

**AFS 2005:3**



**ARBETSMILJÖ  
VERKET**

## **BESIKTNING AV TRYCKSATTA ANORDNINGAR**

**Arbetsmiljöverkets föreskrifter om besiktning av trycksatta anordningar samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna.**

*(Ändringar införda t.o.m. den 25 mars 2014)*

## Arbetsmiljöverkets föreskrifter och allmänna råd om besiktning av trycksatta anordningar

beslutade den 27 januari 2005  
(Ändringar införda t.o.m. den 25 mars 2014)

Utkom från trycket  
den 16 mars 2005

### Tillämpningsområde

**1 §** Dessa föreskrifter gäller besiktning av

- sådana trycksatta anordningar, utom gasflaskor för andningsapparater och gasflaskor för bärbara brandsläckare, som omfattas av Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1999:4) om tryckbärande anordningar, samt anordningar som undantas i 3 § i AFS 1999:4 på grund av att de tillhör kategori I enligt 4 § eller omfattas av 8 § och omfattas av direktiven 98/37/EG, 95/16/EG, 73/23/EEG, 93/42/EEG, 90/396/EEG eller 94/9/EG,
- sådana tryckkärl som omfattas av Arbetskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:41) om enkla tryckkärl,
- sådana trycksatta anordningar som omfattas av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (2005:2) om tillverkning av vissa behållare, rörledningar och anläggningar, samt
- sådana äldre trycksatta anordningar som, om de tillverkats idag, skulle ha omfattats av ovan angivna föreskrifter i ovan angiven omfattning.

### Definitioner

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

Ackrediterat organ	Ett kontrollorgan i tredjepartsställning som ackrediterats 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 339/93 <sup>1</sup> och lagen (2011:791) om ackreditering och teknisk kontroll. (AFS 2011:16)
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 aggregat som omfattas av AFS 1999:4.
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.

<sup>1</sup> EUT L 218, 13.8.2008, s. 30 (Celex 32008R0765).

Avsäkrings-temperatur	Den temperatur vid vilken en trycksatt anordnings temperaturavsäkringsutrustning aktiveras.
Avsäkrings-tryck	Det tryck vid vilket en trycksatt anordnings tryckavsäkringsutrustning aktiveras.
Besiktning	Föreskriven kontroll i form av installationsbesiktning, återkommande besiktning, revisionsbesiktning eller riskanalysbaserad besiktning som skall utföras av ett ackrediterat organ.
Behållare	En sammanfattande benämning på tryckkärl, vakuumkärl och cistern.
Cistern	En behållare som är konstruerad för att innehålla vätska där gastrycket ovanför vätskan inte överstiger atmosfärtrycket med mer än 0,5 bar.
Driftprov	Återkommande besiktning bestående av systemkontroll och funktionskontroll av säkerhetsutrustning.
Egenbesiktning	Besiktningmoment i återkommande besiktning som efter bedömning av ett ackrediterat organ får utföras av en kontrollenhet hos brukaren. I vissa fall kan det gälla utomstående företag som av ett ackrediterat organ bedömts för ifrågavarande besiktningmoment hos en brukare.
Fluid	Gaser, vätskor eller ångor i ren fas samt blandningar av dem. En fluid kan innehålla fasta ämnen (en suspension).
Installationsbesiktning	Besiktning för att utröna om trycksatta anordningar kan tas i bruk på ett säkert sätt.
Hetolja	Olja som används som värmebärare i värmesystem med temperaturer över 110 °C.
Hydrofor	Ett tryckkärl i vilket vatten pumpas in och luft pressas samman så att man får tillräckligt tryck på förbrukningsvattnet.
Högsta temperatur	Den högsta temperatur i °C som ett ackrediterat organ vid besiktning bedömt som lämplig från säkerhetssynpunkt för en trycksatt anordning.
Högsta tryck	Det högsta tryck i bar som ett ackrediterat organ vid besiktning bedömt som lämpligt från säkerhetssynpunkt för en trycksatt anordning.
Lägsta temperatur	Den lägsta temperatur i °C som ett ackrediterat organ vid besiktning bedömt som lämplig från säkerhetssynpunkt för en trycksatt anordning.
Lägsta tryck	Det lägsta tryck i bar som ett ackrediterat organ vid besiktning bedömt som lämpligt från säkerhetssynpunkt för en trycksatt anordning.

Panna	Ett tryckkärl i vilket värme, som frigörs ur bränsle, elenergi eller annan energikälla överförs till fluid för användning utanför kärlet. Vattenvärmare skall dock inte betraktas som panna.
Processanläggning	Flera trycksatta anordningar som tillsammans bildar en integrerad och funktionell enhet avsedd för en särskild process.
Revisionsbesiktning	Besiktning som skall utföras av särskild anledning, t.ex. därför att en trycksatt anordning har skadats eller ändrats. Besiktningen kan omfatta kontroll av tillverkningsunderlag, in- och utvändigt undersökning, tryckkontroll och installationsbesiktning.
Risikanalyser baserad besiktning	Besiktning, baserad på en riskanalys, utifrån dokumenterad erfarenhet, som efter bedömning av ett ackrediterat organ får ersätta den ordinarie in- och utvändiga undersökningen av de trycksatta anordningarna i en processanläggning. Det skall särskilt finnas en dokumenterad historik över anordningarna, primärt baserad på erfarenheter av korrosion, erosion, använda fluider och skadebenägenhet av andra orsaker. Besiktningen utförs efter ett särskilt program där anordningarna i processen var för sig och jämfört med varandra riskbedöms med avseende på de intervall och kriterier som gäller i de ordinarie besiktningensreglerna men där insatserna görs individuellt med hänsyn till de risker som är speciella för den aktuella processanläggningen.
Rörledning	Ledning bestående av rör med tillhörande rördelar och armatur. Här avses även slangledning men inte ventilationskanal, rökgaskanal eller liknande. Gränsen mellan behållare och rörledning anses gå vid svetsen mot behållarens stuts eller, vid flänsad anslutning, behållarens fläns. Svetsen anses tillhöra rörledningen.
Slutet värmesystem	Ett värmesystem som är avstängt eller kan stängas av mot atmosfären.
Systemkontroll	Besiktning för att utröna om säkerheten för trycksatta anordningar med tillhörande system är betryggande med avseende på vibrationer, utmattningsslaster, läckage m.m.
Säkerhetsutrustning	Utrustning avsedd att hindra att tryck, temperatur eller fluidnivå m.m. hos trycksatta anordningar överskrider de gränser som använts vid dimensionering eller hållfasthetsberäkning eller som bedömts lämpliga av ackrediterat organ vid besiktning.
Tryck	Tryck jämfört med atmosfärtrycket, d.v.s. övertryck. Undertryck uttrycks med ett negativt värde.
Trycksatt anordning	Sammanfattande beteckning för tryckkärl, rörledning, vakuumkanal och cistern.

Tryckbärande tillbehör	En anordning med driftsfunktion och tryckbärande hölje.
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.
Vakuumkärl	En behållare som är konstruerad så att det i den råder, eller kan utvecklas, ett tryck som understiger atmosfärtrycket.
Vattenvärmare	Ett tryckkärl för eluppvärmning av tappvatten till en temperatur över 65 °C men högst 110 °C.
Volym	Den inre volymen (V), i liter, hos varje rum i ett tryckkärl, inklusive volymen hos stutsar fram till den första anslutningen eller svetsen, men exklusive permanenta inre delars volym.
Återkommande besiktning	Besiktning som skall utföras av en trycksatt anordning efter viss bestämd tid, för att utröna om ställda krav fortfarande uppfylls. Besiktningen utgörs av driftprov eller in- och utvändigt undersökning.
Öppet värme-system	Ett värmesystem som är öppet och inte går att stänga av mot atmosfären.

## Besiktningsskisser

3 § Trycksatta anordningar indelas i besiktningsskisserna A, B och C enligt 4–8 §§. Följande beteckningar har därvid nedan angiven betydelse.

p = högsta tryck i bar.

t = högsta temperatur i grader Celcius, °C.

V = volym i liter.

DN = diameters nominella storlek svensk standard SS-ISO 6707. Om denna inte kan bestämmas används innerdiametern. För ett tvärsnitt som inte är cirkulärt används diametern i en cirkel med motsvarande area.

P = effekt i kW.

Grupp 1a = fluid som är:

- explosiv
- extremt brandfarlig
- mycket brandfarlig
- oxiderande
- mycket giftig
- giftig

- frätande (R35)
- cancerframkallande (R45, R49)
- mutagen (R46)
- reproduktionstoxisk (R60, R61)
- hetolja eller
- innesluten i trycksatt anordning vars högsta temperatur överstiger fluidens flampunkt.

Grupp 2a = andra fluider än som anges i grupp 1a.

Vid bestämning av besiktningsklass skall följande gälla.

Avgränsningslinjerna i diagrammen och tabellerna i 4–8 §§ anger den övre gränsen för varje besiktningsklass.

