

EU:s nya Dricksvattendirektiv 2026

Materialval, korrosion och CIP-system

Varför rostfritt stål 316L är framtidens val
i vattenmiljöer

- ✓ Godkända material enligt EU
- ✓ Motstånd mot kloridinducerad korrosion
- ✓ Optimerat för CIP-processer
- ✓ Säkerställd vattenkvalitet



NORMAB

STAINLESS STEEL - INDUSTRIAL DESIGN

Copyright © 2026

EU - Nya dricksvattendirektivet fr.o.m 2026-12-31

Det nya dricksvattendirektivet som börjar tillämpas 31 december 2026 bygger på EU:s omarbetade direktiv EU:s dricksvattendirektiv (EU) 2020/2184. Direktivet inför gemensamma krav på material och produkter som kommer i kontakt med dricksvatten inom EU. Syftet är att säkerställa att installationer inte påverkar vattenkvaliteten negativt.

Nedan är en saklig redogörelse med fokus på materialkrav och varför rostfritt stål 316L sannolikt blir ett lämpligt material i svenska vattenmiljöer.

Bakgrund och syfte

Det nya direktivet ersätter det tidigare regelverket från 1998 och har tre huvudmål:

- förbättra skyddet av dricksvattenkvaliteten
- harmonisera materialkrav i EU
- minska kemisk påverkan från installationer

En central förändring är att material som kommer i kontakt med dricksvatten måste vara godkända enligt gemensamma EU-metoder.

Nya krav på material i kontakt med dricksvatten

Direktivet innebär att:

1. Material och produkter ska finnas på europeiska positivlistor
Endast godkända material får användas i komponenter som rör, ventiler, pumpar och tankar.
2. Migration av ämnen till vatten begränsas
Material får inte avge ämnen som kan:
 - Påverka hälsa
 - Förändra smak eller lukt
 - Orsaka mikrobiologisk tillväxt
3. Gemensamma testmetoder införs i EU
Produkter måste testas enligt harmoniserade metoder innan de kan säljas.
4. CE-liknande märkning införs för produkter
Detta ska visa att produkten uppfyller dricksvattenkraven.

Tidsplan - Genomförande



Certifieringslogo



Certifieringsorgan

Produkter som kommer i kontakt med dricksvatten i EU efter 2026-12-31 måste certifieras av ackrediterade och notifierade certifieringsorgan. Exempel på sådana organ är:

Kiwa (internationellt)

OFI CERT (Österrike)

NSF International

RISE (Sverige) Har ansökt om att bli EU-notifierat certifieringsorgan för produkter i kontakt med dricksvatten och bygger testkapacitet för hygienprovning enligt EU:s testmetoder.

Något organ som certifierar eller godkänner en produkt avsedd för dricksvatten finns i skrivande stund inte i Sverige.

Betydelse för materialval

De nya reglerna kommer sannolikt att påverka materialval i vatteninstallationer genom att:

- material måste ha dokumenterad kemisk stabilitet
- korrosionsprodukter får inte påverka vattenkvaliteten
- material ska fungera i olika vattenkemiska miljöer i EU

Metaller och legeringar kommer därför att behöva visa låg metallurlakning och hög korrosionsbeständighet.

EU - Nya dricksvattendirektivet fr.o.m 2026-12-31

Starka tekniska formuleringar från Svenskt Vatten-rapporter och standarder som stödjer att rostfritt syrafast stål (AISI 316L) är ett mycket lämpligt material i kontakt med dricksvatten. Man brukar dock formulera detta som "krav på korrosionsbeständighet, passivitet och låg metallurlakning", vilket är exakt de egenskaper som gör att 316L ofta väljs i praktiken.

Svenskt Vatten SVU-rapport 2021-10

“Bedömning av både hygieniska och mekaniska egenskaper hos material och produkter i kontakt med dricksvatten är nödvändigt.”

Rapporten framhåller också att material måste utvärderas med avseende på beständighet och livslängd för att säkerställa att dricksvattenproducenter kan känna sig trygga i sina materialval.

Detta innebär i praktiken att material ska:

- ha korrosionsbeständighet
- ha låg metallurlakning
- ha lång livslängd i vattenmiljöer

<https://vattenbokhandeln.svensktvatten.se/wp-content/uploads/2021/09/svu-rapport-2021-10.pdf>

Svenskt Vatten – vattenkemi styr korrosion

I handboken Dricksvatten och korrosion beskrivs sambandet mellan vattenkemi och materialval.

