



# REGLER FÖR MILJÖANPASSAD KEMIKALIEHANTERING

Publicerad	<a href="http://medarbetarportalen.gu.se/styrdokument">medarbetarportalen.gu.se/styrdokument</a> samt <a href="http://gu.se/miljo">gu.se/miljo</a>
Beslutsfattare	Rektor
Ansvarig funktion	Göteborgs miljövetenskapliga centrum
Beslutsdatum	2017-02-20
Giltighetstid	Tillsvidare
Sammanfattning	Innehåller regler för kemikaliehantering som är anpassade efter Göteborgs universitets verksamhet, och inkluderar laborativ och konstnärlig verksamhet samt lokalvården. Reglerna är baserade på krav i lagstiftningen (europeiska kemikalielagstiftningen REACH, miljöbalken samt dess underliggande förordningar och föreskrifter).

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INKÖP AV KEMISKA PRODUKTER .....	3
2. REGISTRERING OCH INVENTERING I KLARA .....	3
3. RISKBEDÖMNINGAR .....	3
3.1 Vad ska riskbedömas?.....	4
3.2 CMR-ämnen .....	4
3.3 Nödläge, olycka och driftstörningar .....	5
4. SUBSTITUTION AV MILJÖ- OCH HÄLSOFARLIGA KEMISKA PRODUKTER .....	5
5. HANTERING AV KEMISKA PRODUKTER .....	5
5.1 Miljöintroduktion på laboratorier.....	5
5.2 Krav på förvaring .....	5
5.3 Krav på förvaring av särskilt farliga kemiska produkter .....	6
5.4 Märkning av förpackningar .....	7
5.5 Transport av kemiska produkter .....	7
5.6 Genetiskt modifierade organismer (GMO) .....	7
6. AVFALL, AVLOPP OCH VENTILATION .....	8
6.1 Farligt avfall och riskavfall .....	8
6.2 Avlopp och kemiska produkter .....	8
6.3 Ventilation och kemiska produkter.....	8
BILAGA 1 .....	9

## 1. Inköp av kemiska produkter

Universitetet har slutit ramavtal med ett antal leverantörer som ska användas för inköp av kemiska produkter, leverantörerna finner du i Göteborgs universitets [Inköpssystem](#). Om en kemisk produkt inte finns hos någon av ramavtalsleverantörerna, ska leverantörer med direktköpsavtal användas, se även dessa i inköpssystemet. Alla inköp av kemiska produkter bör samordnas till en person och denna ska då vara utsedd av prefekten.

Den som importerat en kemisk produkt från ett icke EU-land ansvarar för att utarbeta ett säkerhetsdatablad eller skaffa nödvändig skriftlig risk- och skyddsinformation för de importerade produkterna (Förordning (EG) nr 1907/2006, artikel 31). Om import sker från Europeiska unionen ska ett säkerhetsdatablad bifogas. Vid import av mer än 100 kg per år av en enskild kemisk produkt, och om de produkter som importeras har vissa tulltaxenummer, ska en anmälan till produktregistret göras (Förordning 2008:245). Anmälan görs till [Kemikalieinspektionen](#).

Vid inköp av kemiska produkter är leverantören alltid skyldig att skicka med ett säkerhetsdatablad till varje enskild kemisk produkt. Säkerhetsdatabladet ska vara översatt till lämpligt språk (EG 1907/2006 Artikel 31). Säkerhetsdatablad ska finnas på svenska och vid behov på engelska. Institutionerna ansvarar för att säkerställa att alla som hanterar kemiska produkter vid institutionen har tillgång till säkerhetsdatablad, vanligtvis sker detta genom att samla dessa elektroniskt i [kemikaliehanteringssystemet KLARA](#) eller i en pärm i nära anslutning till förvaringsplatsen. Normalt blandar universitet endast kemiska produkter för eget bruk, t ex spädningarna och reagenser på lab, alternativt blandningar som görs direkt i anslutning till användningen. I den mån det förekommer blandningar som inte uppfyller ovanstående krav ska säkerhetsdatablad utarbetas.

En del institutioner registrerar kemikalierna löpande vid varje leverans. På det sättet har de alltid ett uppdaterat kemikalieregister. Läs mer om kemikalieregistret nedan.