Om en trycksatt anordning har flera rum skall den i sin helhet tillhöra den högsta klassen som gäller för något av rummen. Om en trycksatt anordning eller ett rum i anordningen innehåller flera fluider skall det vid klassningen betraktas som om anordningen eller rummet helt fylls med den fluid som medför de mest omfattande besiktningskraven.

Volymen hos dubbelmantlade ångkärl med beskickningsrum, där trycksättning sker mellan mantlarna, skall inkludera beskickningsrummet.

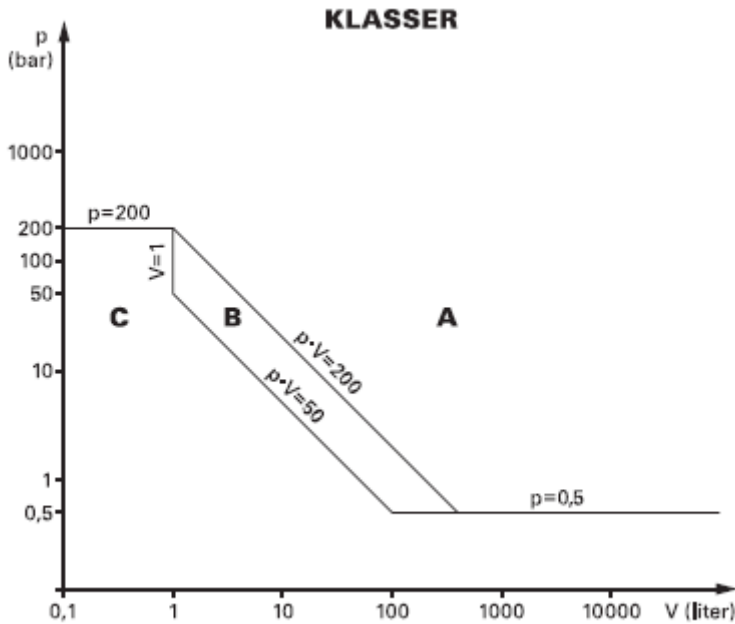
Trycksatta anordningar som ingår i aggregat, processanläggningar eller avsäkringskretsar skall bedömas var för sig med avseende på besiktningsklass enligt 4–8 §§. När speciella krav eller undantag gäller för aggregat, processanläggningar eller avsäkringskretsar regleras detta separat i föreskrifterna.

Rörledningar som är grenledningar och har en mindre diameter än sin huvudledning skall tillhöra samma klass som huvudledningen fram till och med den första avstängningsventilen räknat från anslutningspunkten mot huvudledningen.

**4 §** Tryckkärl och rörledningar indelas i besiktningsklasser enligt diagrammen 1–9 nedan. Det gäller dock inte pannor och vattenvärmare som omfattas av tabellerna i 7–8 §§.

**Diagram 1. Tryckkärl**

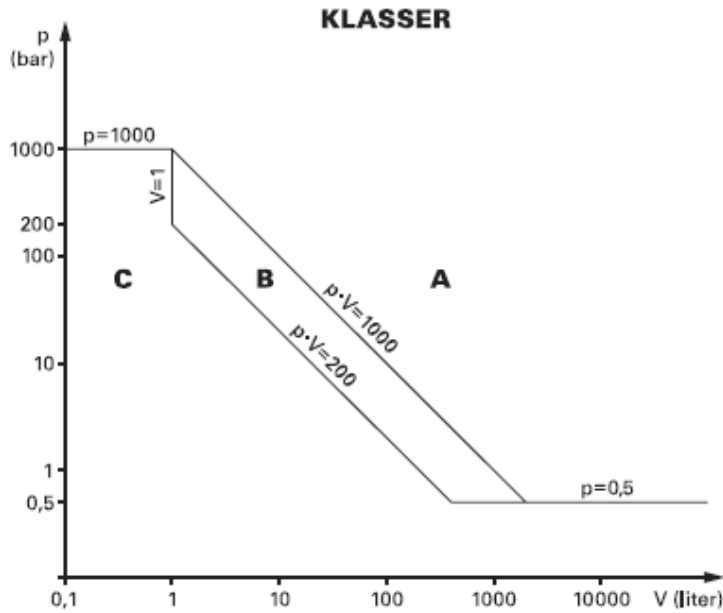
Tryckkärl avsedda för gas, kondenserad gas eller under tryck löst gas, ånga eller vätska vars ångtryck vid högsta temperatur  $t$  överstiger det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) med mer än 0,5 bar, indelas i besiktningsklasser enligt följande om fluiderna tillhör grupp 1a.



Tryckkärl i klass B i diagrammet avsett för en instabil gas skall tillhöra klass A.

**Diagram 2. Tryckkärl**

Tryckkärl avsedda för gas, kondenserad gas eller under tryck löst gas, ånga eller vätska vars ångtryck vid högsta temperatur  $t$  överstiger det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) med mer än 0,5 bar, indelas i besiktningsklasser enligt följande diagram om fluiderna tillhör grupp 2a.

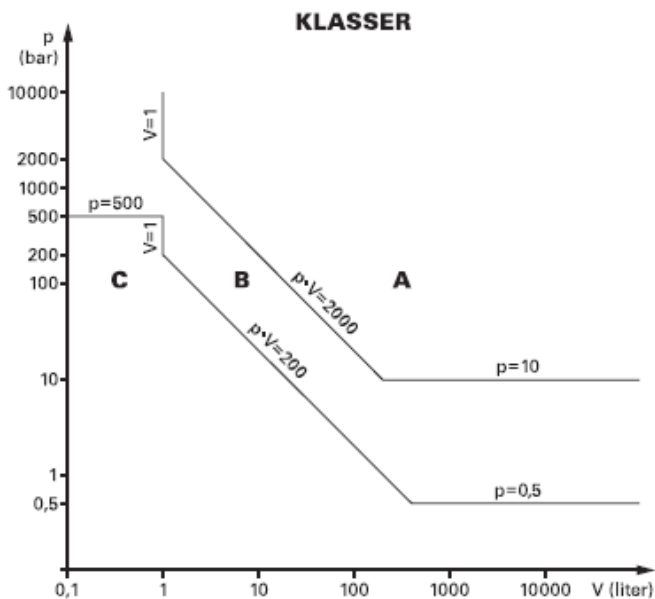


Vid bestämning av besiktningsslag för hydroforer enligt diagrammet skall trycket  $p$  i produkten  $p \cdot V$  sättas lika med 1.

Tryckkärl för luft eller kvävgas samt tryckkärl i kyl- eller värmepumpanslagning som enligt diagrammet tillhör klass B skall tillhöra klass C. (AFS 2005:24)

### Diagram 3. Tryckkärl

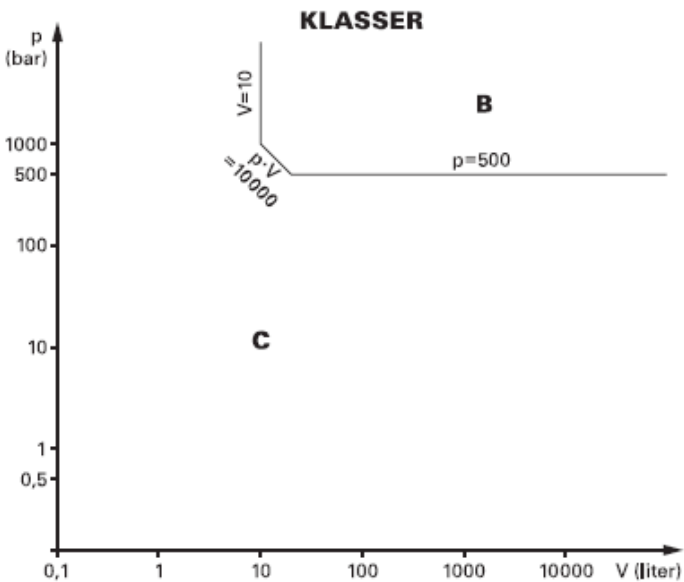
Tryckkärl avsedda för vätskor vars ångtryck, vid högsta temperatur  $t$ , är högst 0,5 bar över det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) indelas i besiktningsslag enligt följande om vätskan tillhör grupp 1a.





**Diagram 4. Tryckkärl**

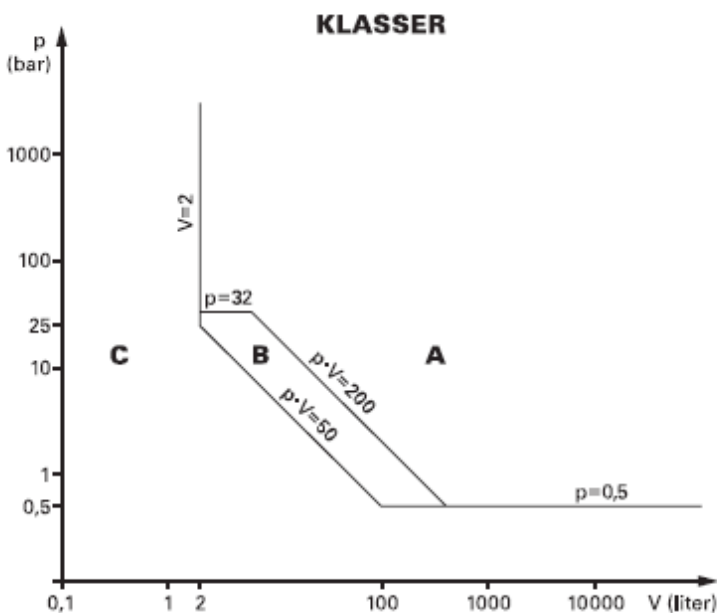
Tryckkärl avsedda för vätskor vars ångtryck, vid högsta temperatur  $t$ , är högst 0,5 bar över det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) indelas i besiktningsklasser enligt följande om vätskan tillhör grupp 2a.



