



Kristianstads  
kommun

# Egenkontroll av råvatten



Alma Djokovic  
Miljöingenjör  
Tekniska förvaltningen  
VA-avdelningen  
Grundvattenrådet  
2021-10-08



## Råvattenkvalitet

- Grundvatten har ofta en stabil kvalitet och är ofta tillfredställande både mikrobiologiskt och kemiskt. (skillnad från ytvatten).
- Beroende på berggrund kan sammansättningen i grundvatten varierar.
- Hög alkanitet och hårdhet kan förekomma i kalkrikt berg.
- Gränsvärde för vissa oorganiska ämnen kan överskridas i grundvatten (fluorid, radon, uran).
- Förekomst av höga halter järn i manganingen hälsomässig fara, däremot kan det skapa tekniska och estetiska problem.



## Föroreningar i råvatten/grundvatten

- Grundvatten är känsligt för föroreningar på så sätt att de tenderar att bli kvar längre i grundvatten jämfört med ytvatten eftersom omsättningen av vatten i marken är långsammare än för ytvatten.
- Grundvatten kan förorenas genom industriell verksamhet eller jordbruk även om markets egna reningsprocesser är effektiva.
- Organiska föroreningar som oljeprodukter och/ eller klorerade kolväte samt bekämpningsmedel rester kan förekomma i grundvatten.



# Kontrollprogram för regelbundna undersökningar

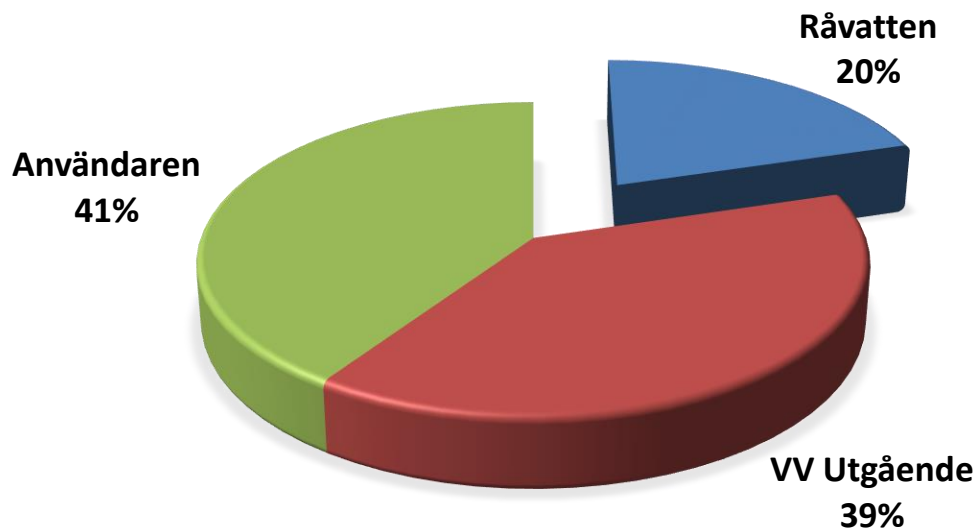
- Viktigt att känna råvattnets kvalitet och dess variation så att beredningsprocessen kan anpassas att ge ett dricksvatten med stabil och tillfredställande kvalitet.
- Undersökningsprogram ska ange de parametrar som ska undersökas, provtagningspunkter och provtagningsfrekvens.
- Undersökningar görs i brunnar, på vattenverken-utgående och på ledningsnätet.
- Mikrobiologiska och kemiska parametrar
- Alla avvikande värde utreds.



Kristianstads  
kommun

# Kontrollprogram- regelbunden undersökning

ANTAL PROV PER ÅR





## Mikrobiologiska undersökningar

- Sjukdomsframkallande mikroorganismer-svårt att analysera.
- Undersökning omfattar istället indikatororganismer som tyder på att vatten kan ha blivit förorenat.
- Odlingsbara mikroorganismer-indikerar påverkan från vatten eller jord.
- Koliforma bakterier- indikerar oftast ytvattenpåverkan. Förekomst kan innebära ökad risk för vattenburen smitta.





## Mikrobiologiska undersökningar

- Följande mikroorganismer indikerar på fekal påverkan från människor och djur. Förekomst kan innebära ökad risk för vattenburen smitta:
  - E-coli- en art av koliforma bakterier
  - Clostridium perfringens
  - Intestinala enterokocker





## Mikrobiologiska undersökningar

- Svårt att ta trenden över mikrobiologiska vattenkvalitet i råvatten.
- Halter E-coli liksom totalantal koliforma bakterier har varit låga i inkommande råvatten.
- Ungefär 200 råvattenprov undersöktes mikrobiologiskt från 50 st borrhö under 2018-2020.
- Koliforma bakterier och E-coli påvisades enbart i ett prov.







