

TILLVERKNING AV VISSA BEHÅLLARE, RÖRLEDNINGAR OCH ANLÄGGNINGAR

Arbetsmiljöverkets föreskrifter om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.

(Ändringar införda t.o.m. 21 juni 2016.)

Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar

beslutade den 27 januari 2005
(Ändringar införda t.o.m. 21 juni 2016.)

Utkom från trycket
den 22 februari 2005

Allmänt

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller för konstruktion, tillverkning och uppförande av behållare, rörledningar och anläggningar, med följande undantag:

Undantag för behållare.

- Behållare som omfattas av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2016:1) om tryckbärande anordningar eller motsvarande regler i något annat land inom EES.
- Behållare som omfattas av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2016:2) om enkla tryckkärl eller motsvarande regler i något annat land inom EES.
- Cisterner som är avsedda för brandfarlig vätska, för vilka föreskrifter har meddelats med stöd av förordning (2010:1075) om brandfarliga och explosiva varor.
- Behållare som är avsedda att användas för sådan internationell transport som avses i den Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg (ADR).
- Behållare som är avsedda att användas för sådan internationell transport som avses i det internationella reglementet om befordran av farligt gods med järnväg (RID).
- Behållare som är avsedda att användas för sådan internationell transport som avses i det internationella reglementet om befordran av farligt gods med luftfartyg (ICAO-TI).
- Behållare som är avsedda att användas för sådan nationell transport av farligt gods för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av lagen (2006:263) om transport av farligt gods.
- Behållare som är avsedda för kärntekniska anläggningar för vilka Statens Kärnkraftinspektion har utfärdat föreskrifter och villkor enligt lagen (SFS 1984:3) om kärnteknisk verksamhet.

Undantag för rörledningar.

- Rörledningar som omfattas av AFS 2016:1 eller motsvarande regler i något annat land inom EES.
- Rörledningar avsedda för brandfarlig vätska, för vilka föreskrifter har meddelats med stöd av förordning 2010:1075 och som används mellan, till eller från cistern.
- Rörledningar avsedda för naturgas, för vilka föreskrifter har meddelats med stöd av förordning 2010:1075.
- Rörledningar avsedda för vatten med en temperatur av högst +65°C.

Undantag för anläggningar.

- Anläggningar och del av anläggningar som är aggregat.

- Kärntekniska anläggningar för vilka Statens Kärnkraftinspektion har utfärdat föreskrifter och villkor enligt lagen (SFS 1984:3) om kärnteknisk verksamhet. (AFS 2016:5)

Definitioner

2 § I dessa föreskrifter används följande beteckningar med nedan angiven betydelse.

Aggregat	Flera tryckbärande anordningar som satts samman av en tillverkare för att bilda en integrerad och funktionell enhet. Som aggregat betraktas dock i dessa föreskrifter endast sådana som omfattas av AFS 2016:1 eller motsvarande regler i något annat land inom EES.
Anläggning	Samtliga trycksatta anordningar som är monterade inom ett arbetsställes verksamhetsområde.
Avsäkringskrets	Del av processanläggning eller anläggning som är separat avsäkrad och går att stänga av mot processen eller anläggningen i övrigt.
Behållare	En sammanfattande benämning på vakuumkärl, tryckkärl, cistern och lågtrycksgasbehållare.
Cistern	En behållare som är konstruerad för att innehålla vätska där gastrycket ovanför vätskan inte överstiger atmosfärstrycket med mer än 0,5 bar.
EES	Det Europeiska ekonomiska samarbetsområdet.
Fluid	Gaser, vätskor eller ångor i ren fas samt blandningar av dessa. En fluid kan innehålla fasta ämnen (en suspension).
Hetolja	Olja som används som värmebärare i värmesystem med temperatur över 110°C.
Krav G	Krav på att grundläggande säkerhetskrav i Bilaga 1 skall uppfyllas.
Krav K	Krav på kontroll av kontrollorgan enligt 22 §.
Lågtrycksgasbehållare	Ett tryckkärl som är konstruerat för att innehålla gas med ett gastryck som inte överstiger 0,5 bar.
Montering	Uppställning på ett arbetsställe och infogning i en anläggning av trycksatta anordningar.
Naturgas	Gasblandning som till övervägande del innehåller metan.

Permanenta förband	Ett förband som inte kan tas isär annat än med förstörande metoder.
Processanläggning	Flera trycksatta anordningar som tillsammans bildar en integrerad och funktionell enhet avsedd för en särskild process.
Rörledning	Rör, kopplingar, rörtillbehör, expansionskomponenter, slangar eller andra tryckbärande delar som är avsedda för transport av fluider och är hopfogade för att integreras i ett tryckbärande system.
Transportrörledning	En rörledning avsedd för transport av fluider till eller från en anläggning.
Tryck	Tryck jämfört med atmosfärstrycket, d.v.s. övertryck. Undertryck uttrycks med negativt värde.
Tryckkärl	En behållare som konstruerats och tillverkats för att innehålla fluider under tryck. Till tryckkärl räknas sådana delar som är direkt fogade till behållaren fram till anslutningspunkten till någon annan anordning. Ett tryckkärl kan innehålla ett eller flera rum.
Tryckbärande anordning	Tryckkärl, rörledning, säkerhetsutrustning och tryckbärande tillbehör. Som tryckbärande anordning betraktas dock i dessa föreskrifter endast sådana tryckbärande anordningar som omfattas av AFS 2016:1.
Trycksatt anordning	En sammanfattande benämning på tryckkärl, vakuumkärl, cistern och rörledning.
Vakuumkärl	En behållare som är konstruerad så att det i den råder, eller kan utvecklas, ett tryck som understiger atmosfärstrycket.
Öppen cistern	En cistern som har en öppen förbindelse med atmosfären, där gstrycket ovanför vätskeytan normalt inte väsentligt avviker från atmosfärstrycket.

(AFS 2016:5)

Behållare och rörledningar

Indelning av fluider

3 § De fluider som en behållare eller en rörledning ska innehålla indelas i grupperna 1a och 2a.

Grupp 1a består av:

a) Ämnen och blandningar, så som de definieras i artikel 2.7 och 2.8 i förordning (EG) nr 1272/2008¹, som klassificeras som farliga i enlighet med följande faroklasser för fysikalisk fara eller hälsofara enligt delarna 2 och 3 i

bilaga I till den förordningen:

- instabila explosiva ämnen, blandningar och föremål eller explosiva ämnen, blandningar och föremål i riskgrupperna 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 och 1.5,
- brandfarliga gaser, kategori 1 och 2,
- oxiderande gaser, kategori 1,
- brandfarliga vätskor, kategori 1 och 2
- brandfarliga fasta ämnen, kategori 1 och 2,
- självreaktiva ämnen och blandningar, typ A–F,
- pyrofora vätskor, kategori 1,
- pyrofora fasta ämnen, kategori 1,
- ämnen och blandningar som vid kontakt med vatten utvecklar brandfarliga gaser, kategori 1, 2 och 3,
- oxiderande vätskor, kategori 1, 2 och 3,
- organiska peroxider, typ A–F,
- akut oral toxicitet, kategori 1 och 2,
- akut dermal toxicitet, kategori 1 och 2,
- akut inhalationstoxicitet, kategori 1, 2 och 3,
- specifik organtoxicitet – enstaka exponering: kategori 1,
- specifik organtoxicitet – upprepad exponering: kategori 1,
- frätande eller irriterande på huden, kategori 1A,
- mutagenitet i könsceller, kategori 1A och 1B,
- cancerogenitet, kategori 1A och 1B och
- reproduktionstoxicitet, kategori 1A och 1B.

b) Hetolja.

c) Ämnen och blandningar som finns i anordningar och som har en högsta temperatur som överstiger fluidens flampunkt.

d) Kemiska ämnen och blandningar med kompletterande märkningskrav enligt förordning (EG) nr 1272/2008, EUH001, EUH006, EUH018, EUH019 och EUH044.

Grupp 2a omfattar övriga fluider som inte ingår i grupp 1a. (AFS 2015:8)

¹ Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 1272/2008 av den 16 december 2008 om klassificering av ämnen och blandningar, ändringar och upphävande av direktiven 67/548/EEG och 1999/45/EG samt ändring av förordning (EG) nr 1907/2006, i lydelsen enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 1272/2008 (EGT L 353, 31.12.2008, s. 1–1355, Celex 308R1272).

Klassning av behållare

4 § Behållare omfattas av krav beroende på volym och innehåll enligt följande:

Krav G: innehåll 1a och volym över 1000 liter.

Krav K: innehåll 1a och volym över 5000 liter.

Krav G: innehåll 2a med en temperatur över + 65°C och volym över 50 000 liter.

Krav K: innehåll 2a med en temperatur över + 65°C och volym över 500 000 liter.

5 § Behållare som innehåller flera rum klassas enligt 4 § för alla rum och innehåll som är aktuella.

- Behållaren klassas därefter enligt krav G om den därvid i något avseende klassats enligt krav G.
- Behållaren klassas därefter enligt krav K om den därvid i något avseende klassats enligt krav K.

Klassning av rörledning

6 § Transportrörledning omfattas av krav som beror på nominell diameter, tryck, temperatur och innehåll enligt diagrammen 6 till 9 i Bilaga 2 i AFS 2016:1. Härvid ska

- diagrammen 6 och 7 tillämpas för gas, kondenserad gas, under tryck löst gas, ångor samt vätskor vars ångtryck vid högsta tillåtna temperatur överstiger med mer än 0,5 bar det normala atmosfärtrycket (1,013 bar),
- diagrammen 8 och 9 tillämpas för vätskor vars ångtryck, vid högsta tillåtna temperatur, är högst 0,5 bar över det normala atmosfärtrycket (1,013 bar),
- diagrammen 6 och 8 tillämpas för rörledningar med innehåll 1a,
- diagrammen 7 och 9 tillämpas för rörledningar med innehåll 2a.

Som ”PS” i diagrammen 6 till 9 sätts vid denna klassning in det högsta tryck som tillverkaren använt vid hållfasthetsdimensioneringen.

Rörledningen klassas därvid som omfattande av krav G och K enligt följande.:

- Krav G: Kategorierna I, II och III i diagram 6, 7, 8 och 9.
- Krav K: Kategorierna II och III i diagram 6, 7, 8 och 9.

Vid klassningen skall grenledningar med mindre diameter än sin huvudledning klassas som tillhörande denna fram till och med första avstängningsventilen räknat från huvudledningen.

Undantagna vid klassningen är de delar av en transportrörledning som har innehåll 2a och har en drifttemperatur på högst 120°C och som är förlagda på ett så särskilt skyddat sätt att detta ger betryggande säkerhet, vilka inte behöver klassas som omfattande av krav K. (AFS 2016:5)

Allmänna bestämmelser

7 § Alla behållare och rörledningar med tillhörande säkerhetsutrustning skall vara konstruerade och tillverkade enligt en god teknisk praxis som gäller i något land inom EES. Dock skall hänsyn tas till specifika lokala förhållanden t.ex. klimatpåverkan på anordningar som är placerade utomhus.

Till god teknisk praxis hör att anordningarna ger tillfredställande säkerhet med hänsyn till material, konstruktion, utförande och utrustning. De skall dessutom vara konstruerade och tillverkade så att det underhåll och den tillsyn, som behövs av säkerhetsskäl, kan utföras på ett tillfredsställande sätt.

Grundläggande säkerhetskrav

8 § Behållare och transportrörledningar som omfattas av krav G enligt 4–6 §§, samt tillhörande säkerhetsutrustning, skall uppfylla de relevanta grundläggande säkerhetskraven i Bilaga 1 eller likvärdiga regler som gäller i något annat land inom EES.

