver den aldrig revisionskontrolleras.

Reparation av ett korrosionsskyddssystem ska alltid revisionskontrolleras. Att lägga till en mellanvägg i en cistern är exempel på en omfattande ändring som fordrar revisionskontroll.

15) Gäller inte cisterner högst 10 m³ avsedda att flyttas inom lantbruksfastighet.

16) Någon av c:a 70 kontrollorgan på Swedacs lista <http://search.swedac.se/index.asp>

17) Dekra, Force, Inspecta, Weldadvice eller TüV Nord

Exempel på skada är om cisternen utsatts för mekanisk påverkan eller har korrosionsskador.

Exempel på väsentligt ändrade driftsförhållanden är byte till vätska med högre densitet eller vätska som ska förvaras vid annan temperatur. Väsentligt ändrade driftsförhållanden innefattar även byte mellan olika vätskor som t.ex. bensin och E85, även om de har närliggande flampunkter. Byte mellan bensinsorter med olika oktantal avses inte. Det är viktigt att se över och kontrollera att alla rördragningar och avluftningar är fortsatt korrekta i samband med byte av innehåll eftersom kraven skiftar för olika vätskor.

Vid byte av cisterninnehåll, uppmärksamma särskilt om den nya vätskan medför andra krav¹⁸ på t.ex. säkerhetsutrustning som flamskydd. Se vid byte från bensin till diesel till att gasåterföring från bensincisternen inte är ansluten till dieselcisternen och att avluftningsledning för diesel inte är sammankopplad med avluftningsledning för bensin. Kontrollera också att avluftningsledningen för diesel är tillräckligt stor om cisternen tidigare använts för bensin.

Revisionskontroll ska omfatta de moment som fordras för att bedöma om cisternen fortsatt är säker. De kontrollmoment som fordras ska göras, varken fler eller färre. T.ex. är kontroll av en cisterns insida vid byte av innehåll inte motiverat om cisternen är certifierad för båda vätskorna och det i övrigt saknas anledning att anta att den är skadad.

Att en cistern revisionskontrollerats förändrar inte tidpunkten för nästa återkommande kontroll.

18) MSBFS 2014:5



Återkommande kontroll av cisterner i mark

Återkommande kontroll gör man med visst intervall. Det är cisternernas motsvarighet till Bilprovningen för fordon. Cisterner 150 m³ och mindre på bensinstation eller 50 m³ och mindre på andra platser kontrolleras av C-organ¹⁹, övriga av A-organ²⁰. Kontrollen görs på den plats där cisternen står.

Den återkommande kontrollen av cisterner, rörledningar och slangledningar ska minst omfatta

- att inga skador som kräver revisionskontroll uppstått,
- att tryck-vakuumentiler, överströmningsventiler samt övrig säkerhetsutrustning som behövs ur skyddssynpunkt finns och fungerar,
- om korrosionsskador uppstått,
- in- och utvändigt undersökning för att bedöma om det finns defekter eller andra omständigheter som är ogynnsamma ur skyddssynpunkt, samt
- täthetsprov.

Av dessa kontroller är kontrollen av korrosionsskador ofta den mest bekymmersamma. De gränser mellan godkännande och underkännande som finns är dessa:

Om cisternens eller rörledningens korrosionsskador är sådana att återstående godstjocklek uppgår till minst 50 % av den ursprungliga godstjockleken, dock minst 2 mm för cisterner eller rörledningar inomhus, eller minst 75 % av den ursprungliga godstjockleken, dock minst 2 mm för cisterner eller rörledningar utomhus eller i mark, anses cisternen och rörledningen vanligen godtagbara för fullt intervall.

19) Någon av c:a 70 kontrollorgan på Swedacs lista <http://search.swedac.se/index.asp>

20) Dekra, Force, Inspecta, Weldadvice eller TüV Nord

Om cisternens eller rörledningens korrosionsskador är sådana att återstående godstjocklek uppgår till mindre än 50 % av den ursprungliga godstjockleken dock minst 2 mm för cisterner eller rörledningar inomhus, eller mindre än 75 % av den ursprungliga godstjockleken, dock minst 2 mm för cisterner eller rörledningar utomhus eller i mark, anses cisternen och rörledningen vanligen möjligt att åtgärda utan fara inom 12 månader.

Om det ackrediterade organet efter kontrollen bedömt att en cistern eller rörledning är mer skadat betyder det att cisternen eller rörledningen är underkänd och omedelbart ska tas ur drift.

K-cistern eller S-cistern

Cisterner finns som K-cistern eller S-cistern. En K-cistern är korrosionsbeständig både mot sitt innehåll och mot omgivningen. Cisterner som inte är K-cisterner kallas S-cisterner. S-cisterner har mindre god korrosionsbeständighet. K-cisterner större än 1 m³ kontrolleras återkommande minst vart tolfte år. S-cisterner större än 1 m³ kontrolleras återkommande minst vart sjätte år.

