



## **Rekommendationer för hantering och kvittblivning av antibiotika –**

*från cellkulturer, odlingsmedia, experimentrest etc.*

### ***Regler för hantering av antibiotika***

Det finns två särskilda föreskrifter från Arbetsmiljöverket (AV), förutom de generella arbetsmiljöföreskrifterna om systematiskt arbetsmiljöarbete, hygieniska gränsvärden och arbetsplatsens utformning m fl, som är tillämpliga för hantering och användning av antibiotika. I båda dessa föreskrifter finns två avsnitt. Avsnitt ett utgör den lagstiftande paragrafdelen och i avsnitt två finns allmänna kommentarer och råd för tillämpning av paragraferna.

#### ***ASF 2005:5 Cytostatika och andra läkemedel med bestående toxisk effekt.***

Denna föreskrift gäller, förutom cytostatika (ATC-grupp L01), även t.ex. Penicilliner (samtliga i ATC-grupp J01C), vissa antibakteriella Beta-laktamer (ATC-grupp J01C), och Cefalosporiner (samtliga i ATC-grupperna J01DA, J01DB, J01DC, J01DE). Nedan sammanfattas de viktigaste punkterna i föreskriften.

Föreskriften gäller inom all hälso- och sjukvård, tandvård och veterinärmedicinsk verksamhet samt inom apoteksverksamhet. Den gäller även för forskning och utbildning inom dessa verksamheter. Föreskriften gäller då läkemedel enligt ovan hanteras. Då de specificerade ämnena, som ingår i ovan nämnda läkemedel, hanteras som kemikalier gäller ASF 2011:19 (se nedan).

I föreskriften regleras att riskbedömning ska göras och finnas dokumenterad. Skriftliga arbetsinstruktioner ska upprättas och finnas tillgängliga vid arbetsplatsen. Erforderlig skyddsutrustning och andra skyddsåtgärder (t.ex. skyddsbänk eller dragskåp), baserade på riskbedömningen, ska finnas och användas vid de arbetsmoment som kräver detta.

#### ***ASF 2011:19 Kemiska hälsorisker***

Föreskriften gäller alla verksamheter där kemiska riskkällor kan förekomma. Nedan sammanfattas de viktigaste punkterna i föreskriften.

I föreskriften regleras att risken för att kemiska riskkällor kan orsaka ohälsa eller olycksfall i verksamheten ska undersökas och bedömas så ofta som förhållandena i verksamheten kräver. De kemiska riskkällor som kan förväntas förekomma i verksamheten ska identifieras och förtecknas. Ytterligare information om de förtecknade riskkällorna som behövs för att göra riskbedömningen ska tas fram. Säkerhetsdatablad (SDB) för kemiska ämnen och produkter ska alltid finnas. En riskbedömning ska göras utifrån verksamheten och ska baseras på de använda ämnenas inneboende egenskaper, ämnenas reaktivitet, samverkande effekter, hur mycket (vikt/volym/koncentration) och hur de hanteras (öppet/slutet), varaktighet av hanteringen samt aktuella fysikaliska förutsättningar (t.ex. temperatur och tryck). Utöver detta ska information



om eventuella incidenter, hälsoeffekter mm, samt befintliga skyddsåtgärder och skyddsutrustning tas med i bedömningen. Ingår ämnen med hygieniskt gränsvärde i verksamheten ska även detta tas med i riskbedömningen, dvs. kan exponering över gällande gränsvärde förekomma. [Observera att fr o m 1 juli 2012 finns ett gränsvärde för penicilliner.<sup>1</sup> Nivågränsvärdet för 8 tim exponering är  $0,1 \text{ mg/m}^3$  luft.] Mätningar av kemiska ämnen i luften kan behövas för att bedöma risken för hälsoskadlig exponering.

Riskbedömningen ska dokumenteras skriftligt och arbetsinstruktioner baserade på riskbedömningen ska upprättas och finnas tillgängliga vid arbetsplatsen. Berörd personal ska även ha fått nödvändig information och utbildning för att kunna utföra sina arbetsuppgifter på ett säkert sätt utan risk för hälsoskadlig exponering för kemiska ämnen.

Det ska även finnas en plan för hur incidenter och nödsituationer ska hanteras. Denna plan ska vara skriftlig och finnas tillgänglig vid arbetsplatsen. De som arbetar i lokalerna ska även vara informerade om och ev utbildade i hur incidenter ska hanteras.

## **Regler för kvittblivning av antibiotika**

### **Lösningar och rena ämnen**

Aktiva antibiotika substanser ska till mesta möjliga mån inte släppas ut i avloppet. Det finns möjlighet att deaktivera vissa av dessa substanser. Vilka antibiotika som kan behandlas och hur de ska behandlas för kvittblivning anges nedan i tabellen "Hanteringsanvisningar". De antibiotika som är svårnedbrytbara i naturen ska deaktiveras genom autoklivering/kokning och kan därefter hållas ut i avlopp. För att hålla ut t ex odlingsmedium där antibiotika är deaktiverat krävs dessutom att mediet inte innehåller några levande mikroorganismer eller andra miljöfarliga kemikalier.

Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca  $1 \text{ mg/mL}$  eller mer) med antibiotika som *inte* deaktiveras vid autoklivering/kokning eller där effekten av autoklivering/kokning är okänd ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. Brukslösningar (ca  $100 \text{ } \mu\text{g/mL}$  eller mindre) av dessa antibiotika (utom Vancomycin) får slås ut i avloppet tillsammans med mycket vattenspolning. Alla lösningar av Vancomycin ska lämnas som kemikalieavfall till säkerhetshuset.

Vid utrensning eller kvittblivning av förpackningar med rena antibiotika substanser ska de lämnas till Säkerhetshuset som kemikalieavfall. Antibiotika i form av läkemedel (tablett eller lösning) ska lämnas till Säkerhetshuset som läkemedelsavfall eller till sjukhusapoteket.

---

<sup>1</sup> ASF 2011:18 Hygieniska gränsvärden. Arbetsmiljöverket, Stockholm, 2011.



### ***Odlingplattor***

Använda odlingsplattor med medium som innehåller antibiotika får, efter autoklavering för att avdöda mikroorganismer, packas i sopsäckar och skickas som vanliga sopor för förbränning då den totala årliga mängden antibiotika som kasseras på detta sätt endast är i storleksordningen några 100 gram.

### ***Hanteringsanvisningar för lösningar med antibiotika***

I tabellen ovan redovisas de **rekommendationer** som gäller för kvittblivning av t ex experimentrester eller lösningar med t ex odlingsmedier, som uppkommit inom universitetets laboratorieverksamhet.

<b>Antibiotika</b>	<b>CAS-nummer</b>	<b>Rekommendation</b>
<b><i>Beta-laktamer</i></b>		
Ampicillin	69-53-4	Lätt nedbrytbara – kan hällas i vask/avlopp.
Carbenicillin	35531-88-5	Lätt nedbrytbara – kan hällas i vask/avlopp.
Penicilliner	<sup>2</sup>	Lätt nedbrytbara – kan hällas i vask/avlopp.
<b><i>Aminoglykosoider</i></b>		
Geneticin (G418)	49863-47-0	Autoklaveras/kokas och hälls i vask/avlopp.
Gentamycin	1405-41-0	Autoklaveras/kokas och hälls i vask/avlopp.
Neomycin	1405-10-3	Autoklaveras/kokas och hälls i vask/avlopp.
Streptomycin (inkl PEST <sup>4</sup> )	57-92-1 <sup>5</sup>	Autoklaveras/kokas och hälls i vask/avlopp.

<sup>2</sup> Det finns flera penicilliner varför inget CAS-nummer anges

<sup>4</sup> PEST blandning av penicillin och streptomycin

<sup>5</sup> CAS nummer för streptomycin



Övriga	CAS	Rekommendation
Kanamycin	25389-94-0	Förstörs ej vid normal autoklivering/kokning. Kan autoklaveras i <i>mycket surt pH</i> (ca pH 1-2). Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska autoklaveras vid pH 1 eller lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset.
Kloramfenikol	56-75-7	Nedbrytbart - kan hällas i avlopp.
Amphotericin= Fungizon	1397-89-3	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp.
Erytromycin	114-07-8	Nedbrytbart - kan hällas i avlopp.
Puromycin	58-58-2	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp.
Sulfadoxin	2447-57-6	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp.
Tetracyclin	60-54-8	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp.
Blasticidin	2079-00-7	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. ( <i>okända egenskaper</i> ).
Ciprofloxacin	85721-33-1	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. ( <i>förstörs INTE vid autoklivering</i> ).



Övriga, forts	CAS	Rekommendation
Enrofloxacin	93106-60-6	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. ( <i>okända egenskaper</i> ).
Nalidixinsyra	389-08-2	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset.
Zeocin	11006-33-0	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. ( <i>okända egenskaper</i> ).
Rifampicin/Rifampin	13292-46-1	Brukslösningar (ca 100 µg/mL) kan efter vanlig autoklivering hällas i vask/avlopp. Stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. ( <i>okända egenskaper</i> ).
Vancomycin	1404-90-6	Får inte slås ut i vask eller avlopp. Brukslösningar (ca 100 µg/mL) och stamlösningar och andra koncentrerade lösningar (ca 1 mg/mL eller mer) ska lämnas som kemikalieavfall till Säkerhetshuset. Vancomycin ska helst bytas ut helt! ( <i>Mycket stabilt, sista antibiotika som fungerar mot multiresistenta stafylokocker</i> ).