# Kemiska undersökningar Fluorid i råvatten

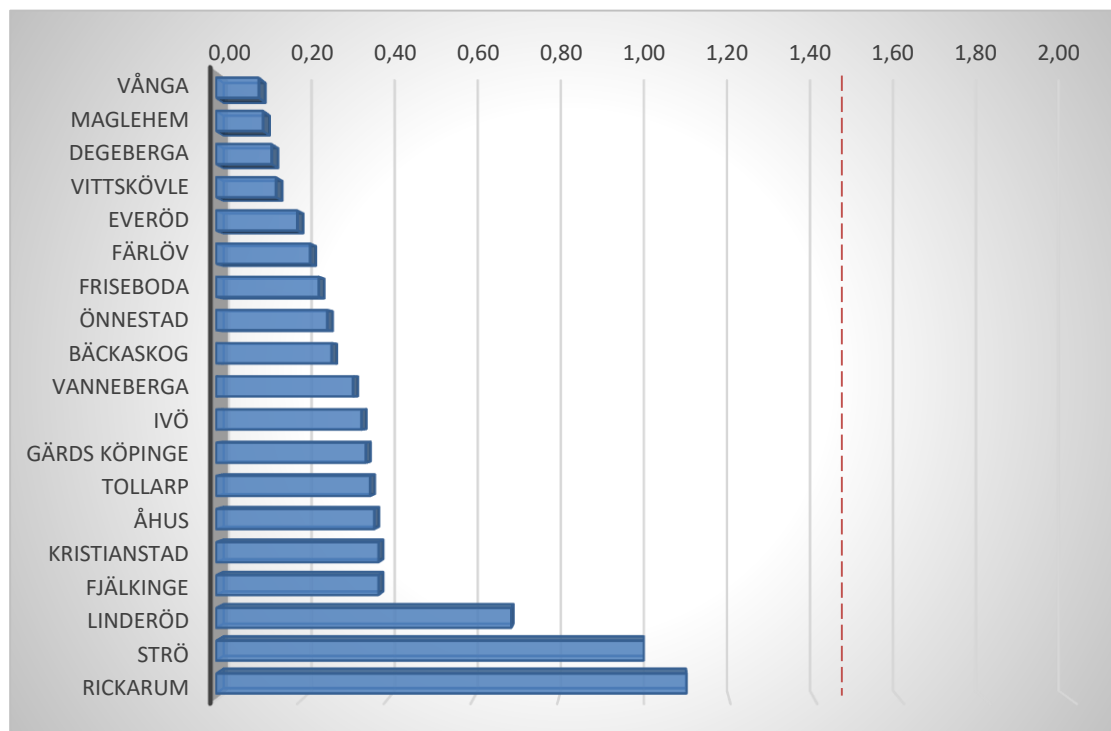
- Förekomst:  
*Naturligt i råvatten, framförallt i grundvatten*
- Gränsvärden för otjänligt  
*1,5 mg/l F i dricksvatten hos användaren*
- Effekter  
*Måttliga halter av fluorid under gränsvärde har en positiv effekt på tandstatus.  
Halter över gränsvärdet kan innebära ökad risk för tandemaljfläckar.*