Det ackrediterade organet kan efter kontrollen bedöma att en cistern är fullgod och då meddela fullt intervall till nästa kontroll, 12 år för K-cistern och 6 år för S-cistern. Vid små skador kan kontrollorganet meddela 1 år för reparation, vid större skador blir cisternen underkänd och ska omedelbart tas ur drift. Om din cistern får ett 1-års intervall efter kontrollorganets bedömning är du skyldig att åtgärda bristerna inom ett år från kontrollen. Gör du inte det får cisternen inte användas efter att det ettåriga intervallet löpt ut. Jämför med när din bil får tvåor vid Bilprovningen.

Återkommande kontroll ska genomföras senast den kalendermånad då det gällande intervallet löper ut. Om den återkommande kontrollen på en S-cistern gjordes i april 2016 ska nästa återkommande kontroll göras senast den 30 april 2022.

Resultatet redovisas i en rapport över återkommande kontroll. Kontrollrapporten är intressant främst för brukaren. Denna kontrollrapport ska visas för räddningstjänsten vid tillsyn.

Exempel på rapport över återkommande kontroll av A-organ

Exempel på rapport över återkommande kontroll av C-organ

Dokumentation av installationskontroll, revisionskontroll och återkommande kontroll

Brukaren ska hålla installationskontrollrapporten och rapporten från den senaste återkommande kontrollen för respektive cistern tillgänglig vid räddningstjänstens tillsyn. Om cisternen byggts om eller reparerats, redovisas även rapport om revisionskontroll. Dessa handlingar förvaras lämpligen samlat i en pärm vid cisternanläggningen.



Kontrollskylt

Efter installationskontroll och efter återkommande kontroll ska kontrollorganets skylt finnas på väl synlig plats på den kontrollerade cisternen eller rörledningen.

Kontrollskyltar som satts upp före den 1 juli 2012 har datum för när kontrollen gjordes angivet i stället för när den ska göras nästa gång. För att få veta sista dag för ny återkommande kontroll för en sådan cistern eller rörledning måste man läsa kontrollrapporten. Finns rapporten inte kvar räknar man med sex år från det datum som är angivet på skylten.

Det fyrsiffriga numret, i nedanstående exempel 7261, är kontrollorganets "personnummer". Du kan kontrollera att kontrollorganet är ackrediterat och vad det är ackrediterat för på <http://search.swedac.se/index.asp>.

Om kontrollorganets "personnummer" saknas när kontrollen görs är deras kontroll ogiltig.

Cistern nr:	<input type="text"/>	Volym:	<input type="text"/>	m ³
Tillverkningsnr / IDnr:	<input type="text"/>			
Anläggningen uppfyller ställda krav:	Ja	<input type="checkbox"/>	Nej	<input type="checkbox"/>
Nästa kontroll utförs senast:	<input type="text"/>			
Kontrollföretag:	 			



Exempel på kontrollskylt

Rörledningar av varmförzinkat stål utan fuktisolering

Varmförzinkade rörledningar är inte tillåtna utan fuktisolering. Sådana rörledningar som fanns den 1 november 2014 ska vara åtgärdade senast den 30 juni 2022. Efter det datumet får rörledningen annars inte användas för brandfarlig vätska utan ska tas ur drift.

En K-rörledning ska genomgå återkommande kontroll vart 12:e år. Om allt är OK utom att en varmförzinkad rörledning saknar fuktisolering kan följande hända:

1. Bristen på fuktisolering åtgärdas direkt. Rörledningen blir då godkänd för 12 år räknat från kontrolldatum.
2. Bristen på fuktisolering åtgärdas inte. Rörledningen blir då godkänd t.o.m. 30 juni 2022 oavsett om den återkommande kontrollen görs 2015 eller första halvåret 2022.

Tekniska krav på cisterner

Kraven på en cistern framgår av följande text. Även om du beställer en cistern med hjälp av en anvisning eller standard ska cisternen uppfylla nedanstående krav.

Cisterner ska vara täta och betryggande för sin användning. De ska ha skydd mot skada genom brand. För cisterner och rörledningar i mark ställs höga krav på korrosionsskydd.

Cisterner, rörledningar och korrosionsskyddssystem ska tåla de innehåll, de tryck och temperaturer och de yttre påkänningar som de kan utsättas för. Cisterner och rörledningar av stål ska vara certifierade av certifieringsorgan eller styckekontrollerade av kontrollorgan.

Den som får svetsa tryckkärl får också svetsa cisterner för brandfarlig vätska. Samma svetsmetoder som används för tryckkärl får användas när cisterner svetsas. Ventilrattar och handtag av aluminium eller plast är inte skyddade mot skada genom brand och är därför inte tillåtna. Cisterner av aluminium eller termoplast saknar tillräckligt brandmotstånd för att få användas för brandfarliga vätskor utan att vara skyddad mot brandpåverkan. Även cisterner av glasfiberarmerad plast anses sakna sådant brandmotstånd om inte tillverkaren genom brandprov visat att de har tillräckligt skydd mot skada genom brand, oftast minst EI30²¹.

Cisterner och rörledningar av plastmaterial ska vara certifierade av certifieringsorgan eller styckekontrollerade av kontrollorgan. Observera att cisterner av material utan brandmotstånd har begränsningar för hur och var de får vara placerade.