“Dricksvattnets kemiska sammansättning påverkar korrosionen hos rör-material som järn, koppar och rostfritt stål.”

Detta är ett centralt argument för att välja korrosionsbeständiga material i distributionssystem.

https://vav.griffel.net/filer/Rapport_2000-12.pdf

Referenser till 316L och varför denna används som referensmaterial

Det beror på att materialet:

- är ett av de mest väldokumenterade austenitiska rostfria stål
- har hög korrosionsbeständighet tack vare Mo-tillsats
- används i många kritiska applikationer (medicinteknik, livsmedel, vatten)

Därför fungerar det ofta som "baseline alloy" när man:

- jämför nya rostfria stål
- testar ytbehandlings
- utvärderar additiv tillverkning
- studerar passivfilm och gropkorrosion

Svensk forskningsrapport (Swerim / AMCO-projekt)

I dessa riktlinjer används alltså 316L som en av baslinjematerialen när man jämför korrosionsbeteende hos nya eller additivt tillverkade rostfria stål.

<https://www.metalliskamaterial.se/globalassets/3-forskning/rapporter/d888-amco-guidelines-20220128-till-tryck-v2.pdf>

Vetenskapliga studier där 316L används som jämförelse-/referensmaterial

I korrosionsforskning används 316L ofta som benchmark eftersom materialet har välkända passiverings- och korrosionsegenskaper.

Exempel:

Studier av nya legeringar jämför ofta resultat med 316L för att ha ett referensvärde.

I medicinska och materialstudier analyseras korrosionsbeteende hos nya material i relation till 316L, som är ett etablerat material med kända egenskaper.

<https://arxiv.org/abs/1904.04611>

ASTM G31 – Immersion Corrosion Testing -

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352492823010851>

ASTM G48 – Pitting corrosion test for stainless steels

https://www.pnnl.gov/main/publications/external/technical_reports/PNNL-34756.pdf

ASTM A262 – Intergranular corrosion

<https://www.testinglab.net/astm-a262-intergranular-corrosion-testing-of-stainless-steels>

Varför AISI 304 inte lämpar sig i CIP-system

Clean-In-Place (CIP) är en rengöringsmetod där kemiska lösningar cirkuleras genom processutrustning utan demontering.

Processen involverar ofta alkaliska och sura rengöringsmedel, höga temperaturer samt desinfektionsmedel som kan innehålla klorider.

Dessa förhållanden kan skapa en korrosiv miljö för rostfria stål.

AISI 304 saknar molybden i sin legeringssammansättning och har därför begränsad resistens mot kloridinducerad gropfrätning.

I kloridhaltiga miljöer kan det passiva kromoxidskiktet brytas ned lokalt, vilket leder till pitting- och spaltkorrosion.

Studier har visat att upprepade CIP-cykler i kloridhaltiga rengöringslösningar kan öka förekomsten av lokal korrosion i AISI 304. Sådana korrosionsangrepp kan skapa mikroskopiska gropar som försämrar rengörbarhet och kan fungera som fästen för mikroorganismer i hygieniska processer.

Därför rekommenderas ofta AISI 316 eller 316L i CIP-system eftersom dessa innehåller molybden, vilket ger förbättrat motstånd mot kloridinducerad korrosion.

Referenser

Davis, J. R. (Ed.). Stainless Steels. ASM International, 1994.

Sedriks, A. J. Corrosion of Stainless Steels, 2nd ed., Wiley-Interscience, 1996.

Lelieveld, H., Holah, J., & Napper, D. Hygienic Design of Food Factories. Woodhead Publishing, 2014.

Avila, K. et al. "Corrosion resistance of AISI 304 stainless steel pipes in sanitizing solutions of clean-in-place process."

OpenPrairie (South Dakota State University): Studies on pitting corrosion of stainless steel during CIP cycles.