Anordningen skall vara konstruerad och tillverkad enligt de principer som anges i Bilaga 1. Risker som härrör direkt från tryck anses dock normalt inte vara betydande för behållare som omfattas av föreliggande föreskrifter. Anordningen skall vidare vara konstruerad och tillverkad så att föreskriven besiktning och kontroll kan utföras på ett tillfredsställande sätt. Tillverkaren av anordningen skall ha ett kvalitetsstyrningssystem för att säkerställa att den tillverkade anordningen överensstämmer med de krav som specificerats vid konstruktionen av densamma.

Kontroll av behållare och rörledningar

9 § Behållare och transportrörledningar som omfattas av krav K enligt 4–6 §§ får avlämnas för att tas i bruk endast om de har genomgått konstruktionskontroll enligt 10 § och tillverkningskontroll enligt 11 §.

10 § Konstruktionskontroll skall ha utförts av ett kontrollorgan enligt 22 §. Vid konstruktionskontrollen skall ha granskats hur tillverkaren uppfyller kraven i 8 §. Härvid skall tillverkningsunderlaget ha granskats med avseende på material, konstruktion, utförande och omfattning av oförstörande och förstörande provning. Om tillfredsställande beräkningsmetod saknas skall konstruktionen ha bedömts genom lämplig undersökning, t.ex. genom töjningsmätning. Vid konstruktionskontroll skall anordningen ha bedömts med hänsyn till bestämmelserna i dessa föreskrifter.

11 § Tillverkningskontroll skall ha utförts av ett kontrollorgan enligt 22 §. Tillverkningskontrollen skall ha omfattat granskning av tillverkningshandlingar, in- och utvändig undersökning samt tryckkontroll.

Vid granskning av tillverkningshandlingar skall ha kontrollerats att konstruktionskontroll har utförts med tillfredsställande resultat, samt att övriga handlingar som har betydelse för anordningens säkerhet är korrekta.

Vid in- och utvändig undersökning skall ha kontrollerats att anordningen är utförd enligt vid konstruktionskontrollen granskade tillverkningshandlingar och dessa föreskrifter samt att inga avvikelser som har betydelse för säkerheten finns.

Leveransdokumentation och märkning

12 § Behållare och transportrörledningar som omfattas av krav G enligt 4–6 §§ skall vara märkta i tillämpliga delar och etiketterade enligt punkt 3.3 i Bilaga 1. Detta gäller dock inte för cisterner och lågtrycksgasbehållare som är avsedda att ingå i byggnadsverk och som är CE-märkta enligt reglerna i EU:s direktiv om byggprodukter (89/106/EEG). (AFS 2010:12)

13 § Behållare och transportrörledningar som omfattas av krav G enligt 4–6 §§ skall, när de avlämnas för att tas i bruk, åtföljas av en av tillverkaren utfärdad försäkran att anordningen uppfyller kraven i 8 §. Detta gäller dock inte CE-märkta cisterner och lågtrycksgasbehållare som är avsedda att ingå i byggnadsverk och som uppfyller reglerna för bestyrkande av överensstämmelse med tekniska specifikationer i EU:s direktiv om byggprodukter. Anordningarna skall vidare åtföljas av driftinstruktioner på svenska enligt kraven i punkt 3.4 i Bilaga 1. (AFS 2010:12)

Anläggningar

Klassning av anläggningar

14 § Inför denna klassning delas anläggningarna upp i avsäkringskretsar.

En avsäkringskrets omfattas av krav G om den avser att innehålla något av följande

- behållare som omfattas av krav G enligt 4–5 §§
- tryckkärl och rörledningar som tillhör någon av kategorierna I, II, III och IV enligt AFS 2016:1
- enkla tryckkärl enligt AFS 2016:2 med PxV över 200 barliter.

En avsäkringskrets omfattas av krav K om den avser att innehålla något av följande

- behållare som omfattas av krav K enligt 4–5 §§
- tryckkärl och rörledningar som tillhör någon av kategorierna II, III och IV enligt AFS 2016:1
- enkla tryckkärl enligt AFS 2016:2 med PxV över 1000 barliter. (AFS 2016:5)

15 § Den som uppför en processanläggning eller del av en anläggning, som inte är ett aggregat, och som består av en eller flera avsäkringskretsar som omfattas av krav G enligt 14 § skall upprätta en anläggningsdokumentation med flödesschema.

Dokumentationen skall innehålla en beskrivning av anläggningens omfattning och hur den har delats upp i avsäkringskretsar. För att man skall kunna klassa avsäkringskretsarna enligt 14 § krävs en förteckning över och kravspecifikationer för de aggregat och anordningar som avses ingå. Dokumentationen skall även innehålla de driftföresättningar som behövs för klassningen.

Allmänna bestämmelser

16 § Alla anläggningar skall vara utformade och uppförda så att säkerheten är betryggande. De skall också vara utformade så att det underhåll och den tillsyn som behövs av säkerhetsskäl kan utföras på ett tillfredsställande sätt.

Grundläggande säkerhetskrav

17 § Processanläggningar eller andra delar av anläggningar som består av avsäkringskretsar som omfattas av krav G och som inte är aggregat, skall uppfylla de grundläggande säkerhetskraven som ges för anläggningar i Bilaga 1.

Innan sådana anläggningar uppförs skall riskerna ha analyserats eller andra åtgärder ha vidtagits som kan säkerställa att dessa kan utformas och monteras så att de ger betryggande säkerhet. Dessa åtgärder skall också ha legat till grund för kravspecifikationerna för de trycksatta anordningar och aggregat som ingår. De skall dessutom vara utförda så att föreskriven besiktning och kontroll kan utföras på ett tillfredsställande sätt.

Detta gäller även för anläggningar eller de delar av dem som ingår i tekniska system där det följer av krav i annan föreskrift som säger att de skall uppfylla grundläggande tekniska säkerhetskrav.

Anläggningskontroll

18 § Processanläggningar eller andra delar av anläggningar som består av avsäkringskretsar som omfattas av krav K enligt 14 §, får tas i bruk endast om de har genomgått anläggningskontroll enligt 19 och 20 §§. Kontrollen skall ha utförts av ett

kontrollorgan enligt 22 §. Dessutom skall anläggningar och ingående anordningar uppfylla de villkor för att få tas i bruk som finns i annan föreskrift.

Anläggningskontroll kan även utföras när det följer av åtgärder som grundas på krav i annan föreskrift på att brukaren genom kontroll skall visa att en anläggning eller del av den uppfyller grundläggande tekniska säkerhetskrav.

19 § Vid anläggningskontrollen skall ha granskats hur kraven i 17 § har uppfyllts. Anläggningsdokumentationen som upprättats enligt 15 § och erforderliga montageinstruktioner skall ha granskats före uppförandet.

Anläggningen skall efter uppförandet ha granskats för att kontrollera att den är utförd enligt bedömd anläggningsdokumentation, montageinstruktioner och dessa föreskrifter och att det inte finns några avvikelser som har betydelse för säkerheten:

- För ingående vakuumbärl, cisterner och lågtrycksgasbehållare för vilka det ställs krav på tillverkningskontroll i 11 §, skall ha kontrollerats att kontrollen har utförts och att anordningarna är lämpliga att ingå i anläggningen med hänsyn till anläggningens beräknings- och driftförutsättningar.
- För ingående CE-märkta tryckbärande anordningar, CE-märkta enkla tryckkärl och CE-märkta aggregat skall försäkran om överensstämmelse och övriga erforderliga handlingar ha granskats i syfte att bedöma om dessa anordningar och aggregat är lämpliga att ingå i anläggningen med hänsyn till anläggningens beräknings- och driftförutsättningar.
- För ingående CE-märkta cisterner och lågtrycksgasbehållare som avses ingå i byggnadsverk, skall godkännandet eller bestyrkandet av överensstämmelse med tekniska specifikationer ha granskats, i syfte att bedöma om dessa cisterner och lågtrycksgasbehållare är lämpliga att ingå i anläggningen med hänsyn till anläggningens beräknings- och driftförutsättningar.
- För övriga ingående trycksatta anordningar skall en bedömning ha gjorts av om de är lämpliga att ingå i anläggningen med hänsyn till anläggningens beräknings- och driftförutsättningar.
- För ingående anordningar, som uppfyller reglerna i föreskrifter från annan svensk myndighet eller motsvarande regler i något annat land inom EES, skall en bedömning ha gjorts av om behållaren är lämplig att ingå i anläggningen med hänsyn till aktuella föreskrifter och anläggningens beräknings- och driftförutsättningar.

20 § I anläggningskontrollen skall ha ingått konstruktionskontroll enligt 10 § och tillverkningskontroll enligt 11 § av förband mellan följande objekt:

- behållare som omfattas av krav K enligt 4–5 §§,
- tryckkärl och rörledning i kategori II, III och IV enligt AFS 2016:1,
- enkla tryckkärl enligt AFS 2016:2 med PxV över 1000 barliter,
- anslutande transportrörledning som omfattas av krav K enligt 6 §,
- tryckbärande tillbehör och säkerhetsutrustning som hör till dessa uppräknade anordningar. (AFS 2016:5)

Avslutande bestämmelser

Ingrepp i trycksatta system

21 § Vid montering av tillkommande anordningar eller nya delar till en anläggning eller transportrörledning, som redan tidigare tagits i drift eller uppfyllt villkoren för att få avlämnas för att tas i bruk enligt 18 §, skall berörd del av anläggningen eller rörledningen normalt stängas av och göras trycklös.

Endast företag som särskilt certifierats för sådant arbete av ett certifieringsorgan enligt 22 § får montera och infoga tryckkärl, vakuumkärl, rörledningar i avsäkringskretsar och transportrörledningar som inte är avstängda och gjorts trycklösa.

Klausul om ömsesidigt erkännande

22 § Kontrollorgan som ska utföra kontroll enligt 9–11 §§ och 18–20 §§ och punkt 3.1.2 i Bilaga 1, certifieringsorgan som ska utföra bedömning/certifiering enligt 21 § och punkt 3.1.2 i Bilaga 1 samt laboratorium som ska utföra oförstörande provning enligt punkt 3.1.3 i Bilaga 1 ska ha fått ackreditering för ifrågavarande uppgift enligt Europaparlamentets och rådets förordning (EG) nr 765/2008 av den 9 juli 2008 om krav för ackreditering och marknadskontroll i samband med saluföring av produkter och upphävande av förordning (EG) nr 339/93² och lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll. Sådan kontroll, bedömning, certifiering och oförstörande provning kan även utföras av kontrollorgan, certifieringsorgan respektive laboratorium i tredjepartsställning från annat land inom EES, om: (AFS 2011:13).

- kontrollorganet är ackrediterat för uppgiften mot kraven i relevant standard i EN 45 000-serien av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar för bedömning kraven i ISO TR 17010 eller på annat sätt erbjuder motsvarande garantier i fråga om teknisk och yrkesmässig kompetens samt garantier om oberoende.
- certifieringsorganet är ackrediterat för uppgiften mot kraven i relevant standard i EN 45 000-serien av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar för bedömning kraven EN 45 010 eller på annat sätt erbjuder motsvarande garantier i fråga om teknisk och yrkesmässig kompetens samt garantier om oberoende.
- laboratoriet är ackrediterat för uppgiften mot kraven i standarden ISO/IEC 17025 av ett ackrediteringsorgan som uppfyller och tillämpar kraven i EN 45 003 eller på annat sätt erbjuder motsvarande garantier i fråga om teknisk och yrkesmässig kompetens samt garantier om oberoende.

Ackrediteringsområden

23 § Vid ackreditering av organ enligt 22 § gäller följande ackrediteringsområden:

- kontroll enligt 9–11 §§ och 18–20 §§,
- kontroll enligt punkt 3.1.2 i Bilaga 1,
- certifiering enligt punkt 3.1.2 i Bilaga 1,
- certifiering enligt 21 §,
- oförstörande provning enligt punkt 3.1.3 i Bilaga 1.