Tryckkärl enligt diagram 4 som skall användas med en temperatur av högst 65 °C och som enligt diagrammet tillhör klass B skall tillhöra klass C.

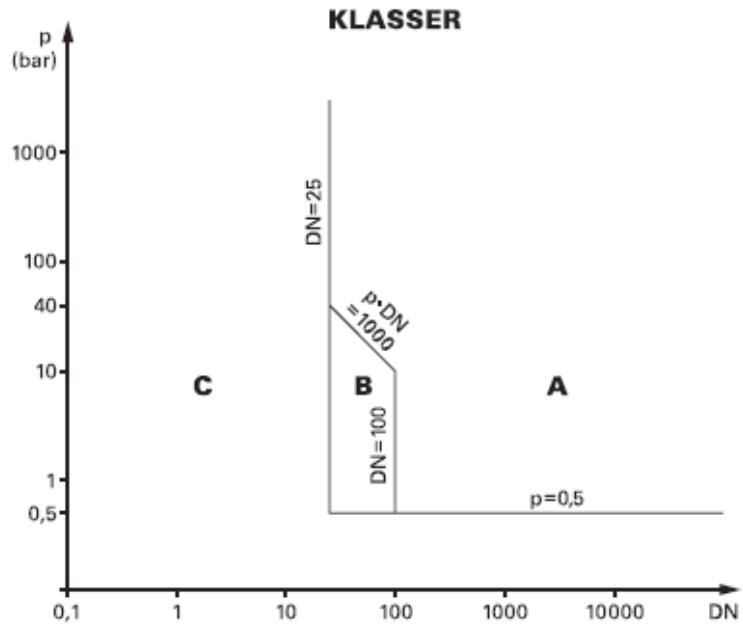
**Diagram 5. Tryckkärl**

Tryckkärl som värms med direkt låga eller på annat sätt som medför risk för överhettning och som är avsedda för produktion av ånga eller hetvatten över 110 °C.



### Diagram 6. Rörledningar

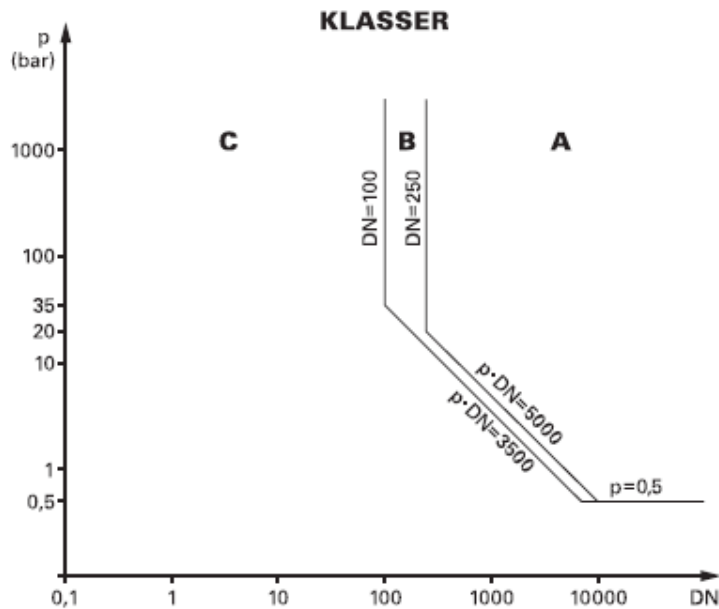
Rörledningar avsedda för gas, kondenserad gas eller under tryck löst gas, ånga eller vätska vars ångtryck vid högsta temperatur  $t$  överstiger det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) med mer än 0,5 bar indelas i besiktningsklasser enligt följande om fluiderna tillhör grupp 1a.



Rörledning i klass B i diagrammet avsett för en instabil gas skall tillhöra klass A.

### Diagram 7. Rörledningar

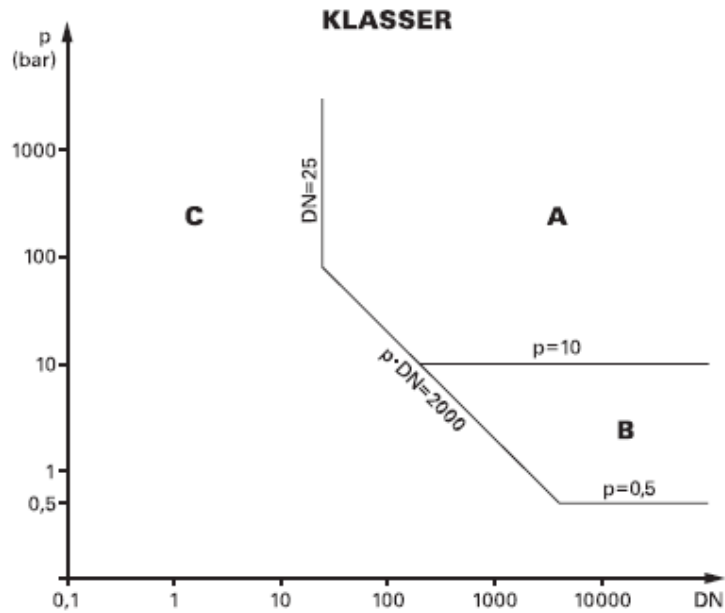
Rörledningar avsedda för gas, kondenserad gas eller under tryck löst gas, ånga eller vätska vars ångtryck vid högsta temperatur  $t$  överstiger det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) med mer än 0,5 bar indelas i besiktningsklasser enligt följande om fluiderna tillhör grupp 2a.



Rörledning i klass B i diagrammet som innehåller en fluid vars temperatur överstiger 350 °C skall tillhöra klass A.

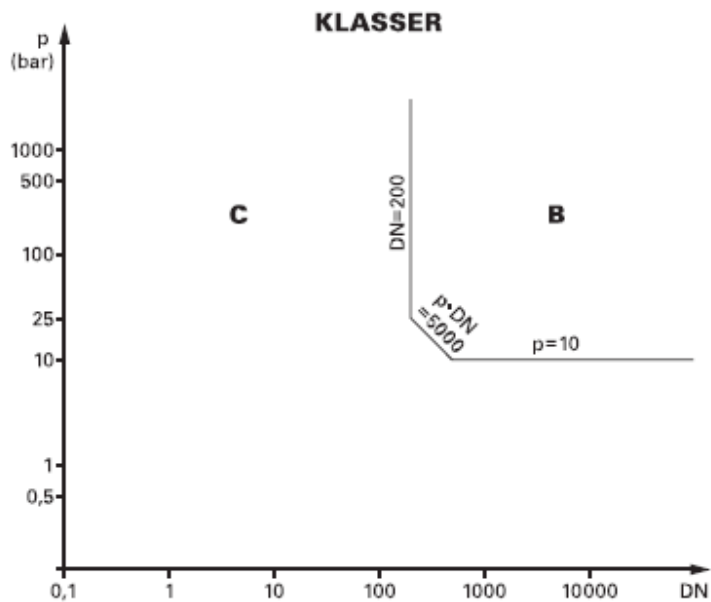
### Diagram 8. Rörledningar

Rörledningar avsedda för vätskor vars ångtryck, vid högsta temperatur  $t$ , är högst 0,5 bar över det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) indelas i besiktningsklasser enligt följande om vätskan tillhör grupp 1a.



### Diagram 9. Rörledningar

Rörledningar avsedda för vätskor vars ångtryck, vid högsta temperatur  $t$ , är högst 0,5 bar över det normala atmosfärtrycket (1013 mbar) indelas i besiktningsklasser enligt följande om vätskan tillhör grupp 2a.



En rörledning enligt diagrammet som skall användas med en temperatur av högst 65 °C skall tillhöra klass C.

5 § **Vakuumkärl** indelas i besiktningsklasser enligt följande tabell.

Innehåll	KLASSER		
1a	C	B	A
2a och $t > 65^{\circ}\text{C}$	C		A
	0	1000	5000
			50000
			500000
			V (liter)

6 § **Cisterner** indelas i besiktningsklasser enligt följande tabell.

Innehåll	KLASSER		
1a	C	B	A
2a och $t > 65^{\circ}\text{C}$	C		B
	0	5000	10000
			50000
			V (liter)

7 § **Pannor** indelas i besiktningsklasser enligt följande tabell.