## 2. Registrering och inventering i KLARA

Enligt förordningen (1998:901) om verksamhetsutövarens egenkontroll skall universitetet föra register över de kemiska produkter som hanteras inom verksamheten och som kan innebära risker från hälso- eller miljösynpunkt.

Göteborgs universitet har valt att använda det webbaserade systemet **KLARA** för att registrera och inventera kemiska produkter som används i verksamheten.

Varje institution som hanterar kemiska produkter i sin verksamhet ansvarar för att registrera och årligen inventera dessa produkter i KLARA. **Observera** att inventering i KLARA skall vara slutförd **senast 31 januari varje år**. Varje fakultet som hanterar kemiska produkter i sin verksamhet skall utse en KLARA-administratör som bl a kan administrera behörigheter i KLARA för hela fakulteten. Vid vissa institutioner har prefekten utsett ansvariga personer för respektive lab/verkstad. Dessa personer kan till exempel ansvara för KLARA-inventeringar och eventuella labpärmar med säkerhetsdatablad.

## 3. Riskbedömningar

Innan ett arbete som innefattar hantering av kemiska produkter påbörjas ska en riskbedömning göras för att identifiera och bedöma de moment i hanteringen av de kemiska produkterna som kan innebära en risk för att själv bli skadad eller orsaka skada. Syftet med en riskbedömning, är att genom identifieringen och bedömningen av de moment som kan vara riskfyllda, fastställa hur ohälsa och olycksfall orsakade av kemiska produkter i arbetet ska förebyggas.

Riskbedömningar ska göras *innan* arbete med en eller flera kemiska produkter påbörjas. Den skall också alltid göras när verksamheten tillfälligt eller permanent förändras, eller om ny information antas kan medföra att resultatet av riskbedömningen kommer att påverkas. (AFS 2014:43 5§). Ett arbete får heller inte påbörjas innan nödvändiga åtgärder vidtagits för att förebygga ohälsa och olycksfall i arbetet.

Riskbedömningen är endast giltig om den är signerad av ansvarig chef. Det skall också framgå på riskbedömningen vem eller vilka som gjort bedömningen. Riskbedömningen skall förvaras i de lokaler som riskbedömningen avser (AFS 2014:43 10§)

Dokumentationen ska vara tillgänglig för berörda arbetstagare och skriven på svenska eller på ett annat språk som hela personalen använder (AFS 2014:43 13§). Det kan till exempel vara nödvändigt att riskbedömningen är skriven på både svenska och engelska.

### 3.1 Vad ska riskbedömas?

Man kan riskbedöma en hel metod, eller endast ett specifikt moment som är riskfyllt.

I kemikaliehanteringssystemet KLARA finns en riskbedömningsmodul med tillhörande instruktion som tillgodoser all nödvändig information som krävs för att utföra en komplett riskbedömning.

### 3.2 CMR-ämnen

CMR-ämnen står för Cancerogena, Mutagena och Reproduktionshämmande ämnen. På grund av CMR-ämnens beskaffenhet och de risker som man idag anser finns kopplade till deras användning, finns särskilda krav utarbetade i Arbetsmiljölagstiftningen, bl.a Arbetsmiljöverkets [AFS 2014:43 § 38-44](#).

CMR-klassade kemiska produkter är produkter angivna med följande faroangivelser och/eller riskfraser:

**H350:** Kan orsaka cancer

**H340:** Kan orsaka genetiska defekter

**H360:** Kan skada fertiliteten eller det ofödda barnet

#### **Utredning om möjlighet att ersätta produkt:**

Enligt 39§ får inte ett arbete påbörjas där CMR-ämne ingår, innan det har gjorts en utredning om det går att substituera CMR-ämnet mot ett mindre farligt ämne.

Om resultatet av utredningen leder till att det inte är möjligt att ersätta den CMR-klassade produkten, skall det utarbetas lokala rutiner och regler för hur arbetet skall bedrivas samt göras skriftliga riskbedömningar, innan arbetet påbörjas.

#### **Register vid exponering:**

Om personer har blivit exponerade för ett CMR-ämne som kan innebära risk för ohälsa, skall ett register upprättas av Arbetsgivaren (prefekten eller motsvarande). Registret skall innehålla följande information:

- namn på arbetstagaren,
- arbetsuppgifter,
- ämnet som personen blivit utsatt för
- uppmätt, eller uppskattad exponeringsnivå.