Rörledningar större än DN 100 ska ha svetsade eller flänsade förband. Rörledningar DN 100 eller mindre ska ha svetsade, flänsade eller gängade förband. Klämring- eller skärringkopplade rörledningar är alltså inte tillåtna för brandfarlig vätska. Rör- eller slangledningar, armaturer och annan utrustning till en cistern får endast vara anslutna där det finns förberedda anslutningsställen. Rör- eller slangledningar och armaturer ansluts lämp-

21) Ett mått i byggbranschen som innebär förmåga att motstå en standardbrand i 30 min.

ligen till cisternen på stutsar, muffar, halsar eller liknande. Stegar, gångbryggor m.m. fästs med avväxlingsplåt eller pålägg.

Begreppet nominell storlek, DN

Anslutningar för rör och komponenter betecknas med nominell storlek, DN. DN är ett system för storleksbeteckning av rör och rördelar av stål. DN följs av ett heltal som saknar enhet. Det är som ett skonummer, man kan inte mäta upp siffran någonstans på röret eller komponenten. De allra flesta stålrör tillverkas med ett verktyg som formar röret från utsidan. Därför har rören samma ytterdiameter och nominell storlek, men olika innerdiameter beroende på rørets godstjocklek.

<i>Exempel på DN och Dy (yttre diameter) för stålrör. Observera att DN saknar enhet.</i>				
DN	50	65	80	100
Dy [mm]	60,3	73,0	88,9	114,3

Tillverkningsskylt

På cisternen ska det finnas en tillverkningsskylt med uppgift om tillverkare, tillverkningsår, tillverkningsnummer eller ID-nummer, volym, högsta tillåtna densitet, beräkningstryck i bar och beräkningstemperatur i °C, tillverkningsstandard och certifikatnummer (om den är certifierad²²).



Tillverkningsskylt

Skylden ska vara läsbar under cisternens livslängd.

På cisterner i mark sitter tillverkningsskylten lämpligen dels på manteln 0,1 m från manhållet mot ena gaveln dels på manhålshalsens insida. För en delad cistern skyltas de olika facken individuellt.

Tillverkningsnumret eller ID-numret på skylten kan liknas vid registreringsnumret på en bil. Det är med hjälp av tillverkningsnumret du kan se om en kontrollrapport visar på kontroll av rätt cistern.

22) Begreppen försäkran om överensstämmelse och CE-märkning används för produkter med gemensamma krav inom EU. Begreppen certifikat och certifiering används vanligen för produkter som saknar gemensamma krav inom EU.

Krav på cisternutrustning

Även om du beställer en cistern med stöd av en anvisning eller standard ska cisternen ha nedanstående utrustning. Att cisternen fyller dessa krav kan du i huvudsak kontrollera själv.

Manhål

Cistern som är större än 1 m³ ska ha de manhål och annan utrustning som behövs för att kunna genomföra kontroll och underhåll. En cistern som är högst 1 m³ ska ha de inspektionsöppningar och annan utrustning som behövs för kontroll och underhåll, lämpligen huvudhål, handhål eller synhål.

Mätvärden

De mätvärden som finns på en cistern eller dess utrustning ska vara lätta att läsa av. Mätvärdena ska vara enhetligt graderade, volymer i m³ eller liter, temperaturer i °C och tryck i bar eller mbar.

Anslutningar för fyllning

En cistern ska ha fast anslutning för fyllning. För cisterner som är högst 1 m³ gäller kravet bara om fyllningsöppningen enligt klassningsplanen ger upphov till zonklassning. Cistern med diesel behöver alltså inte fast anslutning för fyllning eftersom diesel inte ger upphov till zonklassning.

Anslutningen ska medge fyllning utan risk för spill och kunna förslutas. Anslutningen ska vara utformad så att antändning genom statisk elektricitet motverkas. Risk för sådan uppladdning finns t.ex. vid fritt fallande stråle. En påfyllningsledning som slutar högst 0,1 meter från cisternens botten motverkar risken för uppladdning. Observera att även väsketransport i rörledningar av plast kan medföra statisk uppladdning.



Anslutningar på bensinstation

Vågbildning vid fyllning av cisternen kan felaktigt utlösa överfyllningsskyddet. Om en påfyllningsledning mynnar minst 0,5 m under överfyllningsskyddets givare motverkas vågbildning på vätskeytan i cisternen. Anslutning för fyllning och gasåterföring ska ha ett lock eller en lucka som går att låsa.

Ventiler och annan utrustning för reglering av flödet ska vara skyddade mot obehörigt ingrepp.

Avluftningsanordning

En cistern ska vara skyddad mot skadligt över- eller undertryck t.ex. genom att välja rätt storlek på ledningarna. Cisterner ovan mark behöver kunna avluftas tillräckligt fort så att de inte rämnar vid brandpåverkan och vätskan rinner ut. Det kan man göra genom grövre ledningar eller manlucka som öppnar vid övertryck.

För lådformiga cisterner ska avluftningsledningens fria area vara minst lika stor som påfyllningsledningens fria area. Avluftningsledningen ska dessutom vara kortare än 10 meter.

Om en cylindrisk cisterns påfyllningsledning är DN 65 eller mindre ska cisternens avluftningsledning vara minst DN 50. Om en cisterns påfyllningsledning är DN 80 ska cisternens avluftningsledning vara minst DN 65. Om en cisterns påfyllningsledning är DN 100 ska cisternens avluftningsledning vara minst DN 80.