24 § Upphävd. (AFS 2014:30)

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 januari 2006. Samtidigt upphävs Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar samt Arbetarskyddsstyrelsens meddelande 1978:37 om tillämpning av Tryckkärlskommissionens Rörledningsnormer.

² EUT L 218, 13.8.2008, s. 30 (Celex 32008R0765).

De nya föreskrifterna hindrar dock inte att behållare, rörledningar och anläggningar enligt 1 §, som följer bestämmelserna i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar i dess lydelse den 31 december 2005, släpps ut på marknaden, avlämnas för att tas i bruk eller tas i drift till och med den 31 december 2006. Behållare, rörledningar och anläggningar som följer sådana regler och som släppts ut på marknaden senast den 31 december 2006 får även därefter avlämnas för att tas i bruk eller tas i drift.

De nya föreskrifterna hindrar dock inte att ingrepp i trycksatta anordningar utförs på sådant sätt som följer av bestämmelserna i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar i dess lydelse den 31 december 2005 fram till den 31 december 2006 eller till dess certifieringsorgan ackrediterats för uppgiften.

AFS 2010:12

Denna författning träder i kraft den 1 januari 2011.

AFS 2011:13

1. Denna författning träder i kraft den 1 augusti 2011.
2. Med ackreditering enligt dessa föreskrifter jämställs sådan ackreditering som föreskrevs om enligt äldre föreskrifter.

AFS 2014:30

Denna författning träder i kraft den 1 juli 2014.

AFS 2015:8

1. Denna författningsändring träder i kraft den 1 februari 2016.
2. Behållare, rörledningar och anläggningar som omfattas av och är förenliga med Arbetsmiljöverkets föreskrifter AFS 2005:2 i den äldre lydelsen och som släppts ut på marknaden före den 1 februari 2018 får fortsatt tillhandhållas på marknaden och avlämnas för att tas i drift eller tas i bruk.

AFS 2016:5

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 september 2016.

Grundläggande säkerhetskrav

Dessa grundläggande säkerhetskrav är hämtade från Bilaga 1 i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2016:1) om tryckbärande anordningar som implementerar Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU av den 15 maj 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av tryckbärande anordningar. Smärre modifieringar har gjorts för att anpassa dem till att gälla för behållare, rörledningar och anläggningar enligt föreliggande föreskrifter.

Med anordningar avses i denna bilaga vakuumpärl, cisterner, lågtrycksgasbehållare och transportrörledningar. (AFS 2016:5)

Inledning

1. De grundläggande kraven för anordningar i denna bilaga gäller även anläggningar när en motsvarande risk finns.
2. Kraven gäller för en viss anordning endast om motsvarande risk finns för den när den används på ett sätt som tillverkaren rimligen har kunnat förutse.
3. Tillverkaren av en anordning skall ha analyserat riskerna för att fastställa vilka som med hänsyn till trycket är tillämplbara på den. Anordningen skall därefter ha konstruerats och framställts med ledning av denna analys.
4. De grundläggande kraven skall tolkas och tillämpas så, att hänsyn tas såväl till teknisk nivå och gängse praxis vid tiden för konstruktionen och tillverkningen som till de tekniska och ekonomiska överväganden som är förenliga med en hög skyddsnivå för hälsa och säkerhet.

1. ALLMÄNT

1.1 Anordningar skall konstrueras, tillverkas, kontrolleras och, när detta är aktuellt, utrustas och installeras så, att deras säkerhet garanteras när de tas i bruk enligt tillverkarens instruktioner eller under omständigheter som rimligen kan förutses.

1.2 Följande principer skall tillämpas vid tillverkningen i den ordning de anges:

- Riskerna skall elimineras eller reduceras så mycket som rimligen är möjligt.
- Lämpliga skyddsåtgärder skall vidtas mot de risker som inte har kunnat elimineras.
- När det behövs skall information medfölja för brukarna om kvarstående risker och om nödvändiga särskilda åtgärder för att minska riskerna vid installation eller användning.

1.3 Om det finns en känd eller förutsebar risk för felaktig användning, skall anordningarna konstrueras så, att risken med sådan felaktig användning elimineras. Om detta inte är möjligt, skall det i stället på lämpligt sätt anges att de tryckbärande anordningarna inte får användas på detta sätt.

2. KONSTRUKTION

2.1 Allmänt

Anordningar skall konstrueras korrekt genom att man beaktar alla relevanta faktorer som behövs för att garantera att anordningen är säker under hela den avsedda livslängden.

Dimensioneringen skall inbegripa lämpliga säkerhetsfaktorer som grundar sig på allmänna metoder som är kända för att på ett konsekvent sätt ge fullgoda säkerhetsmarginaler mot alla relevanta haverifall.

2.2 Dimensionering för erforderlig hållfasthet

2.2.1 Anordningar skall vara konstruerade för att klara belastningarna vid den avsedda användningen liksom vid andra driftförhållanden som rimligen kan förutses. Följande faktorer skall särskilt beaktas:

- Det inre och det yttre trycket, om det väsentligt avviker från atmosfärstrycket.
- Omgivnings- och arbetstemperaturen.
- Det statiska trycket och innehållets vikt vid drift- och provningsförhållandena.
- Belastningar från trafik, vind och jordbävningar.
- Reaktionskrafter och -moment som beror av fundament, infästningar, rörledningar etc.
- Korrosion, erosion, utmattning och liknande.
- Sönderfall av instabila fluider.

Hänsyn skall tas till de olika belastningar som kan förekomma samtidigt. Därvid skall sannolikheten för deras samtidiga förekomst beaktas.

För att gastrycket i en behållare inte skall anses väsentligt avvika från atmosfärstrycket, skall det inre trycket inte överstiga atmosfärstrycket med mer än 0,03 bar eller underskrida det med mer än 0,0065 bar.

2.2.2 Dimensionering för tillräcklig hållfasthet skall i normalfallet utföras enligt kraven i punkt 2.2.3, vid behov kompletterat med den experimentella dimensioneringsmetod, som beskrivs i punkt 2.2.4.

Den får dock utföras enligt enbart den experimentella dimensioneringsmetod som beskrivs i punkt 2.2.4, då produkten av trycket PS och volymen V är mindre än 6000 eller då produkten PS x DN är mindre än 3000.

2.2.3 Beräkningsmetod

a) Inneslutet tryck och andra belastningar

De tillåtna spänningarna hos anordningar skall begränsas med beaktande av de haverimekanismer som rimligen kan förutses utifrån driftförhållandena. För detta ändamål skall sådana säkerhetsfaktorer användas som helt och hållet eliminerar samtliga osäkerhetsfaktorer som är knutna till tillverkningen, de verkliga driftförhållandena, spänningar, beräkningsmodeller liksom materialets egenskaper och beteende.

Dessa beräkningsmetoder skall resultera i tillfredsställande säkerhetsmarginaler enligt tillämpliga krav i avsnitt 7.

Kraven kan uppfyllas genom följande metoder, om nödvändigt i kombination med varandra:

- Dimensionering med hjälp av formler.
- Dimensionering med hjälp av spänningsanalys.
- Dimensionering med hjälp av brottmekanik.

b) Hållfasthet

Hållfastheten hos en anordning skall fastställas genom lämpliga konstruktionsberäkningar.

Speciellt gäller följande:

1. Beräkningstrycket får inte vara lägre än det högsta tillåtna trycket PS. Hänsyn skall tas till fluidens statiska och dynamiska tryck liksom eventuellt sönderfall av instabila fluider. Då en behållare består av olika, åtskilda rum under tryck, skall skiljeväggarna vara konstruerade med beaktande av det högsta möjliga tryck som kan förekomma i ett rum och det lägsta möjliga tryck som kan förekomma i rummet bredvid.
2. Beräkningstemperaturerna skall innefatta tillräckliga säkerhetsmarginaler.
3. Vid dimensioneringen skall alla möjliga kombinationer av temperatur och tryck som kan uppkomma under rimligen förutsägbara driftförhållanden nog beaktas.
4. De maximala spänningarna och spänningskoncentrationerna skall hållas inom säkra gränser.
5. Dimensioneringen mot inneslutet tryck skall baseras på tillförlitliga värden på materialegenskaperna som är grundade på klart bevisade data, med beaktande av bestämmelserna i punkt 4 liksom av tillräckliga säkerhetsfaktorer. De materialegenskaper som skall beaktas innefattar beroende på omständigheterna
 - sträckgränsen eller 0,2 % – eller 1,0 % – förlängningsgränsen vid beräkningstemperaturen,
 - draghållfastheten,
 - hållfastheten som funktion av tiden, d.v.s. kryphållfastheten,
 - utmattningshållfastheten,
 - Youngs modul (elasticitetsmodulen),
 - den nödvändiga plastiska formändringsförmågan,
 - slaghållfastheten samt
 - brottsegheten.
6. Lämpliga förbandsfaktorer skall tillämpas på materialegenskaperna beroende på främst typen av oförstörande provning, materialegenskaperna i förbandet och de avsedda driftförhållandena.
7. Vid dimensioneringen skall särskilt beaktas samtliga skademekanismer som rimligen kan förutses, i synnerhet korrosion, krypning och utmattning, och som motsvarar den användning som anordningen är avsedd för. De instruktioner som avses i punkt 3.4 skall fästa uppmärksamheten på sådana konstruktionsförutsättningar som är avgörande för anordningens livslängd särskilt
 - för krypning: det teoretiska antalet drifttimmar vid specificerade temperaturer,
 - för utmattning: det teoretiska antalet cykler vid angivna spänningsnivåer samt
 - för korrosion: teoretiskt valt korrosionstillägg.

c) Stabilitet

Om den beräknade godstjockleken inte ger tillräcklig konstruktionsstabilitet, skall de åtgärder vidtas som behövs för att avhjälpa detta. Därvid skall riskerna vid transport och hantering beaktas.

2.2.4 Experimentell dimensioneringsmetod

Dimensioneringen av anordningen kan bekräftas, helt eller delvis, genom ett provningsprogram som utförs på ett representativt exemplar av anordningen eller gruppen av anordningar.

Provningsprogrammet skall vara klart definierat före provningen, och det måste när detta är aktuellt vara godtaget av det anmälda organ som enligt aktuell modul bedömer överensstämelsen.

Programmet skall definiera provningsbetingelserna och kriterierna för godtagande och förkastande. Före provningen skall aktuella värden fastställas för de väsentligaste dimensionerna och för de ingående materialens egenskaper hos de provade anordningarna.

När det behövs skall anordningens kritiska områden kunna observeras under provningen med lämpliga instrument som tillåter mätningar av deformationer och spänningar med tillräcklig precision.

Provningsprogrammet skall omfatta följande:

- a) En tryckprovning för att verifiera att anordningen, vid ett visst tryck som garanterar en säkerhetsmarginal, fastställd i förhållande till det högsta tillåtna trycket PS, varken uppvisar något läckage av betydelse eller en deformation som är större än en fastställd nivå.
Provtrycket skall bestämmas genom beaktande av skillnaderna mellan värdena för de geometriska specifikationerna och materialegenskaperna uppmätta under provningsförhållanden och de för dimensioneringen tillåtna värdena. Skillnaden mellan provningstemperaturen och beräkningstemperaturen skall också beaktas.
- b) Lämpliga provningar, baserade på drifttid vid specificerade temperaturer, antal cykler vid bestämda spänningsnivåer eller de andra driftförhållanden som anordningen är avsedd för, då risk för krypning eller utmattning föreligger.
- c) Kompletterande provningar, då det är nödvändigt, som avser andra speciella faktorer som anges i punkt 2.2.1 såsom korrosion, yttre påverkan etc.

2.3 Säkerhetsbestämmelser för hantering och drift

Anordningen skall fungera så att det inte finns någon rimligen förutsebar risk vid dess avsedda användning. Särskild uppmärksamhet skall när det behövs ägnas följande:

- Stängnings- och öppningsanordningar.
- Farliga utsläpp från säkerhetsventiler.
- Anordningar som hindrar fysiskt tillträde då tryck eller vakuum råder.
- Yttemperaturen med beaktande av den avsedda användningen.
- Sönderfall av instabila fluider.