Kristianstads  
kommun

## Fluorid (mg/l) i grundvatten Gränsvärden 1,5 mg/l

God kemisk status med avseende på fluorid i  
Kristianstadsslätten





## Kemiska undersökningar Klorid i råvatten

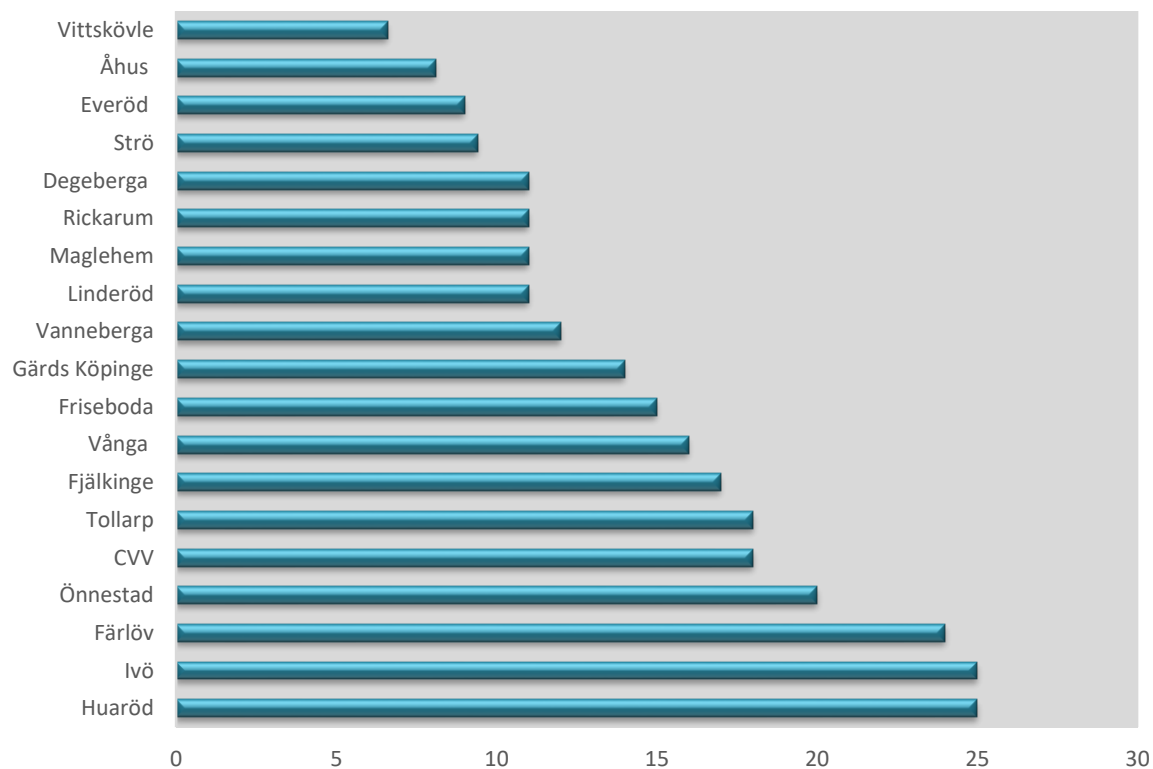
- Förekomst:  
*Naturligt i grundvatten i form av relik saltvatten eller som följd av påverkan från havsvatten. Vägsalt kan även förorena råvatten.*
- Gränsvärden för tjänlig med anmärkning  
*100 mg/l Cl i dricksvatten hos användaren*
- Effekter  
*Halter av klorid över gränsvärdet påskyndar korrosionsangrepp. Halter över 300 mg/l ge smak.*