Registret skall sparas i 40 år.

**De ämnen som omfattas av register vid exponering är:**

Cancerframkallande ämnen - kategori 1A och 1B: ämnen med riskfraser H350.

Mutagena ämnen - kategori 1A och 1B: ämnen med riskfras H340.

Inga reproduktionstoxiska ämnen (H360) omfattas av kravet på register.

### 3.3 Nödläge, olycka och driftstörningar

Det ska finnas rutiner för hur man skall agera vid nödlägen, t ex spill, explosionsrisk eller brand. Rutinerna ska vara dokumenterade och tillgängliga om de är omfattande och komplicerade. Nödlägesberedskap ska övas regelbundet. Prefekten ansvarar för säkerhetsarbetet fungerar, oavsett vem som utför det praktiska arbetet. All personal ska känna till vad de skall göra vid ett eventuellt nödläge.

Eventuella olyckor, driftstörningar eller liknande händelse som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön, t ex utsläpp av kemikalier till avloppsnätet eller till luft, ska omedelbart meddelas myndigheterna, antingen räddningstjänsten tfn 112, räddningstjänsten Storgöteborg 031 335 26 00 eller Miljöförvaltningen i Göteborg, tfn 031- 365 00 00 <http://www.goteborg.se/wps/portal/miljo>.

## 4. Substitution av miljö- och hälsofarliga kemiska produkter

Alla verksamma vid GU, som hanterar och köper in kemiska produkter, ska eftersträva en substitution till mindre miljö- och hälsofarliga kemiska produkter enligt Produktvalsregeln i Miljöbalken, 2 kap, 4§. Kemikalieinköparna har ett viktigt ansvar för att informera om bättre alternativ om sådant finns. Två substitutioner har preciserats i lagstiftning och ska göras under förutsättning att verksamhetens kvalitet kan upprätthållas, samt att det är ekonomiskt rimligt och praktiskt genomförbart.

- (1) Halogenerade lösningsmedel byts ut mot icke-halogenerade och
- (2) Bly, kadmium, kvicksilver och andra tungmetaller byts ut mot andra föreningar.

I Kemikalieinspektionens databas PRIO ([www.kemi.se](http://www.kemi.se)) finns en mängd ämnen upptagna som bör fasas ut. KLARA-inventerare kan få ut en lista på de kemikalier bland institutionens inventerade produkter som också finns upptagna i PRIO-databasen.

Ett enkelt sätt att minska användningen av miljö- och hälsofarliga kemiska produkter är att genomföra laborationer eller andra moment i mindre skala. I laborationer kan man exempelvis minska volymerna av kemiska produkter genom att använda mindre reaktionskärl, såsom små eppendorf-rör och mikrotiterplattor. Den som genomför en laboration ska välja en metod som minimerar användningen av miljö- och hälsofarliga kemiska produkter där så är möjligt.

## 5. Hantering av kemiska produkter

### 5.1 Miljöintroduktion på laboratorier och i verkstäder

All personal och alla studenter som ska hantera kemiska produkter ska få en miljöintroduktion innan de tillåts arbeta i verksamheter där kemiska produkter hanteras. Introduktionen ska innehålla grundregler för säkert arbete med kemiska produkter och information om nödläge, avfallshantering, riskbedömningar.

### 5.2 Krav på förvaring

Det är svårt att ge en heltäckande information om förvaring av kemiska produkter på grund av det stora antalet kemikalier med vitt skilda egenskaper. Det är därför viktigt att de som hanterar kemikalier har

tillräckligt med kunskap om potentiella risker samt att ett aktuellt säkerhetsdatablad finns att tillgå för varje kemisk produkt som hanteras och förvaras i verksamheten. Prefekten ansvarar för att de som hanterar kemikalier har rätt kompetens för att utföra arbete. Personer som hanterar kemikalier bör även delta i labsäkerhetsutbildningarna som Göteborgs universitet anordnar.