Anordningar med borttagbar förslutning skall ha en automatisk eller manuell anordning som gör det möjligt för användaren att på ett enkelt sätt förvissa sig om att öppnandet inte innebär någon fara. I de fall då anordningen kan öppnas snabbt, skall den dessutom ha en anordning som hindrar att den kan öppnas då trycket eller temperaturen hos fluiden innebär fara.

2.4 Inspektionsmöjlighet

- a) Anordningar skall vara konstruerade så, att alla nödvändiga inspektioner som har betydelse för säkerheten kan utföras.
- b) Om det är nödvändigt att bedöma anordningens inre tillstånd för att garantera dess fortsatta säkerhet, skall den vara förberedd för detta, med öppningar som tillåter fysiskt tillträde till anordningens inre delar eller med andra anordningar så att lämpliga inspektioner kan utföras på ett säkert sätt och utan hälsofarliga eller onödigt tröttande fysiska belastningar.
- c) Andra sätt får användas för att säkerställa att anordningens tillstånd uppfyller säkerhetskraven:

- då den är för liten för att tillåta fysiskt tillträde till de inre delarna,
- då öppnandet av den tryckbärande anordningen riskerar att negativt påverka anordningen invändigt, eller
- då det är bevisat att anordningens innehåll inte är skadligt för det material som den är tillverkad av, och att ingen annan skademekanism rimligen är förutsebar.

2.5 Tömning och avluftning

Anordningar skall vid behov kunna tömmas och avluftas

- a) så att skadliga effekter, såsom vätskeslag, vakuumkollaps, korrosion och okontrollerade kemiska reaktioner förhindras, varvid alla stadier av drift och provning, speciellt tryckprovning, skall beaktas samt
- b) så att anordningen kan rengöras, kontrolleras och underhållas på ett säkert sätt.

2.6 Korrosion och andra kemiska angrepp

Vid behov skall ett korrosionstillägg eller ett lämpligt korrosionsskydd eller skydd mot andra kemiska angrepp finnas, varvid hänsyn skall tas till den avsedda och rimligen förutsebara användningen.

2.7 Slitage

Om anordningen riskerar att utsättas för allvarlig erosion eller nötning, skall lämpliga åtgärder vidtas för att

- minimera dessa effekter genom extra godstjocklek, infodring, beklädnad eller något annat lämpligt konstruktivt utförande,
- möjliggöra utbyte av de mest angripna delarna,
- i instruktionerna enligt punkt 3.4 fästa uppmärksamhet på de åtgärder som är nödvändiga för att anordningen fortlöpande skall kunna användas på ett säkert sätt.

2.8 Anläggning

Anläggning skall konstrueras så, att

- de delar som skall sammanfogas är lämpliga och tillförlitliga för sin användning och
- samtliga delar passar ihop korrekt och kan sammanfogas på ett lämpligt sätt.

2.9 Bestämmelser om fyllning och tömning

När det behövs skall anordningar konstrueras och utrustas med lämpliga tillbehör, eller förberedas för att utrustas med sådana, för att garantera säker fyllning och tömning, särskilt när det gäller följande risker:

- a) Vid fyllning:
 - Överfyllning eller för högt tryck med hänsyn till fyllnadsgrad och ångtryck vid referenstemperaturen.
 - Instabilitet hos den tryckbärande anordningen.
- b) Vid tömning: Okontrollerad utströmning av fluid under tryck.
- c) Både under fyllning och tömning: Farlig inkoppling och urkoppling.

2.10 Skydd mot överskridande av tillåtna värden för anordningar

När högsta eller lägsta tillåtna värden som anordningen är dimensionerad för under rimligen förutsebara omständigheter skulle kunna överskridas, skall anordningen vara

utrustad med, eller förberedas för att utrustas med lämpliga säkerhetsanordningar, såvida inte anordningens skydd är säkerställt av andra skyddsanordningar som är integrerade i en avsäkringskrets. Säkerhetsanordningar kan vara gemensamma för den avsäkringskrets som anordningen sitter i om den och de rörledningar som förbinder den med avsäkringskretsens alla delar är dimensionerade för detta. Om det sitter en avstängningsventil mellan begränsningsutrustningen och en anordning som den skall avsäkra, kan anordningen endast anses vara avsäkrad om denna avstängningsventil är förreglad i öppet läge. Om det sitter någon annan typ av ventil eller utrustning mellan den aktuella anordningen och avsäkringsutrustningen, skall på samma sätt säkerställas att förbindelsen mellan anordningen och säkerhetsutrustningen hålls öppen. Säkerhetsanordningen eller kombinationen av säkerhetsanordningar skall bestämmas med hänsyn till den aktuella anordningen eller anläggning och dess avsedda användning.

Lämpliga säkerhetsanordningar och kombinationer av dessa innefattar

- a) säkerhetsutrustning samt
- b) i förekommande fall, indikatorer, larm eller andra lämpliga övervakningsanordningar som gör det möjligt att vidta åtgärder, automatiskt eller manuellt, för att hålla anordningen inom de tillåtna värdena.

2.11 Säkerhetsutrustning

2.11.1 Säkerhetsutrustning skall uppfylla följande krav

- a) Den skall vara konstruerad och tillverkad så, att den är tillförlitlig och anpassad för sin avsedda användning och så, att behovet av underhåll och provning har beaktats.
- b) Den skall vara oberoende av andra funktioner utom då utrustningens säkerhetsfunktion inte kan påverkas av andra funktioner.
- c) Den skall följa lämpliga konstruktionsprinciper som säkerställer ett ändamålsenligt och tillförlitligt skydd. Dessa principer innefattar i synnerhet felsäkerhet, redundans, diversifiering och självövervakning.

2.11.2 Utrustning för tryckbegränsning

Utrustning för tryckbegränsning skall konstrueras så att trycket inte långvarigt överskrider det högsta tillåtna trycket; ett kortvarigt övertryck kan dock få förekomma i enlighet med föreskrifterna i punkt 7.3 om dessa är tillämpliga.

Exempel på tryckbegränsningsutrustning är säkerhetsventil, sprängbleck, avlastningslucka, tryck- och vakuumventil.

2.11.3 Utrustning för temperaturövervakning

Utrustning för temperaturövervakning skall ha en säkerhetstekniskt anpassad reaktionstid som skall passa till mätfunktionen.

2.11.4 Utrustning för vakuumbegränsning

Utrustning för vakuumbegränsning skall konstrueras så att trycket inte långvarigt överskrider största tillåtna vakuum.

2.12 Extern brand

Om det behövs skall anordningar vara konstruerade och, i förekommande fall, utrustade med lämpliga tillbehör eller förberedas för att utrustas med sådana för att uppfylla behovet av skadebegränsning vid extern brand, i synnerhet med beaktande av anordningens avsedda användning.

3. TILLVERKNING

3.1 Tillverkningsförfarande

Tillverkaren skall säkerställa att de villkor som fastställts i konstruktions- och beräkningsfasen tillgodoses på ett sakkunnigt sätt genom att använda lämplig teknik och relevanta metoder, speciellt när det gäller nedanstående faktorer.

3.1.1 Förberedelse av konstruktionsdelar

Formning, fogberedning och annan förberedelse av konstruktionsdelar får inte orsaka skador, sprickor eller ändringar i de mekaniska egenskaper som påverkar säkerheten hos den tryckbärande anordningen.

3.1.2 Permanenta förband

Permanent förband och anslutande zoner skall vara fria från sådana ytfel och inre fel som kan påverka den tryckbärande anordningens säkerhet.

Egenskaperna hos permanenta förband skall motsvara de specificerade minimiegenskaperna hos de material som skall sammanfogas, såvida inte andra relevanta värden på samma egenskaper uttryckligen tagits i beaktande vid konstruktionsberäkningarna.

För anordningar skall de permanenta förbanden hos delar som bidrar till anordningens hållfasthet och de delar som är direkt fästade på anordningen, utföras av personal med erforderlig kompetens och i enlighet med tekniskt korrekta metoder. Vid sammanfogning av anordningar som omfattas av krav K enligt 4 § och 6 §, skall metoderna och personalens kompetens vara bedömda och godtagna av ett kontroll- respektive certifieringsorgan enligt 22 §.

För att kunna göra dessa bedömningar skall organet utföra eller låta utföra de undersökningar och provningar som anges i relevanta harmoniserade standarder eller likvärdiga undersökningar och provningar.

3.1.3 Oförstörande provning

Oförstörande provning av permanenta förband skall i anordningar som omfattas av krav K enligt 4 § och 6 § ha utförts av ett laboratorium enligt 22 §.

3.1.4 Värmebehandling

Då det finns risk för att tillverkningsprocessen ändrar materialets egenskaper i en sådan utsträckning att den tryckbärande anordningens säkerhet påverkas, skall en relevant värmebehandling utföras under ett lämpligt skede av tillverkningen.

3.1.5 Spårbarhet

Relevanta tillvägagångssätt skall fastställas och upprätthållas för att göra det möjligt att på ett lämpligt sätt identifiera materialet i de delar av anordningen som bidrar till hållfastheten, från mottagandet, genom produktionen och ända till slutprovningen av den färdiga anordningen.

3.2 Slutkontroll

Anordningar skall underkastas slutkontroll enligt punkterna 3.2.1–3.2.3.

3.2.1 Slutlig undersökning

Anordningar skall underkastas en slutlig undersökning vid vilken det genom visuell kontroll och granskning av medföljande dokument skall fastställas huruvida kraven i dessa föreskrifter är uppfyllda. Kontroller som har utförts under tillverkningens gång kan beaktas. I den utsträckning som säkerheten kräver, skall den slutliga undersökningen utföras in- och utvändigt av samtliga delar i anordningen. Om inspektionen inte längre är möjlig vid den slutliga undersökningen skall undersökningen utföras under själva tillverkningsprocessen.

3.2.2 Tryckkontroll

Anordningar skall underkastas en hållfasthetskontroll som normalt utförs som en vätsketryckprovning vid ett tryck minst lika med värdet enligt punkt 7.4, då det är tillämpligt.

För serietillverkade anordningar får denna kontroll utföras stickprovsvis.

I de fall då hållfasthetskontroll med vätska är skadlig eller inte kan utföras, kan andra erkända provningar utföras. För annan tryckprovning än vätsketryckprovning skall kompletterande åtgärder i form av oförstörande provning eller andra metoder med likvärdig relevans, vidtas innan provningen utförs.

3.2.3 Kontroll av säkerhetsanordningar

3.3 Märkning och etikettering

Det skall finnas väl synlig, lättläst och varaktig märkning med följande uppgifter:

a) För samtliga anordningar:

- Namn och adress eller någon annan uppgift som identifierar tillverkaren och, när detta är aktuellt, dennes i EES etablerade ombud.
- Tillverkningsår.
- Identifikation av anordningen efter art, genom typidentifikation av serie eller parti, genom tillverkningsnummer eller på liknande sätt.
- Väsentliga högsta och lägsta av tillverkaren tillåtna värden.

b) Beroende på typen av anordning:

- De av följande uppgifter som är nödvändiga för säkerheten vid installation, drift eller användning och, när detta är aktuellt, vid underhåll och periodisk inspektion.
- Volym V, uttryckt i liter hos cistern, lågtrycksgasbehållare och vakuumbärl.
- Rörledningens nominella storlek DN.