Temperatur	KLASSER	
$t > 110^{\circ}\text{C}$	C	A
$t \leq 110^{\circ}\text{C}$	C	
	0	5
		100
		P (kW)

Panna av genomströmningstyp, t.ex. högtrycksaggregat, där slingans volym är högst 25 liter skall tillhöra klass C även vid effekter över 5 kW.

8 § **Vattenvärmare** indelas i besiktningsklasser enligt följande tabell.

Temperatur	KLASSER		
$65^{\circ}\text{C} < t \leq 110^{\circ}\text{C}$	C	B	A
	0	500	2000
			V (liter)

## Villkor för användning

9 § Trycksatta anordningar som skall genomgå besiktning enligt någon bestämmelse i 10–12 §§, får användas endast om besiktning har utförts av ett ackrediterat organ som därvid har bedömt att de uppfyller kraven i dessa föreskrifter.

Anordningarna får inte användas med högre tryck och temperatur än vad ett ackrediterat organ bedömt som högsta tryck och högsta temperatur. De får heller inte användas med lägre tryck och temperatur än vad organet bedömt som lägsta tryck och lägsta temperatur.

Bestämmelserna i första stycket gäller inte sådan provdrift, intrimning eller liknande som organet bedömt är nödvändig för att besiktning skall kunna utföras.

## Krav på besiktning

10 § Trycksatta anordningar i klass A och B skall genomgå installationsbesiktning enligt 13 §.

Det gäller inte för

- cistern som inte behöver säkerhetsutrustning,
- aggregat.

En installationsbesiktning skall dock utföras då ett aggregat ansluts till annan besiktningspliktig trycksatt anordning eller till något säkerhetsarrangemang.

11 § Trycksatta anordningar skall genomgå återkommande besiktning enligt följande.

Driftprov enligt 14–17 §§ skall utföras på trycksatta anordningar i klass A och B.

Det gäller dock inte för

- panna i öppet värmesystem där högsta temperatur är högst 110 °C,
- cistern som inte behöver säkerhetsutrustning.

I driftprov ingående funktionskontroll av säkerhetsutrustning kan i vissa fall utföras som egenbesiktning om villkoren i 36–37 §§ uppfylls.

I driftprov ingående systemkontroll kan i vissa fall ersättas av fortlöpande tillsyn enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av trycksatta anordningar om villkoren i 15 §, tredje stycket, uppfylls.

In- och utvändig undersökning enligt 18–28 §§ skall utföras på trycksatta anordningar i klass A.

Det gäller dock inte för

- värmväxlare i undercentral i fjärrvärmesystem,
- behållare för djupkyld kondenserad gas, vars kokpunkt vid atmosfärtryck är under –153 °C (kryo-kärl),
- behållare för djupkyld kondenserad koldioxid,
- behållare i kyl- eller värmepumpanläggning för köldmedium som inte är korrosivt i förhållande till det trycksatta materialet. I samband med driftprov skall dock utvändig undersökning utföras stickprovsvis i anläggningen.

In- och utvändig undersökning av rörledningar och vissa andra trycksatta anordningar kan dock utföras som egenbesiktning om villkoren i 36–37 §§ uppfylls.

Som alternativ till in- och utvändig undersökning av trycksatta anordningar enligt 18–28 §§, kan riskanalysbaserad besiktning utföras på anordningar i processanläggningar om kraven i 39–43 §§ uppfylls.

**12 §** Trycksatta anordningar i klass A och B skall genomgå revisionsbesiktning enligt 29–30 §§.

### **Installationsbesiktning**

**13 §** Installationsbesiktning skall utföras innan en trycksatt anordning första gången tas i drift.

Därvid skall kontrolleras

- att det finns utrustning som behövs med hänsyn till säkerheten och att den fungerar tillfredsställande,
- att den trycksatta anordningen med tillhörande system är lämplig för sitt ändamål från säkerhetssynpunkt samt
- att alla risker i samband med driften och alla driftstörningar och andra avsteg som rimligen går att förutse har blivit beaktade.

### **Återkommande besiktning**

#### **Driftprov**

**14 §** Vid återkommande besiktning genom driftprov skall systemkontroll och funktionskontroll av säkerhetsutrustning utföras.

**15 §** Vid systemkontroll skall kontrolleras

- att den trycksatta anordningen med tillhörande system inte utsätts för vibrationer, utmattningsslaster eller andra belastningar som kan vara skadliga och som inte beaktats vid installationsbesiktningen,
- att inget läckage som har betydelse för säkerheten förekommer i systemet och
- att inga skador som kräver revisionsbesiktning enligt 29–30 §§ uppstått.

I samband med systemkontroll av anordningarna i en processanläggning skall ackrediterat organ kontrollera att brister som noterats i dokumentationen från den fortlöpande tillsynen enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av trycksatta anordningar har åtgärdats.

Systemkontrollen får ersättas av den under föregående intervall utförda fortlöpande tillsynen enligt ovannämnda föreskrifter om ett ackrediterat organ har granskat programmet och dokumentationen för tillsynen och funnit att informationen är tillräcklig för att kunna bedöma att säkerheten är betryggande och att den fortlöpande tillsynen fungerar tillfredsställande. Om systemkontroll utförs i samband med in- och utvändig undersökning skall den dock alltid göras av ett ackrediterat organ.

**16 §** Vid funktionskontroll av säkerhetsutrustning skall

- kontrolleras att utrustning som behövs med hänsyn till säkerheten finns och fungerar tillfredsställande, och
- en invändig undersökning göras av säkerhetsutrustning vars funktion bedöms ha kunnat påverkas negativt av de fluider som utrustningen kommit i kontakt med.

**17 §** Driftprov enligt 14–16 §§ skall utföras med följande intervall:

**1 år**

- för tryckkärl i klass A som inte omfattas av längre intervall enligt denna paragraf,
- för vakuumkärl i klass A.

2 år för tryckkärl i kyl- eller värmepumpanläggning i klass A som innehåller fluider i grupp 2a samt för tryckkärl och vakuumkärl i klass B.

**3 år**

- för rörledning i klass A och B,
- för cistern i klass A och B som behöver säkerhetsutrustning.

**4 år**

- för tryckkärl för luft eller kvävgas i klass A,
- för trycksatta anordningar i klass A och B som innehåller fluider i vätskefas och där utrustningen är avsedd att skydda enbart mot termisk expansion,
- för trycksatta anordningar i klass A och B om ett ackrediterat organ bedömt att villkoren för egenbesiktning enligt moment 1 i 36 § uppfylls.

För varje avsäkringskrets gäller att anordningen med det kortaste intervallet bestämmer intervallet för driftprovet.

Oavsett intervall angivna ovan skall driftprov alltid utföras i samband med in- och utvändig undersökning enligt 18–28 §§. (AFS 2005:24)

### **In- och utvändig undersökning**

**18 §** In- och utvändig undersökning skall utföras i den omfattning som erfordras för att man skall kunna bedöma att det inte finns defekter eller andra omständigheter som är ogynnsamma för säkerheten.

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

**19 §** Intervall för in- och utvändig undersökning av trycksatta anordningar som enligt 11 § skall genomgå sådan undersökning anges för tryckkärl och vakuumkärl i 20–26 och 28 §§ och för rörledning och cistern i 27–28 §§.

För trycksatta anordningar, utom rörledning och cistern, kan den in- och utvändiga undersökningen delas upp så att den invändiga undersökningen görs med längre intervall än den utvändiga under förutsättning att

- ett ackrediterat organ har bedömt att anordningen har ett innehåll som inte är korrosivt i förhållande till det tryckbärande materialet eller i övrigt har annan negativ påverkan på anordningen,
- ett särskilt kontrollprogram har upprättats som det ackrediterade organet har bedömt ge betryggande säkerhet,
- undersökningarna var för sig följer intervallen i 20–26 §§ efter bedömningar enligt tillämpliga regler för respektive undersökning i dessa paragrafer.

**20 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömer att följande villkor är uppfyllda är intervallet 4 år för undersökning enligt 18 §.

- Tryckbärande delar är inte eldberörda eller utsatta för förbränningsgas med temperatur över beräkningstemperaturen.



- Om hänsyn behöver tas till utmattning eller krypning skall brukaren ha visat att den återstående beräknade livslängden är minst 5 år i dessa avseenden.
- Material i tryckbärande delar är sådant att det erfarenhetsmässigt inte är stor risk för sprickbildning.
- Inre och yttre miljö är inte svår ur skadesynpunkt i förhållande till utförandet och det tryckbärande materialet.

**21 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömt att villkoren i 20 § inte uppfylls men att följande villkor är uppfyllda är intervallet 2 år för undersökning enligt 18 §.