Omarbetad lista över krav på förvaring från Kemikalieinspektionen:

- Hälso- eller miljöfarliga kemiska produkter ska förvaras så att hälso- och miljörisker förebyggs
- Hälsofarliga kemiska produkter ska förvaras så att de är svåråtkomliga för barn och väl avskilda från produkter som är avsedda att förtäras
- Syror och baser får inte förvaras tillsammans
- Starka syror och organiska ämnen får inte förvaras tillsammans
- Kraftigt oxiderande ämnen får inte förvaras tillsammans med oxiderbara ämnen
- Etrar och andra peroxidbildande ämnen förvaras mörkt och svalt i tättslutande kärl.
- Kemiska ämnen ska förvaras med lock, om det inte är i direkt anslutning till användning av det aktuella ämnet. Detta dels på grund av läckagerisk och dels pga. att lättflyktiga kemikalier emitteras ut i luft. Detta gäller i synnerhet ämnen som hanteras i dragskåp.
- Kemikalierna skall normalt förvaras i sina originalförpackningar. Behöver man mindre mängd av ett ämne skall den nya förpackningen vara lämplig för ändamålet. Märkningen skall ske i enlighet med originalförpackningen. Det skall alltid gå att förstå vilket ämne förpackningen innehåller och vilka risker som föreligger.
- Förpackningar ska vara avsedda för att förvara den aktuella kemiska produkten, t ex frätande kemikalier skall vara förpackade i kärl som tål detta, se vidare Förordning 2008:245 19§.
- Kylskåp och frysskåp för förvaring av kemikalier ska vara speciellt konstruerade för detta ändamål (t.ex. vid förvaring av gifter ska kylan/frysen vara låsbar och vid förvaring av brandfarliga kemikalier ska kylan/frysen vara gnistsäkrad). Kemikalier och liknande får inte förvaras i kylskåp eller frysskåp som är avsett för förvaring av mat.
- Brandfarliga vätskor ska inte förvaras tillsammans med brandfarlig gas eller lättantändligt material.
- Brännbart material ska förvaras i brandsäkra skåp eller utrymmen.
- Brandklassningen av förvaringsskåp och förråd ska stämma överens med de typer och mängder av kemikalier som förvaras där.
- Invallning ska finnas för brandfarliga kemikalier. Invallning skall rymma det största kärlets volym, och dessutom rymma minst tio procent av den totala volymen kemikalier.
- Öppna golvbrunnar får inte förekomma i förråd för kemiska produkter (eller i laboratorier). Om golvbrunn finns, ska denna förses med skydd som förhindrar att läckage kan ske. Detta innebär t ex tättslutande lock, manuell öppnings och stängningsfunktion på brunnen eller annan jämförbar anordning.
- Kemiska produkter ska (krav från Miljöförvaltningen Göteborgs Stad) inte förvaras i dragskåp med öppet avlopp. Begränsad förvaring kan dock ske om avloppet pluggats igen eller uppsamlingsvanna används. Observera att flaskor etc. påverkar luftcirkulationen i dragskåpet och rekommendationen är att inte förvara några kemikalier alls i dragskåpen.
- Utrustning för sanering av spill ska finnas förberedd och vara anpassad till de aktuella kemiska produkterna.
- Vannor och invallning kan med fördel användas för att undvika spill till avlopp och liknande.
- Luckan till dragskåpet ska vara helt neddragen när det inte används. Ett öppet dragskåp påverkar energiförbrukningen kraftigt!

### 5.3 Krav på förvaring av särskilt farliga kemiska produkter

Särskilt farliga kemiska produkter (kemiska produkter som är tillståndspliktiga enligt förordningen 2008:245) ska förvaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan komma åt dem (KIFS 2008:2 2 kap, 9 §).

Som särskilt farliga kemiska produkter anses de produkter med följande klassificering (KIFS 2008:2 4 kap, 1 §):

- Faroklassen **akut toxicitet** i farokategorierna 1,2 och 3 (märks med faropiktogrammet Dödskalle med korsande benknotor (GHS06) och signalordet Fara)
- Faroklasserna **Cancerogenitet, Mutagenitet i könsceller** eller **Reproduktionstoxicitet** i farokategori 1A eller 1B (märks med faropiktogrammet Hälsofara (GHS08) och signalordet Fara) (Se särskilda krav för CMR-klassade ämnen under Riskbedömningar)
- Faroklassen **Frätande på huden** i farokategori 1A (märks med faropiktogrammet Frätande (GHS05) och signalordet Fara)
- Faroklasserna **Specifik organtoxicitet - enstaka exponering** och **Specifik organtoxicitet - upprepad exponering** i farokategori 1 (märks med faropiktogrammet Hälsofara (GHS08) och signalordet Fara).