Följer man dessa tumregler är det vanligen tillräckligt för att slippa ta hänsyn till rörledningens längd eller det tryckfall som förorsakas av böjar på ledningen.

Avluftningsledningen ska mynna utomhus där inga tändkällor finns i närheten och där ångor inte kan sugas in i friskluftsintag, takfötter, fönster etc. Avluftningsledning och gasåterföringsledning ska ha flamskydd när de ger upphov till zon 0 eller 1 enligt klassningsplanen och cisternen riskerar att förlora sin täthet²³ om ångor i den antänds. Innehåller cisternen brandfarlig vätska med flampunkt 60 °C eller högre, t.ex. diesel, finns inga zoner alls och kravet på flamskydd faller bort.

Typ av flamskydd väljs utifrån vilken vätska som cistern och rörledning används för. Flamskydd monteras antingen i ledningen (in line) eller i ledningsände (end of line).



Flamskydd (in line)



Avluftningsledningar

²³ Lådformiga cisterner är en hållfasthetsmässigt svag konstruktion som riskerar att förlora sin täthet om ångor i den antänds. Cylindriska cisterner är mer robusta och anses vanligen inte riskera att förlora sin täthet. Stationära stående cylindriska cisterner med inre flytande tak med dubbla tätningar och gälar för ventilation anses för t.ex. bensin ge upphov till zon 2, därmed finns inget krav på flamskydd för sådana cisterner.

Avluftsledningar från olika cisterner får bara vara sammankopplade om deras innehåll kan blandas utan att risken för brand och explosion ökar. Genom att koppla samman avluftsledningarna på högre höjd än tankbilen motverkas vätskeöverströmning mellan cisternerna, dock bara om cisternerna ligger i mark och man fyller med självfall. Avluftsledningar och gasreturer från bensin- och dieselcisterner får inte vara sammankopplade utan ska vara åtskilda. Samma sak gäller cisterner för E85 och dieselcisterner.

Nivåmätare

Vätskenivån i varje cistern ska kunna fastställas utan energitillförsel. Detta innebär vanligen att det ska vara möjligt att handpejla cisternen men utesluter inte andra lösningar. Om cisternen kan pejlas ska lock eller lucka till pejlanordning kunna låsas.

Överfyllningsskydd och nivåalarm

En cistern ska ha överfyllningsskydd om den är

- större än 1 m³,
- avsedd för
 - bränsle till fordon, båtar eller luftfartyg,
 - fotogen, eller
 - eldningsolja, och
- avsedd att fyllas via pump, tankfordon eller järnvägsvagn.

Alla andra cisterner större än 1 m³ ska ha nivåalarm.

Överfyllningsskyddet får inte vara det enda som hindrar överfyllning. Skyddet ska vara oberoende av cisternens nivåmätning och nivåalarm.

Ett överfyllningsskydd består av tre komponenter; givare, förstärkare och ställdon. Vanligen är bara givaren monterad på cisternen medan förstärkare och ställdon ofta finns på det fordon som levererar vätskan. Överfyllningsskyddet fyller bara sin funktion om alla tre komponenter finns och kopplas samman så att fyllningen av cisternen avbryts vid förinställd vätskenivå, t.ex. genom att stoppa en pump eller stänga en ventil. För kommunicerande cisterner i villainstallationer fyller ett överfyllningsskydd bara sin funktion om givaren sitter i den cistern som fylls först. Det ska inte gå att fylla cisternen om överfyllningsskyddet är ur funktion.

Det är bara tankfordon med förreglade bottenventiler som har förstärkare och ställdon och som kan leverera enligt stycket ovan. Kemtankbilar kan det vanligen inte. Ska kemtankbilar leverera måste det därför finnas en möjlighet att fylla cisternen via en egen stationär pump som kopplas mot överfyllningsskyddet.

SS 4280860 var en svensk standard för överfyllningsskydd för cisterner för brandfarliga vätskor som tillämpats under många år. Överfyllningsskydd enligt denna standard är fullt godtagbara trots att standarden numera är indragen. Överfyllningsskydd enligt SS 4280860 får användas så länge de fungerar.

EN 13616 är en europastandard för överfyllningsskydd där Typ B enligt standarden är avsedd för cisterner för brandfarliga vätskor. Överfyllningsskydd enligt denna standard är endast godtagbara om de är av Typ B. Sådana överfyllningsskydd får användas så länge de fungerar även om standarden i framtiden revideras eller dras in.

Anslutningarna för överfyllningsskydd enligt svensk standard och europastandard passar i varandra och används på samma sätt. Ett överfyllningsskydd enligt europastandarden kan dock avslöja fler fel i anläggningen än överfyllningsskydd enligt den svenska standarden. Givaren till ett överfyllningsskydd sitter i cisternen och förstärkare och ställdon sitter i tankbilen. Därför kan det hända att fel i systemet avslöjas först när en tankbil utrustad enligt europastandard kommer för att leverera till en cistern utrustad enligt svensk standard. Den som driver anläggningen är skyldig att åtgärda fel hur de än upptäcks.

