

ARBETARSKYDDSTYRELSENS FÖRFATTNINGSSAMLING

AFS 1999:6

TRYCKKÄRL

TRYCKKÄRL

Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar



Beslutade den 12 augusti 1999
(Ändringar införda t. o. m. 2002-03-21)

Utkom från trycket
den 17 november 1999

Arbetskyddsstyrelsen meddelar med stöd av 18 § arbetsmiljöförordningen (SFS 1977:1166) följande föreskrifter.

1 kap Tillämpningsområde och definitioner

1 § Dessa föreskrifter gäller tryckkärl, vakuumkärl, öppna cisterner och rörledningar för vätska eller gas. Föreskrifterna gäller dock inte för

- sådan tryckbärande anordning i kärnteknisk anläggning för vilken Statens Kärnkraftinspektion har utfärdat föreskrifter eller särskilda villkor för tillstånd enligt lagen (SFS 1984:3) om kärnteknisk verksamhet,
- tryckbärande anordning i flygplan eller annat luftfartyg,
- tryckbärande anordning i krigsmateriel,
- tryckbärande anordning använd som elektrisk apparat för elproduktion eller eldistribution,
- behållare, som används för sådan internationell transport, som avses i den Europeiska överenskommelsen om internationell transport av farligt gods på väg (ADR),
- behållare, som används för sådan internationell transport, som avses i det internationella reglementet om befordran av farligt gods med järnväg (RID),
- behållare, som används för sådan nationell transport av farligt gods för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av lagen (SFS 1982:821) om transport av farligt gods,
- sådan öppen cistern avsedd för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen (SFS 1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor,
- sådan rörledning för brandfarlig vätska för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen om brandfarliga och explosiva varor och som används mellan objekt som inte är tryckkärl eller vakuumkärl,
- sådan rörledning för naturgas för vilken föreskrifter har meddelats med stöd av förordningen om brandfarliga och explosiva varor,
- rörledning i mobil arbetsmaskin och fordon,
- gasflaskor.

AFS 1999:6

2 § De delar av dessa föreskrifter, som anges i följande tabell, gäller inte anordningar, som omfattas av någon av föreskrifterna under A eller B nedan, när de släpps ut på marknaden eller tas i drift.

A. Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:4) om tryckbärande anordningar.

B. Motsvarande föreskrifter i något annat land inom det Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES).

Vissa anordningar kan dock med stöd av övergångsbestämmelser i föreskrifterna under A eller B följa äldre föreskrifter när de släpps ut på marknaden eller tas i drift. Undantagen i tabellen skall inte tillämpas på sådana anordningar.

| Typ av anordning enligt AFS 1999:4 | Delar av AFS 1999:6 som inte gäller för anordningar som omfattas av A eller B ovan |
|---|--|
| Tryckbärande anordningar | 3 kap 1 § såvitt gäller material, konstruktion, utförande och utrustning 3 kap 2 § såvitt gäller utformning 4 kap 1–3 och 19 §§ 6 kap 3 och 4 §§ såvitt gäller installationsbesiktning eller installationskontroll av aggregat som inte är direkteldade 8 kap 1 och 2 §§ |
| Tryckkärl | 3 kap 6 § såvitt gäller tillverkningsskylt |

3 § De delar av dessa föreskrifter, som anges i följande tabell, gäller inte anordningar som omfattas av någon av föreskrifterna under A eller B, när de släpps ut på marknaden eller tas i drift.

A. Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:41; senast omtryckt i AFS 1994:53) med föreskrifter om enkla tryckkärl.

B. Motsvarande bestämmelser i något annat land inom det Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES).

| Typ av anordning | Delar av AFS 1999:6 som inte gäller för anordningar som omfattas av A eller B |
|---|---|
| Tryckkärl där produkten av högsta arbetstrycket i bar och volymen i m ³ överstiger 0,05 | 3 kap 6 §, 4 kap 1–3 §§ och 5–19 §§, 5 kap samt 8 kap 1–2 §§ |
| Tryckkärl där produkten av högsta arbetstrycket i bar och volymen i m ³ inte överstiger 0,05 | 3 kap 6 § |

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

| | |
|--------------------------|--|
| Akrediterat organ | Certifieringsorgan eller kontrollorgan i tredjepartsställning som fått ackreditering för ifrågavarande uppgift enligt lagen (SFS 1992:1119) om teknisk kontroll. |
| Akrediterat laboratorium | Laboratorium i tredjepartsställning som fått ackreditering för ifrågavarande uppgift enligt lagen (SFS 1992:1119) om teknisk kontroll. |
| Aggregat | Flera tryckbärande anordningar enligt definitioner i AFS 1999:4 som satts samman av en tillverkare för att bilda en integrerad och funktionell enhet. |
| Anläggning | En grupp av sammankopplade tryckbärande anordningar. |
| Avsäkringstemperatur | Den temperatur vid vilken en anordnings avsäkringsutrustning aktiveras. |

AFS 1999:6

| | |
|---|---|
| Avsäkringstryck | Det tryck vid vilket en anordnings tryckavsäkringsutrustning aktiveras. |
| Behållare | Kärl innehållande vätska eller gas och främst avsett för lagrings- eller processändamål. Här avses inte maskindelar, byggnadsdelar, processmetallurgiska ugnar (utom vad gäller slutna kylsystem), gasgeneratorer, eldstadsutrymmen, bildäck eller liknande. Behållare används som sammanfattande beteckning för tryckkärl, vakuumkärl och öppen cistern. |
| Beräkningstemperatur | Den temperatur som används för hållfasthetsberäkning. |
| Beräkningstryck | Det tryck som används för hållfasthetsberäkning. |
| Besiktning | Kontroll som skall utföras av ackrediterat organ i form av installationsbesiktning, återkommande besiktning eller revisionsbesiktning. |
| Egenkontroll | Kontroll som utförs i egen verksamhet (även av utomstående) på eget ansvar. |
| Fortlöpande tillsyn | Regelbunden tillsyn av tryckbärande anordning med tillhörande utrustning i syfte att utvärdera om säkerheten är betryggande. |
| Gas | Ämne i gasformigt tillstånd samt ämne i flytande tillstånd (kondenserad gas) vars ångtryck är högre än 3 bar (0,3 MPa) (absoluttryck) vid +50 °C. |
| Hetolja | Olja som används som värmebärare i värmesystem med temperaturer över 100 °C. |
| Högsta respektive lägsta Arbetstemperatur | Den högsta respektive lägsta temperatur som bedöms lämplig från säkerhetssynpunkt av ackrediterat organ vid besiktning. |
| Högsta respektive lägsta Arbetstryck | Det högsta respektive lägsta tryck som bedöms lämpligt från säkerhetssynpunkt av ackrediterat organ vid besiktning. |
| Installationsbesiktning | Kontroll som skall utföras av ackrediterat organ efter tillverkningskontroll för att utvärdera om anordningen på ett säkert sätt kan tas i bruk. |

| | |
|-----------------------|--|
| Installationskontroll | Egenkontroll som skall utföras efter tillverkningskontroll för att utröna om anordningen på ett säkert sätt kan tas i bruk. |
| Kondenserad gas | Se gas. |
| Konstruktionskontroll | Kontroll av att innehållet i tillverkningsunderlaget uppfyller fastställda regler. Den utförs av ackrediterat organ eller i vissa fall som egenkontroll. |
| Objektgrupp | Grupp av tryckbärande anordningar som i bl.a. kontrollhänseende behandlas på ett likartat sätt. Vilken av de sex förekommande objektgrupperna som en anordning tillhör beror av sådana faktorer som tryck, temperatur, innehåll etc. för den aktuella anordningen. |
| Panna | Behållare i vilken värme, som frigörs ur bränsle eller elenergi, överförs till vätska eller ånga för användning utanför kärlet. Tryckkärl för värmning av tappvarmvatten, s.k. vattenvärmare, skall dock inte betraktas som panna. |
| Revisionsbesiktning | Kontroll som skall utföras av ackrediterat organ av särskild anledning, t.ex. därför att en anordning skadats eller ändrats. Besiktningen kan omfatta kontroll av tillverkningsunderlag, in- och utvändigt undersökning, tryckkontroll och installationsbesiktning. |
| Revisionskontroll | Egenkontroll som skall utföras av särskild anledning, t.ex. därför att en anordning skadats eller ändrats. Kontrollen kan omfatta kontroll av tillverkningsunderlag, granskning av tillverkningshandlingar, in- och utvändigt undersökning, tryckkontroll och installationskontroll. |
| Rörledning | Ledning bestående av rör med tillhörande rördelar och armatur. Här avses inte slangledning, ventilationskanal, rökgaskanal eller liknande. Gränsen mellan behållare och rörledning anses gå vid svetsen mot behållarens stuts eller, vid flänsad anslut- |

| | |
|------------------------------|--|
| | ning, behållarens motfläns. Svetsen anses tillhöra rörledningen. |
| Slutet värmesystem | Värmesystem som är avstängt eller avstängbart mot atmosfären. |
| Svetsning | Avser endast svetsning av metalliska material. Med svetsning jämförs svetsreparation, svetslödning och hårdlödning. |
| Tillverkningskontroll | Granskning av tillverkningshandlingar, in- och utvändigt undersökning samt tryckkontroll. Kontrollen utförs av ackrediterat organ eller i vissa fall som egenkontroll. |
| Tryckbärande anordning | Sammanfattande beteckning för behållare och rörledning för vätska eller gas. |
| Tryckkärl | Behållare, utom öppen cistern, i vilken råder eller kan utvecklas högre tryck än atmosfärtrycket. |
| Underhåll | Förebyggande åtgärder som normalt behöver vidtas på tryckbärande anordning med tillhörande utrustning för att säkerheten skall bibehållas. |
| Utvidgad fortlöpande Tillsyn | Fortlöpande tillsyn som utvidgas så att den efter bedömning av ackrediterat organ kan ersätta vissa moment i den återkommande besiktningen. |
| Vakuumkärl | Behållare, utom öppen cistern, i vilken råder eller kan utvecklas lägre tryck än atmosfärtrycket. |
| Vätska | Ämne i flytande tillstånd som har ett ångtryck av högst 3 bar (0,3 MPa) (absoluttryck) vid +50 °C. |
| Ånga | Ämne som i flytande tillstånd är vätska men som genom uppvärmning till kokpunkten överförs till gasformigt tillstånd. |
| Återkommande besiktning | Kontroll som skall utföras av ackrediterat organ efter viss bestämd tid av tidigare besiktad anordning för att utröna om anordningen fortfarande fyller ställda krav. Kontrollen utgörs av in- och utvändigt undersökning eller driftprov. |
| Öppen cistern | Behållare för vätska där trycket ovanför |

Öppet värmesystem

vätskan inte kan överstiga atmosfärtrycket med mer än 0,03 bar (3 kPa) eller underskrida det med mer än 0,0065 bar (0,65 kPa). Värmesystem som är öppet och oavstängbart mot atmosfären.

2 kap Objektgrupper

1 § Tryckbärande anordningar indelas i objektgrupperna 1–6 enligt 2–6 §§. Följande beteckningar har därvid nedan angiven betydelse.

- p = högsta arbetstryck eller vid konstruktion och tillverkning, beräkningstryck.
Högsta arbetstryck bedöms av ackrediterat organ vid besiktning. Vid motsvarande egenkontroll används dock avsäkringstrycket. Med tryck avses här övertryck i bar.
- V = Behållarens volym i m³.
- DN = Diameterns nominella storlek enligt svensk standard SS-EN ISO 6707. Om denna inte kan bestämmas används innerdiametern. För ej cirkulärt tvärsnitt används diametern i en cirkel med motsvarande area.
- F = något av följande innehåll i den tryckbärande anordningen
- brandfarlig vara
 - hetolja
 - oxygen
 - hälsofarlig kemisk produkt som är
 - * mycket giftig
 - * giftig
 - * frätande (R35)
 - * cancerframkallande (R45, R49)
 - * mutagen (R46) eller
 - * reproduktionstoxisk (R60, R61).
- Ej F = annat innehåll i den tryckbärande anordningen än vad som anges för F.
- t = högsta arbetstemperatur eller vid konstruktion och tillverkning, beräkningstemperatur. Högsta arbetstemperatur bedöms av ackrediterat organ vid besiktning. Vid motsvarande egenkontroll används dock avsäkringstemperaturen. Temperaturen anges i °C

AFS 1999:6

- tk = Kokpunkten vid atmosfärtryck.
tg = den gränstemperatur över vilken krypbrottgränsen är bestämmande för dimensionering.