Följande märkning finns på dessa produkter:



GHS06



GHS08



GHS05

## 5.4 Märkning av förpackningar

Alla förpackningar ska (KIFS 2008:245, 18§) vara märkta med produktnamn, farosymbol, riskfras mm. Om sådan märkning inte finns p.g.a. omtappning eller ytteremballage skall uppmärkning ske. I vissa undantagsfall behövs dock inte märkning, t ex om det **inte finns minsta risk** för personal eller besökare kan skadas av den omärkta produkten.

## 5.5 Transport av kemiska produkter

Transport av kemikalier som räknas som farligt gods ([Lag 2006:263](#)) ska ske med en auktoriserad transportör. Egen transport av farligt gods är förbjuden på allmän väg, som t ex Medicinaregatan. Göteborgs universitet köper tjänsten "Säkerhetsrådgivare" från avfallsentreprenören som sköter all hantering, märkning och transport av farligt gods.

## 5.6 Genetiskt modifierade organismer (GMO)

All hantering av GMO ska anmälas till vederbörlig myndighet. Det är olika myndigheter som hanterar olika typer av GMO. Universitetet har utarbetat rutiner för hur GMO skall anmälas och hanteras. Detta regleras i universitetets rutin "Att hantera GMO" som återfinns i miljöhandboken. Ytterligare information om anmälan finns också på [www.genteknik.nu](http://www.genteknik.nu) där alla tillsynsmyndigheterna samarbetar för att ge heltäckande information för GMO-hantering och anmälan.

## 6. Avfall, avlopp och ventilation

Alla som hanterar kemiska produkter säkerställer att miljö- och hälsofarliga kemiska produkter inte sprids i miljön.

### 6.1 Farligt avfall och riskavfall

Om den kemiska produkten efter användning utgör ett farligt avfall ska denna behandlas i enlighet med Göteborgs universitets [rutiner för farligt avfall](#).

ALLA kemikalierester, som inte kan hällas till avlopp (se nedan), är ”farligt avfall”. Olika typer av kemikalieavfall får inte blandas med varandra, dvs. separata behållare krävs för klorerade och ickeklorerade lösningsmedel, syror, baser och oxiderande ämnen etc. För att det farliga avfallet skall kunna hämtas och transporteras av avfallsentreprenör ska det förpackas i godkända kärl och kartonger, samt märkas med en ifylld etikett ”Farligt avfall” som finns att beställa från avfallsentreprenören. Glas och plastvaror som kontaminerats med farliga kemiska produkter ska hanteras som farligt avfall.

Riskavfall är ett begrepp som innefattar skärande och stickande, radioaktivt avfall, smittförande avfall, biologiskt avfall, biologiskt avfall-agarplattor, cytostatikaavfall, humanavfall, blodavfall och läkemedelsavfall. Dessa typer ska paketeras och märkas på specifika sätt. Läs mer om dessa regler på <http://medarbetarportalen.gu.se/arbetsmiljohandboken/arbetsmiljo-a-till-o/Riskavfall/>

### 6.2 Avlopp och kemiska produkter

Universitetet har en grundregel när det gäller kvittblivning av kemikalier:

*”Alla kemikalielösningar som till sitt kemiska innehåll skiljer sig från normalt hushållsavlopp ska samlas i slaskbehållare och skickas till destruktion som farligt avfall.”*

Universitetet har dock kommit fram till vissa undantag från ovanstående regel. ”Regler för avlopp från laborativ forskning och undervisning vid Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola” redovisas i bilaga 1. I bilaga 1 återfinns också hanteringsregler för antibiotika som i vissa fall inaktiveras vid autoklavering/kokning. All laborativ personal ska efterleva dessa regler. Innan avvikelser från denna regel görs måste fakultetens miljösamordnare eller universitetets miljöenhet informeras. Tillsynsmyndigheterna kräver också att universitetet, vid behov, genomför analyser av avloppsvatten.

### 6.3 Ventilation och kemiska produkter

Indunstning får inte användas som ett sätt att bli av med en kemikalierest. Alla kemikalier ska hanteras/förvaras på ett sådant sätt att utsläpp till luft minimeras. I vissa fall kan indunstning användas som ett sätt att minska vatteninnehållet i lösning, t ex oorganiska ämnen i vattenlösning. Vid indunstning av vatten från organiska lösningar skall det vara helt säkerställt att inget farligt avdunstar tillsammans med vattnet.