Uppvärmningsanordning

Om det finns en uppvärmningsanordning i en cistern får den inte kunna värma innehållet till temperaturer närmare vätskans termiska tändpunkt än 25 °C. Den får inte heller ha en större värmeeffekt än 1 W/cm² värmeöverföringsarea eller kunna skada cisternen eller dess korrosionsskydd genom den värme som utvecklas.

Uppvärmningsanordningen får bara kunna vara i drift när den är helt omgiven av vätskan. Det förutsätter vanligen att det finns ett överhettningsskydd.

Skydd mot potentialskillnad

Cisterner, rörledningar och slangledningar ska vara skyddade mot potentialskillnad om det behövs för att förebygga antändning. IEC 60079-32-1 visar godtagbara sätt dels att potentialutjämnas och dels att jorda.



Anslutning för potentialutjämning mellan fordon och cisterner

Jordning och jordtagsmätning enligt SS 436 40 00 *Elinstallationsreglerna* visar godtagbara lösningar. Åskskydd enligt IEC 62305 visar ett godtagbart sätt att uppfylla kraven.

Åskskydd



Åskskydd

Cisterner av stål som är större än 500 m³ och som står utomhus ska ha åskskydd. Det gäller också cisterner av stål inom samma invallning eller cisterner av stål som står närmare varandra än 12 meter om deras sammanlagda volym överstiger 1000 m³. Åskskydd i klass 2 enligt IEC 62305 Del 3, *Skydd mot skador på byggnader och personer* anses ge en godtagbar skyddsnivå.

Konstruktionskrav

Att en cistern fyller dessa krav kan du vanligen inte kontrollera själv. De kontrolleras av kontrollorgan.

En cistern ska kunna motstå de tryck, temperaturer och andra påkänningar den kan utsättas för. Cisternen ska också tåla det statiska tryck som vätskeinnehållet och cisternhöjden ger upphov till.

Cisterner beräknas och tillverkas efter anvisningar eller standarder. Anvisningar och standarder är egentligen inga regler utan exempel på hur man kan beräkna, tillverka, utrusta, kontrollera och i vissa fall underhålla cisterner. Det framgår vanligen av respektive anvisning eller standard vilka laster som cisternen beräknas för.

Cisterner enligt EUs direktiv för tryckbärande anordningar (PED) får även användas vid lägre tryck än 0,5 bar ovanför vätskeytan. Har en sådan cistern CE-märkning enligt PED ska den dock också bedömas enligt MSBFS 2014:5. Att en cistern fyller kraven enligt PED säger bara att den klarar påfrestningarna från vätskan även utan tryck. Det är inte tillräckligt. Cisternen måste vara utrustad enligt MSBFS 2014:5 för att få innehålla brandfarliga vätskor.

EUs byggproduktförordning omfattar CE-märkning som inte är som annan CE-märkning. Det är här som Eurokoder används för att beräkna cisterners hållfasthet. CE-märkta byggprodukter är *kontrollerade* på ett gemensamt sätt, dock inte mot gemensamma krav. Cisterner som är CE-märkta enligt EUs byggproduktförordning är därför bara godtagbara i det EU-land och för det användningsområde de tillverkats för. I de dokument som följer med cisternen står det om cisternen är CE-märkt som byggprodukt och vilka egenskaper hos cisternen som tillverkaren har deklarerat.

Om cisternen inte är tillverkad för Sverige måste den granskas mot MSBFS 2014:5. Man behöver då bara göra de kontroller som inte redan gjorts i samband med cisternens CE-märkning.

Rörledningar måste tåla de tryck de kan utsättas för. Även om de inte är anslutna till något tryckkärl är de utsatta för de statiska tryck som kommer från den cistern rörledningen är ansluten till.

Materialval

Att en cistern fyller dessa krav kan du vanligen inte kontrollera själv. Det kontrolleras av kontrollorgan. Det kan dock vara bra att känna till materialkraven om du ska komplettera din cistern eller dess utrustningar.

Cisternen, dess rör- och slangledningar, anslutningar och packningar samt korrosionsskydd i form av beläggning måste vara långvarigt motståndskraftiga mot den vätska som ska förvaras. Är cisternen av ickemetalliskt material gäller det i högsta grad även cisternmaterialet. I huvudsak kan man välja mellan stål, rostfritt stål, rostfritt syrafast stål, betong, termoplaster som polyeten (PE) eller vissa typer av polyamid (PA) eller glasfiberarmerad plast. Olika vätskor kräver olika material. Observera att även packningsmaterial påverkas av vätskorna och måste väljas med hänsyn till detta. Det framgår vanligen av respektive anvisning eller standard, leverantörens produktblad eller certifikat vilka vätskor som en cistern är avsedd för.

Cisterner finns som K-cisterner eller S-cisterner.

En K-cistern har god korrosionsbeständighet och är avsedd att stå inomhus, utomhus eller grävas ner i mark. En K-cistern av kolstål har certifierade korrosionsskyddssystem både invändigt och utvändigt. Korrosionsskyddssystemen kan vara lika eller olika. En K-cistern av rostfritt syrafast stål eller plast saknar annat korrosionsskydd än sitt material. En K-cistern av rostfritt, icke syrafast stål, är avsedd att användas ovan mark, såväl inomhus som utomhus.

