

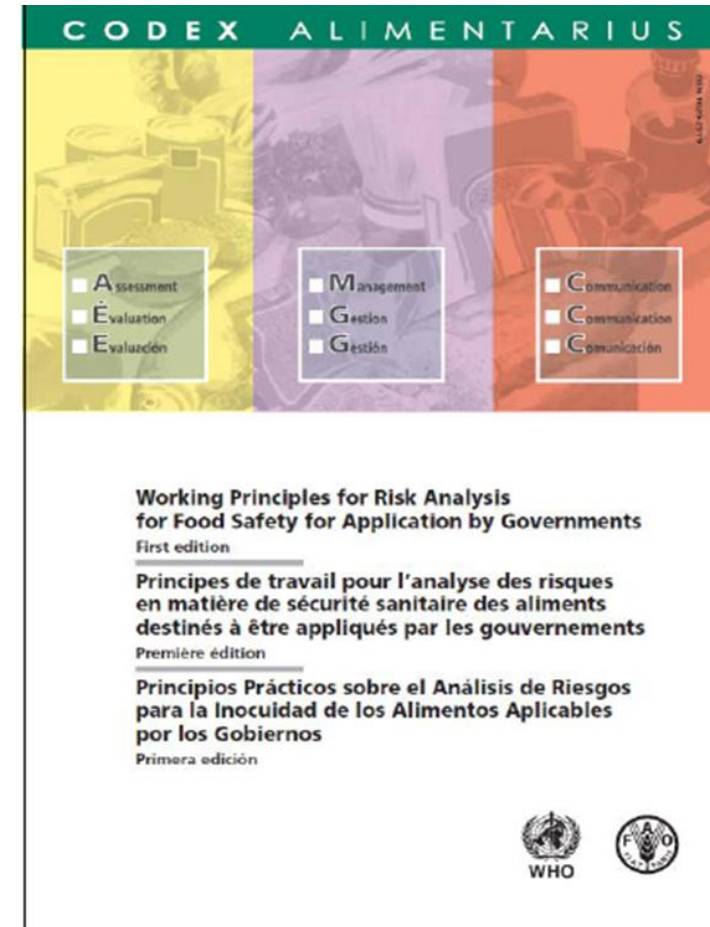


Mikrobiologiska risker med återanvändning av vatten

Jakob Ottoson, Risk och nyttovärdering

Upplägg

- CODEX och Riskanalysens principer
 - Livsmedelsverkets roll
 - Riskvärdering
 - Riskhantering
- Återanvändning av vatten
 - Avloppsvatten i jordbruk (blir mest om detta)
 - Lagstiftning
 - Vägledningar och andra initiativ
- Frågestund



Codex Alimentarius

Joint FAO/WHO Food Standards Program

I Codex

- Möts världen (188 MS)
- För att utforma standarder för säkra livsmedel
- För att skydda alla, överallt
- Främja rättvis handel
 - koppling till WTO genom WTO/SPS Agreement (1995)

SPS (*Sanitary and PhytoSanitary measures*) Agreement

- Standards shall be based on ***an assessment of risks*** to human, animal and plant health, taking into account risk assessment techniques developed by ***relevant international organisations***.

Standarder och vägledningar är frivilliga men är tänkta att kunna ligga till grund för nationell lagstiftning



Standard-setting organisations recognised by the SPS Agreement



Codex = Codex Alimentarius Commission (FAO/WHO)
OIE = World Organisation for Animal Health
IPPC = International Plant Protection Convention (FAO)

OIE heter numer WOAH

Codex Committies and Task Forces

CCCPL) Cereals, Pulses and Legumes*
(CCCPC) Cocoa Products and Chocolate*

CCFA Food Additives

CCFC Food Contaminants

CCFFP Fish and Fishery Products

CCFFV Fresh Fruits and Vegetables

CCFH Food Hygiene

CCFICS Food Import/Export Inspection and Certification Systems

CCFL Food Labelling

CCFO Fats and Oils

CCGP General Principles

CCMH Meat Hygiene*

CCMAS Methods of Analysis and Sampling

(CCMMP Milk and Milk Products*

(CCNMW) Natural Mineral Waters*

CCNFSDU Nutrition and Foods for Special Dietary Uses

CCPR Pesticide Residues

(CCPMP) Processed Meat and Poultry Products*

CCRVDF Residues of Veterinary Drugs in Foods

(CCSH) Sugars and Honey*

(CCVP) Vegetable Proteins*

CCSCH Spice and Culinary herbs (2013)