# Bilaga 1

## Riktlinjer för avlopp från laborativ forskning och undervisning vid Göteborgs universitet och Chalmers tekniska högskola

### Syfte

Syftet är att ge riktlinjer och stöd för hur avfall i flytande form från laboratorier ska hanteras, inklusive vilka utsläpp som kan tillföras det kommunala avloppet.

### Omfattning

Riktlinjerna gäller forsknings- och utbildningslaboratorier, som har antingen Göteborgs universitet eller Chalmers tekniska högskola som huvudman och är kopplade till det kommunala reningsverket GRYAAB (Göteborgsregionens Ryaverksaktiebolag), via det kommunala avlopps nätet. Dessa riktlinjer är ett undantag från gällande regler och lagstiftning och har efter kommunikation med vederbörliga myndigheter och reningsverk godkänts. Detta undantag bygger på förhållandena på ovanstående laboratorier och aktuell del av ledningsnätet, reningsverket och Göta Älv. Följaktligen kan denna rutin EJ användas av andra verksamheter, utanför GU och Chalmers, utan att föregås av kommunikation med vederbörliga myndigheter.

### Ansvar

Prefekten ansvarar för kemikaliehantering och avlopp vid institutionen.

### Frågor

Frågor besvaras i första hand av institutionernas laboratorieansvariga, i andra hand av fakultetens miljösamordnare eller central miljösamordnare på universitetet. Avloppsreningsverket GRYAAB är också behjälpliga vid frågor eller tveksamheter runt kemikalier i det kommunala avloppet, se [www.gryaab.se](http://www.gryaab.se)

### Utsläpp

Utsläpp av ämnen/kemikalier som inte uppfyller kraven i dessa riktlinjer skall, i enlighet med lagstiftningen, omedelbart anmälas till räddningstjänsten tfn 112, räddningstjänsten Storgöteborg tfn 031 335 26 00 eller Miljöförvaltningen i Göteborg, tfn 031- 365 00 00

<http://www.goteborg.se/wps/portal/miljo>.

### Bakgrund

För att minska vår samlade miljöbelastning och risken att släppa ut skadliga ämnen från våra verksamheter är det mycket viktigt att alla bidrar till att minska utsläppen av kemikalier till avlopps nätet så långt det är möjligt. Avloppsvatten från Göteborgs universitet och Chalmers verksamheter går huvudsakligen till GRYAAB och kan endast tas emot under förutsättning att det kan behandlas i Ryaverket. Reningsverket är byggt för att behandla de föroreningar som normalt förekommer i avloppsvatten från hushåll. Miljöfarliga och skadliga ämnen, såsom tungmetaller och vissa organiska ämnen som är svårnedbrytbara, giftiga, bioackumulerande (lagras i levande organismer) eller

nitrifikations-/denitrifikationshämmare (stör kväveavskiljningen) får absolut inte hällas ut i avloppsnätet.

## Grundprincip

**Alla kemikalielösningar som till sitt kemiska innehåll skiljer sig från normalt hushållsavlopp ska samlas i slaskbehållare och skickas till destruktion som farligt avfall.**

## Undantag från grundprincipen

Om en kemikalie skall tillföras avloppet måste samtliga tre punkter vara uppfyllda:

1. Det skall röra sig om mindre mängder av t ex experimentrester eller lösningsmedel, som är svåra att samla upp vid t ex diskning.  
Det är inte tillåtet att hälla ut rena kemikalier direkt från burk eller liknande. Denna lista skall alltså inte tillämpas för kvittblivning vid kemikalieutrensning etc. Kontrollera noga att lösningen inte innehåller några skadliga bikemikalier!
2. pH-värdet skall vara lägst 5 och högst 11,5  
Mycket sura eller basiska lösningar kan skada ledningssystemet. pH-värdet skall därför justeras.
3. Ämnet är ett av nedanstående:  
– Oorganiska kemikalier: Oorganiska ämnen skall lämnas som farligt avfall. Dock kan följande joner i vattenlösning hällas till avlopp i små mängder:

Katjoner:	Na <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Ti(IV), Mn(IV) (obs ej Mn(VII)), Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup> , Al <sup>3+</sup>
Anjoner:	Cl <sup>-</sup> , Br <sup>-</sup> , I <sup>-</sup> , CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , silikater, borater

Det är ett önskemål från GRYAAB att vi inte tillför Li<sup>+</sup> till avloppet, då de använder detta ämne för att spåra vissa saker i ledningsnätet.