Vid bestämning av objektgrupp skall följande gälla.

De värden på $p \times V$, effekt, V eller $p \times DN$ som anger gräns mellan två objektgrupper i tabellerna tillhör gruppen med det högre numret.

Om en tryckbärande anordning, t.ex. en värmeväxlare innehåller flera rum, skall objektgrupp bestämmas för varje rum. Den tryckbärande anordningen i sin helhet tillhör objektgruppen med det därvid erhållna lägsta numret.

Om en tryckbärande anordning, t.ex. ett expansionskärl, innehåller såväl vätska som gas i samma rum, skall objektgruppen bestämmas på så sätt att anordningen antas vara helt fylld med det medium som ger det lägsta objektgruppsnumret.

2 § Tryckkärl utom pannor indelas i objektgrupper enligt följande tabell. För under a–c angivna objekt skall därvid följande speciella regler tillämpas.

- a) Ett helt gasfyllt tryckkärl med innehåll $E_j F$ och med ett tryck (p) av högst 0,03 bar skall tillhöra objektgrupp 6 oberoende av kärlets volym (V).
- b) För hydroforer skall trycket (p) alltid sättas lika med 1 och innehållet räknas som "gas utom ånga".
- c) För dubbelmantlade ångkärl skall beskickningsrummet inräknas i volymen (V).

| Tryckkärl (utom panna) | | Objektgrupper | | | | | | |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|---|---|---|---|---|---|
| F | Gas Vätska med $t > t_k$ | 6 | 5 | 3 | 1 | | | |
| | Vätska med $t \leq t_k$ | 6 | 5 | | 3 | 1 | | |
| Ej F | Gas utom ånga | 6 | 5 | 4 | 2 | | | |
| | Ånga Vätska med $t > t_k$ | 6 | 5 | 3 | 1 | | | |
| | Vätska med $65 < t \leq t_k$ | 6 | | 5 | | 4 | 3 | 1 |
| | Vätska med $t \leq 65$ | $p \leq 20$ | 6 | | | 5 | | |
| | | $20 < p \leq 100$ | | | | | | |
| | $p > 100$ | | | | 4 | | | |

0 0,01 0,03 0,1 0,2 1 2 5 20
pxV [bar x m³]

3 § Pannor indelas i objektgrupper enligt följande tabell. Panna av genomströmningstyp, t.ex. högtrycksaggregat, där slingans volym är högst 25 liter skall dock tillhöra objektgrupp 5 även vid effekter över 5 kW. Vid konstruktionskontrollen skall pannans säkerhetsutrustning särskilt granskas.

| Panna | Objektgrupper | | | |
|------------------------------|---------------|---|---|---|
| Ånga Vätska med $t > t_k$ | 6 | 5 | 1 | |
| Vätska med $t \leq t_k$ | 6 | 5 | 4 | 1 |

0 1 5 100
Effekt (kW)

Vakuumkärl

4 § Vakuumkärl indelas i objektgrupper enligt följande tabell.

| Vakuumkärl | | Objektgrupper | | | | | | |
|------------|-------------|---------------|-------|---|---|----|----|-----|
| F | | 6 | 5 | 3 | 1 | | | |
| Ej | $t > 65$ | 6 | | 5 | 3 | 1 | | |
| F | $t \leq 65$ | 6 | | | | | | |
| | | 0 | 0,005 | 1 | 5 | 10 | 50 | 500 |
| | | $V [m^3]$ | | | | | | |

Öppna cisterner

5 § Öppna cisterner indelas i objektgrupper enligt följande tabell.

| Öppen cistern | | Objektgrupper | | | | |
|---------------|-------------|---------------|---|---|----|----|
| F | | 6 | 5 | 4 | 1 | |
| Ej | $t > 65$ | 6 | | 5 | 4 | |
| F | $t \leq 65$ | 6 | | | | |
| | | 0 | 1 | 5 | 10 | 50 |
| | | $V [m^3]$ | | | | |

Rörledningar

6 § Rörledningar indelas i objektgrupper enligt följande tabell. Grenledning som har mindre diameter än sin huvudledning skall dock tillhöra samma objektgrupp som huvudledningen fram till och med första avstängningsventilen räknat från anslutningspunkten mot huvudledningen.

| Rörledning | | DN | Objektgrupper | | | | | |
|--------------------|------------------------|-------------------|--------------------|---|---|---|--------------------|--------------------|
| F | Kond. gas | -25 | 6 | 5 | 3 | 1 | | |
| | | (25)-50 | | | | | | |
| | | (50)- | | | | | | |
| | Gas i gasfas Vätska | -50 | 6 | 5 | 3 | 1 | | |
| (50)-100 (100)- | | | | | | | | |
| Ej F | G A S | -50 | 6 | 5 | 3 | 1 | | |
| | | $t > t_g$ | | | | | (50)-100 (100)- | |
| | | $t \leq t_g$ | | | | | | |
| | V Ä T S K A | -100 | 6 | 5 | 3 | 1 | | |
| | | (100)- | | | | | | |
| | F | V Ä T S K A | -50 | 6 | 5 | 3 | 1 | |
| | | | $t > t_g$ | | | | | (50)-100 (100)- |
| | | | $t_k < t \leq t_g$ | | | | | |
| | | 65 < $t \leq t_k$ | -50 | 6 | 5 | 3 | 1 | |
| | | | (50)- | | | | | |
| t ≤ 65 | -100 | 6 | 5 | 3 | 1 | | | |
| | (100)- | | | | | | | |
| t ≤ 65 | p ≤ 20 | 6 | 5 | 3 | 1 | | | |
| | p > 20 | | | | | | | |

0 70 150 350 700 1500 3500 7000
p x DN [bar x mm]

* Fjärrvärmeledning med en temperatur av högst 120 °C skall tillhöra objektgrupp 5 om ledningen är förlagd som kulvert i mark, i särskild ledningstunnel eller utomhus.

3 kap Allmänna bestämmelser

Konstruktion, placering m.m.

1 § Tryckbärande anordning skall med hänsyn till material, konstruktion, utförande och utrustning erbjuda betryggande säkerhet samt vara anordnad, placerad och installerad på ett från säkerhetssynpunkt lämpligt sätt.

2 – 4 §§ *Upphävda genom AFS 2002:2*

Kompetens

5 § Den som utför egenkontroll skall ha kompetens för uppgiften.

Tillverkningsskylt

6 § Behållare som tillhör någon av objektgrupperna 1–5 skall på väl synlig plats ha tillverkningsskylt av varaktig beskaffenhet eller annan varaktig märkning med nedan angivna uppgifter. Detta gäller dock inte handbrandsläckare. Enheter skall anges enligt SI-systemet. Beräkningstryck skall dessutom anges i bar.

- tillverkare
- tillverkningsår
- volym (för panna skall i stället märkeffekt anges)
- tillverkningsnummer
- beräkningstryck (övertryck)
- beräkningstemperatur
- högsta densitet för vätska (endast för öppen cistern)
- högsta fyllnadsgrad vid +15 °C (endast för lagerbehållare för kondenserad gas som inte är skyddad mot uppvärmning)
- typkontrollnummer (endast tryckkärl och vakuumkärl i objektgrupp 5)

Märkning

7 § *Upphävvd genom AFS 2002:2*

4 kap Tillverkningskontroll m.m.

Villkor för leverans

1 § Tryckbärande anordning, som tillhör någon av objektgrupperna 1–4, får avlämnas för att tas i bruk endast om den är kontrollerad av ackrediterat organ och därvid bedömts uppfylla kraven i 5 §.

Detta gäller dock inte för

- a) behållare som kontrollerats med avseende på kraven i 5 § för leverans till Sverige enligt EFTA-överenskommelsen "Scheme for the Reciprocal Recognition of Tests and Inspections carried out on Pressure Vessels" samt
- b) enkla, serietillverkade tryckkärl som följer reglerna i 5 kap.

2 § Tryckkärl eller vakuumkärl, som tillhör objektgrupp 5, får avlämnas för att tas i bruk endast om det är typkontrollerat av ackrediterat organ och därvid bedömts uppfylla kraven i 5 §.

Typkontroll gäller för alla kärl, vars material, konstruktion, utförande och utrustning överensstämmer med de uppgifter som framgår av de granskade handlingarna. Kontrollen gäller i tio år såvitt avser avlämnande från tillverkare eller importör. Den gäller i övrigt utan tidsbegränsning.

Kontroll m.m. vid tillverkning

3 § Vid tillverkning av tryckbärande anordning i objektgrupp 5 skall kraven på svetsarprovning, konstruktionskontroll och tillverkningskontroll i 5 § ha uppfyllts.

Reparation och ändring

4 § Vid revisionsbesiktning enligt 6 kap 5–6 §§, som föranletts av reparation eller ändring, skall det ackrediterade organet bedöma om kraven på svetslicens, värmebehandlingslicens och svetsarprovning i 5 § är uppfyllda. Vid reparation eller ändring av anordning i objektgrupp 5 skall kravet på svetsarprovning i 5 § ha uppfyllts.

Omfattning av kontroll m.m.

5 § Följande tabell innehåller de krav som skall uppfyllas enligt 1–4 §§.

| Krav | Tillämpliga §§ | Objektgrupper 1–4 5 6 |
|--|----------------|--------------------------|
| Svetsning skall ha utförts av företag med svetslicens. I svetslicensen angivna förutsättningar skall vara oförändrade. | 6–9 | A — — |
| Värmebehandling skall ha utförts av företag med värmebehandlingslicens. I värmebehandlingslicensen angivna förutsättningar skall vara oförändrade. | 10 | A — — |
| Svetsarbete skall ha utförts av person som genomgått svetsarprovning och har intyg som visar att gällande fordringar är uppfyllda. | 11–12 | E E — |
| Konstruktionskontroll skall ha utförts med tillfredsställande resultat. | 13 | A A — |
| Tillverkningskontroll skall ha utförts med tillfredsställande resultat. | 14–18 | A E — |

A = Kontroll utförd av ackrediterat organ

E = Kontroll utförd genom egenkontroll

Undantag

- a. Konstruktionskontroll av öppen cistern och rörledning i objektgrupp 5 skall utföras som egenkontroll.
- b. Oförstörande provning i samband med tillverkningskontroll av behållare i objektgrupp 1–4 skall utföras och bedömas av ackrediterat laboratorium.
- c. Svetslicens, värmebehandlingslicens, svetsarprovning samt oförstörande provning av ackrediterat laboratorium enligt b ovan behövs inte för svetsning, värmebehandling och oförstörande provning som utförs utanför Sverige eller av utländska företag vid monteringsarbete i Sverige. I stället gäller då följande.
 1. Svetsning skall ha utförts av företag som följer motsvarande bestämmelser i sitt hemland, vilka ger minst likvärdig säkerhet.

2. Värmebehandling skall ha utförts av företag som kan dokumentera att det har sådan utrustning och kompetens att behandlingen kan utföras tillfredsställande.
3. Oförstörande provning skall ha utförts av företag som följer motsvarande bestämmelser i sitt hemland, vilka ger minst likvärdig säkerhet.

Svetslicens

6 § Bedömning om svetslicens görs av ackrediterat organ. För licens krävs att företaget har lämplig utrustning för aktuellt svetsarbete. Sakkunnig person med erforderlig svets teknisk utbildning och erfarenhet skall finnas inom företaget eller på annat sätt vara knuten till detta.