- Det använda provtrycket PT, uttryckt i bar, och datum.
 - Säkerhetsutrustningens inställningstryck, uttryckt i bar, om sådan finns.
 - Den tryckbärande anordningens effekt, uttryckt i kW.
 - Matningsspänning, uttryckt i V (volt).
 - Avsedd användning.
 - Fyllnadsgrad, uttryckt i kg/l.
 - Största fyllnadsvikt, uttryckt i kg.
 - Högsta tillåtna fyllnadsgrad i %.
 - Högsta tillåtna densitet hos vätskan i cisterner.
 - Taravikt, uttryckt i kg.
 - Fluidgrupp.
- c) När det behövs, varningstext på svenska som är anbringad på anordningen och fäster uppmärksamheten på sådan felaktig användning som erfarenhetsmässigt förekommer.

Uppgifter skall anbringas direkt på anordningen eller på en väl fastsatt skylt på densamma, med följande undantag:

1. Motsvarande lämplig dokumentation kan användas för att undvika upprepad märkning av rördelar eller andra enskilda komponenter som används i ett och samma aggregat.
2. Om anordningen är för liten, kan de uppgifter som avses under b) anges på en etikett som fästs vid anordningen.
3. En etikett eller något annat lämpligt sätt kan användas för att ange fyllnadsvikten och för de varningar som anges i punkt c), om läsbarheten ändå bibehålls under den tillämpliga tidsperioden.

På isolerade eller inkapslade behållare eller rörledningar kan även en tillverkningsskylt sättas utanpå isoleringen respektive ytterhöljet. För nedgrävda eller inbyggda behållare eller rörledningar kan tillverkningsskylten sättas på lämplig plats, t.ex. i nedstigningsbrunn eller där rörledningen eller behållaren ansluter till andra anordningar.

3.4 Driftinstruktioner

- a) Då anordningar släpps ut på marknaden skall de, när det behövs, åtföljas av en bruksanvisning för användaren. Bruksanvisningen skall vara på svenska och innehålla samtliga uppgifter om säkerheten i fråga om
- montering inklusive sammansättning av olika tryckbärande anordningar,
 - idrifttagande,
 - användning samt
 - underhåll inklusive kontroller som behöver utföras av användaren.
- b) Bruksanvisningen skall innehålla de uppgifter som anbringats på anordningen enligt punkt 3.3, med undantag för serieidentifiering, och skall när det behövs åtföljas av teknisk dokumentation samt de ritningar och scheman som är nödvändiga för att instruktionerna lätt skall kunna förstås.
- c) När det behövs skall bruksanvisningen också fästa uppmärksamheten på riskerna vid felaktig användning enligt punkt 1.3 och på de speciella konstruktionsförutsättningarna enligt punkt 2.2.3.

4. MATERIAL

De material som används för tillverkningen av anordningar skall vara lämpliga för detta ändamål under anordningens förväntade livslängd, såvida inte utbyte förutses.

Svets- och andra tillsatsmaterial behöver endast uppfylla motsvarande krav som i punkterna 4.1, 4.2 a) och 4.3 första stycket på lämpligt sätt, såväl för enskilda material som för sammanfogade strukturer.

4.1 Materialen till tryckbärande delar skall uppfylla följande krav:

- a) De skall ha lämpliga egenskaper för samtliga, rimligen förutsebara drift- och provningsförhållanden samt vara tillräckligt duktila och sega. Egenskaperna hos dessa material skall uppfylla kraven i punkt 7.5 när denna är tillämplig. Dessutom skall ett korrekt materialval ske så att man vid behov kan förhindra sprödbrott. Om det av särskilda skäl är nödvändigt att använda ett sprött material, skall lämpliga åtgärder vidtas.
- b) De skall ha tillräcklig kemisk beständighet mot den fluid som den tryckbärande anordningen innehåller. De kemiska och fysikaliska egenskaper som är nödvändiga för ett säkert användande får inte förändras påtagligt under anordningens förutsedda livslängd.
- c) De får inte vara påtagligt känsliga för åldring.
- d) De skall vara lämpade för de förutsedda tillverkningsmetoderna.
- e) De skall väljas så att påtagliga negativa effekter undviks när olika material sammanfogas.

4.2 a) Tillverkaren av anordningar skall på ett lämpligt sätt definiera de värden som är nödvändiga för konstruktionsberäkningarna enligt punkt 2.2.3, samt de i punkt 4.1 nämnda materialegenskaperna och förutsättningarna för materialens användning.

- b) Tillverkaren skall i den tekniska dokumentationen ange hur kraven på material i denna föreskrift uppfylls, på ett av följande sätt:
- Genom att använda material enligt lämpliga standarder enligt kommentarerna till 8 §.
 - Genom att använda material som har ett europeiskt materialgodkännande.
 - Genom en särskild utvärdering av materialet.

För anordningar som omfattas av krav K enligt 4 § och 6 § skall den särskilda utvärdering som anges under b), tredje strecksatsen, utföras av det kontrollorgan som ansvarar för tillverkningskontrollen av den aktuella anordningen.

4.3 Tillverkaren av anordningen skall vidta lämpliga åtgärder för att försäkra sig om att det använda materialet uppfyller gällande krav. För alla material skall finnas dokument utfärdade av materialtillverkaren, som intygar överensstämmelse med en given specifikation.

Om en materialtillverkare har ett lämpligt kvalitetsstyrningssystem som certifierats av ett i gemenskapen etablerat, kompetent organ och tillverkaren har varit föremål för särskild utvärdering angående materialkunskap, antas de intyg som utfärdas av tillverkaren innebära överensstämmelse med motsvarande krav enligt denna punkt.

SÄRSKILDA KRAV FÖR VISSA ANORDNINGAR

De krav som för vissa slag av anordningar anges i avsnitt 6 gäller utöver de krav som anges i avsnitt 1–4.

6. Rörledningar

Utformningen och konstruktionen skall garantera att

- a) risken för överbelastning, till följd av oacceptabla fria rörelser eller för stora krafter på flänsar, kopplingar, kompensatorer, slangar och andra delar som ingår i rörledningen, på lämpligt sätt förebyggs genom stöd, förstärkningar, förankringar, styrning och förspänning eller liknande,
- b) när det i rören finns risk för kondensation av gasformiga fluider, dränering och avlägsnande av avlagringar kan ske vid lågt belägna ställen, för undvikande av vätskeslag och korrosion,
- c) möjligheten för skador till följd av turbulens eller virvelbildning beaktas i tillräcklig utsträckning, varvid tillämpliga bestämmelser i punkt 2.7 gäller,
- d) riskerna för utmattning till följd av vibrationer i rör beaktas i tillräcklig utsträckning,
- e) då rörledningar innehåller fluider tillhörande grupp 1a, nödvändiga åtgärder vidtas för att kunna stänga av förgreningsrör som på grund av sin dimension innebär betydande risker,
- f) risken för oavsiktlig tömning minimeras, varvid avtappningsställen på sin permanenta sida skall ha tydlig uppgift om vilken fluid som ledningen innehåller, samt att
- g) placeringen och dragningen av markförlagda rörledningar och kulvertar åtminstone finns registrerad i den tekniska dokumentationen för att underlätta att underhåll, inspektion eller reparation kan ske med full säkerhet.

7. Särskilda kvantitativa krav för anordningar

Nedanstående bestämmelser används som huvudregel. Om bestämmelserna inte följs, inbegripet de fall då det använda materialet inte behandlas i 7.1.2 och inga harmoniserade standarder tillämpas, skall tillverkaren på annat sätt kunna bevisa att lämpliga åtgärder vidtagits för att uppnå en likvärdig övergripande säkerhetsnivå.

Bestämmelserna i detta avsnitt gäller utöver de grundläggande kraven i avsnitt 1–6.

7.1 Tillåtna spänningar

7.1.1 Symboler

$R_{e/t}$ (sträckgräns) betecknar värdet vid beräkningstemperaturen av, beroende på förutsättningarna,

- den övre sträckgränsen för ett material som uppvisar en övre och en undre sträckgräns,
- 1,0 %-förlängningsgränsen för austenitiskt stål och olegerat aluminium,
- 0,2 %-förlängningsgränsen för övriga material som behandlas i 7.1.2.

$R_{m/20}$ betecknar minsta värdet för draghållfastheten vid 20°C.

$R_{m/t}$ betecknar draghållfastheten vid beräkningstemperaturen.

7.1.2 Den tillåtna allmänna membranspänningen för företrädesvis statisk belastning och för temperaturer utanför det område där krypningsfenomen är betydande, får inte, beroende på vilket material som används, överstiga det minsta av följande värden:

- a) $2/3$ av $R_{e/t}$ och $5/12$ av $R_{m/20}$ för ferritiskt stål, inkluderande normaliserat stål (valsat stål) men inte finkornsstål och stål som undergått särskild värmebehandling.

- b) För austenitiskt stål:
- $2/3$ av $R_{e/t}$ om dess brottförlängning överstiger 30%,
 - eller alternativt $5/6$ av $R_{e/t}$ och $1/3$ av $R_{m/t}$ om brottförlängningen överstiger 35 %.
- c) $10/19$ av $R_{e/t}$ och $1/3$ av $R_{m/20}$ för olegerat eller låglegerat gjutstål.
- d) $2/3$ av $R_{e/t}$ för aluminium.
- e) $2/3$ av $R_{e/t}$ och $5/12$ av $R_{m/20}$ för icke utskiljningshärdbara aluminiumlegeringar.

7.2 Förbandsfaktorer

För svetsade förband skall svetsfaktorn vara högst lika med följande värden:

- a) 1 beträffande anordning som underkastas förstörande och oförstörande kontroller vilka medger verifikation på att samtliga förband inte uppvisar brister av betydelse.
- b) 0,85 beträffande anordning som underkastas oförstörande provning stickprovsvis.
- c) 0,7 beträffande anordning som inte underkastas andra oförstörande kontroller än okulär kontroll.

Om nödvändigt skall även hänsyn tas till typen av spänning och förbandets mekaniska och teknologiska egenskaper.

7.3 Utrustning för begränsning av trycket, speciellt för cisterner och lågtrycksgasbehållare

Det kortvariga övertryck som åsyftas i punkt 2.11.2 får högst vara 10 % av värdet för högsta tillåtna tryck.

7.4 Vätskeprovtryck

För cisterner och lågtrycksgasbehållare skall det provtryck som åsyftas i punkt 3.2.2 vara minst lika stort som det högsta av följande värden:

- a) Det tryck som motsvarar den högsta belastning som den tryckbärande anordningen kan utsättas för vid drift, med beaktande av det högsta tryck (PS) och den högsta temperatur (TS) som tillverkaren tillåter, multiplicerat med koefficienten 1,25.
- b) Det högsta tryck (PS) som tillverkaren tillåter multiplicerat med koefficienten 1,43. Vakuumbärare provas med det vakuum kärlet är konstruerat för.

7.5 Materialegenskaper

Såvida inte andra värden krävs baserat på de andra kriterier som måste beaktas, anses en stålsort vara tillräckligt duktil för att uppfylla kraven i punkt 4.1 a) om dess brottförlängning vid en dragprovning utförd enligt standardförfarande, är minst lika med 14 % och om dess uppmätta energi vid slagprovning med ISO V-provstav uppgår till minst 27 J vid en högsta temperatur om 20°C, dock inte högre än den lägsta avsedda drifttemperaturen.

Arbetsmiljöverkets allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar

Arbetsmiljöverket meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:2) om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar.

Allmänna råd har en annan juridisk status än föreskrifter. De är inte tvingande, utan deras funktion är att förtydliga och förklara innebörden i föreskrifterna t.ex. genom att upplysa om lämpliga sätt att uppfylla kraven, visa exempel på praktiska lösningar och förfaringssätt och ge rekommendationer, bakgrundsinformation och hänvisningar.

Bakgrund

Föreliggande föreskrifter om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar ersätter, tillsammans med AFS 2016:1 konstruktions- och tillverkningsavsnitten i Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar. I AFS 2016:1 har Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU införts och innehåller regler om konstruktion och tillverkning. I AFS 1999: 6 fanns även konstruktions- och tillverkningsregler för en del anordningar som är undantagna från att omfattas av AFS 2016:1. De finns nu i stället i föreliggande föreskrifter. I och med att de nya föreskrifterna träder i kraft upphör också Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling (AFS 1994:36) om rörledningar och meddelande 1978:37 att gälla.

Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU hanterar risker på grund av tryck för anordningar som tillverkas och släpps ut på marknaden för att fritt kunna levereras till alla länder inom EES. Föreliggande föreskrifter hanterar främst risker med tekniska anordningar och system som innehåller stora mängder farliga fluider som kan skada eller döda arbetstagare. Föreliggande föreskrifter innehåller regler för konstruktion, tillverkning och uppförande av anordningar och anläggningar, där det enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU inte kan anses föreligga risker på grund av tryck men där det däremot föreligger risker på grund av att de innehåller stora kvantiteter farliga ämnen (fluider).

Viss tillverkning och vissa objekt omfattas inte av Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU trots att det föreligger risker på grund av tryck.

Ett exempel är där det i förordet till direktivet sägs att: "Direktivet omfattar däremot inte sammansättning av tryckbärande anordningar som sker på plats hos brukaren, under dennes ansvar." Detta undantag grundar sig enligt Arbetsmiljöverkets uppfattning på att direktivet främst är avsett att reglera sådana anordningar och aggregat som är handelsvaror tillgängliga på marknaden och inte anläggningar som byggs på plats under brukarens ansvar. Ett annat liknande undantag som finns, trots att det kan anses föreligga risker på grund av tryck, är direktivets undantag för transportrörledningar och pipelines. Regler för konstruktion och tillverkning av sådana anläggningar och rörledningar finns i föreliggande föreskrifter. (AFS 2016:5)

Kommentarer till vissa paragrafer och avsnitt

Allmänt

Till 1 § Föreliggande föreskrifter gäller för konstruktion och tillverkning av behållare som är undantagna från AFS 2016:1 och AFS 2016:2. Vakuumkärl, cisterner och

lågtrycksgasbehållare är sådana behållare för vilka särskilda krav ställs i föreliggande föreskrifter.

Föreskrifterna gäller även för konstruktion och tillverkning av rörledningar som är undantagna från AFS 2016:1.

Transportrörledningar är sådana rörledningar för vilka särskilda krav ställs i föreliggande föreskrifter.

De gäller vidare för uppförande och montage av anläggningar som sätts samman av brukaren under dennes ansvar. De gäller för anläggningar som innehåller

- tryckbärande anordningar som omfattas av AFS 2016:1,
- enkla tryckkärl som omfattas av AFS 2016:2,
- vakuumkärl, cisterner och lågtrycksgasbehållare som omfattas av föreliggande föreskrifter.

Om en tillverkare väljer att ta tillverkaransvar för en anläggning i sin helhet, kan den bli ett aggregat som inte omfattas av föreliggande föreskrifter. Den skall istället uppfylla kraven i föreskrifterna om tryckbärande anordningar.

När tryckbärande anordningar och aggregat som är tillverkade och levererade enligt föreskrifterna om tryckbärande anordningar (eller motsvarande regler i något annat land inom EES) ingår i en processanläggning eller avsäkringskrets gäller de nu föreliggande föreskrifterna inte för tillverkning och leveransk kontroll av dem, utan endast för montaget av dem i processanläggningen eller avsäkringskretsen.

När enkla tryckkärl som är tillverkade och levererade enligt AFS 2016:2 (eller motsvarande regler i något annat land inom EES) ingår i en processanläggning eller avsäkringskrets gäller de nu föreliggande föreskrifterna inte för tillverkning och leveransk kontroll av dem, utan endast för montaget av dem i processanläggningen eller avsäkringskretsen.

Med regler motsvarande AFS 2016:1 i något annat land inom EES avses de regler som landet ifråga har infört för att överföra Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU till nationell lagstiftning. Med regler motsvarande AFS 2016:2 i något annat land inom EES, avses de regler som landet ifråga har infört för att överföra Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/29/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om tillhandahållande på marknaden av enkla tryckkärl. (AFS 2016:5)

Definitioner

Till 2 §

Samma definitioner används här för de termer som kommer från föreskrifterna om tryckbärande anordningar. Samma definitioner används också i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av trycksatta anordningar.

Aggregat Ett aggregat kan vara en processanläggning eller annan del av arbetsställets anläggning som innehåller tryckbärande anordningar och som satts samman av en tillverkare, under dennes ansvar, och överlämnats till brukaren enligt reglerna i EU-direktivet om tryckbärande anordningar. En anläggning utan sådana tryckbärande anordningar, t.ex. tryckluftsaggregat med enkla tryckkärl med säkerhetsutrustning, kan inte bli aggregat.

Anläggning	Här avses systemet med samtliga trycksatta anordningar som finns på ett specifikt arbetsställes verksamhetsområde. Med begreppet arbetsställe avses att det skall finnas en arbetsgivare som råder över detsamma. Fasta arbetsställen finns förtecknade i ett register hos Statistiska Centralbyrån (SCB), som tilldelar dessa s.k. CFAR-nummer.
Cistern	Med vätska avses här fluid i flytande tillstånd. En behållare avsedd för kondenserad gas, med ett ångtryck (absoluttryck) som vid den högsta användningstemperaturen inte överstiger 1,513 bar, är en cistern om inget extra gastryck har pålagts. Exempel på en sådan cistern kan vara ett isolerat kärl, där gas hålls kondenserad genom att den tillåts att långsamt koka av. Behållare för vätskor med högre ångtryck vid högsta användningstemperaturen (t.ex. en gasolcistern som antagit rumstemperatur), är tryckkärl som omfattas av föreskrifterna om tryckbärande anordningar. Cisterner är i 3 § i föreskrifterna om tryckbärande anordningar undantagna från att omfattas av de föreskrifterna.
Fluid	Om ett fast ämne har absorberat eller på annat sätt bundit upp en gas eller en vätska, är detta inte en fluid. Exempel på ett sådant fast ämne kan vara dynamit. Det består av flytande nitroglycerin absorberat i fast kiselgur.
Lågtrycksgas-behållare	En gasklocka är ett exempel på lågtrycksgasbehållare. Lågtrycksgasbehållare är i 1 § föreskrifterna om tryckbärande anordningar undantagna från att omfattas av de föreskrifterna.
Naturgas	Som naturgas avses normalt gas som uppfyller Deutsche Vereinigung des Gas und Wasserfaches e.V. (DVGW) Technische Regeln, Arbeitsblatt G 260, utgåva januari 2000 och specifikationerna i tabell 3 däri.
Process-anläggning	Pannanläggning, kyl- och värmepumpsanläggning eller tryckluftsanläggning är exempel på processanläggningar.
Transport-rörledning	Transportrörledningar är i 3 § i föreskrifterna om tryckbärande anordning undantagna från de föreskrifterna. I föreskrifterna om tryckbärande anordningar sägs också att sådana tryckbärande anordningar av standardkaraktär som kan finnas i trycksänkings- eller tryckhöjningsstationer inte räknas till transportrörledningen.
Öppen cistern	För att gastrycket ovanför vätskeytan inte skall anses väsentligt avvika från atmosfärstrycket bör dimensioneringen av den öppna förbindelse till atmosfären vara sådan att trycket ovanför vätskeytan inte kan överstiga atmosfärstrycket med mer än 0,03 bar eller underskrida det med mer än 0,0065 bar.

Behållare och rörledningar

Till 3 § Upphävd (AFS 2015:8)

Till 4 § För vakuumkärl, cisterner, lågtrycksgasbehållare och rörledningar ges i föreliggande föreskrifter tre kravnivåer.

- Alla skall uppfylla de allmänna bestämmelserna i 7 §.
- De som omfattas av krav G skall uppfylla de grundläggande säkerhetskraven i 8 §.
- De som omfattas av krav K skall genomgå konstruktionskontroll och tillverkningskontroll enligt 10 § och 11 §.

Klassningen i tabellform

Behållare

1a		G	K&G				
2a	T ≥ 65°C			G		K&G	

0 1 000 5 000 10 000 50 000 100 000 500 000 Liter

Till 5 § En behållare som kan klassas enligt flera kriterier och som består av flera rum med olika volym eller innehåll (av klass 1a och 2a) eller olika högsta drifttemperaturer, klassas som att den omfattas av krav G eller K om något rum i denna omfattas av krav G eller K. En behållare bör dock inte anses vara avsedd för eller konstruerad för ett visst ändamål eller visst innehåll om det som gör att den kan klassas som avsedd för detta ändamål bara förekommer ytterst tillfälligt och har ringa betydelse för säkerheten. En behållare kan anses ha flera rum om de inte står i förbindelse med varandra. För rum som ligger i samma behållare och som står i förbindelse med varandra, räknas rumsvolymerna ihop vid klassningen. Behållare som dessutom är tryckkärl som omfattas av föreskrifterna om tryckbärande anordningar är enligt 1 § helt undantagna från föreliggande föreskrifter.

Till 6 § Diagrammen 6 till 9 från Bilaga 2 i föreskrifterna om tryckbärande anordningar är förändrad form där klassindelningen införts.

