

ARBETARSKYDDSTYRELSENS FÖRFATTNINGSSAMLING

AFS 1994:54

Utkom från trycket
den 20 februari 1995

HÖGTRYCKSSPRUTNING

Beslutad den 13 december 1994

HÖGTRYCKSSPRUTNING

Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om vissa arbeten med högtrycksstråle samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna

Beslutad den 13 december 1994

Arbetskyddsstyrelsens kungörelse med föreskrifter om vissa arbeten med högtrycksstråle

Beslutad den 13 december 1994

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

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter gäller arbete med rengöring, rensning eller skärning som utförs med stationära, transportabla eller mobila högtrycksutrustningar, som har högre sprutvattentryck än 25 bar.

Allmänt

2 § Skriftliga hanterings- och skyddsföreskrifter för arbetet skall finnas tillgängliga på arbetsplatsen.

3 § Den som använder högtrycksutrustning skall väl känna till hälso- och olycksfallsriskerna, lämplig arbetsteknik och skötsel av utrustningen. Den som använder högtrycksutrustning med högre sprutvattentryck än 200 bar skall ha genomgått särskild utbildning och ha tillräcklig färdighet i detta arbete.

4 § Om verksamheten bedrivs på skiftande platser skall det finnas skriftliga rutiner för riskbedömning.

5 § Den som vistas i område där det kan finnas risk för stänk eller utkastade föremål, skall använda ögonskydd.

6 § Strålen från en högtrycksutrustning får inte riktas direkt mot elektriska installationer eller apparater.

7 § Vid invändig rensning av rör skall åtgärder vidtas så att sprutmunstycket inte kan lämna röret oväntat eller oavsiktligt.

Handhållet sprutdon

8 § Den som använder handhållet sprutdon skall använda

- ögonskydd,
- fot- och benskydd samt
- skyddshjälm och ansiktsskydd om sprutvattentrycket är högre än 200 bar.

Sådana fot- och benskydd skall väljas som täcker de delar av fot och ben som vid normalt arbete kan riskera att träffas av vattenstrålen och som motstår genomslag av vattenstrålen

under tillräckligt lång tid för att hindra personskada.

9 § Arbete med handhållet sprutdon skall ordnas och genomföras så att långvarig statisk eller på annat sätt olämplig arbetsbelastning undviks.

Arbetspass och pauser skall anpassas till arbetsplatsens klimat, den fysiska aktiviteten och de hinder som personlig skyddsutrustning kan orsaka.

10 § Åtgärder skall vidtas så att den som använder ett handhållet sprutdon inte utsätts för oväntade eller plötsliga ändringar i sprutdonets reaktionskraft eller sprutvattnets temperatur.

11 § Handhållet sprutdon med kortare strålrör än 750 mm får användas endast om arbetets art inte medger användning av längre strålrör. I sådant fall skall särskilda åtgärder vidtas så att direkt kontakt med vattenstrålen undviks.

Högtrycksslangar och manöverkablar

12 § De tryckbärande slangarna i en högtrycksutrustning (högtrycksslangar) får inte utsättas för högre tryck och temperatur än de med hänsyn till utförande, slitage och ålder är lämpade för.

13 § Högtrycksslangar och manöverkablar samt tillhörande kopplingar och förbindningar skall skyddas mot slitage och annan åverkan.

14 § Högtrycksslangar och kopplingar skall vara så fastsatta, belägna eller skyddade att personskada undviks om de brister.

Drift och underhåll

15 § Högtrycksutrustning skall omedelbart tas ur bruk om fel eller onormal funktion, som har betydelse från skyddssynpunkt, upptäcks. Den får inte användas vidare förrän felet eller funktionsstörningen avhjälpes.

16 § De delar av en högtrycksutrustning vilkas funktion och kondition är av särskild betydelse för säkerheten mot personskada och ohälsa skall, när utrustningen är i bruk, kontrolleras dagligen.

Övrigt

17 § Åtgärder skall vidtas så att den som skall ge medicinsk vård för sårskada av vattenstråle får information om vad som orsakat skadan.

Ikraftträdande

Dessa föreskrifter träder i kraft den 1 juli 1995.

Arbetskyddsstyrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna om vissa arbeten med högtrycksstråle

Arbetskyddsstyrelsen meddelar följande allmänna råd om tillämpningen av Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter (AFS 1994:54) om vissa arbeten med högtrycksstråle.