För licens krävs vidare att minst en svetsare vid företaget inom varje svets specialitet enligt svensk standard SS 06 52 01, Utgåva 2, har genomgått svetsarprovning enligt standarden. För svetsning av material i kategori 2 enligt SS 06 52 01, Utgåva 2, och konstruktion där det finns risk för sprödbrott skall även procedurkontroll enligt svensk standard SS 06 53 01, Utgåva 1, utföras.

Svetsarprovningen skall övervakas av det ackrediterade organet, som skall kontrollera att svetsningen utförs på ett fackmannamässigt sätt och bedöma resultatet. Den i provningen ingående oförstörande provningen skall utföras och bedömas av ackrediterat laboratorium. Vid provningen får endast användas material som är lämpliga för användning i behållare och rörledning.

I licensen skall förutsättningarna för den anges. Kopia på svetslicens skall sändas till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

7 § Svetslicens skrivs ut för en eller flera svets specialiteter enligt avsnitt 4 i SS 06 52 01, Utgåva 2. Vid svetsarprovning som även omfattar procedurkontroll enligt 6 § skall av svetslicensen framgå vilket tillsatsmaterial och vilken sträckenergi som använts vid procedurkontrollen.

Beträffande licensens omfattning i fråga om godstjocklek gäller följande tabell. Om svetsarprovningen för licens även omfattar procedurkontroll enligt 6 § gäller dock godstjockleksbegränsningarna enligt avsnitt 3.4 i SS 06 53 01, Utgåva 1.

| | | | | |
|--|------------|----------------|-----------------|------------|
| Svetslicensprovets godstjocklek t [mm] | $t \leq 3$ | $3 < t \leq 6$ | $6 < t \leq 20$ | $t > 20$ |
| Svetslicensens omfattning i mm | högst 3 | högst 6 | högst 2t | Obegränsad |

Av svetslicens skall även framgå vilka specifika produkter licensen omfattar liksom namnuppgift på sakkunnig person enligt 6 §.

Tabellerna enligt avsnitt 4.4 och 4.8 i SS 06 52 01, Utgåva 2, avsedda för svetsarprovning gäller även vid provning för svetslicens. Om procedurkontroll enligt 6 § utförs för visst material gäller licensen även för andra material inom samma kategori för vilka det finns regler om slagseghet vid samma eller högre temperatur än den temperatur vid vilken procedurkontrollen utförts. För material inom kategori 2 gäller licensen dock endast för motsvarande eller lägre hållfasthetsnivå samt för material med motsvarande analys vad gäller mikrolegeringselementen.

8 § Svetslicens för stumsvets gäller även för påsvets på behållare och rörledning samt för svetsning mot behållare och rörledning.

9 § Efter fem år skall ny bedömning om svetslicens göras av ett ackrediterat organ. Licensen kan därvid förnyas om villkoren i 6 § första stycket fortfarande är uppfyllda. En fullständig bedömning fordras därvid endast om licensen ej utnyttjats under de tre senaste åren.

Om ett ackrediterat organ i sin kontrollverksamhet får veta att företag, som innehar svetslicens, utför undermåligt svetsarbete skall detta skriftligt rapporteras till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

Värmebehandlingslicens

10 § Bedömning om värmebehandlingslicens görs av ackrediterat organ. För licens krävs att företaget har sådan utrustning och kompetens att behandlingen kan utföras på tillfredsställande sätt. Efter fem år skall ny bedömning om licens göras av ett ackrediterat organ och licensen kan förnyas om villkoren fortfarande är uppfyllda.

I licensen skall förutsättningarna för den anges. Kopia på värmebehandlingslicens skall sändas till Arbetsmiljöverket.

Om ett ackrediterat organ i sin kontrollverksamhet får veta att företag, som innehar värmebehandlingslicens, utför undermålig värmebehandling skall detta skriftligt rapporteras till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

Svetsarprovning

11 § Svetsarprovning skall utföras som egenkontroll enligt svensk standard SS 06 52 01, Utgåva 2. Den i egenkontrollen ingående oförstörande provningen får endast utföras av person som är fristående från produktionen och har kompetens lägst motsvarande den som erfordras för certifikat enligt SS-EN 473 / Nordtest.

Den som tar upp radiogram skall ha kompetens lägst motsvarande den som erfordras för certifikat för nivå 1. Den som bedömer radiogram eller utför annan oförstörande provning, skall ha kompetens lägst motsvarande den som erfordras för certifikat för nivå 2.

12 § Uppföljande svetsarprovning genom kontroll av färdig produkt enligt SS 06 52 01, Utgåva 2, avsnitt 6.1, skall baseras på provning utförd enligt SS 06 41 01, Utgåva 2, avsnitt 6.1 och 6.2. Vid uppföljande svetsarprovning genom stickprovskontroll enligt avsnitt 6.2 i SS 06 52 01, Utgåva 2, skall den som avgör vilka svetsar som skall provas vara fristående från produktionen och ha kompetens lägst motsvarande den som erfordras för certifikat för nivå 2 enligt 11 §.

Konstruktionskontroll

13 § Vid konstruktionskontroll skall tillverkningsunderlaget granskas med avseende på material, konstruktion, utförande och omfattning av oförstörande och förstörande provning. Om tillfredsställande beräkningsmetod saknas skall konstruktionen bedömas genom lämplig undersökning t.ex. genom töjningsmätning. Vid kontrollen skall behållaren eller rörledningen bedömas med hänsyn till bestämmelserna i dessa föreskrifter.

Tillverkningskontroll

14 § Tillverkningskontroll skall omfatta granskning av tillverkningshandlingar, in- och utvändigt undersökning samt tryckkontroll.

15 § Vid granskning av tillverkningshandlingar skall kontrolleras att konstruktionskontroll utförts med tillfredsställande resultat samt att övriga handlingar som har betydelse för anordningens säkerhet är korrekta.

AFS 1999:6

16 § Vid in- och utvändig undersökning skall kontrolleras att anordningen är utförd enligt tillverkningshandlingarna och dessa föreskrifter samt att inga fel som har betydelse för säkerheten finns.

Svetsad behållare skall kontrolleras på sätt som uppfyller kraven i svensk standard SS 06 41 01, Utgåva 2, avsnitt 6. Som särskilt farliga behållare enligt punkt 6.1.6 i standarden räknas sådana behållare som omfattas av bilagan till dessa föreskrifter.

17 § Den som vid tillverkningskontrollen tar upp eller bedömer radiogram eller utför annan oförstörande provning som egenkontroll skall uppfylla kraven i 11 §.

18 § Vid tryckkontroll skall kontrolleras att anordningen är betryggande med avseende på täthet och hållfasthet. Kontrollen skall ske med ett tryck som är så valt att eventuella otätheter eller andra brister i konstruktionen på ett tillförlitligt sätt kan påvisas. Om tryckkontroll av enstaka svetsar medför stora praktiska olägenheter får dessa dock kontrolleras på annat tillfredsställande sätt.

Dokumentation

19 § För tryckbärande anordning i objektgrupp 1–3 skall tillverkningsritning medfölja vid leverans.

Tryckbärande anordning i objektgrupp 1–4 som levereras som komplett enhet eller så att den kan användas utan omfattande installationsarbete och komplettering av utrustning skall vid leverans åtföljas av de anvisningar som behövs för skötsel, underhåll och användning.

5 kap Egenkontroll av enkla, serietillverkade tryckkärl

Villkor

1 § Tillverkningskontroll av enkla, serietillverkade tryckkärl i objektgrupp 1–4 får utföras som egenkontroll om ett ackrediterat organ bedömt att villkoren i 2 § är uppfyllda.

Detta gäller dock inte för tryckkärl som är att anse som särskilt farliga enligt bilagan till dessa föreskrifter och inte heller för tryckkärl i objektgrupp 1, avsedda för innehåll som tillhör kategori F enligt 2 kap 1 §.

Tillverkningskontrollen skall utföras på sätt som framgår av 4 kap 14–18 §§. Om tillverkningen omfattar svetsade tryckkärl skall reglerna om svetsarprovning enligt 4 kap iakttas.

Resultatet av bedömningen enligt första stycket skall dokumenteras.

2 § För att tillverkningskontroll skall få utföras som egenkontroll enligt 1 § krävs att följande villkor är uppfyllda.

- Konstruktionskontroll enligt 4 kap 13 § av de aktuella kärnen skall ha utförts av ackrediterat organ.
- Företaget skall ha svetslicens enligt 4 kap om tillverkningen omfattar svetsade tryckkärl.
- Företaget skall ha värmebehandlingslicens enligt 4 kap om värmebehandling skall utföras.
- Tryckkärlen skall vara okomplicerade att tillverka med avseende på konstruktion, ingående material, svetsmetoder etc. De skall även vara utförda på sådant sätt att egenkontrollen enkelt kan utföras.
- Tillverkningen skall omfatta ett stort antal tryckkärl med samma tillverkningsunderlag och vara anordnad på sådant sätt att god reproducerbarhet erhålls.
- Inom företaget skall finnas en från produktionen fristående kontrollfunktion med en särskilt utsedd kompetent person som leder kontrollen av här aktuella tryckkärl. Kontrollen skall utföras av personal som är väl förtrogen med ifrågavarande kontrollarbete. För tryckkärl i objektgrupperna 1 och 2 skall dock kontrollen i sin helhet utföras av personal tillhörande kontrollfunktionen.
- Kontrollprogram skall finnas och omfatta alla erforderliga kontrollmoment. För varje kontrollmoment skall kontrollspecifikation vara upprättad.
- Företaget skall ha ändamålsenlig kontrollutrustning. Vidare skall finnas dokumenterade rutiner för underhåll och kalibrering av utrustningen.

Kvalitetsuppföljning

3 § Tillverkningskontroll enligt 1 § får utföras som egenkontroll endast om avtal finns med ett ackrediterat organ om återkommande kvalitetsuppföljning. Antalet uppföljningsbesök skall vara lägst två och högst sex per år. Om egenkontrollen omfattar tryckkärl i objektgrupp 1 eller 2 skall antalet besök dock vara lägst fyra och högst åtta. Antalet besök samt ett för företaget speciellt egenkontrollnummer skall anges i dokumentet enligt 1 §.

AFS 1999:6

Vid kvalitetsuppföljning skall det ackrediterade organet kontrollera att de villkor som låg till grund för egenkontrollen fortfarande är uppfyllda samt stickprovsvis kontrollera att tillverkade tryckkärl uppfyller dessa föreskrifter.

Giltighet

4 § Ny bedömning enligt 1 § skall göras efter fem år. För tryckkärl i objektgrupp 1 och 2 skall dock ny bedömning göras efter ett år. Uppgift om företag som bedömts uppfylla villkoren för att få utföra tillverkningskontroll enligt 1 § skall sändas till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

5 § Tillverkningskontroll enligt 1 § får utföras som egenkontroll endast så länge de förhållanden som legat till grund för bedömningen inte väsentligt förändrats.

Rapportering

6 § Efter varje besök för kvalitetsuppföljning skall skriftlig rapport med uppgifter om utförd kontroll och eventuella anmärkningar lämnas till företaget. Om det finns allvariga anmärkningar skall kopia sändas till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

Dokumentation

7 § Om kontrollresultatet är tillfredsställande skall tillverkningsskylten stämplas med bokstavskombinationen ET tillsammans med företagets egenkontrollnummer enligt 3 § av den som leder kontrollen eller av denne utsedd person. Kontrollresultat skall journalföras för varje enskilt tryckkärl. Journalen skall signeras av den som leder kontrollen.