TFAMR Task Force on Antimicrobial Resistance

* Committees adjourned sine die



Livsmedelsverket

National Food Agency

Riskanalys

Riskvärderande organ

Globalt: FAO/WHO

Europa: EFSA

Sverige: Livsmedelsverket

Riskhanterande organ

CODEX (188 medlemsländer)

Kommissionen (27 medlemsländer)

Livsmedelsverket

1.2.2002

SV

Europeiska gemenskapernas officiella tidning

L 31/1

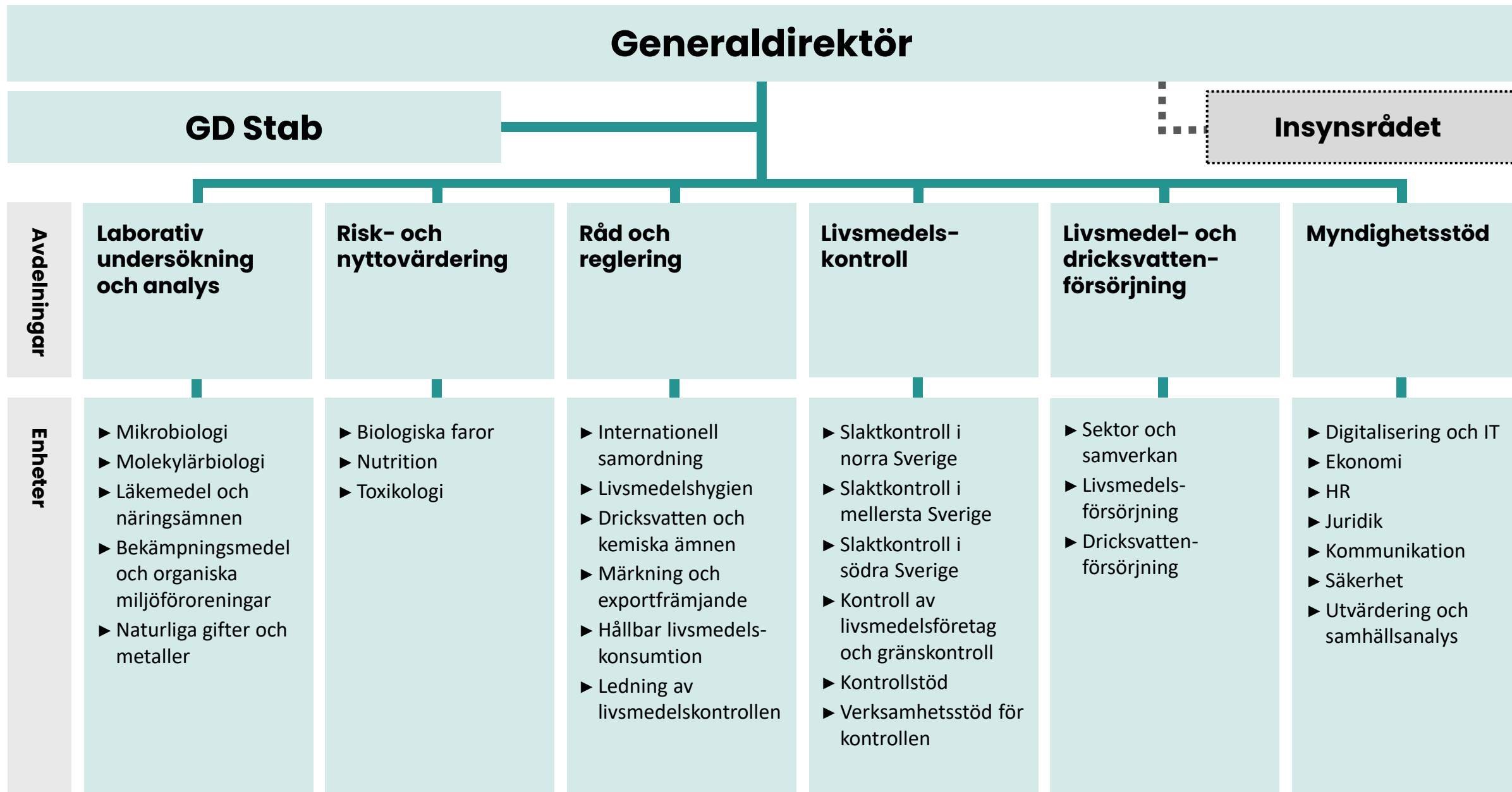
I

(Rättsakter vilkas publicering är obligatorisk)

EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EG) nr 178/2002

av den 28 januari 2002

om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning, om inrättande av Europeiska myndigheten för livsmedelssäkerhet och om förfaranden i frågor som gäller livsmedelssäkerhet



Riskvärdering

Vetenskaplig process i fyra steg:

- **Faroidentifiering** – agens + livsmedel; utbrott och riskfaktorer
- **Farokaraktärisering** – negativ hälsoeffekt, specifika riskgrupper, dos-respons, DALY (Disability adjusted life-years) per fall, behandlingsalternativ
- **Exponeringsuppskattning** – hur stor exponering? Prevalensdata/halter * konsumtion