Diagram 6

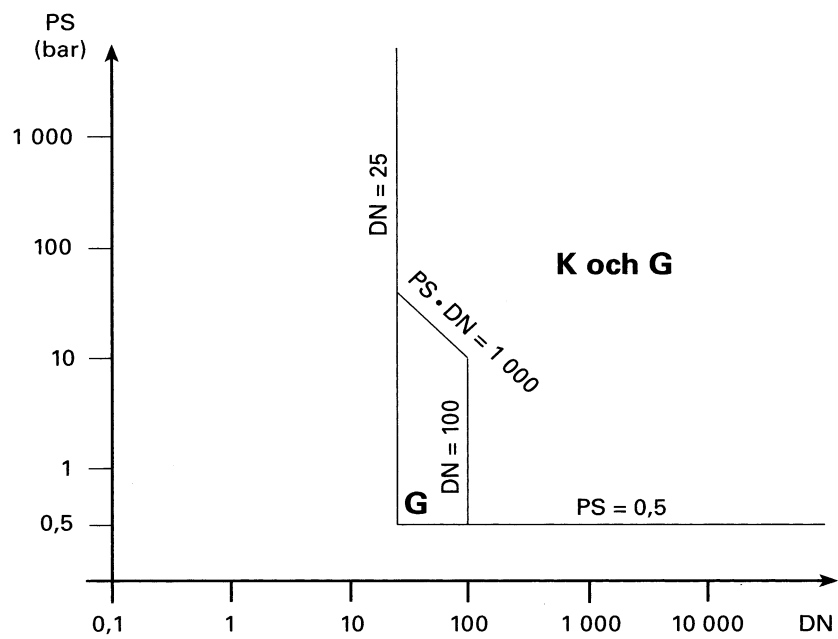


Diagram 7

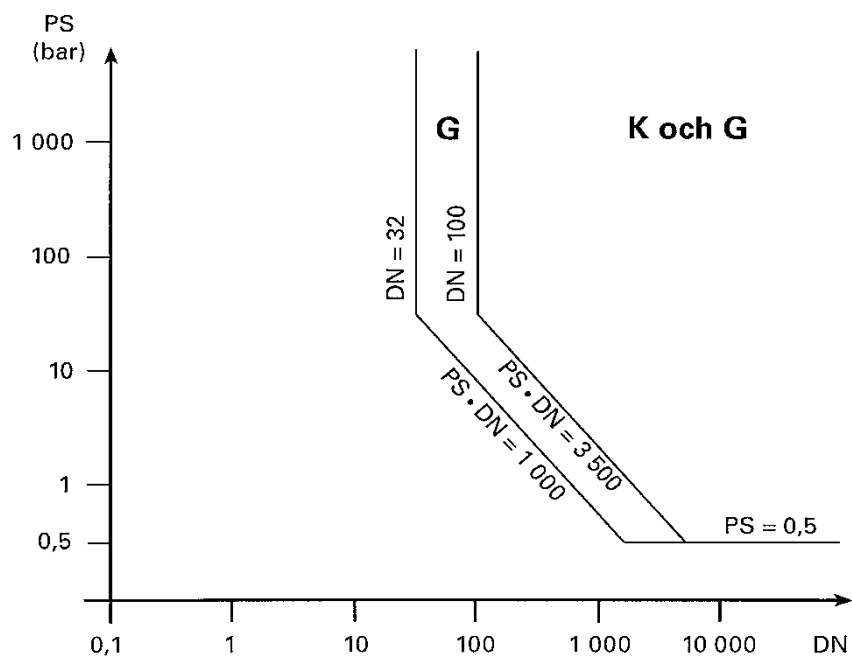


Diagram 8

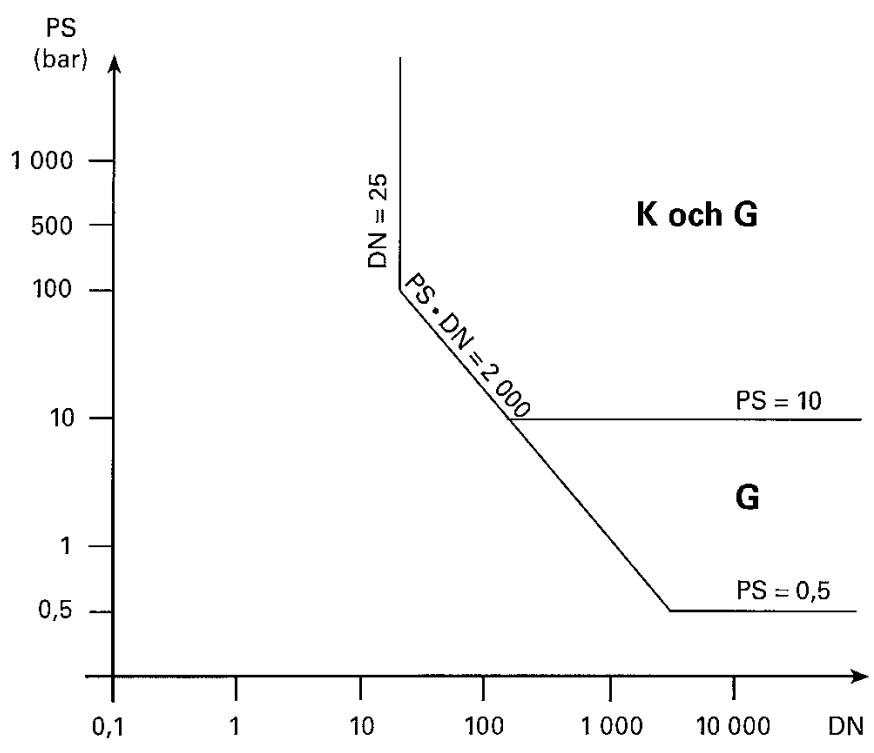
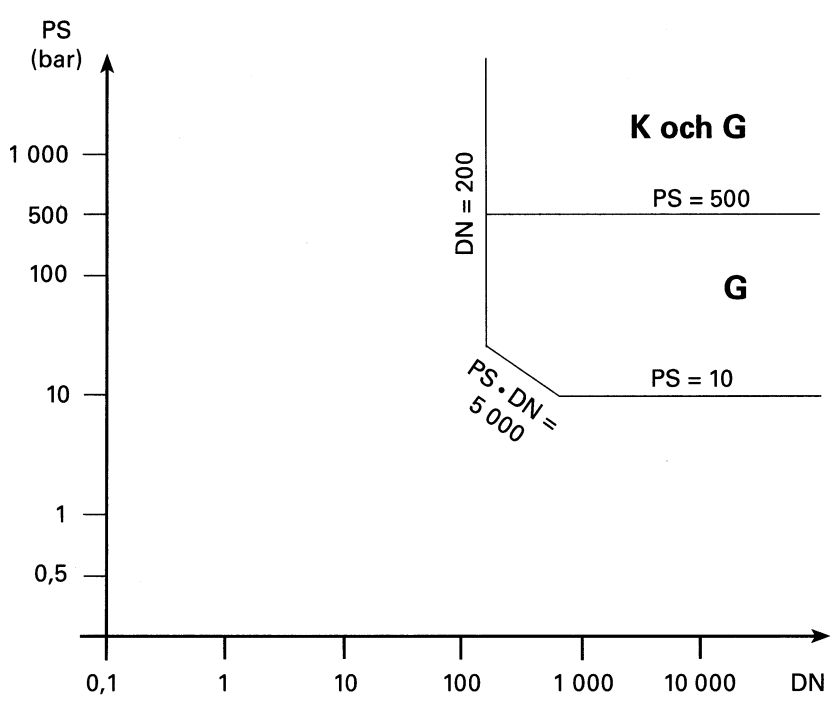


Diagram 9



För att bedöma om en rörledning är förlagd på så särskilt skyddat sätt att detta ger betryggande säkerhet, måste tillverkaren analysera riskerna med rörledningen, vilket krävs för transportrörledningar som omfattas av krav G, och bedöma om det sätt som den är förlagd på ger betryggande skydd för allmänhet och anställd personal. Förläggningssätten för en sådan rörledning kan t.ex. vara att

- den är nedgrävd i mark på tillräcklig djup,
- den är förlagd i kulvert eller särskild ledningstunnel dit ingen har tillträde under drift,
- den är dubbelmantlad så att omgivningen skyddas genom ett yttre rör med tillräcklig hållfasthet.

Distributionssystem för fjärrvärme kan vara en sådan transportrörledning som avses i detta avsnitt.

Till 7 § Med kravet att anordningarna skall vara konstruerade och tillverkade enligt god teknisk praxis menas att konstruktionen och tillverkningen sker enligt erfarenhetsmässigt vedertagna principer som visat sig ge en tillfredsställande säkerhet. Härvid bör man ta hänsyn till den tekniska och vetenskapliga utvecklingen och de erfarenheter som uppkommer genom haverier och incidenter. Det är viktigt att den insats som görs för att uppfylla de allmänna bestämmelserna ställs i relation till konsekvenserna vid ett eventuellt haveri. Exempel på god teknisk praxis kan finnas i standarder och normer.

Det är viktigt att trycksatta anordningar är tillverkade av ett säkert material för att förhindra läckage och haverier. Därför bör materialet

- beskrivas på ett korrekt sätt i sin materialspecifikation,
- ha väl kända och dokumenterade egenskaper,
- ha erforderlig hållfasthet vid högsta användningstemperatur,
- ha erforderlig slagseghet vid lägsta användningstemperatur,
- ha erforderlig brottförlängning,
- ha hög åldringsbeständighet,
- ha god svetsbarhet (i tillämpliga fall),
- ha god härdighet mot aktuella media och omgivande miljö.

För att en anordning skall kunna användas utomhus året om inom hela Sverige är det viktigt att den är konstruerad för en temperatur på högst -40°C . För anordning som är avsedd att sättas upp på en specifik geografisk ort kan man dock välja högre lägsta temperatur utgående från ortens klimatiska förhållanden.

Till 8 § För att harmonisera de tekniska kraven med dem som gäller för tryckbärande anordningar hänvisar föreliggande föreskrifter till de grundläggande säkerhetskraven i Bilaga 1. De är tagna från Bilaga 1 i AFS 2016:1. Enligt Bilaga 1 skall tillverkaren analysera och fastställa riskerna hos sin anordning. Härvid anses det inre trycket hos vakuumbärl, cisterner och lågtrycksgasbehållare normalt inte utgöra en risk i sig. Det är trots detta viktigt att dessa dimensioneras för de över- eller undertryck de är avsedda att belastas med. Det gäller inte minst det hydrostatiska trycket i en cistern. Därför är det viktigt att fastställa högsta tillåtna densitet hos vätskan i cisternen.

Det är även viktigt att ta hänsyn till förväntad värmeutvidgning hos innehållet vid dimensionering av cisterner och lågtrycksgasbehållare. Därför är det viktigt att fastställa högsta tillåtna fyllnadsgrad. Det är viktigt att man vid fyllning verkligen avpassar fyllnadsgraden till mediets verkliga temperatur under fyllningen.

Ett sätt att uppfylla de tekniska kraven för tryckbärande anordningar är att tillämpa europastandarder som är harmoniserade mot Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU. Produktstandarder för anordningar som omfattas av föreliggande föreskrifter kan uppfylla de tekniska kraven, även om de inte kan harmoniseras mot Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU. Sådana produktstandarder kan användas om de bedömts uppfylla motsvarande krav av Arbetsmiljöverket eller annan behörig kompetent myndighet i något land inom EES, som tillämpar säkerhetskraven i Bilaga I i direktivet för sådana anordningar. Denna princip gäller för standarder för öppna cisterner, kryokärl, pipelines, fjärrvärmerörledningar med mera.

Cisterner och lågtrycksgasbehållare som är avsedda att ingå i byggnadsverk kan även uppfylla de tekniska kraven genom att uppfylla Europaparlamentets och rådets förordning (EU) nr 305/2011 av den 9 mars 2011 om fastställande av harmoniserade villkor för saluföring av byggprodukter och upphävande av rådet direktiv 89/106/EG. Detta gäller när de i Europaparlamentets och rådets förordning 305/2011 angivna väsentliga kraven på byggnadsverk är tillräckliga för att cisternerna och lågtrycksgasbehållarna skall uppfylla de relevanta grundläggande säkerhetskraven i Bilaga 1 i föreliggande föreskrifter

Vägledning för hur en svetsteknisk produktion bör vara organiserad kan man få i standarden EN 3834. Den består av en serie standarder som beskriver tre nivåer av kvalitetssystem för svetsproduktion. Den högsta nivån, EN 3834-2, är avsedd för företag som tillämpar kvalitetssystem enligt SS-EN ISO 9001 eller SS-EN ISO 9002. Dessa två standarder är identiska med ISO 9001 och ISO 9002. Det är viktigt att företaget och den svetsakkunnige noga följer gällande regler för tillverkning och provning av behållare och rörledningar som företaget tillverkar. Vid verifiering av svetsprocedurer och personal har den svetsakkunnige ansvar för att bedöma vilken provningsomfattning som krävs för att kunna visa att svetsförbanden uppfyller konstruktionsförutsättningarna enligt punkt 3.1.2 i Bilaga 1.

Med likvärdiga regler gällande i något annat land inom EES avses de regler som landet ifråga har infört för att överföra Bilaga I i Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/68/EU eller regler för cisterner, vakuumkärl, lågtrycksgasbehållare och transportrörledningar som ger motsvarande säkerhet. (*AFS 2016:5*)

Till 13 § En försäkran om uppfyllande av kraven bör åtminstone innehålla följande uppgifter:

- Namn på och adress till tillverkaren eller den som representerar denne inom EES.
- Typ av anordning.
- Anordningens identifikationsbeteckning (t.ex. tillverkningsnummer).
- Hur tillverkaren har uppfyllt de grundläggande säkerhetskraven.
- I förekommande fall, namn på och adress till det kontrollorgan som har utfört konstruktions- respektive tillverkningskontroll.
- I förekommande fall, referens till tillämpade standarder.
- I förekommande fall, övriga tekniska specifikationer som har använts.
- I förekommande fall, hänvisningar till övriga föreskrifter som har tillämpats.
- Identifikation av undertecknaren som har fullmakt att skriva under försäkran för tillverkaren eller för den som representerar denne inom EES.

Anläggningar

Till 14 § Dessa regler gäller för uppförande av nya anläggningar och anläggningsdelar. Klassningen av anläggningen utgår från avsäkringskretsarna, då en anläggning kan innehålla olika delar med olika risknivåer som man inte behöver ha på samma kravnivå. I föreliggande föreskrifter finns tre kravnivåer.