- Minst två in- och utvändiga undersökningar har utförts enligt 22 § eller minst en undersökning med ett intervall som överstiger 2 år.
- Skador som iakttagits vid den senaste in- och utvändiga undersökningen är inte sådana att reparation eller annan åtgärd krävs.
- Tiden fram till dess att åtgärd behöver vidtas på grund av korrosion, erosion eller andra skador bedöms, för att betryggande säkerhet skall bibehållas, överstiga tiden fram till nästa in- och utvändiga undersökning med mycket god marginal.
- Om hänsyn behöver tas till utmattning eller krypning skall brukaren ha visat att den återstående beräknade livslängden är minst 3 år i dessa avseenden.
- Brukaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan orsaka skada är försumbara.

**22 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömt att villkoren i 20 och 21 §§ inte uppfylls men att säkerheten ändå är betryggande under ett år är intervallet 1 år för undersökning enligt 18 §.

**23 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömt att säkerheten inte är betryggande under ett år men att den med god marginal är betryggande under 6 månader är intervallet 6 månader för undersökning enligt 18 §. I sådana fall skall dock undersökning alltid utföras senast under förfallomånaden enligt 32 §.

**24 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömt att villkoren i 20 § är uppfyllda och att även följande villkor är uppfyllda är intervallet 6 år för undersökning enligt 18 §.

- 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 de krävt reparation eller annan åtgärd.
- Tiden fram till dess att åtgärd behöver vidtas på grund av korrosion, erosion eller andra skador bedöms, för att betryggande säkerhet skall bibehållas, överstiga tiden fram till nästa in- och utvändiga undersökning med god marginal.
- Hänsyn till utmattning eller krypning behöver inte tas.
- Brukaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan orsaka skada är försumbara.

**25 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning bedömt att villkoren i 24 § är uppfyllda och att även följande villkor är uppfyllda är intervallet 8 år för undersökning enligt 18 §.

- Minst två in- och utvändiga undersökningar har utförts som återkommande besiktning.
- Som en följd av ytterst goda inre och yttre förutsättningar och ytterligt gynnsamma driftsförhållanden har inte korrosion, erosion eller andra skador uppkommit.
- Brukaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan orsaka skada är försumbara.

**26 §** Om ett ackrediterat organ efter besiktning av en anordning, som enligt 19 § har bedömts uppfylla kraven för ett längre intervall för invändig undersökning, bedömer att även följande villkor är uppfyllda är intervallet för den invändiga undersökningen 10 år.

- Minst två in- och utvändiga undersökningar har utförts enligt 20, 24 eller 25 §§ och ett ackrediterat organ har vid varje tillfälle bedömt att ett längre intervall än det föregående skall tillämpas eller om brukaren på annat sätt har visat för organet att ingen invändig korrosion, erosion eller annan negativ inre påverkan kan förekomma.
- Som en följd av ytterst goda förutsättningar och ytterligt goda driftsförhållanden har inte korrosion, erosion eller andra skador uppkommit.
- Brukaren har i särskild utredning visat att sådana ogynnsamma driftsbetingelser som kan orsaka skada är försumbara.

**27 §** Rörledningar och cisterner i klass A skall genomgå in- och utvändig undersökning enligt 18 § vart sjätte år.

För cisterner gäller att om ett ackrediterat organ efter besiktning har bedömt att följande villkor är uppfyllda är intervallet 12 år för undersökning enligt 18 §.

- Minst en in- och utvändig undersökning har utförts som återkommande besiktning.
- Som en följd av goda förutsättningar genom skyddande åtgärder och ytterligt goda förhållanden i övrigt har inte korrosion, erosion eller andra skador uppkommit.
- Brukaren har i särskild utredning visat att risken för att korrosion, erosion och andra skador är försumbara.

**28 §** För intervall enligt 19–27 §§ gäller att om tillverkaren har angivit en begränsad livslängd för någon av de trycksatta anordningar som avses i 19 §, får intervallet inte fortsätta efter denna livslängd. Denna begränsning gäller dock inte om en revisionsbesiktning enligt 29–30 §§ visar att säkerheten fortfarande är betryggande.

## Revisionsbesiktning

**29 §** Revisionsbesiktning skall utföras på trycksatta anordningar som

- undergått väsentlig reparation eller ändring,
- kan befaras ha tagit skada,
- skall användas med väsentligt ändrade driftsförhållanden,
- är stationära och har flyttats eller
- skall användas efter det att den av tillverkaren angivna livslängden löpt ut.

**30 §** Revisionsbesiktning skall i tillämpliga delar omfatta kontroll av att kraven i AFS 1999:4, Bilaga 1, utom punkterna 3.3 och 3.4, och kraven i AFS 2005:2 är uppfyllda samt i förekommande fall tillämpliga moment som ingår i installationsbesiktning. Dock skall beträffande vad som nämns om anmält organ och erkänt tredjepartsorgan i Bilaga 1 i AFS 1999:4 motsvarande bestämmelser i AFS 2005:2 gälla.

## Reparation och ändring

**31 §** Reparation eller ändring av en trycksatt anordning som är av så ringa omfattning och har så ringa betydelse för hållfastheten att revisionsbesiktning enligt 29–30 §§ inte behövs, skall utföras efter samråd med ett ackrediterat organ.

## Förfallomånad för återkommande besiktning

**32 §** Förfallomånad för återkommande besiktning är den kalendermånad då gällande besiktningsintervall löper ut.

Besiktningsintervall för återkommande besiktning, tidsbestämda enligt 17 och 19–28 §§, räknas från månaden för installationsbesiktningen eller från förfallomånaden för den senaste återkommande besiktningen. För trycksatta anordningar som ingår i aggregat och cisterner som inte behöver säkerhetsutrustning skall intervallet till den första återkommande besiktningen räknas från den månad då aggregatet eller cisternen togs i bruk.

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

Besiktning skall utföras tidigast 6 månader före och senast 5 månader efter förfallomånaden. Om brukaren så begär kan innevarande besiktningsintervall avkortas så att förfallomånaden infaller tidigare, varvid en ny förfallomånad kommer att gälla. Besiktning efter förkortat besiktningsintervall kan dock inte kvalificera för ett längre besiktningsintervall enligt 19–21 och 24–27 §§.

Bedömning som ett ackrediterat organ gjort vid återkommande besiktning gäller fram till nästa besiktning eller till dess att besiktningsintervallet för den återkommande besiktningen, med hänsyn till ovan angiven respittid, löper ut.

## Åtgärder efter besiktning

### *Bedömningar*

**33 §** Efter besiktning skall det ackrediterade organet bedöma

- om den besiktade anordningen är säker och uppfyller kraven i dessa föreskrifter,
- vilket högsta respektive lägsta tryck som är lämpligt från säkerhetssynpunkt,
- vilken högsta respektive lägsta temperatur som är lämplig från säkerhetssynpunkt samt
- vilket intervall som gäller enligt 19–28 §§ eller 39 § för trycksatta anordningar som omfattas av krav på in- och utvändig undersökning enligt 11 §. Denna bedömning skall inte göras vid driftprov.

### *Besiktningsskylt*

**34 §** Efter besiktning skall trycksatta anordningar, men inte rörledningar, på väl synlig plats förses med besiktningsskylt av varaktig beskaffenhet som anger

- tillverkningsnummer,
- förfallomånad för nästa besiktning ( månad, år),
- det ackrediterade organets märke,
- högsta respektive lägsta tryck och temperatur samt
- markering som visar om anordningen är besiktad och har bedömts uppfylla kraven i dessa föreskrifter.

För trycksatta anordningar i en processanläggning, i ett aggregat eller i en avsäkringskrets får besiktningsskyltarna placeras centralt där det är möjligt att koppla anordningarna till respektive skylt.

## Dokumentation m.m.

**35 §** Efter besiktning skall det ackrediterade organet göra markering på besiktningsskylten och skriva ut intyg över besiktningen.

Om en trycksatt anordning besiktats och det har bedömts att den inte uppfyller kraven i 33 § skall det ackrediterade organet snarast meddela detta till Arbetsmiljöverket.

Besiktningssintyg skall hållas tillgängliga av de arbetsgivare och andra yrkesmässiga verksamhetsutövare som använder anordningen till dess att den varaktigt upphört att användas.

Besiktningssprogram för de trycksatta anordningarna i en processanläggning som omfattas av riskanalysbaserad besiktning skall hållas tillgängligt av de arbetsgivare och andra yrkesmässiga verksamhetsutövare som använder anordningarna till dess att de varaktigt upphört att användas eller annan besiktningssform har valts.

## Egenbesiktning

**36 §** Om ett ackrediterat organ bedömt att nedanstående villkor är uppfyllda får följande moment i återkommande besiktning ersättas av egenbesiktning:

1. Funktionskontroll av säkerhetsutrustning på trycksatt anordning under drift.
2. Funktionskontroll av säkerhetsutrustning i provningsbänk eller liknande.
3. In- och utvändigt undersökning av rörledning.
4. In- och utvändigt undersökning av annan trycksatt anordning än rörledning vars avställning för undersökning eller genomförande av undersökning medför synnerliga olägenheter.