- **Riskkaraktärisering** – Resultat, i.e. exponering * negativ hälsoeffekt, olika end-points: exponering, sjukdomsfall per år, Disability adjusted life-years
- Variabilitet (t.ex. variation i halter) och osäkerhet (brist på data)

Likelihood	Consequences				
	Insignificant	Minor	Moderate	Major	Severe
Almost certain	M	H	H	E	E
Likely	M	M	H	H	E
Possible	L	M	M	H	E
Unlikely	L	M	M	M	H
Rare	L	L	M	M	H

Riskhantering

- Minska eventuell risk till acceptabel nivå
- Olika verktyg: råd, lagstiftning, kontroll etc.
- Utöver riskvärderingen så måste andra relevanta faktorer (OLFs) tas i beaktande:
 - nytta med produkt
 - kostnad
 - miljö (matsvinn)
 - andra spridningsvägar för respektive agens
 - m.m.



Vilket vatten och för vilka ändamål?

Högst upp på agendan (globalt): Återanvändning av kommunalt avloppsvatten
(**inom jordbruk**, grundvattenåterförsel, tekniskt vatten, råvatten till dricksvatten etc.)

På gång:

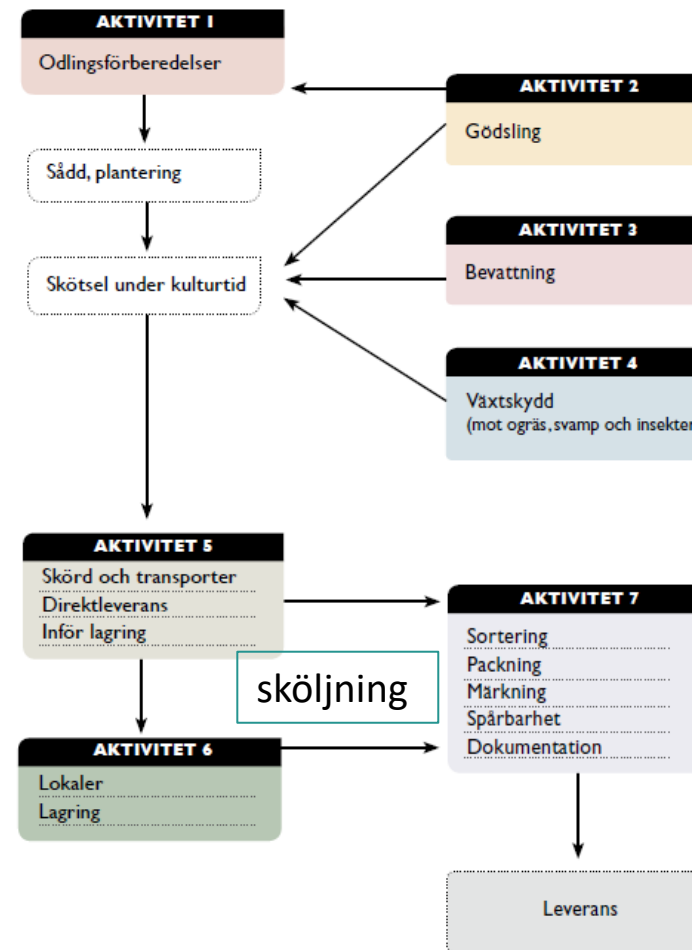
Återanvändning av vatten inom fiskeri och fiskprodukter samt mjölk och mjölkprodukter, andra industrier?