Kristianstads  
kommun

## Klorid (mg/l) i grundvatten Gränsvärden 100 mg/l

God kemisk status med avseende på klorid i  
Kristianstadsslätten





## Kalcium i grundvatten

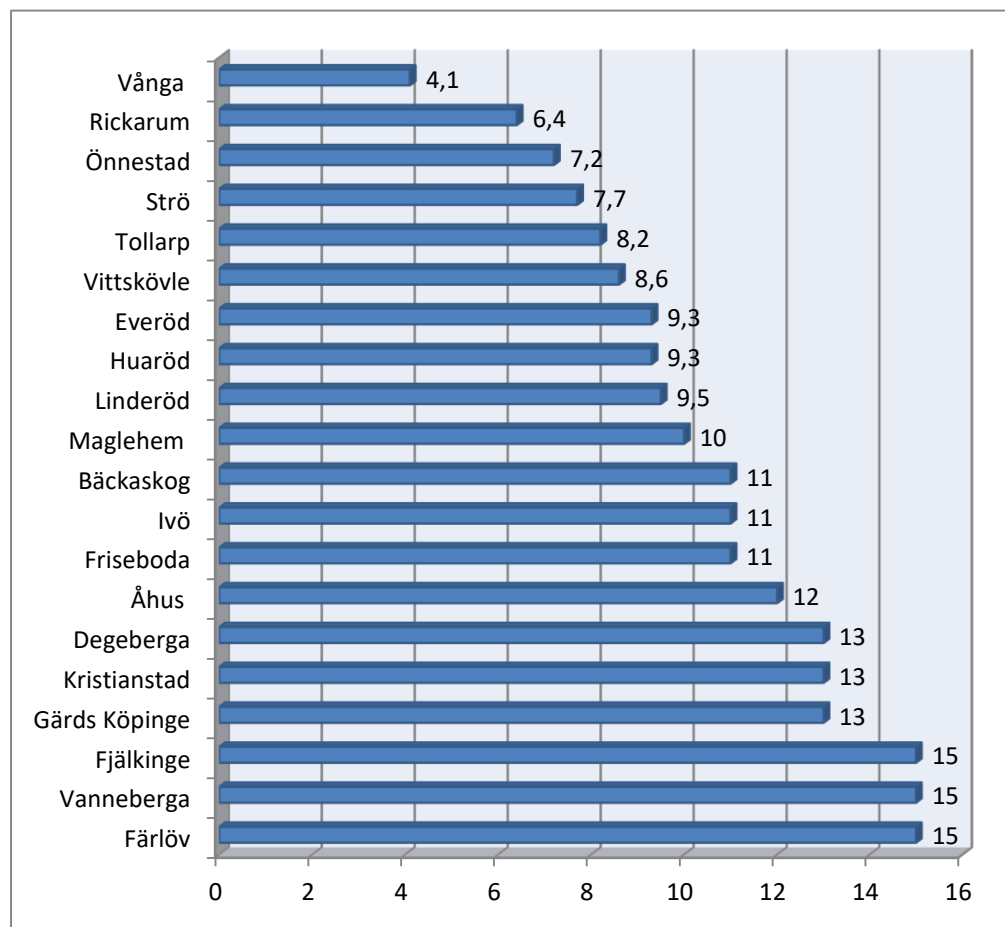
- Förekomst:  
*Naturligt i grundvatten.*
- Gränsvärden för tjänligt med anmärkning  
*100 mg/l Ca i dricksvatten hos användaren*
- Effekter
  - *Utfällningar i distributionsanläggning och fastighetsinstallationer.*
  - *Skador på textilier vid tvätt.*

*Summan av kalcium och magnesiumjoner betecknas vatten hårdhet.*



Kristianstads  
kommun

## Hårdhet (dH°) i grundvatten





# Kemiska undersökningar

## Nitrat i grundvatten

- Förekomst:  
*Grundvatten förorenats av organiska eller oorganiska gödselmedel eller av avlopp.*
- Gränsvärden för dricksvatten hos användaren:
  - *20 mg/l NO<sub>3</sub> tjänligt med anmärkning*
  - *50 mg/l NO<sub>3</sub> otjänligt*
- Effekter
  - *Ökad risk för vattenburen smitta*
  - *Hälsorisk för halter över otjänlighetsgränsvärdet. Bör inte ges till barn under 1 år.*

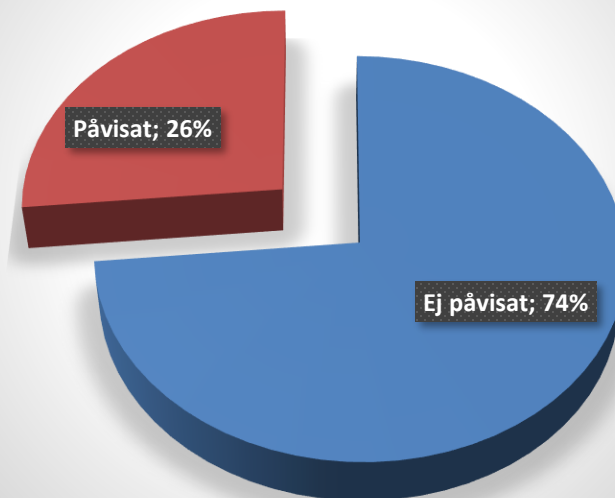


Kristianstads  
kommun

## Nitrat i grundvatten 2015-2020

*Nitrat detekteras i 18 brunnar av totalt 50.  
Nitrathalter överstiger gränsvärde för tjänligt med  
anmärkning i en brun.*

Andel brunnar med detekterad nitrat







## Radioaktivitet- radon

- Förekomst:  
*Naturligt i grundvatten, främst från bergborrade brunnar.*  
*Radon kan även finnas i höga halter i luften i vattenverket med radon i vattnet.*
- Gränsvärden för otjänligt  
*>1000 Bq/l i dricksvatten hos användaren*
- Effekter
  - *Radon kan vara hälsofarligt vid inandning när radon från vatten övergår till luften.*