Tillverkning enligt utländska bestämmelser

8 § För enkla, serietillverkade tryckkärl som tillverkas utanför Sverige enligt utländska bestämmelser kan Arbetsmiljöverket medge att tillverkningskontroll enligt 4 kap av tryckkärl i objektgrupp 1–4 får utföras som egenkontroll utan att villkoren i 2–7 §§ är uppfyllda. Sådant medgivande kan lämnas om företaget följer bestämmelser i sitt hemland, vilka ger minst likvärdig säkerhet som föreskrifterna i detta kapitel. (AFS 2000:32)

6 kap Besiktning och motsvarande egenkontroll

Villkor för användning

1 § Tryckbärande anordning, som enligt föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket skall besiktas, får användas endast om den genomgått sådan besiktning av ackrediterat organ och därvid bedömts uppfylla dessa föreskrifter.

Anordningen får inte användas med högre tryck och temperatur än högsta arbetstryck och högsta arbetstemperatur. Den får heller inte användas med lägre tryck och temperatur än lägsta arbetstryck och lägsta arbetstemperatur.

Bestämmelserna i första stycket gäller inte sådan provdrift, intrimning eller liknande som är nödvändig för att besiktningen skall kunna slutföras. (AFS 2000:32)

2 § Tryckbärande anordning, som enligt föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket skall genomgå installationskontroll eller revisionskontroll, får användas endast om den genomgått sådan kontroll och kontrollresultatet visar att den uppfyller dessa föreskrifter.

Anordningen får inte användas med högre tryck och temperatur än det högsta tryck och den högsta temperatur som den är beräknad för. Den får heller inte användas med lägre tryck och temperatur än det lägsta tryck och den lägsta temperatur som den är beräknad för.

Bestämmelserna i första stycket gäller inte sådan provdrift, intrimning eller liknande som är nödvändig för att egenkontrollen skall kunna slutföras. (AFS 2000:32)

Omfattning av besiktning och motsvarande egenkontroll

3 § Tryckbärande anordning skall genomgå besiktning eller motsvarande egenkontroll enligt följande tabell med nedan angivna undantag.

| Besiktning och kontroll | Objektgrupper | | | | | |
|---|---------------|----|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Installationsbesiktning | A | A | A | – | – | – |
| Installationskontroll | – | – | – | E | E | – |
| Revisionsbesiktning | A | A | A | A | – | – |
| Revisionskontroll | – | – | – | – | E | – |
| Återkommande besiktning | | | | | | |
| Tryckkärl och Vakuumkärl | | | | | | |
| Driftprov, intervall, år | A | A | A | – | – | – |
| | 1 | 3* | 2 | – | – | – |
| In- och utvändig undersökning, intervall, år | | | | | | |
| Klass A enligt 7 § eller om 8 § är uppfylld | 1 | 1 | – | – | – | – |
| | 2 | 2 | – | – | – | – |
| Klass B enligt 7 § eller om 9 § är uppfylld eller om 10 § är uppfylld | 3 | 3 | – | – | – | – |
| | 6 | 6 | – | – | – | – |
| | 9 | 9 | – | – | – | – |
| Öppen cistern och Rörledning | A | – | – | – | – | – |
| Driftprov, intervall, år | 3 | – | – | – | – | – |
| In- och utvändig undersökning, intervall, år | 6 | – | – | – | – | – |

* Får dock inte vara längre än motsvarande intervall för in- och utvändig undersökning.

A = Kontroll utförd av ackrediterat organ

E = Kontroll utförd genom egenkontroll

Följande besiktningmoment m.m. undantas för nedan angivna anordningar.

- a) All besiktning eller motsvarande egenkontroll
 - Handbrandsläckare.
 - Bränsletank i fordon.
- b) Installationsbesiktning.
 - Kolv-, membran- och blåsackumulator i hydrauloljesystem. I stället för installationsbesiktning skall installationskontroll utföras.

- c) Återkommande besiktning.
 - Kolv-, membran- och blåsackumulator i hydrauloljesystem.
 - Panna i öppet värmesystem där högsta tillåtna temperatur inte överstiger kokpunkten vid atmosfärtryck (tk).
 - Värmeväxlare i undercentral i fjärrvärmesystem där högsta tillåtna temperaturen inte överstiger 120 °C.
- d) Återkommande in- och utvändig undersökning.
 - Behållare för djupkyld kondenserad gas, vars kokpunkt vid atmosfärtryck är under –153 °C (kryokärl).
 - Behållare för djupkyld kondenserad koldioxid.
 - Behållare i kyl- eller värmepumpanläggning för köldmedium, som inte är korrosivt i förhållande till det tryckbärande materialet. I samband med driftprov skall dock utvändig undersökning utföras stickprovsvis.
 - Panna i slutet värmesystem där högsta tillåtna temperatur inte överstiger kokpunkten vid atmosfärtryck (tk).
- e) Återkommande driftprov.
 - Öppen cistern, som inte har tryck- och vakuumventil eller annan liknande säkerhetsanordning.

Installationsbesiktning och installationskontroll

4 § Installationsbesiktning eller installationskontroll skall utföras efter leverans.

Därvid skall kontrolleras

- att utrustning som behövs med hänsyn till säkerheten finns och fungerar tillfredsställande,
- att det system där anordningen ingår i övrigt är lämpligt för sitt ändamål från säkerhetssynpunkt samt

om tabellerna i 1 kap 2 och 3 §§ innebär att bestämmelserna i 4 kap 1–3 §§ gäller för kärlet

- att dessa har iakttagits.

Revisionsbesiktning och revisionskontroll

5 § Revisionsbesiktning eller revisionskontroll skall utföras på anordning som

- undergått väsentlig reparation eller ändring,
- kan befaras ha tagit skada,
- skall användas med väsentligt ändrade driftsförhållanden eller

AFS 1999:6

- har flyttats (gäller endast stationär anordning som fordrar omfattande installation).

6 § Revisionsbesiktning och revisionskontroll skall i tillämpliga delar omfatta kontroll av tillverkningsunderlag, granskning av tillverkningshandlingar, in- och utvändig undersökning samt tryckkontroll och installationsbesiktning respektive installationskontroll. Vidare skall kontrolleras att bestämmelserna i 4 kap 4 § har iakttagits.

Återkommande besiktning

Indelning i klass A och B

7 § Tryckkärl och vakuumkärl i objektgrupp 1 och 2 tillhör klass A om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömer att en eller flera av följande omständigheter föreligger.

- Tryckbärande delar är eldberörda eller utsatta för förbränningsgas med temperatur över beräkningstemperaturen.
- Kärlet är sådant att hänsyn behöver tas till utmattnings- och arbetsgivarens har inte genom särskild utredning visat att den återstående teoretiska livslängden är minst 3 år.
- Högsta arbetstemperatur är över materialets gränstemperatur (tg) enligt 2 kap 1 §.
- Material i tryckbärande delar är av sådan typ att det erfarenhetsmässigt finns stor risk för sprickbildning.
- Kärlets inre eller yttre miljö bedöms som svår ur skadesynpunkt i förhållande till det tryckbärande materialet.

Övriga tryckkärl och vakuumkärl i objektgrupp 1 och 2 tillhör klass B.

8 § Om ett ackrediterat organ efter besiktning finner att följande villkor är uppfyllda är intervallet för in- och utvändig undersökning av tryckkärl och vakuumkärl i klass A 2 år.

- Minst två in- och utvändiga undersökningar har utförts som återkommande besiktning.
- Skador som iakttagits vid den senaste in- och utvändiga undersökningen är inte sådana att reparation eller annan åtgärd krävs.
- Tiden fram till dess att kärlet behöver åtgärdas p.g.a. korrosion, erosion eller andra skador för att betryggande säkerhet skall bibehållas bedöms överstiga tiden fram till nästa in- och utvändiga undersökning med mycket god marginal.
- Arbetsgivaren har i särskild utredning visat att den återstående teoretiska livslängden är minst 2 år för kärl där hänsyn till utmattnings- behöver tas.

- Högsta arbetstemperatur är inte över materialets gränstemperatur (tg) enligt 2 kap 1 §.
- Arbetsgivaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan skada kärlet är försumbara.

9 § Om ett ackrediterat organ efter besiktning finner att följande villkor är uppfyllda är intervallet för in- och utvändig undersökning av tryckkärl och vakuumkärl i klass B 6 år.

- Minst en in- och utvändig undersökning har utförts som återkommande besiktning.
- Skador som iakttagits vid den senaste in- och utvändiga undersökningen är inte sådana att reparation eller annan åtgärd krävs.
- Tiden fram till dess att kärlet behöver åtgärdas p.g.a. korrosion, erosion eller andra skador för att betryggande säkerhet skall bibehållas bedöms överstiga tiden fram till nästa in- och utvändiga undersökning med god marginal.
- Hänsyn till utmattning behöver inte tas.
- Arbetsgivaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan skada kärlet är försumbara.

10 § Om ett ackrediterat organ efter besiktning finner att följande villkor är uppfyllda är intervallet för in- och utvändig undersökning av tryckkärl och vakuumkärl i klass B 9 år.

- Minst två in- och utvändiga undersökningar har utförts som återkommande besiktning.
- Som en följd av en extremt god inre och yttre miljö och mycket gynnsamma driftsförhållanden har inte korrosion, erosion eller andra skador uppkommit.
- Arbetsgivaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan skada kärlet är försumbara.

Utförande av driftprov

11 § Vid återkommande driftprov skall kontrolleras att utrustning som erfordras med hänsyn till säkerheten finns och fungerar tillfredsställande samt att det system där anordningen ingår i övrigt ur säkerhetssynpunkt är lämpligt för avsett ändamål.

Utförande av in- och utvändig undersökning

12 § In- och utvändig undersökning vid återkommande besiktning skall utföras i den omfattning som erfordras för att man skall kunna bedöma att

AFS 1999:6

det inte finns defekter eller andra omständigheter som har ogynnsam betydelse för säkerheten.

Om den tryckbärande anordningens säkerhetsutrustning har tagits isär eller annan åtgärd har vidtagits med den i samband med den in- och utvändiga undersökningen skall utrustningens funktion kontrolleras.

Om tryckbärande anordning, vars innehåll tillhör kategori F enligt 2 kap 1 §, har genomgått in- och utvändig undersökning utan direkt samband med driftprov, skall anordningens täthet kontrolleras då den på nytt tas i drift. Denna kontroll skall utföras som egenkontroll.

Förfallomånad för återkommande besiktning

13 § Förfallomånad för återkommande besiktning skall vara den kalendermånad då gällande besiktningensintervall löper ut. Besiktningensintervall räknas från månaden för installationsbesiktningen eller från förfallomånaden för den senaste återkommande besiktningen. För aggregat i objektgrupp 1–3 som inte är direkteldade skall intervallet till första återkommande besiktning räknas från den månad då aggregatet togs i bruk.

Om in- och utvändig undersökning och driftprov skall utföras samma år skall förfallomånaden för driftprov även gälla för in- och utvändig undersökning. Den in- och utvändiga undersökningen skall normalt alltid utföras före driftprovet.

Besiktning skall utföras tidigast 6 månader före och senast 3 månader efter förfallomånaden. Den första återkommande besiktningen får dock uppskjutas ytterligare 3 månader utom för aggregat i objektgrupp 1–3 som inte är direkteldade enligt första stycket ovan. Besiktningensintervall skall i sådant fall räknas från den månad då besiktningen utfördes.

Åtgärder efter besiktning och motsvarande egenkontroll

Bedömningar

14 § Efter besiktning skall ackrediterat organ göra följande bedömningar.

- Om den besiktade anordningen är säker och uppfyller kraven i dessa föreskrifter.
- Vilket högsta respektive lägsta arbetstryck och arbetstemperatur som är lämpligt från säkerhetssynpunkt.

- Såvitt angår tryckkärl och vakuumkärl i objektgrupp 1 och 2, vilket intervall som enligt 3 och 7–10 §§ gäller för återkommande in- och utvändig undersökning (ej vid driftprov).