Referenser som direkt avråder AISI 304 i CIP-miljöer

Food & hygienic processing-guide

[https://www.csidesigns.com/blog/articles/304-vs-316-stainless-steel?srsId=AfmBOoqeseqFI5dcXnCq3zFjOeUNBdv9cPTuJ1T5lkszfJnic0DA7T3G&utm](https://www.csidesigns.com/blog/articles/304-vs-316-stainless-steel?srsId=AfmBOoqeseqFI5dcXnCq3zFjOeUNBdv9cPTuJ1T5lkszfJnic0DA7T3G&utm_source=studie/teknisk+guide+om+livsmedelsutrustning)

Studie/teknisk guide om livsmedelsutrustning

[https://www.foodtechbiz.com/processing/food-grade-stain-](https://www.foodtechbiz.com/processing/food-grade-stainless-steel-304-vs-316-material-selection-guide-for-spice-processing-equipment)

less-steel-304-vs-316-material-selection-guide-for-spice-processing-equipment

Stainless-steel guide för livsmedelsindustrin

https://worldstainless.org/wp-content/uploads/2025/02/StSt_in_FoodandBeverage_EN.pdf

Materialguide för hygieniska rörsystem

<https://chnmfy.com/optimize-316l-stainless-steel-piping-food-safety>

Flera tekniska källor visar att AISI 304 kan vara olämpligt i CIP-system eftersom:

- CIP använder starka syror, baser och desinfektionsmedel.
 - 304 är känsligt för kloridinducerad gropfrätning.
 - Aggressiva CIP-regimer kan initiera pitting corrosion i 304.
- Därför rekommenderas ofta AISI 316/316L, som innehåller molybden och har bättre motstånd mot korrosion i sådana miljöer.

Nyckelord = MOLYBDEN

AISI 304 saknar molybden och har därför begränsad resistens mot kloridinducerad gropfrätning. Eftersom dricksvatten innehåller klorider och nödvattentankar ofta har lång stagnationstid finns en förhöjd risk för lokal korrosion och försämrad hygienisk säkerhet.

Enligt riktlinjer för vattenindustrin är AISI 304 lämpligt endast vid relativt låga kloridhalter (< 200 mg/L), medan AISI 316L klarar betydligt mer aggressiva vattenmiljöer.

Eftersom nödvattentankar kan utsättas för varierande vattenkvalitet och stagnation väljs ofta 316L för att säkerställa korrosionsbeständighet, hygien och lång livslängd.

Koppling TIL CIP (Clean-In-Place)

Vid en bulkblandning uppgående till 200 ppm kan CIP (spraybollar eller rotationsnozzlar) skapa mycket hög exponering av klorider. Vatten avdunstar snabbare än klorider lämnar kvar så kallad filmströmning på materialet vilken kan uppgå till 700 - 1000 ppm. *Illustration nästa sida*

Klor och temperatur *Illustration nästa sida*

- 20 ° C är referensnivå.
- Lägre temperatur långsam reaktion
- Högre temperatur snabbare reaktion

Varför AISI 304 inte lämpar sig i CIP-system

CIP - Kloridkoncentrationer

Droppkoncentration

När dropparna träffar tankväggar bildas tunn vätskefilm på ytan.

Avdunstning

Vatten avdunstar snabbare än klorider.

Filmströmning

Vätskan rinner ned längs tankväggen.