En S-cistern har mindre god korrosionsbeständighet mot sitt innehåll eller mot omgivningen och är avsedd att stå inomhus eller utomhus men inte att grävas ner.

En cistern av rostfritt, icke syrafast stål, är alltid avsedd att användas ovan mark, såväl inomhus som utomhus. Att den blivit en S-cistern beror då på att den inte är tillräckligt motståndskraftig antingen mot den omgivning den står i eller mot sitt innehåll.

Rörledningar finns som K-rörledning och S-rörledning på motsvarande sätt. K-rörledning av kolstål har certifierat korrosionsskyddssystem endast utvändigt.

Placering och yttre påverkan

Att en cistern fyller dessa krav kan du ofta kontrollera själv. Det kontrolleras bara delvis av kontrollorgan.

En cistern ovan mark ska vara placerad på stadigt, jämnt bärande underlag av obrännbart material och så att den inte utsätts för skadliga påkänningar. Mantelytan och gavlarna ska vara helt åtkomliga för kontroll.

En cistern i mark ska vara nedgrävd enligt tillverkarens instruktioner och skyddad mot farliga påkänningar. Cistern i mark ska ha samtliga anslutningar ovanför den högsta vätskenivån. Om en cistern i mark omges av minst 0,3 m icke tjälskjutande material fritt från sten och annat som kan skada cisternen anses den inte vara utsatt för farliga påkänningar. Cisterner som ligger minst en meter under en köryta anses vanligen vara skyddade mot trafikpåkänningar.

Cisterner i mark, minst 0,3 m från varandra, anses åtkomliga för grävarbete.

Beroende på var cisternen ska vara placerad tillkommer andra krav. Cistern av stål används för placering utomhus, inomhus eller i mark. Cisterner av material utan brandmotstånd behöver brandskyddas genom att vara placerade i mark, utomhus eller stå i eget utrymme som är brandavskilt, se SÄIFS 2000:2, klicka här. Termoplastmaterial kan vara avsedda för placering utomhus eller inomhus men har begränsningar beroende dels på risken för yttre brandpåverkan dels påverkan av UV-ljus.

Cisterner av polyetenplast (PE) får endast ligga i mark om de är avsedda för det. Cisterner av glasfiberarmerade plastmaterial kan vara avsedda för placering utomhus, inomhus eller i mark men har också begränsningar beroende på risken för yttre brandpåverkan. Det nämns vanligen inte i någon anvisning eller standard något om brandpåverkan. Krav på skydd mot brandpåverkan får man därför kontrollera själv.

Korrosionsskydd

Att en cistern fyller dessa krav kan du ofta bara delvis kontrollera själv. Det kontrolleras av kontrollorgan.

Korrosion är en stålcisterns värsta fiende. Det ställs olika krav på en cistern av kolstål beroende på om den ska stå inne, ute eller grävas ner. Cisterner utomhus ska vara korrosionsskyddade på både utsidan och insidan och vara motståndskraftiga mot UV-ljus. Anslutande rörledningar behöver bara vara korrosionsskyddade på utsidan. Cisterner som står inomhus på en torr och uppvärmd plats anses vanligen inte korrodera på utsidan, det krävs därför inget yttre korrosionsskydd. Utomhus räcker det vanligen med rostskyddsmålning på utsidan. I mark ska cisternerna vara korrosionsskyddade på både insidan och utsidan.

Cisterner finns som K-cistern eller S-cistern. En K-cistern är korrosionsbeständig och är avsedd att stå inomhus, utomhus eller grävas ner i mark. Cisterner som inte är K-cisterner kallas S-cisterner²⁴. S-cisterner har sämre korrosionsskydd och därmed mindre god korrosionsbeständighet. De är avsedda att stå inomhus eller utomhus men får inte grävas ner. Att en cistern saknar korrosionsskydd i form av beläggning på insidan är godtagbart om bara innehållet inte är korrosivt.

Skillnaden mellan K- och S-cisterner beror på nivån på korrosionsskyddet och därmed korrosionsbeständigheten. En K-cistern har 12 års intervall för den återkommande kontrollen och S-cisternen 6 års intervall. En S-cistern är ofta billigare i inköp men måste återkommande kontrolleras med tätare intervall.

Man kan korrosionsskydda sin cistern hur man vill men för att få tillgodoräkna sig korrosionsskyddet så att cisternen blir en K-cistern och därmed får 12 års intervall mellan de återkommande kontrollerna måste korrosionsskyddet uppnå kraven för K-cistern.

²⁴) En S-cistern med inre korrosionsskydd och yttre rostskyddsmålning kallas av Naturvårdsverket för skyddad S-cistern. De behandlas inte i denna handbok.

En cistern av stål levereras vanligen med beläggning (kan vara lika eller olika på insida-utsida), men för att välja rätt beläggning behöver man veta vilka vätskor en beläggning kan användas för. Alla beläggningar ska vara certifierade och användningsområdet ska framgå av certifikaten. Korrosionsskyddsystemen kan vara avsedda för cisterner i eller ovan mark, olika vätskor, olika temperaturintervall osv. Korrosionsskydd i form av beläggning levereras med instruktioner för applicering. Instruktionerna innehåller också anvisningar för reparationer av skador.