Besiktningsskylt

15 § Efter besiktning skall behållare på väl synlig plats förses med besiktningsskylt av varaktig beskaffenhet där följande skall framgå

- tillverkningsnummer
- förfallomånad för nästa besiktning (månad, år)
- det ackrediterade organets märke
- högsta respektive lägsta arbetstryck och arbetstemperatur
- markering som visar om behållaren är besiktad och därvid bedömts uppfylla kraven i dessa föreskrifter.

Dokumentation m.m.

16 § Efter besiktning skall det ackrediterade organet göra markering på besiktningsskylten och utfärda intyg över besiktningen. Om tryckbärande anordning besiktats och bedömts inte uppfylla kraven i 1 § skall det ackrediterade organet snarast meddela detta till Arbetsmiljöverket och i fråga om brandfarlig vara även till Sprängämnesinspektionen.

Besiktningsskylt skall hållas tillgängligt av den arbetsgivare eller det företag som använder anordningen, till dess att anordningen varaktigt tagits ur bruk.

Efter installationskontroll eller revisionskontroll skall i journal eller på annat sätt anteckning göras om datum för kontrollen, vem som utfört den och dess resultat. Om brister upptäckts skall även dessa antecknas. (AFS 2000:32)

Undantag från återkommande besiktning vid utvidgad fortlöpande tillsyn

17 § Om ett ackrediterat organ bedömt att nedanstående villkor är uppfyllda får följande moment i återkommande besiktning ersättas av utvidgad fortlöpande tillsyn.

Moment

1. Fullständig funktionskontroll av säkerhetsutrustning.
2. In- och utvändig undersökning av rörledning.
3. In- och utvändig undersökning av anordning vars avställning för återkommande besiktning medför synnerliga olägenheter.

Villkor

- Detaljerad instruktion för den utvidgade fortlöpande tillsynen skall finnas. Av instruktionen skall särskilt framgå hur kontrollen skall dokumenteras.
- Företaget skall ha en från produktionen fristående kontrollfunktion som övervakar säkerheten hos företagets tryckbärande anordningar. Kontrollfunktionen skall ha egen och speciellt avdelad, kvalificerad personal och utrustning för ifrågavarande kontrollarbete.
- För anordning enligt punkt 3 ovan skall finnas metoder att tillfredsställande bedöma säkerheten i samband med den utvidgade fortlöpande tillsynen.

18 § Bestämmelserna i 17 § får endast tillämpas om avtal finns med ett ackrediterat organ om återkommande uppföljning.

Vid uppföljningen skall det ackrediterade organet kontrollera att de förutsättningar som låg till grund för bedömningen om utvidgad fortlöpande tillsyn fortfarande är uppfyllda samt stickprovvis kontrollera att anordningarna uppfyller av Arbetarskyddsstyrelsen eller Arbetsmiljöverket utfärdade föreskrifter. Vidare skall kontrolleras att kontrollen har dokumenterats korrekt och fullständigt.

En bedömning enligt 17 § gäller i 3 år.

Uppgift om företag som bedömts uppfylla villkoren för utvidgad fortlöpande tillsyn skall sändas till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

19 § Efter varje uppföljningsbesök som ackrediterat organ gör skall skriftlig rapport med uppgifter om utförd kontroll och eventuella anmärkningar lämnas till företaget. Om det finns allvarliga anmärkningar skall kopia sändas till Arbetsmiljöverket. (AFS 2000:32)

7 kap Upphävt genom AFS 2002:2

8 kap Speciella bestämmelser för svetsad behållare

Konstruktion och tillverkning

1 § Svetsad behållare som tillhör någon av objektgrupperna 1–5, skall konstrueras och tillverkas på sätt som uppfyller kraven i svensk standard SS 06 41 01, Utgåva 2.

Tillsatsmaterial skall ha kända och dokumenterade egenskaper. Dess lämplighet skall bedömas vid konstruktionskontrollen.

Värmebehandling

2 § Svetsad behållare som tillhör någon av objektgrupperna 1–5, skall värmebehandlas i de fall som framgår av svensk standard SS 06 45 10, Utgåva 2, och på sätt som uppfyller kraven i standarden.

Särskilt farliga behållare enligt bilagan till dessa föreskrifter, tillverkade av material enligt avsnitt 5 i SS 06 45 10, Utgåva 2, skall oberoende av godstjocklek avspänningsglödgas enligt reglerna i standarden.

Reparation och ändring

3 § Sådan reparation och ändring av svetsad behållare, som är av så ringa betydelse för hållfastheten att revisionsbesiktning enligt 6 kap 5 § inte erfordras, skall utföras efter samråd med ett ackrediterat organ.

9 kap Bestämmelser om straff och sanktionsavgifter

1 § Bestämmelserna i 6 kap 1 § andra stycket utgör föreskrifter enligt 4 kap 1 § arbetsmiljölagen (SFS 1977:1160). Bestämmelserna i 6 kap 16 § andra stycket utgör föreskrifter enligt 4 kap 8 § första stycket samma lag. Brott mot nu nämnda föreskrifter kan enligt 8 kap 2 § samma lag medföra böter.

2 § Fysiska personer och andra juridiska personer än svenska staten, som överträder bestämmelserna i 6 kap 1 § första stycket skall betala sanktionsavgift enligt 8 kap 5–10 §§ arbetsmiljölagen.

För pannor skall avgiften beräknas enligt följande tabell.

| Pannans märkeffekt | Avgift |
|---------------------------------|------------|
| 100 kW eller lägre | 5.000 kr |
| över 100 men högst 2.000 kW | 10.000 kr |
| över 2.000 men högst 5.000 kW | 25.000 kr |
| över 5.000 men högst 120.000 kW | 50.000 kr |
| över 120.000 kW | 100.000 kr |

För andra tryckbärande anordningar än pannor skall avgiften beräknas enligt följande tabell.

| | |
|---------------------------------|----------------------|
| Vakuumkärl och öppna cisterner | V x 1.000 kronor |
| Rörledningar | p x DN x 5 kronor |
| Övriga tryckbärande anordningar | p x V x 1.000 kronor |

Beteckningarna p, V och DN har därvid samma betydelse som i 2 kap 1 §. Om anordningens innehåll betecknas med F enligt 2 kap 1 § utgår dubbel avgift. Lägsta avgift är 1.000 kronor och högsta avgift 100.000 kronor.

Ikraftträdande och övergångsbestämmelser

Dessa föreskrifter¹ träder i kraft den 29 november 1999. Samtidigt upphävs Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1986:9) med föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar.

3 kap 2 och 6 §§ samt 4 kap 1–2 §§ gäller inte för anordningar som tillverkats före den 1 januari 1987.

Kravet i 3 kap 6 § på typkontrollnummer gäller inte för behållare som tillverkats före den 1 januari 1989.

Besiktning, bedömning, kontroll, godkännanden, medgivanden och liknande som skett enligt tidigare gällande föreskrifter från Arbetarskyddsstyrelsen skall gälla som motsvarande åtgärd enligt de nya föreskrifterna. Detsamma gäller fastställande eller bedömning av högsta eller lägsta tryck eller temperatur.

Dessa föreskrifter² träder i kraft den 1 januari 2001.

¹ AFS 1999:6

² AFS 2000:32

Behållare som enligt 4 kap 16 § och 8 kap 2 § skall anses som särskilt farliga

| Behållarens innehåll | Gränsvärden för särskilt farliga behållare |
|---|---|
| Brandfarlig gas, oxygen eller gas som utgör sådan hälsofarlig kemisk produkt som är F enligt 2 kap 1§ | Kondenserad gas: $pxV > 0,2$ om $V > 0,1 \text{ m}^3$ Gas i gasfas: $pxV > 200$ om $p > 1$ bar |
| Annan gas | $pxV > 2\ 000$ om 20 bar $< p \leq 50$ bar eller $pxV > 200$ om $p > 50$ bar |
| Vätska som utgör sådan hälsofarlig kemisk produkt som är F enligt 2 kap 1§ utom faroklass frätande (R 35) | $t \leq t_k$: $pxV > 20$ om $p > 5$ bar $t > t_k$: $pxV > 2$ om $p > 5$ bar |
| Vätska som utgör sådan hälsofarlig kemisk produkt i faroklass frätande (R 35) som är F enligt 2 kap 1§ | $t \leq t_k$: $pxV > 200$ om $p > 20$ bar $t > t_k$: $pxV > 20$ om $p > 20$ bar |
| Brandfarlig vätska | $t > t_k$: $pxV > 20$ om $p > 5$ bar *) |
| Annan vätska | $t > t_k$: $pxV > 2000$ om 20 bar $< p \leq 50$ bar eller $pxV > 200$ om $p > 50$ bar |

p = beräkningstryck i bar övertryck

V = behållarens volym i m^3

t = beräkningstemperatur i $^{\circ}\text{C}$

t_k = kokpunkten vid atmosfärtryck

Indelning i faroklasser följer bestämmelserna i Kemikalieinspektionens föreskrifter om klassificering av hälsofarliga kemiska produkter (KIFS1994:12).

*) För brandfarlig vätska där beräkningstemperaturen överstiger den termiska tändpunkten (självantändningstemperaturen) gäller 1 bar istället för 5 bar.

Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar

Arbetskyddsstyrelsen meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:6) om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar.

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

Bakgrund

Denna nya utgåva av styrelsens föreskrifter om tryckkärl och andra tryckbärande anordningar ersätter den kungörelse som har grundnummer AFS 1986:9. Den kungörelsen har senare tryckts om under nummer 1994:39 och därefter ändrats under nummer 1996:3. Även dessa båda nummer ersätts av den nya utgåvan.

I de nya föreskrifterna är det mesta av texten oförändrad i förhållande till den tidigare gällande lydelsen. De ändringar som har gjorts är i allt väsentligt en följd av det nya direktiv om tryckbärande anordningar som EU utfärdade den 29 maj 1997 (direktiv 97/23/EG, publicerat i EGT L 181, d.9.7.97, sid 1). Dessa ändringar finns i följande paragrafer.

1 kap 2 och 3 §§

2 kap 1 §

3 kap 1, 2 och 6 §§

4 kap 1–3 och 19 §§

6 kap 3 §

8 kap 1 och 2 §§

I övrigt har endast gjorts mindre uppdateringar och förtydliganden som inte påverkar innehållet.

Haverier och tillbud

Vid haverier eller tillbud kan det hända att orsaken till det inträffade inte omedelbart kan klarläggas. Det kan också behöva bedömas om det är

förenat med risker att driva anläggningen vidare. I sådana fall är det önskvärt att skadeplatsen i största möjliga mån lämnas orörd tills Yrkesinspektionen eller Arbetarskyddsstyrelsen och i förekommande fall Sprängämnesinspektionen och Polisen besökt platsen.

Enligt 2 § arbetsmiljöförordningen skall Yrkesinspektionen underrättas om allvarliga olyckor och tillbud.

Enligt 19 § förordningen (1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor skall olyckor och tillbud rapporteras till tillsynsmyndigheten (Sprängämnesinspektionen, Räddningsnämnden eller Polisen, se SÄIFS 1994:5).

Kommentarer till vissa paragrafer

Till 1 kap 1 § I dessa föreskrifter har hänsyn tagits till risker för olycksfall eller ohälsa orsakade av söndersprängning, hoptryckning eller läckage. Hänsyn har inte tagits till risker som indirekt kan orsakas av sådana händelser. Exempel på indirekta risker är att ett tryckbortfall p.g.a. läckage kan orsaka farlig maskinrörelse.

Exempel på krigsmateriel är kanoner, torpeder, stridsfordon och robotar.

Exempel på elektriska apparater är generatorer, transformatorer och gasisolerade brytare.

Förvaltningsmyndighet för frågor om brandfarliga varor är Sprängämnesinspektionen.

Exempel på rörledning för brandfarlig vätska som används mellan objekt som inte är tryckkärl eller vakuumkärl är

- rörledning mellan öppna cisterner,
- rörledning mellan oljehamn och öppen cistern eller berggrum,
- rörledning mellan öppen cistern och tankbils- eller tankvagnsutlastning eller
- rörledning mellan öppna behållare såsom mellan råvarucistern och färgblandningskärl samt mellan färgblandningskärl och färdigvarucistern i en färgfabrik.