### *Villkor*

- Det skall finnas en detaljerad instruktion för egenbesiktningen. Det skall särskilt framgå av instruktionen hur kontrollen skall dokumenteras.
- Företaget skall, såvida inte nedan angivet utomstående företag anlitas, ha en kontrollfunktion som är fristående från produktionen och som övervakar säkerheten hos företagets trycksatta anordningar. Kontrollfunktionen skall ha egen och speciellt avdelad kvalificerad personal och utrustning för kontrollarbetet.
- För moment 1 och 2 kan utomstående företag anlitas som har personal som är kvalificerad för kontrollen och erforderlig utrustning för ifrågavarande kontrollarbete. Av instruktionen skall det framgå om momentet utförs av utomstående företag och vilket detta är. När utomstående företag anlitas skall all dokumentation över utförd provning och kontroll finnas tillgänglig hos företaget som har ansvar för anordningarna som omfattas av egenbesiktningen.
- För moment 3 gäller att samtliga rörledningar som omfattas av egenbesiktningen skall genomgå in- och utvändigt undersökning som egenbesiktning inom 6 år.
- För trycksatta anordningar som avses i moment 4 skall det finnas beprövade metoder att tillfredsställande bedöma säkerheten i samband med egenbesiktningen.

**37 §** En bedömning enligt 36 § gäller i 4 år för momenten 1, 2 och 4 och i 6 år för moment 3.

I samband med bedömning om fortsatt egenbesiktning när tiden enligt första stycket löpt ut skall ackrediterat organ alltid kontrollera att villkoren för egenbesiktningen fortfarande är uppfyllda.

Vid varje ny bedömning skall ett avtal med ackrediterat organ om återkommande uppföljning upprättas. Antal uppföljningsbesök anges av det ackrediterade organet vid bedömningen. Antalet besök skall vara minst 2 per år.

Vid uppföljningsbesöken skall ackrediterat organ stickprovsvis kontrollera att anordningarna som omfattas av egenbesiktningen uppfyller kraven på betryggande säkerhet, att kontrollen utförs enligt förutsättningarna i bedömningen och att den har dokumenterats korrekt och fullständigt.

**38 §** Efter varje uppföljningsbesök som ett ackrediterat organ gör skall en skriftlig rapport med uppgifter om utförd kontroll och eventuella anmärkningar lämnas till arbetsgivaren eller företaget. Om det finns allvarliga anmärkningar skall en kopia av rapporten sändas till Arbetsmiljöverket.

### **Risikanalysbaserad besiktning**

**39 §** Riskanalysbaserad besiktning av trycksatta anordningar i en processanläggning skall utföras efter ett för anordningarna särskilt upprättat besiktningsprogram på basis av en riskanalys. Därvid skall följande gälla:

- Brukaren skall ha en kontrollfunktion som är fristående från produktionen och som övervakar säkerheten hos anordningarna i processanläggningen.
- Kontrollfunktionen skall upprätta en systematisk riskanalys för anordningarna i processanläggningen. Analysen skall granskas och bedömas av ett ackrediterat organ.
- Det ackrediterade organet skall granska och bedöma det upprättade besiktningsprogrammet. Programmet skall beskriva de anordningar som skall undersökas in- och utvändigt, besiktningsintervall, kontrollomfattning och övriga villkor och moment som bedömts nödvändiga med hänsyn till säkerheten.
- Besiktningen av anläggningen skall utföras av det ackrediterade organet enligt besiktningsprogrammet. Dock kan brukaren utföra vissa moment som egenbesiktning om kraven i 36–37 §§ uppfylls.

**40 §** Riskanalysbaserad besiktning skall alltid omfatta en inledande in- och utvärdig undersökning enligt 18 § med intervall enligt förutsättningarna i 19–28 §§ av de trycksatta anordningar i processanläggningen som normalt är besiktningspliktiga enligt 11 §.

**41 §** Riskanalysen enligt 39 § gäller i 5 år. En ny analys skall dock upprättas

- om revisionsbesiktning har utförts eller processanläggningen, processen eller någon trycksatt anordning i anläggningen ändrats så att den tidigare riskanalysen enligt det ackrediterade organets bedömning inte längre gäller,
- om nya kunskaper om speciella risker för anläggningstypen eller branschen har blivit kända som gör att den tidigare riskanalysen inte längre är aktuell.

När en ny riskanalys upprättas skall även besiktningsprogrammet enligt 39 § revideras.

**42 §** Besiktningsprogram enligt 39 § skall vara utformat så att det går att verifiera att de trycksatta anordningarna i processanläggningen är minst lika säkra som om de genomgått in- och utvärdig undersökning enligt 18–28 §§.

Programmet skall omfatta en klart avgränsad processanläggning så att ingen sammanblandning kan göras med trycksatta anordningar som inte omfattas av bedömningen om riskanalysbaserad besiktning.

**43 §** Uppgifter om processanläggningar som ett ackrediterat organ bedömt att de uppfyller villkoren för riskanalyserad besiktning skall sändas till Arbetsmiljöverket.

### **Ackrediteringsområden**

**44 §** En ackreditering av kontrollorgan för att utföra besiktningar och göra andra bedömningar enligt dessa föreskrifter skall minst omfatta reglerna om installationsbesiktning, återkommande besiktning och revisionsbesiktning.

För att ett kontrollorgan skall kunna ackrediteras för bedömningar enligt något av momenten i 36 § om egenbesiktning fordras att det finns en grundackreditering för de besiktningar som nämns i första stycket.

För att ackrediteras för området riskanalyserad besiktning krävs att kontrollorganet är ackrediterat för besiktning enligt första stycket. För att organet även skall kunna göra bedömningar enligt 39 §, sista strecksatsen, andra meningen, krävs vidare en ackreditering för aktuellt moment, 3 eller 4, enligt 36 §.

### **Bestämmelser om sanktionsavgifter**

**45 §** Upphävd. (AFS 2014:31)

**46 §** Bestämmelserna i 9 § första stycket utgör föreskrifter enligt 4 kap. 1 § arbetsmiljölagen (1977:1160).

Den som överträder dessa bestämmelser ska betala sanktionsavgift enligt 8 kap. 5–10 §§ arbetsmiljölagen

Avgiften ska bestämmas enligt följande:

Trycksatta anordningar, utom behållare för luft eller kvävgas och pannanläggningar

– i klass A: 20 000 kronor.

– i klass B: 10 000 kronor.

Behållare för luft eller kvävgas

– i klass A: 10 000 kronor.

Pannanläggningar där pannans märkeffekt är

– 100 kW eller lägre: 5 000 kronor.

– över 100 kW men högst 2 000 kW: 10 000 kronor.

– över 2 000 kW men högst 5 000 kW: 25 000 kronor.

– över 5 000 kW men högst 120 000 kW: 50 000 kronor.

– över 120 000 kW: 100 000 kronor.

Om det ingår flera pannor i anläggningen bestäms avgiften enligt pannornas sammanlagda märkeffekt. (AFS 2014:31)

## **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.

Bestämmelserna om installationsbesiktning gäller inte för anordningar som tagits i drift före den 1 januari 2006 om de genomgått motsvarande besiktning enligt tidigare bestämmelser. Bestämmelserna om installationsbesiktning gäller inte heller för sådana anordningar för vilka det tidigare saknats besiktningensregler men där sådana införts i och med dessa föreskrifter.

In- och utvändig undersökning respektive driftprov vid återkommande besiktning av trycksatta anordningar som besiktats enligt tidigare bestämmelser skall första gången utföras enligt de nya reglerna senast då gällande intervall löper ut. I samband med den då första återkommande in- och utvändiga undersökningen skall även ett driftprov utföras enligt de nya föreskrifterna.

Anordningar som inte tidigare omfattats av krav på återkommande besiktning men som kommer att omfattas av sådana krav enligt de nya föreskrifterna skall genomgå en första återkommande besiktning enligt dessa föreskrifter senast den 1 januari 2007.

---

*AFS 2005:24*

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 januari 2006.

*AFS 2011:16*

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 2014:31*

Denna författning träder i kraft den 1 juli 2014

## **Arbetsmiljöverkets allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om besiktning av trycksatta anordningar**

Arbetsmiljöverket meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2005:3) om besiktning av trycksatta anordningar.

Allmänna råd har en annan 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.

### **Kommentarer till vissa paragrafer**

**Till 1 §** För gasflaskor för andningsapparater och gasflaskor för bärbara brandsläckare finns regler om bl.a. återkommande kontroll i Arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2001:4) om gasflaskor.

**Till 2 §** Exempel på aggregat kan vara panna, steriliseringsapparat, kokgryta, vattenvärmare och annan av tillverkaren levererad komplett och funktionell enhet.

En anläggning kan inom sitt avgränsade område ha en eller flera processanläggningar eller enstaka anordningar. En anläggning är i normalfallet stationär.

En trycksatt anordning som är ansluten till tryckluftanläggning anses inte som hydrofor.

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

Pannanläggning, indunstningsanläggning inom massa- och pappersindustrin och kyl- och värmepumpanläggning är exempel på processanläggningar.