– Organiska kemikalier: Ämnens koncentration får ej överstiga 10 volymprocent vid uthållande (ledning/vattenlås skadas). Maximalt 3 liter tioprocentig lösning/dygn och laboratorierum, samt maximalt 30 liter tioprocentig lösning/dygn och byggnad, förutsatt att det sker utan risk för antändning eller inandning.

Metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol Propanon (Aceton), Acetonitril
Glukos - sackaros m.fl. sockerarter Urea
Myrsyra, ättiksyra, propionsyra, citronsyra

Radioaktiva isotoper: För Chalmers gäller att utsläpp av alfastrålande isotoper inte får ske. Övriga isotoper med strålnivåer över bakgrunden får släppas ut efter tillstånd från Chalmers strålskyddsansvarige. Härvid skall SSMFS 2010:2 följas. Även risk för ackumulering av radioaktivitet i ledningar, reningsverk och slam skall beaktas. För Göteborgs universitet gäller att vissa isotoper kan tillföras avloppet, i enlighet med Strålskyddsinstitutets föreskrift SSMFS 2010:2, se vidare [www.sis.se](http://www.sis.se)

## Regler för hantering av antibiotika

Vissa antibiotika inaktiveras vid autoklivering/kokning och kan därefter hällas ut i avlopp (se tabell nedan). Antibiotika som inte inaktiveras av autoklivering/kokning eller där effekten av autoklivering/kokning är okänd lämnas som riskavfall. För att hälla ut t.ex. odlingsmedium där antibiotika är inaktiverad krävs självklart att mediet inte innehåller några farliga bikemikalier! Antibiotika beredd i form av läkemedel (tablett eller lösning) lämnas alltid som riskavfall. Dessa rekommendationer gäller för kvittblivning av t.ex. experimentrest eller odlingsmedier som uppkommit i universitetets laboratorium. Dessa rekommendationer skall alltså inte tillämpas för kvittblivning vid utrensning etc.

## Hanteringsanvisningar

Följande behandling skall genomföras utan undantag:

Antibiotika	Rekommendation
<b>Beta-laktamer</b>	
Ampicillin	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Carbenicillin	<i>(Förstörs vid autoklivering/kokning)</i>
Penecillin	
<b>Aminoglykosider</b>	
Geneticin (G418)	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Gentamycin	<i>(Förstörs vid autoklivering/kokning)</i>
Neomycin	
Streptomycin	
Kanamycin	Förstörs ej vid normal autoklivering/kokning. Kan autoklaveras i mycket surt pH innan det hälls i avlopp annars ska det lämnas som kemikalieavfall.
<b>Övriga</b>	
Kloramfenikol	Förstörs INTE vid autoklivering/kokning, men bryts snabbt ner i naturen. Kan hällas i avlopp.
Amphotericin= Fungizon	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Erytromycin	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Puromycin	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Sulfadoxin	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Tetracyclin	Autoklaveras/kokas och hälls i avlopp
Blasticidin	Lämnas som riskavfall <i>(okända egenskaper)</i>

---

Ciprofloxacin	Lämnas som riskavfall ( <i>förstörs INTE vid autoklivering</i> )
Enrofloxacin	Lämnas som riskavfall ( <i>okända egenskaper</i> )
Nalidixinsyra	Lämnas som riskavfall
Vankomycin	Lämnas som riskavfall och ska helst bytas ut helt! ( <i>Mycket stabilt, sista antibiotika som fungerar mot multiresistenta stafylokocker</i> )
Zeomycin	Lämnas som riskavfall ( <i>okända egenskaper</i> )
Zeocin	Lämnas som riskavfall ( <i>okända egenskaper</i> )

---

Om någon som helst osäkerhet råder ska antibiotika lämnas som riskavfall.

*Källor: Antibiotika-Fibel, Gerg Thieme Verlag, Stuttgart, 1975, samt*

*”Rekommendationer för behandling av antibiotikaavfall vid Karolinska Institutet”, Christina Hallgren m.fl.*