För gasflaskor finns regler i Arbetarskyddsstyrelsens föreskrifter om gasflaskor, AFS 1998:7.

Till 1 kap 2 § Undantaget i 1 kap 2 § gäller anordningar som följer de nya föreskrifter i Sverige eller något annat EES-land, som grundas på EG:s

AFS 1999:6

direktiv om tryckbärande anordningar, det s. k. PED-direktivet (direktiv 97/23/EG, publicerat i EGT L 181, d.9.7.97, sid 1). I Sverige gäller de nya föreskrifterna (AFS 1999:4) tryckbärande anordningar eller aggregat som släpps ut på marknaden eller som tas i drift härifrån och med den 29 november 1999. Huvudregeln är att konstruktion, tillverkning och leverans av sådana anordningar enbart regleras av AFS 1999:4.

Enligt direktivet och de svenska föreskrifterna får dock anordningar och aggregat som följer äldre föreskrifter släppas ut på marknaden eller tas i drift till och med den 29 maj 2002. Motsvarande övergångsbestämmelse torde finnas i andra nationella bestämmelser som grundas på PED-direktivet. Undantaget i 1 kap 2 § är inte avsett att gälla anordningar som följer dessa övergångsbestämmelser.

Till 1 kap 3 § Exempel på tryckavsäkringsutrustning är säkerhetsventil och sprängbleck.

Exempel på aggregat kan vara steriliseringsapparat, kokgryta och annan behållare av plug-in typ som levereras som komplett och funktionell enhet.

Temperaturavsäkringsutrustning är normalt en *temperaturvakt* med fast inställt brytvärde och som fordrar manuell återställning. Drifttermostat räknas inte som temperaturavsäkringsutrustning.

Av bestämmelserna framgår bl.a. att maskindelar inte skall räknas som behållare. Exempel på maskindelar är kompressor, pump, turbin och hydraulcylinder. Med maskin brukar avses teknisk anordning med en eller flera rörliga delar för att överföra eller omforma energi.

Exempel på processmetallurgiska ugnar är masugnar och skänkugnar.

Med gasgenerator avses generator där gas produceras.

Begreppet panna avser i första hand behållare vars primära syfte är att överföra värme till ett medium för användning utanför kärlet. S.k. värmeackumulator betraktas inte som panna om värme, t.ex. via värmepatron, tillförs enbart i syfte att ersätta värmeförluster vid lagring.

Med begreppet rörledning avses i första hand anordning för transport av vätska eller gas eller fasta ämnen med hjälp av vätska eller gas. Även hydraulledning och liknande ingår i begreppet. Om anordningen huvudsakligen används för lagringsändamål eller som en del i en process, t.ex. värmeväxling, betraktas den som tryckkärl. Rörvärmeväxlare, d.v.s. luftvärmeväxlare av typen slinga med samlingsrör eller raka tuber och böjar i kyl- eller värmesystem betraktas dock som rörledning.

En beskrivning av vad som brukar avses med armatur finns i Tryckkärlskommissionens Rörledningsnormer 1978. Till armatur brukar räknas även en förstordad del av framledningen från en panna, där säkerhetsutrustning ansluts, om delens ytterdiameter är högst 3 x anslutande rördimension.

Som exempel på tryckkärl kan nämnas ångpanna, kokare, autoklav, varm- eller hetvattenpanna, hydrofor, luftbehållare och kryokärl.

Med öppen cistern avses i första hand vätskebehållare som står i öppen förbindelse med atmosfären genom t.ex. oavstängbart avluftningsrör. Vätskebehållare som är utrustad med vattenlås, tryck- och vakuumventil eller liknande anordning omfattas också av begreppet.

Till 2 kap 1 § I AFS 1999:4 används beteckningen PS för högsta tillåtet tryck. I dessa föreskrifter är dock beteckningen "p" en samlingsbeteckning för beräkningstryck, högsta arbetstryck och avsäkringstryck. Vidare används beteckningen TS för högsta eller lägsta tillåtna temperatur i AFS 1999:4 medan "t" i dessa föreskrifter på motsvarande sätt är en samlingsbeteckning för temperaturer.

Begreppet brandfarlig vara finns definierat i förordningen (SFS 1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor.

Hetolja används främst i värmesystem där hög temperatur vid lågt tryck eftersträvas. Temperaturer över 300 °C kan i vissa fall förekomma.

I Kemikalieinspektionens föreskrifter KIFS 1994:12, finns regler för klassificering av hälsofarliga ämnen och beredningar i faroklasser med tillämpliga riskfraser. Vid indelning av hälsofarliga kemiska produkter för att bestämma krav enligt dessa föreskrifter används indelningen i ovan nämnda föreskrifter på följande sätt.

| Faroklass | Farokod | Beteckning i dessa föreskrifter |
|---|---------|---------------------------------|
| Mycket giftig (R26, R27, R28, R39) | T+ | F |
| Giftig (R23, R24, R25, R39, R48) | T | F |
| Frätande (R35) | C | F |
| (R34) | C | Ej F |
| Hälsoskadlig (R20, R21, R22, R65, R40, R48) | Xn | Ej F |
| Irriterande (R36, R37, R38, R41) | Xi | Ej F |
| Allergiframkallande (R45) | Xn | Ej F |
| (R43) | Xi | Ej F |
| Cancerframkallande (R45, R49) | T | F |
| (R340) | Xn | Ej F |
| Mutagen (R46) | T | F |
| (R40) | Xn | Ej F |
| Reproduktionstoxisk (R60, R61) | T | F |
| (R62, R63) | Xn | Ej F |
| Måttligt hälsoskadligt (R313, R320, R322) | V | Ej F |

Kokpunkten vid atmosfärtryck avser begynnelsekokpunkten.

I vissa sällsynta fall t.ex. om kokpunkten är lägre än 65 °C kan objektet hänföras till fler än en rad i tabellerna. I sådant fall gäller det strängaste kravet.

Exempel på olika typer av värmeväxlare som här avses är tubvärmeväxlare, spiralvärmeväxlare och plattvärmeväxlare.

Beräkningsexempel för bestämning av objektgrupp för värmeväxlare

| | |
|-------------------------|---------------------------------|
| Rum 1 | Rum 2 |
| Gas (F) | Vatten (vätska Ej F) |
| $p = 2 \text{ bar}$ | $p = 2 \text{ bar}$ |
| $V = 0,075 \text{ m}^3$ | $V = 0,75 \text{ m}^3$ |
| | $T = 90 \text{ }^\circ\text{C}$ |
| $pxV = 0,15$ | $pxV = 1,5$ |
| Objektgrupp 3 | Objektgrupp 5 |

Värmeväxlaren i sin helhet hänförs till gruppen med det lägre numret d.v.s. objektgrupp 3.

Av sista stycket i paragrafen följer att man för exempelvis mindre expansionskärl ($p \times V$ högst $20 \text{ bar} \times \text{m}^3$) som innehåller luft eller kvävgas och ingår i varmvattensystem med temperaturer under $100 \text{ }^\circ\text{C}$ skall läsa raden "Gas utom ånga" i tabellen i 2§ vid bestämning av objektgrupp eftersom raderna för vätska med $t \leq t_c$, som också ingår i expansionskäret, kan ge högre objektgrupper. Gas och vätska anses tillhöra samma rum även om de hålls åtskilda med hjälp av gummimembran eller liknande.

Till 2 kap 2 § I en hydrofor inpumpas vatten eller olja varvid luft sammanpressas så att man får tillräckligt tryck på förbrukningsvätskan.

Exempel på dubbelmantlade ångkärl är kokgryta och steriliseringsapparat.

Till 2 kap 3 § Exempel på pannor av genomströmningstyp som avses är högtrycksaggregat för rengöring samt mindre ånggeneratorer.

Till 3 kap 1 § Tryckkärlskommissionen, numera Tryckkärlsstandardiseringsnämnden, har utgivit ett antal s.k. objektnormer. Normerna behandlar tryckbärande anordningar i t.ex. ång- och värmeanläggningar, processanläggningar, anläggningar inom massa- och pappersindustrin m.m.

Normerna har i de flesta fall anvisningskaraktär, t.ex. vad gäller utrustning, material och dimensionering. För att en tryckbärande anordning skall erbjuda betryggande säkerhet är det likväl oftast nödvändigt att följa normernas regler eller att på annat sätt se till att likvärdig säkerhet uppnås. Europastandarder, harmoniserade mot direktivet (97/23/EG) om tryckbärande anordningar kan även användas i detta syfte.

Det är viktigt att material för tryckbärande anordningar beskrivs på ett korrekt sätt i sin materialspecifikation, har väl kända och dokumenterade egenskaper, erforderlig hållfasthet vid högsta användningstemperatur, erforderlig slagseghet vid lägsta användningstemperatur, erforderlig brottförlängning, hög åldringsbeständighet, god svetsbarhet (i tillämpliga fall) och god hårdighet mot aktuella media och omgivande miljö. Exempel på material som befunnits lämpliga för tryckbärande anordningar är sådana som finns förtecknade i svensk standard, Tryckkärlsnormer 1987 och Rörledningsnormer 1978, i s.k. NGS-blad (utgivna av SIS-SMS för Nordiska Gruppen för Stålbestämmelser) samt i SMDS (Svenskt materialdatablad). Användningsvillkor framgår normalt av respektive materialspecifikation.

I Arbetarskyddsstyrelsens meddelande 1978:37 (angående tillämpningen av Rörledningsnormer 1978) ges råd om hur betryggande säkerhet kan uppnås med avseende på material och dimensionering för rörledning.

Det är viktigt att tryckbärande anordning har avsäkringsutrustning som säkerställer att anordningen endast utsätts för sådant tryck och sådan temperatur som den är dimensionerad och i övrigt anpassad för.

Vid installation är det viktigt att se till att bl.a. utlopp från säkerhetsventil eller sprängbleck inte mynnar så att olycksrisk föreligger.

Nedan följer några exempel på vad man bör tänka på vid placering m.m. av vissa tryckbärande anordningar.

- Stationär luftbehållare bör inte placeras i trånga och svåråtkomliga utrymmen eftersom det då kan bli svårt att bl.a. kontrollera säkerhetsventilens funktion och att öppna bottenventilen för att dränera behållaren.
- Det är viktigt att kokgrytor i storkök placeras så långt från väggar och pelare att man utan svårighet kan avlägsna frontplåtar i samband med att man skall kontrollera dold säkerhetsventil eller vid tvångskörning av anordningen vid besiktning.
- Det är viktigt att inte direkt ansluta olika metalliska material mot varandra, t.ex. ett expansionskärl av koppar till en rörledning av stål, eftersom man då får korrosionsproblem.
- Avloppsrör från säkerhetsventil t.ex. på en direkt eluppvärmd vattenvärmare bör mynna strax ovanför golvbrunn.

För att behållare av plast eller glas till t.ex. luftfilter, oljeavskilningsfilter, luftsmörjare eller liknande skall erbjuda betryggande säkerhet behöver de i regel förses med skyddskåpa av t.ex. perforerad stålplåt, vars uppgift är att fånga upp splinter om behållaren sprängs. Skyddskåpa behövs normalt inte om behållarens volym är högst 60 cm³.

Till 3 kap 2 – 4 §§ 2 – 4 §§ är upphävda genom AFS 2002:2

Till 3 kap 5 § Det är viktigt att person som utför egenkontroll är väl förtrogen med de säkerhetsfrågor som kontrollarbetet omfattar såväl teoretiskt som praktiskt samt är väl informerad om de regler som gäller. Arbetsgivare eller tillverkare som inte själv eller med hjälp av anställd kan uppbåda erforderlig sakkunskap bör anlita utomstående. Det är viktigt att inte samma person som utfört ett visst arbete utför egenkontroll av samma arbete.