- Alla avsäkringskretsar skall uppfylla de allmänna bestämmelserna i 16 §.
- Avsäkringskretsar som omfattas av krav G skall uppfylla de grundläggande säkerhetskraven i 17 §.
- Avsäkringskretsar som omfattas av krav K skall genomgå anläggningskontroll enligt 18 till 20 §§.

När nya trycksatta anordningar tillfogas till en anläggning som redan är tagen i drift krävs revisionsbesiktning enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av trycksatta anordningar. Här sägs att vid revisionsbesiktningen skall tillämpliga delar i föreliggande föreskrifter uppfyllas. Härvid behöver den del av anläggningen som redan är tagen i drift, med undantag för den del av den gamla anläggningen som ingår i de nya trycksatta anordningarnas avsäkringskrets, inte genomgå en förnyad klassning.

Till 15 § Anläggningsdokumentationen är kontrollorganets underlag för att klassa processanläggningar och andra anläggningar efter ingående avsäkringskretsar. Därför behöver man i utformningsdokumentationen ange hur de har delats upp i avsäkringskretsar om man inte vill att hela anläggningen skall hamna i högsta kravnivån. Man måste därför, förutom avsett tryck och temperatur, innehållande fluider, volymer hos ingående behållare och nominella diametrar för ingående rörledning ange om innehåll klassas som 1a eller 2a. Övriga förutsättningar som bör specificeras för att ingående anordningar skall kunna beställas, konstrueras och tillverkas är bl.a. olika belastningar som anordningarna förväntas utsättas för som framkommit vid analysen av risker enligt 17 §.

Till 16 § Med att anläggningar skall vara utformade och uppbyggda så att säkerheten är betryggande menas att man vid utformningen och uppförandet skall ha följt principer som erfarenhetsmässigt visat sig ge tillfredställande säkerhet och att alla rimligen kända risker beaktats. Vid utformningen av en anläggning bör en riskbedömning av anläggningen utföras som sedan kan ligga till grund för konstruktion, projektering och uppförande. Det är viktigt att den insats som görs anpassas efter konsekvenserna av ett eventuellt haveri.

Enligt 3 kap 14 § Arbetsmiljölagen skall den som låter utföra anläggningsarbete vid projekteringen se till att arbetsmiljösynpunkter, avseende såväl byggskedet som det framtida brukandet, beaktas och att olika delar av projekteringen samordnas. Ett exempel på någon som låter utföra anläggningsarbete är en användare som låter uppföra en anläggning. Projekterings- och utformningsstadiet är det bästa tillfället att minska de risker som är förknippade med driften av anläggningen. Därför är det viktigt att den som uppför en anläggning är väl förtrogen med hur den skall drivas och användas. För att uppnå säkerhet under drift är det samtidigt viktigt att de som ansvarar för driften har tillfredsställande kunskaper om hur anläggningen är konstruerad och uppförd.

Vid utformning av en anläggning bör man ta hänsyn till att anläggningen och dess delar konstrueras och placeras så att de inte utsätts för onödiga risker från omgivningen och från varandra. Detta kan man göra t.ex. genom att;

- beakta risken för galvanisk korrosion vid sammanfogning av anordningar av olika metalliska material med varandra,
- separera kända källor för brand- och explosionsrisker från stora sårbara potentiella riskobjekt,
- se till att utloppsrör från säkerhetsventiler, dräneringsventiler m.m. mynnar på säker plats,
- undvika att det är för trångt mellan anordningar och utrustning i anläggningen.

Till 17 § För att harmonisera de tekniska kraven i föreliggande föreskrifter med dem som gäller för aggregat, hänvisar föreliggande föreskrifter till de grundläggande säkerhetskraven i Bilaga 1 som är desamma som för aggregat enligt Bilaga 1 i AFS 2016:1. Enligt dem skall tillverkaren analysera vilka av de i bilagan uppräknade riskerna som föreligger för den aktuella anläggningen.

Vid infogning av nya trycksatta anordningar i en gammal anläggning som tidigare tagits i bruk behöver någon förnyad analys av riskerna inte göras för de avsäkringskretsar som helt ingår i den gamla delen av anläggningen och som inte påverkar analysen av risker för avsäkringskretsar med nya anordningar. Dessutom kan övergångsbestämmelserna tillämpas för avsäkringskretsar som följer bestämmelserna i AFS 1999:6 och som avlämnats för att tas i bruk eller tas i drift till och med den 31 december 2006.

Syftet med analysen av riskerna för anläggningen är att för anläggningens förväntade livstid fastställa alla rimligt förutsägbara händelser och förlopp, som kan leda till nedbrytning eller haveri av det system med tryckkärl, rörledningar, cisterner, vakuumkärl m.m., som anläggningen består av.

För anläggningar med avsäkringskretsar som omfattas av krav G, där det i Bilaga 2 i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor, krävs att brukaren skall göra en riskanalys, kan det vara lämpligt att tillämpa de grundläggande säkerhetskraven i Bilaga 1 och att analysen av risker utformas som en systematisk riskanalys. Riskanalysen kan härvid samordnas med och vara en del av den riskanalys som krävs enligt föreskrifterna om förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor. Även för andra komplicerade anläggningar med stora risker kan det vara lämpligt att analysen av risker görs som en systematisk riskanalys.

Med kravet att anläggningen därefter skall ha konstruerats och tillverkats med ledning av denna analys, menas att säkerhetsåtgärder införs för att ta bort, minska och motverka de risker som identifierats i analysen. De kvarvarande riskerna bör ligga på en så låg nivå som det är praktiskt rimligt att nå. När man väljer säkerhetsåtgärder bör man tillämpa ett hierarkiskt synsätt. Det innebär att åtgärder vilka motverkar olycksrisker främst genom inbyggd säkerhet bör ges företräde. Då detta inte kan garanteras under alla omständigheter är det även viktigt att identifiera andra åtgärder för att förebygga, begränsa och avhjälpa. De hierarkiska nivåerna för säkerhetsåtgärder är följande:

Inbyggd säkerhet: Inbyggd säkerhet är att ta bort eller minska en risk vid källan. Exempel på inbyggd säkerhet är reduktion av mängden farliga fluider eller ersättning med en mindre farlig process, användning av korrosionsresistenta konstruktionsmaterial och att tillämpa konstruktionsprinciper som gör att anordningarna är säkra även om det finns defekter i konstruktionsmaterialen.

Förebyggande åtgärder: Förebyggande åtgärder är avsedda att förhindra att händelseförlopp som kan leda till olyckor uppstår. De kan vara dimensionering för maximalt förutsägbara driftförhållanden, korrosionsskydd, oförstörande provning för att upptäcka defekter i konstruktionsmaterialen och anordningar som skyddar anläggningen från yttre påverkan.

Begränsande åtgärder: Begränsande åtgärder är avsedda att förhindra att en liten olyckshändelse, t.ex. en skenande driftreaktion eller ett litet utsläpp, utvecklas till en stor olycka. Exempel på begränsande åtgärder är säkerhetsventiler, säkerhetsrelaterade kontrollsystem eller läckagevarningssystem och uppsamlingsystem. Begränsande åtgärder bör vara oberoende av det som orsakar sådana små

olyckshändelser och därtill hörande system, för att de begränsande åtgärderna inte skall fungera fel som en direkt följd av sådana händelser.

Avhjälpande åtgärder: Avhjälpande åtgärder är åtgärder för att begränsa konsekvenserna av en olycka när den väl har inträffat. Exempel på detta omfattar utrymningsvägar och brandbekämpning. (AFS 2016:5)

Till 18 § Krav på installationsbesiktning av trycksatta anordningar som villkor för att få ta dem i bruk finns i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av trycksatta anordningar.

Arbetsmiljöverkets föreskrifter om förebyggande av allvarliga kemikalieolyckor är en föreskrift som kan föranleda krav att brukaren skall visa att anläggningen erbjuder betryggande säkerhet. Där sägs att den som uppför en anläggning för hantering av farliga ämnen, beroende på mängden farliga ämnen i verksamheten, i vissa fall skall göra en riskanalys och i vissa fall lämna en säkerhetsrapport till tillsynsmyndigheterna.

Vid infogning av nya trycksatta anordningar i en gammal anläggning som tidigare uppfyllt villkoret för att tas i bruk behöver man inte genomföra någon förnyad anläggningskontroll av de avsäkringskretsar som helt ingår i den gamla delen av anläggningen. Dessutom kan övergångsbestämmelserna tillämpas för avsäkringskretsar som följer bestämmelserna i föreskrifterna (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar i dess lydelse den 31 december 2005 och som avlämnats för att tas i bruk eller tas i drift till och med den 31 december 2006.

Till 19 § Anläggningskontroll före uppförandet är en formalisering och utökning av den schemagranskning av anläggningen i övrigt, som tidigare ingick i konstruktionskontroll av tryckbärande anordningar, främst rörledningar, som ingår i anläggningen.

Exempel på övriga ingående trycksatta anordningar kan vara:

- Tryckbärande anordningar som släpptes ut på marknaden före den 30 maj 2002 och som uppfyller bestämmelserna i AFS 1999:6 eller kungörelsen (AFS 1986:9) med föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar i dess lydelse av den 28 november 1999.
- Tryckbärande anordningar som släpptes ut på marknaden före den 30 maj 2002 och som uppfyller nationella regler för tryckbärande anordningar som gällde inom något land inom EES den 28 november 1999, och som får användas om de har en säkerhetsnivå som minst motsvarar den som gäller för tryckbärande anordningar som uppfyller bestämmelserna i AFS 1999:6 eller AFS 1986:9.

Transportrörledning saknas i uppräknningen av anordningar i denna paragraf, eftersom den enligt definitionen i 2 § ligger utanför anläggningar.

Till 21 § Reglerna gäller när man vill ansluta trycksatta anordningar direkt till avsäkringskretsar medan de är i drift eller är trycksatta. Anborning är ett exempel på en teknisk metod som brukar användas när man monterar anslutande rörledningar på större rörledningar utan att ta dem ur drift. Kravet på certifiering gäller dock alla metoder som innebär att man gör anslutningsförband på avsäkringskretsar som inte stängts av och gjorts trycklösa. Vid certifieringen skall bedömas om den som avser att utföra ett sådant riskfyllt arbete har erforderlig kompetens och kan utföra arbetet på ett säkert sätt.

Avslutande bestämmelser

Till 22 § Relevant kompetens för kontrollorgan enligt föreliggande föreskrifter är bl.a. kunskaper i hur man tillämpar de grundläggande säkerhetskraven i Bilaga I i EU:s direktiv om tryckbärande anordningar. Vidare är det nödvändigt med kunskaper om konstruktion, tillverkning och återkommande besiktning av vakuumkärl, cisterner, lågtrycksgasbehållare och transportrörledningar samt anläggningar med trycksatta anordningar.

Relevant kompetens för certifieringsorgan som skall certifiera företag som skall få rätt att göra ingrepp i trycksatta system, är bl.a. kunskaper i hur man gör för att säkerställa att sådant arbete kan bedrivas säkert utan risker för anställd personal och omgivning.

Relevant kompetens för ett laboratorium enligt föreliggande föreskrifter är förmåga att tillämpa de metoder för oförstörande provning som erfordras för att kunna fastställa om permanenta förband är fria från sådana fel som kan påverka säkerheten. Det är nödvändigt att laboratoriet har egen kompetens och god utrustning för röntgenradiografering samt minst två av de tre provningsmetoderna ultraljud, magnetpulver och penetrant. Om den fjärde metoden saknas i ackrediteringen behöver laboratoriet kunna tillhandahålla denna enligt reglerna för utnyttjande av underleverantörer enligt SWEDAC:s föreskrifter eller motsvarande regler från annat ansvarigt ackrediteringsorgan inom EES.