Här blir vattnet från kycklingfabriker drickbart



Faroidentifiering vegetabilier – utbrott

- STEC (EHEC) i bladgrönt – ofta vatten, flera svenska utbrott
- Virus i (frysta) bär – ofta plockare, inga utbrott från svenska hallon
- Cryptosporidium i bladgrönt – ofta vatten, flera svenska utbrott
- Salmonella i bladgrönt – många möjliga introduktionsvägar, ofta importerat (men en hel del infört)
- Salmonella (och STEC) i groddar – tillväxt under groddning
- Listeria monocytogenes – fryst majs, bladgrönt och frukt (US)
- Yersinia enterocolitica – bladgrönt och morötter



Vattnet ska vara tillräckligt rent, men

1. Dricksvatten, regnvatten*
2. Djupa brunnar (borrhör)
3. Grunda (grävda) brunnar
4. Ytvatten, inkl. dammar
5. Avloppsvatten (om ej desinficerat)

Hur appliceras vattnet?

1. Dropp
2. Svämning (Flooding)
3. Ramp/ovanifrån

Vilken gröda ska bevattnas?

1. Potatis
2. Andra grödor som inte förväntas konsumeras råa/alltid skalas
3. Fukt och "grönsaksfukt"
4. Bladgrönt



Förordning (EU) 2020/741 om minimikrav för återanvänt vatten

Invändningar:

- Reduktionskraven något lågt satta
- Djuraspekten inte tillräckligt utredd
- Rapporten granskad av EFSA, föreslagna ändringar ej beaktade:
 - Antibiotikaresistenta bakterier/resistensgener
 - Ingenting om toxikologiska risker över huvud taget

Kvalitetsklass för återvunnet vatten	Indikatormikroorganismer (*)	Prestationsmål för reningskedjan (log ₁₀ -reduktion)
A	<i>E. coli</i>	≥ 5,0
	Totalt antal kolifager/F-specifika kolifager/somatiska kolifager/kolifager (**)	≥ 6,0
	<i>Clostridium perfringens</i> -sporer/sporbildande sulfatreducerande bakterier (***)	≥ 4,0 (i händelse av <i>Clostridium perfringens</i> -sporer) ≥ 5,0 (i händelse av sporbildande sulfatreducerande bakterier)

(*) Referenspatogenerna *Campylobacter*, rotavirus och *Cryptosporidium* får också användas för valideringsövervakningen i stället för de föreslagna indikatormikroorganismer. I sådana fall ska följande prestationsmål (log₁₀-reduktion) tillämpas: *Campylobacter* (≥ 5,0), rotavirus (≥ 6,0) och *Cryptosporidium* (≥ 5,0).

(**) Totalt antal kolifager väljs som den lämpligaste virusindikatorn. Om en analys av det totala antalet kolifager inte är möjlig ska minst en av kolifager (F-specifika eller somatiska kolifager) analyseras.

(***) *Clostridium perfringens*-sporer väljs som den lämpligaste indikatorn för protozoa. Sporbildande sulfatreducerande bakterier är emellertid ett alternativ om koncentrationen av *Clostridium perfringens*-sporer inte möjliggör validering av den begärda log₁₀-reduktionen.