CIP - Desinfektion

< 20°C = Låg reaktivitet
20°C = Normal reaktivitet
30°C = Hög pittingrisk

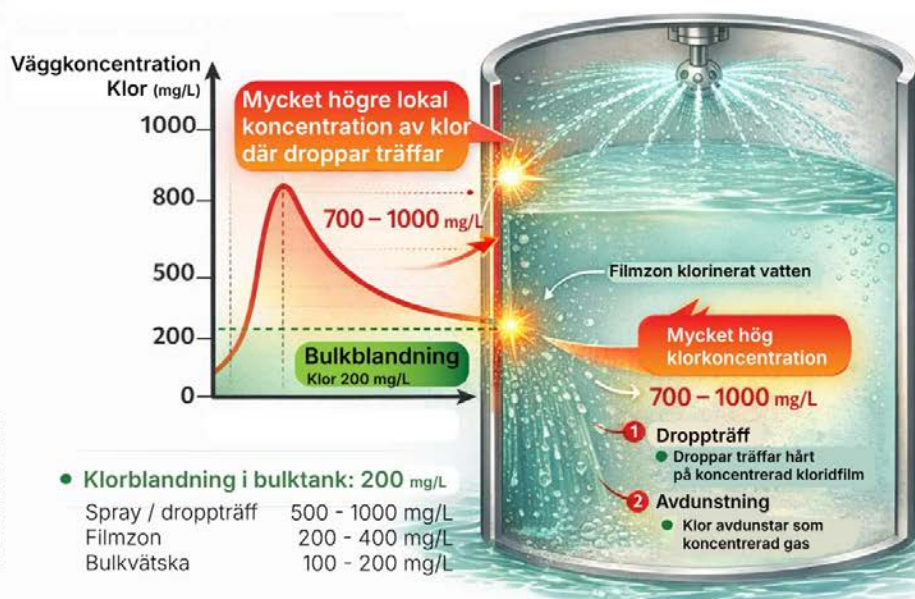
Rotationsnozzlar - Desinfektion

Temperatur = 20°C
Bulkblandning = 100-200 mg/L
Tid desinfektion = 30-60 min

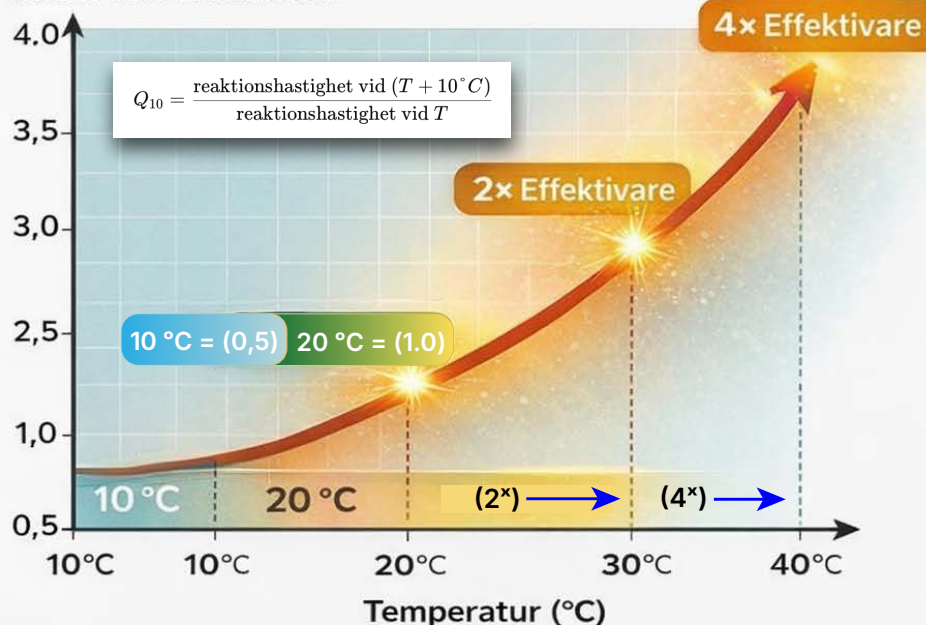
Lokala kloridnivåer på ytan kan gå upp till 500 - 1000 mg/L

Material

304 Hög risk vid ca 200 ppm
316L Klarar ofta upp till 1000 ppm



Relativ Klor-Effektivitet

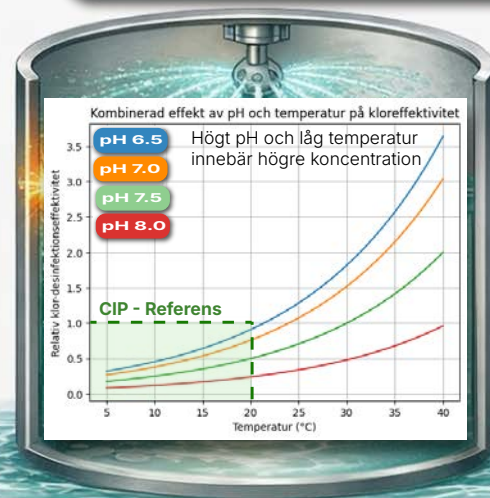


Desinfektionseffektiviteten fördubblas för varje 10 °C temperaturökning ($Q_{10} \approx 2$)

- Låg temperatur - Långsam reaktion
 - 20 °C = Referensnivå
 - Högre temperatur - Snabbare desinfektion
- OBS! Klor förbrukas också snabbare

Praktisk CIP / Vattenbehandling

- pH 6.5-7.2 → optimal kloraktivitet
- pH 7.5 → ca 50 % av kloreten aktiv
- pH 8 → upp till 70-80 % mindre effektivt



Varför AISI 304 inte lämpar sig i CIP-system

Konsekvenser

Korrosionstyperna pittingskador (pitting corrosion), gropkorrosion och spaltkorrosion kan ge flera allvarliga konsekvenser i en nödvattentank på 10 000 liter, särskilt eftersom tanken ska fungera tillförlitligt i nödsituationer. Nedan är de viktigaste konsekvenserna.