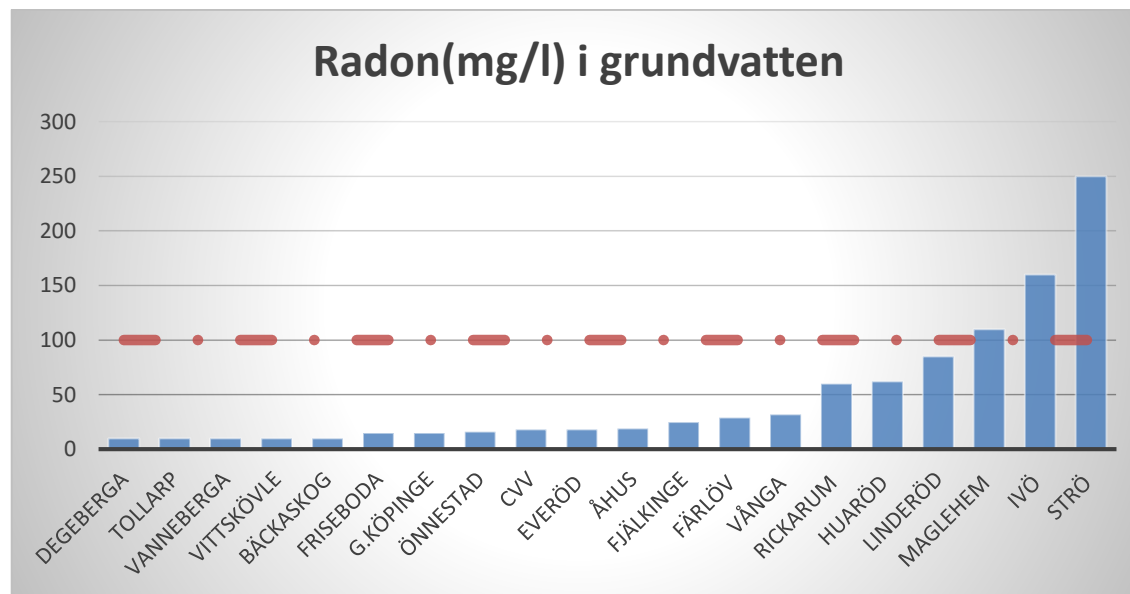


Kristianstads  
kommun

## Radon (mg/l) i grundvatten

Gränsvärden för tjänligt med anmärkning >100 Bq/l hos användaren

*Radonhalt minskar i dricksvatten med mer än 50% efter luftningen i verket.*





# Bekämpningsmedel

- Förekomst:  
*Läckage från behandlad odling, åkermark, ogräsbekämpningsmedel eller oförsiktig hantering av medlen kan förorena råvattentäkter.*
- Gränsvärden för otjänligt i dricksvatten hos användaren
  - 0,10 µg/l för varje enskilt *bekämpningsmedel* (0,030 µg/l skall tillämpas för *aldrin, dieldrin, heptaklor och heptaklor-epoxid*).
  - 0,50 µg/l för *summan av alla påvisade halterna*



## Bekämpningsmedel- fortsättning

- Effekter:

*Hälsomässiga risker varierar beroende på vilken substans det rör sig och dess toxiska egenskaper.*

*Aldrin, dieldrin, heptaklor och heptaklor-epoxid är speciellt giftiga – ett lägre gränsvärde tillämpas.*



Kristianstads  
kommun

## Bekämpningsmedelsrester i grundvatten 2017 och tidigare

*Bekämpningsmedel detekteras i 16 brunnar .*



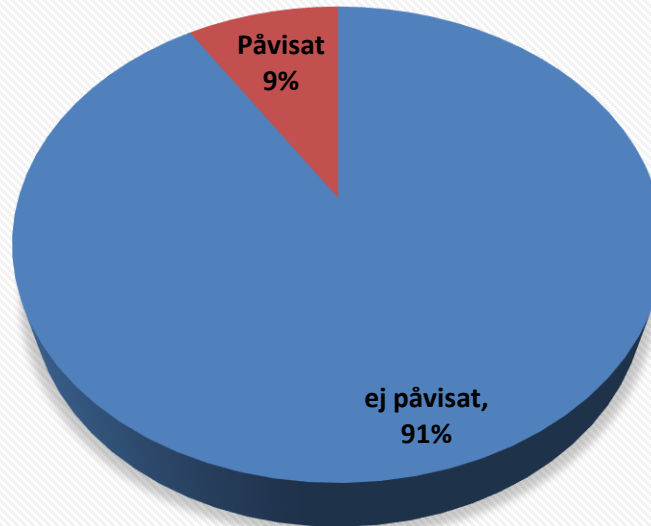


Kristianstads  
kommun

## Bekämpningsmedelsrester i grundvatten 2018-2020

*Bekämpningsmedel detekteras i 5 brunnar av totalt 50.  
Halter i nivå med eller under gränsvärde för otjänligt.*