Med begreppet rörledning avses en trycksatt 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 del i en process, t.ex. värmeväxling, betraktas den som tryckkärl. Värmeväxlare, som består av rör för kylning eller uppvärmning av luft, anses som rörledning.

Med armatur avses vad som i föreskrifterna (AFS 1999:4) om tryckbärande anordningar, definieras som tryckbärande tillbehör. Till armatur brukar man även räkna en förstorad del av framledningen från en panna, där säkerhetsutrustning ansluts, om delens ytterdiameter är högst 3 gånger anslutande rördimension.

Ångpanna, kokare, autoklav, varmvattenpanna, hydrofor, luftbehållare och kryokärl är exempel på tryckkärl.

**Till 3 §** För att utröna om besiktningsplikt föreligger enligt diagrammen och tabellerna använder man det högsta tryck och den högsta temperatur som en trycksatt anordning är avsedd att användas för.



När besiktning utförts och ett ackrediterat organ bedömt högsta tryck och temperatur för den avsäkringskrets i vilken anordningen eller anordningarna ingår, kommer högsta tryck och högsta temperatur att begränsas med hänsyn till den trycksatta anordning i kretsen som har de lägsta värdena. Högsta tryck blir då aktuellt avsäkringstryck och högsta temperatur aktuell avsäkringstemperatur för alla anordningarna i kretsen.

De fluider som betecknas 1a följer i de flesta fall indelningen för ämnen eller preparat enligt definitionerna i artikel 2.2 i direktivet 67/548/EEG om tillnärmningen av lagar och andra författningar om klassning, förpackning och märkning av farliga ämnen.

I Sverige finns föreskrifter som motsvarar indelningen enligt ovan för klassificering av hälsofarliga ämnen och beredningar i faroklasser med tillämpliga riskfraser i Kemikalieinspektionens föreskrifter KIFS 1994:12.

I Sverige definieras vidare brandfarliga och explosiva varor i förordningen (SFS 1988:1145) om brandfarliga och explosiva varor.

Följande indelning i grupperna 1a och 2a gäller, enligt direktivet 67/548/EEG, för fluider vid tillämpning av diagram och tabeller vid bestämning av besiktningsklasser.

<b>Faroklass</b>	<b>Farokod</b>	<b>Beteckning i dessa föreskrifter, grupp</b>
Explosivt (R1–R6, R9, R16, R18, R19 och R44)	E	1a
Mycket brandfarligt ( R11)	F	1a
Extremt brandfarligt (R12)	F+	1a
Oxiderande (R7, R8)	O	1a
Mycket giftig (R26, R27, R28, R39)	T+	1a
Giftig (R23, R24, R25, R39, R48)	T	1a
Frätande (R35)	C	1a
(R34)	C	2a
Hälsoskadlig (R20–R22, R65, R40, R48)	Xn	2a
Irriterande (R36–R38, R41)	Xi	2a
Allergiframkallande (R42)	Xn	2a
Cancerframkallande (R45, R49)	T	1a
(R40)	Xn	2a
Mutagen (R46)	T	1a
(R68)	Xn	2a
Reproduktionstoxisk (R60–R61)	T	1a
(R62–R63)	Xn	2a
Måttligt hälsoskadlig (R313)	V	2a

Kokgrytor och steriliseringsapparater kan nämnas som exempel på sådana dubbelmantlade kärl där tryckkärls och besikkningsrummets sammanlagda volymer skall utgöra den volym som används vid indelning i besiktningsklasser.

Ett exempel på besikkningsrum är det rum i en kokgryta där maten kokas.

**Till 4–8 §§** För anordningar i klass C ställs inga besiktningskrav i dessa föreskrifter.

Av texten i 4 § framgår att pannor omfattas av 7 §. Det medför bl.a. att diagram 5 får en begränsad användning jämfört med motsvarande diagram i tillverkningsföreskrifterna om tryckbärande anordningar, AFS 1999:4.

**Till 10 §** Installationsbesiktning av aggregat behöver inte utföras enligt dessa föreskrifter eftersom aggregaten enligt föreskrifterna om tryckbärande anordningar (AFS 1999:4) eller motsvarande regler inom det Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES) skall genomgå en kontroll hos tillverkaren som motsvarar denna besiktning. Återkommande besiktning skall dock utföras med de intervall som gäller enligt 17 och 19–28 §§. Tidpunkten för intervallens början framgår av 32 §, andra stycket.

Utloppsledning från säkerhetsventil, där det bl.a. skall kontrolleras om den är säkert förlagd och mynnar så att ingen risk för personskada inträffar om säkerhetsventilen öppnar, är ett exempel på säkerhetsarrangemang.

**Till 11 §** Värmeväxlare i undercentraler används normalt inte för temperaturer över 110 °C. Om högre temperatur vid något enstaka tillfälle kan förekomma är det viktigt att växlaren är dimensionerad för den högsta temperatur som då kan förekomma.

**Till 13 §** Säkerhetsutrustning kan vara placerad så att den avsäkrar flera trycksatta anordningar. Vid kontrollen av säkerhetsutrustningens funktion är det viktigt att även ta hänsyn till placeringen av utrustningen.

För att en trycksatt anordning från säkerhetssynpunkt skall vara lämplig för avsett ändamål är det bl.a. viktigt att kontrollera

- att anordningen med tillhörande utrustning inte utsätts för belastningar som kan vara skadliga och som inte beaktats vid konstruktionskontrollen,
- att inget märkbart läckage förekommer,
- att inga transport- eller lagringsskador uppstått och om så skulle vara fallet att sådana skador inte döljs av isolering så att de inte kan kontrolleras,
- att eldningsutrustning till panna är anpassad till pannans märkeffekt,
- att avsäkringstryck- och temperatur valts så att säkerheten är betryggande.

För att installationsbesiktning eller annan besiktning skall kunna genomföras är det oftast nödvändigt att brukaren tillhandahåller sådan dokumentation som ackrediterat organ bedömer är nödvändig för att vid besiktningen kunna klassificera och göra andra erforderliga bedömningar av den trycksatta anordningen. Det är därför lämpligt att i god tid före besiktningen ta kontakt med det ackrediterade organ som skall utföra besiktningen.

**Till 18 §** För att kunna göra en invändig undersökning på ett säkert och effektivt sätt är det bl.a. viktigt att se till att anordningen är omsorgsfullt utvädrad, väl rengjord och säkert avskild från farligt ämne, ånga och liknande. Den utvändiga undersökningen innebär för anordningar som är isolerade att isoleringen 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 det finns några fel. För att kunna göra bedömningar i sådana fall kan det vara nödvändigt att vidta andra åtgärder som ultraljudsprovning eller annan oförstörande provning. Ibland kan det behövas ett särskilt utarbetat inspektionsprogram. I vissa fall kan mätningar eller andra iakttagelser vid brukarens fortlöpande tillsyn tas med i bedömningen, under förutsättning att rutinerna vid tillsynen är sådana att det går att få tillförlitliga uppgifter.

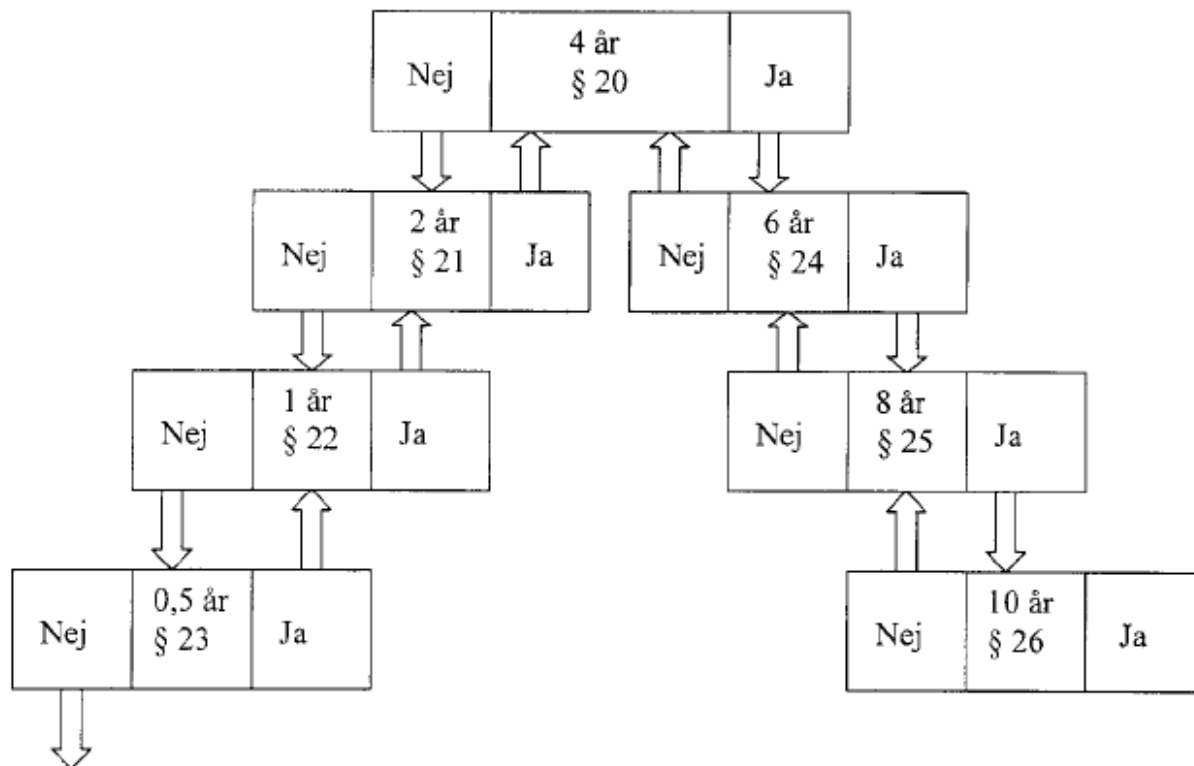
In- och utvändigt undersökning av rörledningar omfattar normalt endast utvändigt undersökning av högt påkända delar, expansionsanordningar och röstöd samt delar där korrosion, nötning, sprickor eller andra felaktigheter befaras kunna uppstå.