Hälso- och olycksfallsrisker

Skada av vattenstråle m.m.

En högtrycksvattenstråle som träffar en kroppsdel kan orsaka sårskada. Skadorna blir ofta allvarliga och svårläkta med lång sjukskrivning som följd. De kan under vissa förhållanden likna dem som uppstår vid en träff av en höghastighetsprojektil.

Risken att en skada skall uppkomma är beroende av rörelseenergin i strålen då den träffar kroppsdelens och vilken kroppsdel som träffas. Risken för ögonskada är särskilt stor.

Vattenstrålens rörelseenergi påverkas bl a av vattentrycket, munstyckets utformning, avståndet mellan kroppsdelens och utströmningsöppningen och egenskaper hos eventuella hinder för strålen, t.ex. kläder.

En slang eller en koppling som brister kan kasta och orsaka skada genom slag och brännskada om hetvatten strömmar ut.

Skada av stänk m.m.

Ögonskador och brännskador kan uppkomma genom stänk. Risken är störst för den som använder handhållet sprutdon men även personer i omgivningen kan skadas.

Ögonskador kan också uppstå genom flygande partiklar som lossnat från det besprutade föremålet eller farliga ämnen i sprutvattnet.

Ohälsa och olycksfall förknippade med reaktionskraften

Vid användning av handhållet sprutdon håller operatören emot reaktionskraften och parerar förändringar i denna. Att hålla emot reaktionskraften kan ge en hög och ogynnsam belastning på kroppen. Arbetet kan också medföra onödigt tröttande eller på annat sätt påfrestande arbetsställningar och arbetsrörelser.

Om operatören är oförberedd på förändring av reaktionskraften och inte håller stadigt i sprutdonet kan han tappa greppet och få ett slag av sprutdonet, t.ex. i ansiktet. Ansikts- och tandskador är av den anledningen vanliga.

Att operatören håller emot reaktionskraften kan i sig medföra ett balansproblem. Det bidrar

till att öka risken för skada genom fall samt sårskada av vattenstrålen.

Ohälsa och olycksfall förknippade med statiskt arbete

Att hålla och manövrera ett sprutdon medför i allmänhet statisk belastning. Ju längre tid ett handgrepp hålles utan avbrott desto högre sammanlagd belastning och ökad risk för belastningsskador.

På handhållna sprutdon manövreras sprutstrålen ofta med ett handpåverkat hålldon. Manövrering av hålldonet medför ett statiskt muskelarbete för främst hand och arm, vilket kan ge en skadlig belastning, särskilt vid långa sammanhängande arbetspass.

Ohälsa eller olycksfall förknippade med ämnens kemiska/toxikologiska eller fysikalisk-kemiska egenskaper

Högtrycksstrålen kan alstra ånga eller dimma. Det förekommer att kemiska medel tillsätts till sprutvattnet för att förbättra sprutningens effekt. Detta tillsammans med lösryckta ämnen från det besprutade föremålet kan medföra risk för påverkan på andningsvägarna.

Vid arbete i dåligt ventilerade utrymmen t.ex. tankar och ugnar kan riskerna för ohälsa och olycksfall på grund av förorenad luft vara stora.

Om tillsatsmedlen i sprutvattnet innehåller farliga ämnen finns risk för ohälsa eller olycksfall även i samband med service och underhåll av högtrycksutrustning.

Ohälsa och olycksfall förknippade med att sprutstrålen träffar spänningssatt anordning eller på annat sätt farligt föremål

Sprutstrålen är i allmänhet elektriskt ledande. Det är inte möjligt att skydda elektrisk materiel mot högtryckssprutning genom att utföra materielen i viss kapslingsklass. Om en spänningssatt anordning träffas av sprutstrålen från ett handhållet sprutdon kan den som håller i det utsättas för strömgenomgång.

Vattenstrålen kan också skada elutrustningen mekaniskt eller också kan fukt tränga in till ledande delar vilket kan vara farligt när spänningen sätts på. Det kan med andra ord innebära risker att rikta sprutstrålen direkt mot elutrustning vare sig den är spänningssatt eller ej.

Ohälsa och olycksfall kan också uppstå om en högtrycksstråle träffar och gör hål i anordningar som t.ex. innehåller ånga, hetvatten eller farliga ämnen.