Arbetsgivaren respektive tillverkaren är dock den som ytterst ansvarar för hur kontrollresultatet skall bedömas. Vid den bedömningen är det väsentligt att den lokala skyddsorganisationen hålls underrättad. Detta är av naturliga skäl inte aktuellt vid tillverkningskontroll.

Till 3 kap 6 § För att förhindra haveri av behållare för kondenserade gaser som inte är skyddade mot uppvärmning, behöver hänsyn tas till innehållets värmeutvidgning. Detta görs genom att högsta fyllnadsgrad bestäms. Regler för hur man fastställer högsta (största) fyllnadsgraden finns i t.ex. Tryckkärlskommissionens cisternnormer för kondenserade gaser. Det är viktigt att man vid fyllning av behållare verkligen avpassar fyllnadsgraden till mediets verkliga temperatur under fyllningen. Exempel på behållare som är skyddade mot uppvärmning är vakuumisolerade behållare för djupkylda kondenserade gaser, s.k. kryobehållare. Regler om högsta fyllnadsgrad för brandfarliga kondenserade gaser finns i Sprängämnesinspektionens föreskrifter SÄIFS 1997:6. Se även AFS 1997:7 Gaser (17 §).

Till 3 kap 7 § 7 § är upphävd genom AFS 2002:2

Till 4 kap 1 § Av EFTA-överenskommelsen framgår bl.a. att ritningar skall sändas till ett kontrollorgan i Sverige som är ackrediterat för konstruktionskontroll. Kontroll under tillverkning utförs därefter av ett av Sverige godtaget kontrollorgan i tillverkningslandet. Kontroll dokumenteras på särskilt intyg (EFTA-intyg).

Till 4 kap 1–2 §§ Det är viktigt att leverantören sänder med intyg om utförd kontroll eftersom det behövs vid installationsbesiktningen eller installationskontrollen enligt 6 kap 4 §.

Till 4 kap 3 § Av formuleringen framgår att kraven på svetsarprovning, konstruktionskontroll och tillverkningskontroll i tabellen i 5 § även gäller anordningar som omfattas av krav på typkontroll enligt 2 §.

Till 4 kap 5 § För tryckbärande anordning i objektgrupp 6 gäller endast de allmänna bestämmelserna i 3 kap. Detta innebär inte att sådana

anordningar alltid är ofarliga. Som exempel kan nämnas att massalagringstorn, som kan vara öppen cistern, ofta behöver konstrueras med speciell hänsyn tagen till stabiliteten även om innehållet tillhör kategorin Ej F och har en temperatur under 65 °C. Några krav på dokumenterad konstruktionskontroll, besiktning eller motsvarande egenkontroll ställs inte i föreskrifterna. Det är dock viktigt att den insats som görs för att uppfylla de allmänna bestämmelserna för en viss anordning ställs i relation till konsekvenserna vid ett eventuellt haveri. Ju närmare parametrarna tryck x volym, tryck x diameter, volym eller temperatur ligger gränserna till objektgrupp 5, desto viktigare är det att säkerhetsaspekterna beaktats. Då kan tillämpliga delar av föreskrifterna i övrigt vara till ledning.

Till 4 kap 6§ Det är viktigt att sakkunnig person har erforderlig teknisk utbildning, god kännedom om förekommande material och välmeriterad erfarenhet av svetsning och tillverkning av sådana behållare och rörledningar som företaget avser att svetsa. Kvalifikationerna kan vara fördelade mellan flera personer.

Har företagets tekniska ledning inte den sakkunskap som behövs, kan utomstående sakkunnig anlitas som rådgivare i svetstekniska frågor. Den utomstående sakkunnige förutsätts följa tillverkningen vid företaget t.ex. genom besök och andra kontakter med företaget. Lämpligt är att en skriftlig överenskommelse träffas om formerna för dessa kontakter mellan företaget och den utomstående sakkunnige.

Det är viktigt att företaget och sakkunnig person noga följer gällande regler för tillverkning och provning av behållare och rörledningar som företaget tillverkar.

Vägledning för hur en svetsteknisk produktion bör vara organiserad kan erhållas i standarden EN 729. Den består av en serie standarder som beskriver tre nivåer av kvalitetssystem för svetsproduktion. Den högsta nivån, EN 729-2, 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 respektive ISO 9002, vilka är utgivna som svensk standard och med svensk översättning.

Som exempel på lämplig utrustning kan nämnas rullbockar, lägeställare, lyftanordningar etc. Det är angeläget att utrustningen systematiskt ses över och underhålls.

För att bedöma om risk för sprödbrott föreligger är det viktigt att beakta bl.a. kombinationen av godstjocklek, hållfasthetsnivå, påkänning, typ av

belastning (statisk eller dynamisk) och temperatur (drift-, tryckprovningstemperatur etc.). I vissa av Tryckkärlskommissionens (numera Tryckkärlsstandardiseringens) normer finns närmare regler för att göra denna bedömning.

Material som är godtagna för användning i behållare och rörledningar enligt tryckkärlsnormerna respektive rörledningsnormerna är exempel på lämpliga material.

Det är viktigt att den vid provningen använda typen av tillsatsmaterial är representativ för den aktuella produktionssvetsningen.

Till 4 kap 7 § Vid procedurkontroll är det speciellt viktigt att tillsatsmaterialet är anpassat till det krav på slagseghet som gäller för grundmaterialet.

För att erhålla bästa möjliga slagseghet i ett svetsförband är det nödvändigt att den använda sträckenergin varken är för hög eller för låg. Vissa tillverkare av mikrolegerade stål rekommenderar att inte använda högre sträckenergi än 2,5 kJ/mm eller lägre än 1,2 kJ/mm. Vilken sträckenergi som behövs styrs bl.a. av plåttjockleken, typen av svetsfog och om svetsningen utförs med eller utan förhöjd arbetstemperatur.

Utöver bestämmelserna om procedurkontroll för svetslicens förekommer ofta svetsning av arbetsprov i anslutning till produktionen där det ställs krav på verifikation av slagsegheten enligt uppgörelse mellan köpare och tillverkare.

Till 4 kap 11 § Examination enligt Nordtest-systemet utförs av certifieringsorgan som ackrediterats av SWEDAC. Certifieringsorganet utfärdar även certifikat. I svetsarprovning ingår även förstörande provning såsom dragprovning, slagprovning, bockprovning, hårdhetsprovning m.m.

Beträffande kompetens för utförande av sådan provning som egenkontroll se 3 kap 5 § samt tillhörande kommentarer.

Till 4 kap 13 § Normalt utförs konstruktionskontroll innan tillverkning påbörjas och omfattar en granskning av ritningar, men även andra handlingar kan ligga till grund vid bedömningen. I vissa fall kan töjningsmätningar vara nödvändiga som ett led i konstruktionskontrollen. Med utförande avses i detta sammanhang fogutformning, svetsning, värmebehandling, inspektionsöppningar etc. För att uppfylla specificerade krav i ett svetsförband är det normalt nödvändigt att svetsningen utförs enligt väl underbyggda och dokumenterade förfaranden. Se även kommentarer till 3 kap 1 §.

Till 4 kap 14 § Det bör observeras att tillverkning av rörledning här avser montage av rörsystem och inte tillverkning av de ingående komponenterna d.v.s. rör, rördelar och armatur.

Till 4 kap 15 § Tillverkningshandlingar kan bestå av

- flödesschema för rörledningssystem,
- ritningar,
- hållfasthetsberäkningar,
- svetslicens och intyg om svetsarprovning,
- materialförteckning,
- materialintyg,
- intyg över utförd värmebehandling eller
- intyg över utförd kontroll av svets.

Det är viktigt att ackrediterat organ i förekommande fall får underlag för flödesschemagranskning i ett tidigt skede för att undvika problem under tillverkningen.

Till 4 kap 16 § Vid denna undersökning kontrolleras bl.a. att tillämpliga föreskrifter i 3 kap och 8 kap iakttagits.

Det är viktigt att kontrollera att behållaren (rörledningen) inte påverkas ogynnsamt av t.ex. anslutande rörledningar (grenledningar).

Till 4 kap 18 § Tryckkärl och rörledning provas normalt med ett tryck av 1,3 gånger beräkningstrycket. Om högre tryck används är det viktigt att bedöma om tryckkärlet eller rörledningen kan utsättas för detta tryck utan att skadas.

Tätthetskravet är särskilt viktigt om behållaren eller rörledningen är avsedd för innehåll som vid läckage kan orsaka olycksfall eller ohälsa.

Läckage vid tryckkontroll visar inte bara att anordningen är otät utan är ofta även en indikation på defekter som kan äventyra hållfastheten hos anordningen.

Öppen cistern provas normalt med vatten eller med annan lämplig vätska.

Vakuumkärl provas normalt med ett lägre absoluttryck än beräkningstrycket eller med övertryck motsvarande 1,3 gånger beräkningstrycket.

Beträffande skydd mot olycksfall vid tryckprovning se Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse AFS 1985:14.

Med enstaka svets avses här t.ex. svets mellan tryckkärl och rörledningssystem eller svets mellan nytt och befintligt rörledningssystem. Annat godtagbart sätt att kontrollera stumsvets kan vara radiografering av hela svetsen med krav lägst betyg 4 enligt av International Institute of Welding

(IIW) utgiven röntgenatlas och dessutom fullständig sprickundersökning av svetsen.

Till 4 kap 19 § På tillverkningsritningen finns sådana uppgifter om bl.a. material, godstjocklekar och konstruktiv utformning som ofta är nödvändiga att känna till vid besiktning eller motsvarande egenkontroll och fortlöpande tillsyn.

Vid installationsbesiktning eller installationskontroll skall enligt 6 kap 4 § bl.a. kontrolleras att föreskrifterna i 4 kap 1–3 §§ iakttagits. Det är därför nödvändigt att dokumentation eller annan verifikation över utförd kontroll åtföljer anordningen vid leverans.

Exempel på anordningar som omfattas av andra stycket i paragrafen är mobila och vissa stationära kompressoranläggningar, mindre pannheter och värmepumpanläggningar som inte monteras ihop på användningsplatsen.

Exempel på installation som inte kan anses vara omfattande är anslutning av eldriven kompressor med mindre luftbehållare till elnät, s.k. plug-in system för anslutning av luftbehållare till tryckluftnät och enklare röranslutning av vattenvärmare till vattenledningssystem.

Till 5 kap 2 § Som stort antal kan i normalfallet betraktas ca 200 enheter per år. Om tillverkningen även omfattar objekt tillhörande objektgrupp 5 med samma tillverkningsunderlag kan dessa medräknas i det totala antalet.

För att erhålla god reproducerbarhet vid tillverkningen bör det finnas dokumenterade rutiner för de olika tillverkningsmomenten såsom fogberedning, passning, svetsning etc. så att variationer i dessa moment inte medför risk för kvalitetsförsämring av produkten.

Till 5 kap 4 § Arbetarskyddsstyrelsen kan i särskild ordning förbjuda leverans av sådan tryckbärande anordning för vilken tillverkningskontrollen har utförts som egenkontroll enligt 5 kap 1 § från företag som inte sköter egenkontrollen på ett tillfredsställande sätt.

Till 5 kap 7 § Företagets stämpel ser normalt ut på följande sätt där xxx är företagets speciella egenkontrollnummer enligt 5 kap 3 §.



Till 6 kap 1 och 2 §§ Tryckkärl och rörledningar för brandfarlig vara omfattas också av tillståndsplikt enligt förordningen (SFS 1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor.

Till 6 kap 3 § Se även kommentarer till 4 kap 5 §.

Installationsbesiktning eller installationskontroll av aggregat, utom för sådana som är direkteldade, behöver inte ske enligt dessa föreskrifter när man väljer att följa AFS 1999:4. Aggregaten har då genomgått en kontroll hos tillverkaren som motsvarar denna besiktning respektive kontroll. Återkommande besiktning skall dock ske med de intervall som framgår av tabellen i denna paragraf. Tidpunkten för intervallets början framgår av 13 § första stycket.