Tabell 1 – Kvalitetsklasser för återvunnet vatten samt tillåten användning inom jordbruket och bevattningsmetod

Lägst kvalitetsklass för återvunnet vatten	Kategori av gröda (*)	Bevattningsmetod
A	Alla livsmedelsgrödor som konsumeras råa, där de ätliga delarna kommer i direkt kontakt med återvunnet vatten, och rotfrukter som konsumeras råa	Alla bevattningsmetoder
B	Livsmedelsgrödor som konsumeras råa där de ätliga delarna produceras ovan mark och inte kommer i direkt kontakt med återvunnet vatten, bearbetade livsmedelsgrödor och andra grödor än livsmedelsgrödor, inbegripet grödor som används som foder åt mjölk- eller köttproducerande djur	Alla bevattningsmetoder
C	Livsmedelsgrödor som konsumeras råa där de ätliga delarna produceras ovan mark och inte kommer i direkt kontakt med återvunnet vatten, bearbetade livsmedelsgrödor och andra grödor än livsmedelsgrödor, inbegripet grödor som används som foder åt mjölk- eller köttproducerande djur	Droppebevattning (**) eller andra bevattningsmetoder som undviker direkt kontakt med de ätliga delarna av grödan
D	Industri- och energigrödor samt sådda grödor	Alla bevattningsmetoder (***)

a) Minimikrav för vattenkvalitet

Tabell 2 – Kvalitetskrav för återvunnet vatten för bevattning inom jordbruket

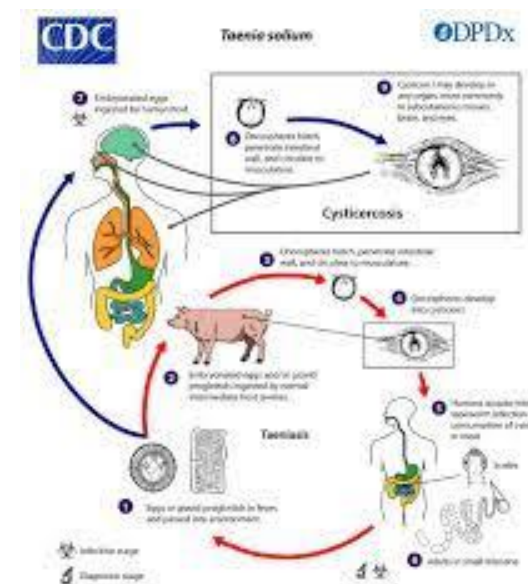
Kvalitetsklass för återvunnet vatten	Vägledande tekniskt mål	Kvalitetskrav				
		<i>E. coli</i> (antal/100 ml)	BOD ₅ (mg/l)	TSS (mg/l)	Turbiditet (NTU)	Annot
A	Sekundär behandling, filtrering och desinfektion	≤ 10	≤ 10	≤ 10	≤ 5	<i>Legionella</i> spp.: < 1 000 cfu/l om det finns risk för aerosolbildning
B	Sekundär behandling och desinfektion	≤ 100	I enlighet med direktiv 91/271/EEG (Bilaga I, tabell 1)	I enlighet med direktiv 91/271/EEG (Bilaga I, tabell 1)	–	Inälvematoder (ägg av inälvematoder): ≤ 1 ägg/l för bevattning av betesmark eller grovfoder
C	Sekundär behandling och desinfektion	≤ 1 000			–	
D	Sekundär behandling och desinfektion	≤ 10 000			–	

I 2020/741/EU finns dock bra förebyggande åtgärder (Bilaga II)