Ohälsa och olycksfall förknippade med att tryck inte avlastats i samband med demontering av högtrycksutrustning

Sårskada av vattenstråle, brännskada, skada av stänk och skada av farligt ämne är exempel på skador som kan uppstå om trycket inte avlastats i samband med t.ex. demontering av högtrycksutrustning eller borttagande av skydd runt högtryckspump.

Ohälsa eller olycksfall förknippade med buller, vibrationer eller omgivningstemperatur

Då sprutvattnet lämnar sprutdonets munstycke och då vattenstrålen träffar det besprutade

föremålet kan höga ljudnivåer alstras. Bullerexponeringen kan överskrida gränsen för hörselskaderisk.

Tryckstötter från pumpen kan fortplantas till ett handhållet sprutdon. Sprutdonet kan vibrera så kraftigt att vibrationsskador kan uppstå om arbetet inte är kortvarigt.

Omgivningstemperaturen vid arbete med högtrycksutrustning, t.ex. vid sanering av ugnar, kan vara hög. I de fall värmebelastningen medför att lungventilationen ökar finns risk för ökning av upptaget av luftföroreningar.

Om arbetspassens längd inte anpassats till arbetsbelastningen kan trötthet också indirekt orsaka olycksfall genom felhandlingar.

Några andra risker

Ovarsam behandling av slangar och elledningar kan orsaka skador på dessa som omedelbart eller vid ett senare tillfälle utlöser en händelse som leder till personskada.

Om sprutdonet inte anpassats till rördiametern vid rörrensning kan det hända att sprutdonet, t.ex. om det möter ett hinder, vänder 180° i röret. Vid rörrensning dras sprutdonet ofta framåt av sig självt genom bakåtriktade vattenstrålar. Om sprutdonet vänder i röret kan det således komma ut oväntat med fullt spruttryck på vattnet och orsaka personskada.

Om kontroll och underhåll av högtrycksutrustning inte görs i tillräcklig omfattning kan ett fel på t.ex. en säkerhetsventil uppstå. Det kan i sin tur leda till att trycket stiger så högt att någon del i utrustningen sprängs vilket kan orsaka personskada.

Kommentarer till vissa paragrafer

Till 1 § Kungörelsen omfattar även användning av högtrycksutrustning med möjlighet att använda tillsatsmedel i vattenstrålen.

Exempel på högtrycksutrustningar som omfattas av dessa föreskrifter:

- Utrustning för i huvudsak rengöring, t.ex. lokalvård, tvättning av djurstallar m.m.
- Utrustning för rensning eller ytbearbetning, t.ex. rörrensning, rensning av betongbehållare, avlägsnande av ytskikt av dålig betong, avlägsnande av ytskikt av slagg i ugn m.m.
- Utrustning för skärning, t.ex. i trä, glas, metall m.m.

Föreskrifterna gäller således inte användning av högtrycksutrustning för ytbeläggning såsom sprutmålningsutrustning och utrustning för rostskyddsbehandling.

Allmänna bestämmelser om användning av arbetsutrustning finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:36) med föreskrifter om användning av arbetsutrustning.

Allmänna bestämmelser om planering, ledning och uppföljning av verksamhet för att säkerställa att kraven i arbetsmiljölagen och föreskrifter med stöd av lagen är uppfyllda, finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1992:6) med föreskrifter om internkontroll av arbetsmiljön.

Till 2 § Det är lämpligt att hanterings- och skyddsföreskrifterna anger bl.a.

- att händer eller andra kroppsdelar inte får hållas framför munstycken,
- att avlägsnande av arbetsstycken vid skärning skall ske på ett ur säkerhetssynpunkt betryggande sätt, och
- vilken skyddsutrustning som skall användas t.ex. om tillsatsmedel innehållande farligt ämne används.

Till 3 § Det är viktigt att utbildningen av de som skall arbeta med högtrycksutrustning leder till att de har god kunskap om bl.a.

- en högtrycksstråles genomslagskraft och riskerna förknippade med den,
- hur man uppträder vid olyckor och störningar och om lämpliga åtgärder, samt
- lämplig arbetsteknik med hänsyn till risken för belastningsskador.

Bestämmelser om förbud för minderårig att arbeta med viss högtrycksutrustning finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1990:19) med föreskrifter om anlitande av minderåriga i arbetslivet.

Bestämmelser om användning av arbetsutrustning med speciella risker finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:36) med föreskrifter om användning av arbetsutrustning.