1. Läckage och vattenförlust

Pittings- och gropkorrosion skapar små men djupa hål i materialet.

När hålen växer kan de tränga igenom tankväggen.

Resultatet blir läckage av vatten, vilket minskar den tillgängliga nödmängden.

2. Försämrade strukturell hållfasthet

Gropkorrosion och pitting gör materialet lokalt mycket tunnare.

Spaltkorrosion angriper ofta svetsar, packningar och skarvar, som redan är kritiska områden.

3. Försämrade vattenkvalitet

Korrosion kan:

frigöra metalljoner och rostpartiklar i vattnet

skapa ojämna ytor där bakterier kan växa

4. Ökade underhålls- och reparationskostnader

När dessa korrosionsformer uppstår behövs ofta:

- inspektioner
- reparationer
- materialbyte eller tankbyte

Vilket innebär

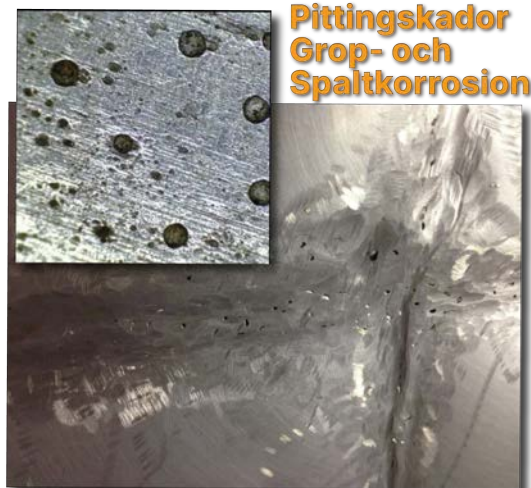
- Högre driftkostnader.
- Eventuella driftstopp i säkerhetssystem.

5. Risk för plötsligt haveri

Pitting är särskilt farlig eftersom:

- skadorna är små på ytan men djupa i materialet
- de är svåra att upptäcka visuellt

Med risk för läckage eller i värsta fall bristning.



Vanliga orsaker till dessa korrosionsformer

1. Klorider i vatten

Saltjoner bryter ner skyddande oxidfilm på metaller (särskilt rostfritt stål).

Vanliga källor

- kommunalt vatten
- havsnära miljö
- saltföroreningar

2. Syrevariationer

Skillnader i syrehalt skapar elektrokemiska celler. Exempel:

- stillastående vatten
- sediment i botten
- spalter vid packningar

3. Avlagringar och smuts

Sediment kan:

- hålla kvar fukt
- skapa syrefria zoner

Detta gynnar spaltkorrosion.

Förebyggande åtgärder

1. Materialval

Rekommenderade material:

- Rostfritt stål 316L (bra mot klorider)
- Duplexstål (hög korrosionsresistens)
- Epoxibelagt kolstål

2. Regelbunden inspektion

Rekommenderade styrdokument för

- När
- Var
- Hur
- Vem

Framtidens krav på Dricksvattendirektiv inom EU

- ✓ Säkert och hygieniskt dricksvatten
- ✓ Korrosionsbeständiga materialval
- ✓ Effektiva CIP-rengöringssystem

 **NORMAB AB**

 **info@normab.se**

Fördjupande information
Läs mer om EU:s nya
dricksvattendirektiv
som träder i kraft 2026-12-31:

[https://eur-lex.europa.eu/
legal-content/sv/TXT/?url=
CELEX:32020L2184](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/sv/TXT/?url=CELEX:32020L2184)



Vägledning om material i kontakt med vatten:
<https://www.boverket.se/sv/byggande/byggprodukter2/material-dricksvatten/>



NORMAB
STAINLESS STEEL - INDUSTRIAL DESIGN

Copyright © 2026