För att en cistern ska bedömas som en K-cistern måste den

- vara certifierad som K-cistern av ackrediterat certifieringsorgan eller
- kontrollerad utan anmärkning som K-cistern av ackrediterat kontrollorgan.

En cistern kan fylla kravet på korrosionsbeständighet på något av tre sätt:

1. Korrosionsskydd genom materialval

Cisterner kan korrosionsskyddas genom att välja rätt cisternmaterial. Med rätt material menas ett material som skyddar mot påverkan från vätskan, inre och yttre korrosion. Valet är då ofta rostfritt stål, rostfritt syrafast stål, termoplastmaterial eller glasfiberarmerad plast men kan också vara av betong med invändig beklädnad.

2. Korrosionsskydd genom offeranoder

Cisterner av stål kan korrosionsskyddas genom att välja ett inre katodiskt skydd med offeranoder och ett annat skydd mot yttre korrosion. Offeranoderna monteras enligt tillverkarens anvisningar, som omfattar både antal, placering och fastsättning. Cisternen ska vara plåtren på insidan för att offeranoderna ska ge avsett skydd. På utsidan ska cisternen ha ett korrosionsskyddssystem i form av beläggning som är certifierad av ackrediterat certifieringsorgan för den miljö som cisternen är avsedd att stå i. Appliceringen av beläggningen ska kontrolleras av ackrediterat kontrollorgan.

3. Korrosionsskydd genom beläggning

Cisterner av stål kan korrosionsskyddas genom att välja korrosionsskyddssystem i form av beläggning mot såväl inre som yttre korrosion. Det kan vara lika eller olika beläggningar på insidan respektive utsidan beroende på vilken vätska som cisternen ska innehålla respektive den miljö som den är avsedd att stå i. Såväl svenska som utländska korrosionsskydd får användas om de bara skyddar på avsett sätt och är certifierade.

Om en tillverkare av korrosionsskyddssystem i form av beläggning hävdar att beläggningen är motståndskraftig mot en viss vätska som det saknas uppgift om i certifikatet har tillverkaren möjlighet att komplettera certifikatet. Proverna görs då efter tillverkningen av beläggningen men före appliceringen.

Om vätskan i en cylindrisk liggande cistern är vattenavskiljande är det tillräckligt att korrosionsskyddet på insidan täcker den nedre fjärdedelen av manteln och gavlarna. För en stående cylindrisk eller lådformig cistern med vattenavskiljande vätska är det tillräckligt att korrosionsskyddet täcker botten och 0,3 m av mantelns nedersta del. Exempel på vattenavskiljande produkter är bensin, diesel, cyklohexan eller andra rena kolväten. Observera dock att många bränslen numera har tillsatser som påtagligt kan förändra vätskans egenskaper i det här avseendet. När vatten avskiljs lägger det sig vanligen under den vattenavskiljande produkten beroende på skillnaden i densiteter mellan de båda vätskorna.

Om den vätska som förvaras är korrosiv eller om vätskan är vattenblandbar behöver hela cisternens insida korrosionsskyddas. Vattenblandbara vätskor är t.ex. alkoholer som metanol, etanol och isopropanol (IPA, 2-propanol).

Ett korrosionsskyddssystem i form av beläggning är ofta en produkt som består av två komponenter, en bas och en härdare samt appliceringsanvisningar. Ibland förekommer också att beläggningsmaterialet förstärks med glasfiberduk. De företag som säljer korrosionsskyddssystem i form av beläggning anger i sitt certifikat vilka korrosionsskyddssystem som är lämpliga eller olämpliga för olika vätskor (bensin - E85) respektive olika miljöer (ovan mark/inomhus/utomhus/i mark osv). Appliceringen

måste göras efter att cisternens svetsar kontrollerats eftersom de annars inte är åtkomliga för kontroll. Den som applicerar beläggningen måste göra detta i närvaro av ackrediterat kontrollorgan som godkänner resultatet för att cisternen ska kunna bli stycke-kontrollerad som K-cistern.

Ett certifikat²⁵ är alltid tidsbegränsat. Tidsbegränsningen gäller dock för tillverkning enligt certifikatet. Förpackningar med certifierat beläggingsmaterial som släppts ut på marknaden före certifikatets slutdatum får fortsätta att säljas och användas före bäst-före-datum även om certifikatets giltighetstid löpt ut.

Vid val av korrosionsskyddssystem måste hänsyn tas till vätskans korrosiva egenskaper. Det är viktigt att leverantören skriftligen anger vilka vätskor korrosionsskyddssystemet är lämpligt för.

25) Begreppen försäkran om överensstämmelse och CE-märkning används för produkter med gemensamma krav inom EU. Begreppen certifikat och certifiering används vanligen för produkter som saknar gemensamma krav inom EU.

Instruktioner för drift och underhåll

Att en cistern med tillhörande rörledningar har instruktioner som fyller dessa krav kan du oftast kontrollera själv.

Instruktioner

Det är viktigt att instruktionerna är avsedda för hela cisternanläggningen, inte bara dess separata delar.

Driftsättningsinstruktionen för en cisternanläggning visar hur den driftsätts när cisterner och rörledningar är luftfyllda.