Det är särskilt viktigt att de behållare som avses i punkt d) och e) skyddas mot utvändigt korrosion.

Till 6 kap 4 § För att anordningen från säkerhetssynpunkt skall vara lämplig för avsett ändamål är det viktigt att kontrollera bl.a. följande

- att anordningen med tillhörande system inte utsätts för vibrationer, utmattningslaster eller andra belastningar som kan vara skadliga och vilka inte beaktats vid konstruktionskontrollen,
- att anordningen med tillhörande system är tät,
- att transport- eller lagringsskador ej uppstått. Det är viktigt att sådana skador, för att de skall kunna bedömas vid kontrollen, inte döljs av isolering,
- att eldningsutrustning till panna är anpassad till pannans märkeffekt och
- att avsäkringstryck och -temperatur valts så att säkerheten är betryggande.

Säkerhetsutrustningen kan vara placerad så att den avsäkrar flera objekt i ett system. Vid kontrollen av att denna säkerhetsutrustning fyller sin funktion för systemet är det också viktigt att hänsyn tas till utrustningens placering.

Det är lämpligt att installationsbesiktning beställs hos ackrediterat organ i god tid för att undvika förseningar med att ta anordningen i bruk.

Till 6 kap 5 § Exempel på sådant som kan vara väsentliga reparationer eller ändringar är utbyte av tryckbärande del, tuber i ångpanna samt reparation av svets eller igensvetsning av spricka i tryckbärande del. Se även 8 kap 3 §.

Exempel på anordning som kan befaras ha tagit skada är anordning som stått avställd utan att korrosionshindrande åtgärder såsom inertgasfyllning vidtagits.

Exempel på väsentligt ändrade drifförhållanden kan vara att ändra innehållet från ej korrosivt till korrosivt medium eller från medium tillhörande Ej F till F. I

det första fallet kan besiktningsintervallet behöva ändras medan i det andra fallet en ändring av objektgrupp kan bli aktuell.

Till 6 kap 7 § Exempel på material som nämns i fjärde strecksatsen är Fortiweld.

Till 6 kap 10 § Exempel på tryckkärl som kan bli aktuella för nioårsintervall är lagercisterner för gasol eller kolsyra samt sådana processkärl som fortlöpande brukas vid en drifttemperatur lägre än $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Det är särskilt viktigt att dessa behållare skyddas mot utvändigt korrosion.

Till 6 kap 11 § Se kommentarer till 4 §.

Till 6 kap 12 § För att kunna göra en invändig undersökning på ett säkert och effektivt sätt är det bl.a. viktigt att anordningen är omsorgsfullt urluftad, väl rengjord och säkert avskild från farligt ämne, ånga och liknande. Den utvändiga undersökningen innebär för isolerade anordningar att isolering behöver avlägsnas helt eller delvis.

In- och utvändigt undersökning görs normalt okulärt. I vissa fall kan det dock vara svårt eller omöjligt p.g.a. åtkomlighetsskäl att med hjälp av ögat avgöra om felaktigheter finns. För att kunna göra bedömningar i sådana fall kan det vara nödvändigt att vidta andra åtgärder såsom ultraljudprovning eller annan oförstörande provning. Ibland kan ett speciellt utarbetat inspektionsprogram vara nödvändigt. I vissa fall kan mätningar eller andra iakttagelser vid brukarens fortlöpande tillsyn tas med i bedömningen, förutsatt att rutinerna vid tillsynen är sådana att tillförlitliga uppgifter erhålls.

In- och utvändigt undersökning av rörledning omfattar normalt endast utvändigt undersökning av högt påkända delar, expansionsanordningar och rörstöd samt delar där korrosion, nötning, sprickor eller andra felaktigheter befaras kunna uppstå.

Till 6 kap 13 § För anläggningar med flera behållare är det ofta praktiskt att anpassa tidpunkten för återkommande besiktning av ny tillkomna behållare till besiktningstillfället för de befintliga. För att möjliggöra detta ges här möjlighet att förskjuta den första återkommande besiktningen med högst 6 månader.

De år som såväl in- och utvändigt undersökning som driftprov skall utföras kommer markering på besiktningsskylten om förfallomånad för nästa besiktning att göras först när båda besiktningarna är utförda.

Till 6 kap 14 § Vid bedömning av högsta respektive lägsta arbetstryck och arbetstemperatur är det viktigt att även ta hänsyn till det system där

AFS 1999:6

anordningen ingår. Högsta arbetstryck för ett tryckkärl kan således inte vara högre än vad som gäller för övriga komponenter i systemet.

För att intervall för återkommande in- och utvändig undersökning skall kunna bedömas är det nödvändigt att det ackrediterade organet vid installationsbesiktning och vid varje återkommande in- och utvändig undersökning bedömer vilken klass tryckkärlet eller vakuumkärlet tillhör.

Till 6 kap 17 § Den funktionskontroll som avses i punkt 1 är främst provning av säkerhetsventiler i bänk.

Sådana speciella anordningar som avses i punkt 3 kan t.ex. vara vissa processugnar, högtrycksreaktorer samt stora behållare för kondenserade gaser (t.ex. eten och ammoniak) som lagras vid temperaturer nära kokpunkten.

Det är viktigt att sådana iakttagelser vid den utvidgade fortlöpande tillsynen som kan ha betydelse för säkerheten på lämpligt sätt återförs till det ackrediterade organ som gjort bedömningen. Det är angeläget att det av instruktionen framgår hur denna återföring skall gå till.

Den utvidgade fortlöpande tillsynen av större rörsystem utförs lämpligen successivt enligt prioriteringslista som upprättas i instruktionen, där även tillsynsintervall framgår.

Till 6 kap 18 § Arbetarskyddsstyrelsen kan i särskild ordning förbjuda användning av tryckbärande anordning för vilken utvidgad fortlöpande tillsyn har utförts enligt 6 kap 17 § av företag som inte har utfört tillsynen på ett tillfredsställande sätt.

Till 7 kap 7 kap. är upphävt genom AFS 2002:2

Till 8 kap 1 § Kravet i 1 § första stycket kan uppfyllas även genom att konstruktion och tillverkning sker enligt andra nationella eller internationella regler, som uppfyller kraven i den svenska standarden.

Med tillsatsmaterials lämplighet avses i detta fall främst kemisk sammansättning och mekaniska egenskaper.

Det är viktigt att tillsatsmaterialet väljs så att svetsförbandet även efter en värmebehandling uppfyller samma krav som gäller för grundmaterialet.

Se även kommentarer till 4 kap 13 §.

Till 8 kap 2 § Vid leverans av värmebehandlade anordningar är det viktigt att leverantören sänder med intyg över behandlingen, eftersom detta behövs som underlag vid tillverkningskontrollen.

Till 8 kap 3 § Det är viktigt att frätskador som saknar betydelse ur hållfasthetssynpunkt rensas och korrosionsskyddas så att de inte förvärras. Påsvetsning är olämplig då den medför risk för sprickbildning och ökad korrosion.

Till bilaga Se kommentarer till 2 kap 1 §.

Exempel på några lämpliga tillsynsmoment för vanliga tryckbärande anordningar

Vanliga tryckkärl på mindre företag och institutioner är luftbehållare, vattenvärmare, autoklaver och kokgrytor. Tryckkärlen har vanligen säkerhetsanordningar som skall hindra att trycket i kärlet blir så högt att kärlet brister, i värsta fall explosionsartat, med risk för att personer i närheten skadas. Säkerhetsanordningar finns bl.a. för att begränsa tryck och temperatur. Den vanligaste säkerhetsanordningen mot för högt tryck är i detta sammanhang säkerhetsventil.

Säkerhetsventilens uppgift är att när trycket i kärlet överskrider ett inställt värde ge fri passage ut för vätska eller gas så att kärlet avlastas. Den vanligaste typen av säkerhetsventil för de tryckkärl som behandlas här är s.k. fjäderbelastade säkerhetsventiler. Dessa ventiler fungerar så att om trycket i kärlet överskrider avsäkringstrycket, så lyfts käglan från ventilsåtet genom att fjädern inte längre "orkar" hålla emot trycket. Öppningstrycket framgår av besiktnings skylten och besiktningsintyget för behållare som omfattas av besiktningsplikt enligt 6 kap och har genomgått sådan besiktning. Icke besiktningspliktiga behållare är i regel avsäkrade mot det tryck som anges på tillverkningsskylten, det s.k. beräkningstrycket.

Eftersom det är nödvändigt för säkerheten att säkerhetsventilen verkligen öppnar om trycket blir för högt är det mycket viktigt att man förvissar sig om att den inte har "kärvat ihop" eller på annat sätt slutat fungera. Det är dock inte nödvändigt att öka trycket över ventilens öppningstryck för att "motionera den". Att ventilen verkligen öppnar vid avsett tryck är ingenting som normalt bör kontrolleras av den person som sköter anläggningen. Vid besiktningspliktiga objekt görs detta av en besiktningsman från ett ackrediterat organ och vid installationskontroll av sådan kompetent person som avses i 3 kap 5 § (Se vidare även 6 kap 3 §). Däremot bör den person som enligt 7 kap 3 § utför fortlöpande tillsyn någon gång varje månad under drift manuellt "lätta" på säkerhetsventilen och på så sätt förvissa sig om att passagen är fri genom ventilen och att käglan inte sitter fast vid ventilens säte. För detta ändamål behöver ventilen ha en anordning som på ett enkelt sätt gör det möjligt att öppna ventilen. Anordningen kan utgöras av ett handtag, en ring eller knopp i toppen av ventilen och i vissa fall finns ett spår i spindeln där ett särskilt lyftverktyg skall anbringas. Får man inte ventilen att

"blåsa" är det viktigt att den snarast byts ut. Beträffande exempel på förfarande vid funktionsprov av säkerhetsventil se fig 1–3.



Figur 1



Figur 2

Handtaget lyfts till dess att mediet ges fri passage genom säkerhetsventilen.



Vridningsriktningen på ratten är i regel moturs och anges vanligtvis med en pil på ratten

Samtidigt som säkerhetsventilen "blåser" kan det vara lämpligt att förvissa sig om att tryckmätarens visare reagerar för den trycksänkning som sker i behållaren. Det är viktigt att en tryckmätare som inte fungerar eller som skadats t.ex. så att glaset gått sönder snarast återställs i fullgott skick.

Tryckmätaren har normalt en röd markering som visar det högsta tryck som anläggningen får utsättas för, jämför lämpligen mätarens markerade högsta tryck med besiktningsskyltens eller tillverkningsskyltens tryckangivelse.

Ett vanligt utseende av en tryckmätare framgår av fig 4.



Figur 4

Mätaren på bilden är av äldre typ med röd markering för tryck som är för högt. Numera anges vanligen det tryck där säkerhetsventilen skall öppna med ett rött streck. Tryck anges i såväl kPa (eller Mpa) som bar.

Ofta saknas tryckmätare på vattenvärmare som har en volym som underskrider 500 liter.

En viktig åtgärd för att hålla luftbehållare i säkert skick är att man öppnar den dräneringsventil som ofta sitter i behållarens underdel och låter ventilen stå öppen tills allt eventuellt vatten avlägsnats och enbart luft passerar. Detta är en mycket viktig åtgärd som minskar risken för korrosion i behållaren. Dräneringen bör göras så ofta att inte större mängder vatten hinner samlas i behållaren, vilket vid kontinuerlig användning av kompressorn betyder ca en gång per vecka.

I detta sammanhang kan nämnas att enligt arbetsmiljölagen skall de anvisningar som behövs för montering, användning och skötsel av en teknisk anordning medfölja när anordningen avlämnas för att tas i bruk. Sådana skötsel-anvisningar är i regel mycket detaljerade och instruktiva och det är därför lämpligt att ta kontakt med leverantören av den tryckbärande anordningen för att skaffa fram anvisningarna om de saknas på arbetsplatsen.