Till 7 § Vid användning av slangar eller lansar för rörrensning är det viktigt att slangen eller lansens förses med tydlig markering, så att strålen kan slås på eller stängas av när sprutmunstycket i röret befinner sig på ett säkert avstånd från rörmynningen.

Vid användning av slangar för rörrensning är det också viktigt att åtgärder vidtas så att sprutmunstycket hindras att vända eller backa i röret. Munstycket kan hindras att vända t.ex. genom att det förses med en styv förlängning som är längre än innerdiametern på röret.

Till 8 § Det är viktigt att fot- och benskyddens förmåga att motstå genomslag av vattenstrålen är anpassad till trycket och sprutmunstycket som används, operatörens normala reaktionstid och tiden mellan att hålldonet släpps och att sprutstrålen är ofarlig. Det är också viktigt att fot- och benskydd mot skador av vattenstrålen tas ur bruk och kasseras om de skadats.

Bestämmelser om **användning** av personlig skyddsutrustning finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:40) med allmänna föreskrifter om användning av personlig skyddsutrustning. Bestämmelser om **utförande** av personlig skyddsutrustning finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:11) med föreskrifter om utförande av personlig skyddsutrustning.

Till 9 § Det är lämpligt att arbetet organiseras så att den som använder handhållet sprutdon kan ta paus regelbundet eller utföra alternativa arbetsuppgifter så att arbetspassen inte blir för långa med hänsyn till riskerna för belastningsskador och felhandlingar.

Bestämmelser om arbetsställningar och arbetsrörelser finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1983:6) om arbetsställningar och arbetsrörelser.

Vid industarpolning halas vanligtvis högtrycksslangen upp och ner i industarens stående rörknippen. Arbetet, som är tungt och monotont, utförs inne i industaren där det kan vara varmt och fuktigt. Högtryckspumpen kan sällan placeras inom synhåll. Det kan vara lämpligt

med tre operatörer, varav en befinner sig vid högtryckspumpen, en utanför manluckan till indunstaren och en halar högtrycksslagen inne i indunstaren.

Renspolning av rörknippen till värmeväxlare görs ibland på spolplatta. Rörknippena ligger vanligtvis vilket i allmänhet medför lägre arbetsbelastning än om de står upp. Det förekommer att högtryckspumpen kan placeras intill spolplattan. Det kan vara lämpligt med två operatörer där den ene kan befinna sig vid högtryckspumpen och samtidigt utöva tillsyn medan den andre utför spolarbetet.

Vid bedömning av arbetsplatsens klimat är det viktigt att beakta lufttemperaturen, strålningvärmen, luftfuktigheten och omgivningsluftens hastighet. Operatörens arbetskläder kan utgöra ett hinder för avgivningen av kroppsvärme till omgivningen vilket kan medföra att värmebelastningen blir hög.

Till 10 § Det är lämpligt att rutiner och instruktioner utvecklas för de aktiviteter som kan påverka sprutdonens reaktionskraft och sprutvattnets temperatur.

Det är t.ex. viktigt att storleken på sprutdonens dysor och pumpens drifttryck avvägs så att uppkommande reaktionskrafter kan behärskas säkert av den som handhar sprutdonet.

Det är lämpligt att innan det aktuella arbetet påbörjas prova om reaktionskrafter och reaktionskraftförändringarnas storlek vid påslag och avstängning av sprutvattnet kan hanteras.

Det är lämpligt att inställningar av pump och värmare och ändringar i inställningarna rutinmässigt bara görs efter samråd med de operatörer som betjänar sprutdonen.

Till 11 § Exempel på särskilda åtgärder är att sprutdonets rörelsemöjlighet begränsas eller att avskärmningsskydd används.

Risken för att vattenstrålen träffar den som använder handhållet sprutdon är i allmänhet mindre med ett långt än med ett kort strålrör.

Till 12 § Det är viktigt att åldern på slangar dokumenteras eller att slangarna märks på ett tillförlitligt sätt så att de bara brukas så länge som hållfastheten ligger på en betryggande nivå. Märkning av en slang kan t.ex. göras genom att märken stansas in på hylsan till slangkopplingen.

Till 13 § Det är viktigt att högtrycksslanger och manöverkablar skyddas mot påkörning t.ex. vid transportgångar och passager.

Slitage kan t.ex. uppstå när slangar eller ledningar skaver mot vassa kanter vid rörelser och vibrationer.