Driftinstruktionen för en cisternanläggning omfattar en

- beskrivning steg för steg hur anläggningen drivs när den innehåller brandfarlig vätska
- beskrivning av vilka kontroller som görs under driften.

Underhållsinstruktionen för en cisternanläggning visar hur den underhålls på kort och lång sikt och omfattar beskrivning av vilka regelbundna underhållsarbeten och kontroller som görs och hur ofta. Beskrivningen är uppdelad i tidsenheter så att det framgår vad som ska göras varje dag, vecka, månad och år.



Märkbricka

En godtagbar instruktion är skriven helt på svenska, välstrukturerad och samlad i en pärm eller elektroniskt. För detaljbeskrivningar av hur ett underhållsarbete eller ett kontrollmoment går till är det dock godtagbart att hänvisa till respektive tillverkares instruktioner om dessa är helt på svenska och hänvisningen är mycket tydlig till pärm och sida. Komponentbeteckningar i instruktionerna är desamma som på märkbrickorna. Enheter i instruktionerna är desamma som på instrumenten.

En användbar *reparationshandbok* är skriven på svenska eller engelska.

Exempel på användbara standarder (säljs på sis.se)

Dessa anvisningar, normer, handböcker och europastandarder är dyra. De är till för den som ska konstruera eller tillverka en cistern, dess korrosionsskydd, potentialutjämningskydd, åskskydd eller överfyllningsskydd.

Cisterner av stål

Cisternanvisningar I (CA I), *Anvisningar för stationära svetsade, stående, cylindriska, öppna cisterner avsedda för förvaring av vätska – utom kryogena vätskor.*

Cisternanvisningar V (CA V), *Anvisningar för cylindriska cisterner av metalliska material med kupade, koniska eller plana gavlar.*

Cisternanvisningar VIII (CA VIII), *Anvisningar för svetsade öppna stationära lagercisterner med plana sidor – lådformade – för brandfarliga eller hälsofarliga vätskor.*

EN 12285-1 *Fabrikstillverkade ståltankar – Del 1: Horisontella, cylindriska enkel- och dubbelmantlade tankar för lagring under jord av vattenförorenade brännbara och icke brännbara vätskor.*

EN 12285-2 *Fabrikstillverkade ståltankar – Del 2: Horisontella, cylindriska enkel- och dubbel-mantlade tankar för lagring ovan jord av vattenförorenade brännbara och icke brännbara vätskor.*

EN 14015 *Regler för konstruktion och tillverkning av stationära, vertikala, cylindriska, svetsade stålcisterner, ovan jord med plan botten, för lagring av vätskor vid rumstemperatur eller högre temperatur.*

Plastcisterner

Plastkärlsnormer (PKN), *Normer för stationära tryckkärl, vakuumkärl och öppna cisterner av armerad esterplast.*

EN 13121 *Behållare och kärl i glasfiberarmerad plast för användning ovan jord,*
EN 13121-1 Råmaterial – Specifikation- och acceptansvillkor
EN 13121-2 Kompositmaterial – Beständighet mot kemikalier
EN 13121-4 Leverans, installation och underhåll

EN 13341 *Stationära termoplasttankar för lagring av eldningsolja, fotogen och dieselbrännolja, ovan jord – Formblåsta och rotationsformade tankar av polyetylene samt anjoniska polymeriserade tankar av admiplast 6 – Krav och provningsmetoder*

EN 13575 *Termoplasttankar tillverkade av formblåst eller roterande gjutet polyeten – Tankar för lagring ovan jord av kemikalier – Krav och provningsmetoder*

Cisternfundament och betong

Anvisningar för fundament (CFA), Anvisningar för fundament till öppna stående cylindriska cisterner med helt understödd botten.

EN 206-1 *Betong – Del 1: Fordringar, egenskaper, tillverkning och överensstämmelse*

Korrosionsskydd och provningsmetoder för egenskaper hos målningsystem

SS 3603 *Oorganiska ytbeläggningar – Zinkbeläggning på stålrör DN 15 – DN 80 – Varmförzinkning på stålrör för installationsändamål*

EN ISO 12944-7 *Färg och lack – Korrosionsskydd av stålstrukturer genom målning – Del 7: Utförande och övervakning av målning*

EN ISO 4624 *Färg och lack – Bestämning av vidhäftning – Dragprovning*

Potentialutjämning och jordning i explosionsfarliga områden

SS 421 08 22 *Potentialutjämning i riskområden med explosiv gasblandning*

SS 436 40 00 *Elinstallationer för lågspänning*

SEK Handbok 433 *Svenska Elektriska Kommissionen, Statisk elektricitet i explosionsfarliga områden*

Åskskydd

SS 417 01 10 *Åskskydd i byggnader*

IEC 62305 Del 3 *Skydd mot skador på byggnader och personer.*

Överfyllningsskydd

EN 13616 *Överfyllnadsskydd för stationära cisterner, avsedda för flytande petroleumbränslen*

Övrigt

SS 1797 *Inspektionsöppningar och manhål – Mått*

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB)

651 81 Karlstad Tel 0771-240 240 www.msb.se

Publ.nr MSB489 - reviderad januari 2015 ISBN 978-91-7383-288-5