Tabell 1 – Särskilda förebyggande åtgärder

Kvalitetsklass för återvunnet vatten	Särskilda förebyggande åtgärder
A	— Grisar får inte exponeras för foder som bevattnats med återvunnet vatten om det inte finns tillräckliga uppgifter som styrker att riskerna i ett specifikt fall kan hanteras.
B	— Förbud mot skörd av våta bevattnade eller droppbevattnade grödor. — Undanta diande mjölkboskap från bete tills betesmarken är torr. — Foder måste torkas eller ensileras före förpackning. — Grisar får inte exponeras för foder som bevattnats med återvunnet vatten om det inte finns tillräckliga uppgifter som styrker att riskerna i ett specifikt fall kan hanteras.
C	— Förbud mot skörd av våta bevattnade eller droppbevattnade grödor. — Undanta betande djur från bete under fem dagar efter senaste bevattning. — Foder måste torkas eller ensileras före förpackning. — Grisar får inte exponeras för foder som bevattnats med återvunnet vatten om det inte finns tillräckliga uppgifter som styrker att riskerna i ett specifikt fall kan hanteras.
D	— Förbud mot skörd av våta bevattnade eller droppbevattnade grödor.

Väsentliga riskhanteringskomponenter
inkl. en riskbedömning (punkt 5)



6. Beaktande av de krav för vattenkvalitet och övervakning som tillkommer utöver eller som är striktare än de krav som anges avsnitt 2 i bilaga I, eller både och, när det är nödvändigt och lämpligt för att säkerställa ett tillräckligt skydd för miljön samt för människors och djurs hälsa, i synnerhet när det föreligger tydliga vetenskapliga belägg för att risken härrör från återvunnet vatten och inte från andra källor.

Beroende på resultatet av riskbedömningen enligt punkt 5 kan sådana ytterligare krav framför allt avse

- tungmetaller,
- bekämpningsmedel,
- biprodukter från desinfektion,
- läkemedel,
- övriga nya riskämnen, däribland mikroföroreningar och mikroplast,
- antimikrobiell resistens.

...och en sak till som kan vara värt att ha ögonen på

.....bör denna förordning inte omfatta biologiskt nedbrytbart industriellt spillvatten från anläggningar inom de industrisektorer som anges i bilaga III till direktiv 91/271/EEG, om inte spillvattnet från dessa anläggningar tillförs ett ledningsnät och blir föremål för rening i ett reningsverk för avloppsvatten från tätbebyggelse.

INDUSTRIAL SECTORS

1. Milk-processing
2. Manufacture of fruit and vegetable products
3. Manufacture and bottling of soft drinks
4. Potato-processing
5. Meat industry
6. Breweries
7. Production of alcohol and alcoholic beverages
8. Manufacture of animal feed from plant products
9. Manufacture of gelatine and of glue from hides, skin and bones
10. Malt-houses
11. Fish-processing industry

På gång i CODEX – fiskeri och mejeri

CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION



Food and Agriculture
Organization of the
United Nations



World Health
Organization

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy - Tel: (+39) 06 57051 - E-mail: codex@fao.org - www.codexalimentarius.org

Agenda Item 6

CX/FH 24/54/7
January 2024

JOINT FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME

CODEX COMMITTEE ON FOOD HYGIENE

Fifty-fourth Session

Nairobi, Kenya

11 - 15 March 2024

Draft Guidelines for the Safe Use and Reuse of Water in Food Production and Processing
(Annexes on water re-use in fish and fishery products (renamed from Fishery products) and on the
production of milk and milk products (renamed from Dairy Products))

(Prepared by the electronic working group chaired by the European Union (EU) and co-chaired by
Chile and the International Dairy Federation)

Branschriktlinjer för ökad återanvändning av vatten
inom mejeriindustrin | Vinnova

Avloppsvatten som råvatten för dricksvattenproduktion?

Varför inte?

Finns sedan länge, t.ex. i Singapore

[Singapore Turns Sewage into Clean, Drinkable Water, Meeting 40% of Demand \(voanews.com\)](https://www.voanews.com/news/asia-singapore-turns-sewage-into-clean-drinkable-water-20150518)

Rio Llobregat (Barcelonas dricksvattentäkt), halter motsvarar utgående avloppsvatten

Vi motsätter oss inte, bara det färdiga dricksvattnet lever upp till Dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12

Ställer dock höga krav på faroidentifiering och barriärverkan (HACCP) – avskiljande och inaktiverande



Gäller över hela kedjan från jord till bord



It's easier to produce safe food in a clean environment



Livsmedelsverket