Till 14 § För att hindra personskada genom slag vid slangbrott kan slangarna t.ex. buntas, fästas eller skyddas mekaniskt på annat sätt.

Till 15 § Ett exempel på fel som har stor betydelse ur skyddssynpunkt är läckage i anslutningar eller kopplingar mellan slangar. Det är viktigt att även mycket små läckage åtgärdas omedelbart.

I de flesta fall är ett gott underhåll av högtrycksutrustningar en förutsättning för att de skall fungera väl. Det är lämpligt att delarna i en högtrycksutrustnings säkerhetsfunktioner underkastas noggrann tillsyn regelbundet. Säkerhetsventiler, sprängbleck samt komponenter på eller i anslutning till indikeringsdon och instrument som mäter tryck, temperatur, nivå eller flöde är exempel på delar som kan finnas i säkerhetsfunktioner.

Tillfällen då det är viktigt att högtrycksutrustnings säkerhetsfunktioner kontrolleras är exempelvis:

- före idrifttagandet,
- efter förändring eller reparation av utrustningsdelar, som påverkar säkerheten,
- när den på nytt tas i bruk efter ett stillestånd.

Det är viktigt att det, i samband med ändringar och underhåll av utrustningen, finns rutiner för kontroll av att alla trycksatta delar är lämpliga med hänsyn till det högsta förekommande trycket, tryckstötar och den högsta förekommande temperaturen. Det är också viktigt att förändringar av utrustningen som har betydelse för säkerheten protokollförs i en operatörsbok.

Allmänna bestämmelser för underhåll av arbetsutrustning finns i Arbetarskyddsstyrelsens kungörelse (AFS 1993:36) med föreskrifter om användning av arbetsutrustning. Exempel på lämpliga skyddsåtgärder i samband med underhåll finns i Arbetarskyddsstyrelsens allmänna råd (AFS 1991:6) om arbete med underhåll av teknisk anordning.

Till 16 § Exempel på delar i en högtrycksutrustning som i allmänhet bör kontrolleras dagligen är:

- slangar, kopplingar, slanganslutningar
- slangskydd på handhållna sprutdon
- hålldon på handhållna sprutdon, nödstopp
- funktionen hos tryckregleringsutrustning.

Till 17 § Ett exempel på lämplig åtgärd kan vara att alla arbetstagare som arbetar med högtrycksutrustning bär en plastbricka med all nödvändig information för den som skall ge medicinsk vård i händelse av sårskada av vattenstråle.

Andra aktuella regler m.m.

Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling (AFS)

AFS 1980:11	Åtgärder mot luftföroreningar till förebyggande av ohälsa
AFS 1981:14	Skyddsåtgärder mot skada genom fall
AFS 1982:3	Ensamarbete
AFS 1983:6	Arbetsställningar och arbetsrörelser
AFS 1984:14	Första hjälpen vid olycksfall och akut sjukdom
AFS 1984:17	Arbetsmiljöinformation till invandrare
AFS 1984:19	Arbete på vägar och gator
AFS 1986:9	Tryckkärl och andra tryckbärande anordningar
AFS 1990:12	Ställningar
AFS 1990:19	Anlitande av minderåriga i arbetslivet
AFS 1991:6	Arbete med underhåll av teknisk anordning
AFS 1992:6	Internkontroll av arbetsmiljön
AFS 1992:10	Buller
AFS 1993:3	Arbete i slutet utrymme
AFS 1993:5	Ventilation och luftkvalitet i arbetslokaler
AFS 1993:9	Hygieniska gränsvärden
AFS 1993:10	Maskiner och vissa andra tekniska anordningar

AFS 1993:11	Utförande av personlig skyddsutrustning
AFS 1993:36	Användning av arbetsutrustning
AFS 1993:40	Användning av personlig skyddsutrustning
AFS 1994:2	Farliga ämnen
AFS 1994:47	Varselmärkning och varselsignalering på arbetsplatser
AFS 1994:52	Byggnads- och anläggningsarbete

Svensk standard

SS 4280605	Säkerhetsbrytare för högst 1000 V växelspanning
SIS 030011	Bokstäver och siffror för anslag, skyltar, vägvisare m.m.
SIS 031210	Bildsymboler för märkning
SS EN 294	Skyddsavstånd för att hindra att man når riskområden med händer och armar