Andel brunnar med detekterat bekämpningsmedel





## Bekämpningsmedel i grundvatten

### Förekommande substanser i de senaste undersökningarna

- Antrazin- ogräsmedel- förbjuden 1989
- Antrazin-desetyl -nedbrytningsprodukt antrazin
- 2-6, diklorbenzamid (BAM) - nedbrytningsprodukt diklobenil- förbjuden 1990
- Kloridazon- ogräsmedel- förbjuden 2016
- Bentazon- ogräsmedel- tillåten substans
- Mekoprop- ogräsmedel- tillåten substans



## PFAS i råvatten

- Poly- och perfluorerade alkylsubstanser är ett samlingsnamn för en stor grupp ämnen.
- PFAS tillförs kroppen även från andra källor än dricksvatten och ämnena ansamlas i kroppen under lång tid.
- Halterna av PFAS i dricksvatten bör vara så låga som möjligt.
- Om vattentäkt är, eller misstänkts vara, påverkad av PFAS bör halterna i dricksvattnet undersökas.





## Undersökning av PFAS i råvatten

- Undersöka råvatten med avseende på 11 st lämpliga PFAS , enligt Livsmedelsverksrekommendation.
- Beräkna den totala halten PFAS i dricksvatten vid varje undersökningstillfälle som summan av alla fynd av PFAS (11 st).
- Jämför den totala PFAS-halten som uppmäts med åtgärdsgränsen 90 nanogram/liter.



Kristianstads  
kommun

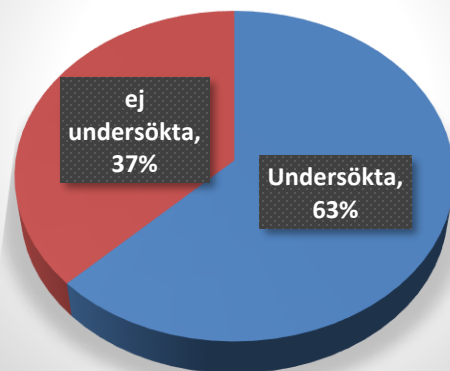
# PFAS- undersökningar i råvatten

*31 st. brunnar undersöktes med avseende på PFAS*

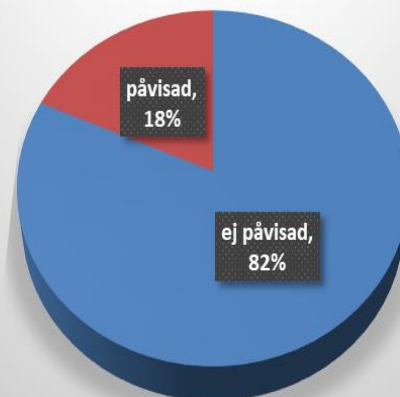
*PFAS detekterades i 7 st. brunnar, varav två stängdes av för användning på grund av höga halter av PFAS.*

*Halter PFAS i de 5 st. brunnar där PFAS påvisades var långt från åtgärdsgränsen på 90 ng/l.*

Andel undersökta brunnar med avseende på PFAS



Andel brunnar med detekterad PFAS





## PFAS undersökningar i utgående vatten från vattenverk

- Dricksvattenprov på utgående vatten från 20 st vattenverk undersöktes med avseende på PFAS under maj 2021.
- Inga PFAS detekterades i de undersökta proven på utgående vatten.





## Nya gränsvärden för PFAS i dricksvatten

- EU beslutade i december 2020 att införa följande gränsvärde för PFAS i ett nytt dricksvattendirektiv:  
PFAS 20: 100 ng/l  
PFAS total: 500 ng/.
- Direktivet införs i de nationella dricksvattenföreskrifterna senast den 12 januari 2023.
- Livsmedelsverkets målsättning är att införa ett nationellt gränsvärde för PFAS anpassat efter förhållanden i svenskt dricksvatten.



## Framtida planer

- Bekämpningsmedel  
Utökad undersökning- mer omfattande vattenprovspaket.
- PFAS  
Utreda alla brunnar inom tre år.  
Följa upp brunnar där PFAS detekterades, men halterna var låga.