Rörledningar i mark grävs normalt inte upp vid återkommande in- och utvändigt undersökning om det inte finns särskild orsak av säkerhetsskäl.

**Till 19 §** Det framgår av 17 och 32 §§ att ett driftprov alltid skall utföras i samband med in- och utvändigt undersökning och att driftprovet normalt skall göras efter den in- och utvändiga undersökningen.

Exempel på anordningar som kan omfattas av andra stycket är lagringsbehållare för gasol och etenbehållare med en högsta drifttemperatur på  $-30\text{ °C}$ .

**Till 19–26 §§** Följande schema anger översiktligt hur intervall för in- och utvändigt undersökning bedöms för tryckkärl och vakuumkärl.



Anordningen får inte användas

Läs schemat så här: Börja i den ruta som anger det intervall som bedömts vid den senaste besiktningen. Om anordningen efter besiktning uppfyller villkoren i den angivna paragrafen, gå

vidare till närmast längre intervall. Om villkoren för det längre intervallet inte uppfylls gäller det föregående intervallet. Om anordningen inte uppfyller villkoren i startrutan gå till närmast kortare intervall tills villkoren uppfylls. Vid den första bedömningen av intervall, börja i rutan för intervallet 4 år.

Exempel 1. En anordning har av ett ackrediterat organ bedömts uppfylla kraven för 4-års intervall vid installationsbesiktningen. Vid den första återkommande in- och utvändiga undersökningen bedömer ett ackrediterat organ att anordningen uppfyller kraven i 24 §. Intervallet blir då 6 år till nästa in- och utvändiga undersökning.

Exempel 2. Ett ackrediterat organ har vid installationsbesiktningen av en anordning bedömt att anordningen inte uppfyller kraven i 20 §. Anledningen till detta är att tryckbärande delar är eldberörda. Anordningen uppfyller då inte heller 21 §, eftersom det i denna paragraf krävs att minst två in- och utvändiga undersökningar skall ha utförts enligt 22 § eller minst en undersökning med ett intervall som överstiger 2 år. I detta fall har ingen undersökning gjorts. Intervallet bör därför normalt bli 1 år till nästa in- och utvändiga undersökning.

**Till 28 §** När en anordnings beräknade livslängd uppnås eller beräknas uppnås inom ett visst besiktningintervall och brukaren trots detta önskar fortsätta använda anordningen är det viktigt att konsultera tillverkaren, om så är möjligt, i samband med den revisionsbesiktning som då krävs.

**Till 29 §** Exempel på sådant som kan vara väsentlig reparation eller ändring är utbyte av tryckbärande del, tuber i ångpanna och reparation av svets eller igensvetsning av spricka i tryckbärande del.

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

Exempel på väsentligt ändrade driftförhållanden kan vara att innehållet ändras från en fluid som inte är korrosiv till en fluid som är korrosiv i förhållande till anordningens material eller från en fluid som tillhör grupp 2a till en som tillhör grupp 1a. Sådana ändrade driftförhållanden kan t.ex. medföra ändrade intervall eller ändrad klass.

**Till 32 §** De år då såväl in- och utvändiga undersökning som driftprov skall utföras kommer förfallomånad för nästa besiktning att markeras på besiktningsskylten först när båda besiktningarna är utförda.

**Till 33 §** Vid bedömning av högsta respektive lägsta tryck och temperatur är det viktigt att ta hänsyn till den avsäkringskrets där anordningen ingår. Högsta tryck för en trycksatt anordning kan inte vara högre än vad som gäller för övriga anordningar i kretsen.

**Till 36 §** Den funktionskontroll som avses i moment 1 är provning av säkerhetsutrustning på plats i t.ex. en processanläggning. Om villkoren för egenbesiktning i detta fall uppfylls innebär det att driftprov enligt 17 § skall utföras med ett intervall på 4 år. Observera dock att ett driftprov enligt samma paragraf alltid skall utföras i samband med in- och utvändiga undersökning. Det är viktigt att egenbesiktningen utförs minst lika ofta som enligt det ordinarie intervallet som anges i 17 §. Det är även viktigt att det framgår av instruktionen hur ofta provningen skall göras.

Det är beträffande momenten 1 och 2 angeläget att det utomstående företaget utan dröjsmål rapporterar resultatet av den utförda kontrollen till det ansvariga företaget. Det är viktigt att det framgår av instruktionen för egenbesiktningen hur denna rapportering skall gå till.

Egenbesiktning av större rörsystem enligt moment 3 utförs lämpligen successivt enligt en prioriteringslista som upprättas i instruktionen. Det är viktigt att rörsystemet i sin helhet undersökts inom 6 år eftersom besiktningsintervallet för in- och utvändig undersökning av rörledning är 6 år.

Trycksatta anordningar som avses i moment 4 kan t.ex. vara vissa processugnar, högtrycksreaktorer, stora behållare för kondenserade gaser (t.ex. eten och ammoniak) som lagras nära kokpunkten och anordningar som är så kallade coldboxanläggningar.

För trycksatta anordningar där det är möjligt att utföra in- och utvändig undersökning är det angeläget att tidigare erfarenheter från sådan undersökning av ackrediterat organ finns som underlag vid bedömningar om egenbesiktning enligt momenten 3 och 4.

Det är viktigt att sådana iakttagelser vid egenbesiktningen 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.

Om oförstörande provning ingår i egenbesiktningen är ackrediterat laboratorium ett exempel på utomstående företag som kan anlitas. Det är viktigt att detta i så fall framgår av instruktionen.

**Till 39 §** Syftet med riskanalysen för de trycksatta anordningarna i en processanläggning som skall genomgå riskanalysbaserad besiktning är att fastställa alla händelser och förlopp som rimligen går att förutsäga och som kan leda till nedbrytning eller haveri av processanläggningens anordningar.

En viktig förutsättning för att en bedömning om riskanalysbaserad besiktning skall kunna göras är att det finns en dokumenterad historik över processanläggningen där de enskilda anordningarnas status noggrant har dokumenterats vid tidigare besiktningar med avseende på korrosion och erosion. Dessutom är det av stor betydelse att erfarenhet från andra viktiga faktorer, t.ex. fluider som förekommer i processen, har beaktats och kartlagts med avseende på skador som kan äventyra säkerheten.

Med systematisk riskanalys avses en analys som utförs på ett systematiskt sätt enligt en allmänt vedertagen riskanalysmetod.

Om kontrollfunktionen saknar kunskap om riskanalysmetoder, material, provnings- och beräkningsmetoder och liknande är det angeläget att utomstående med erforderlig kompetens anlitas. Det är dock viktigt att personalen i kontrollfunktionen har egen tillräcklig kompetens och kunskap om de trycksatta anordningar som ingår i anläggningen och kan göra en riktig bedömning av säkerheten.

Besiktningsprogrammet som upprättas på basis av riskanalysen syftar till att inrikta kontrollerna på de objekt i anläggningen som bedöms ha den högsta risknivån och där sannolikheten för nedbrytning och haveri är störst. Det är dock viktigt att vad som anges i 18–28 §§ beaktas och att även de objekt som bedöms som mindre farliga hålls inom tillräcklig uppsikt. Detta speciellt med tanke på att det vid riskinventeringen knappast är möjligt att upptäcka alla risker som kan förekomma i en anläggning. I besiktningsprogrammet kan t.ex. även ingå momenten 3 och 4 i 36 § om egenbesiktning och ett program för fortlöpande tillsyn enligt Arbetsmiljöverkets föreskrifter om användning av trycksatta anordningar.

**Till 41 §** Om ändringarna eller de nya kunskaperna är av så ringa betydelse att den tidigare upprättade riskanalysen för anläggningen fortfarande gäller behöver ingen ny riskanalys upprättas.

**Till 46 §** För trycksatta anordningar och aggregat som ingår i anläggningar som inte är pannanläggningar bestäms beloppet för varje anordning för sig.