



Metaller i dricksvatten från enskilda brunnar i Kvarntorpsområdet, Hallsbergs och Kumla kommun



Arbets- och miljömedicin

Arbets- och miljömedicin är en verksamhet som bygger på ett samarbete mellan Region Sörmland, Värmland, Västmanland och Örebro län. Vi finns vid Universitetssjukhuset Örebro men vårt uppdrag är att arbeta för en god hälsa i en bra miljö i alla fyra länen.

Besöksadress

Universitetssjukhuset Örebro
Södra Grev Rosengatan 18 B, Örebro
Entré F, vån 2, hiss F1

Postadress

Arbets- och miljömedicin
Universitetssjukhuset Örebro
701 85 Örebro

Telefon

019-602 24 69

Webbplats

www.regionorebrolan.se/amm

Citera oss gärna, men vänligen ange källan.

Rapport:	Metaller i dricksvatten från enskilda brunnar i Kvarntorpsområdet, Hallsbergs och Kumla kommun
Diarienummer:	24RS2250-2
Datum:	2025-01-21
Rapportansvariga:	Carin Petterson, kemiingenjör Ann-Christine Mannerling, miljöhygieniker
Foton:	Foto sida 1, 15: Icon Photography Foto sidan 11, 12: Arbets- och miljömedicin

Innehåll

Sammanfattning.....	4
Inledning.....	5
Bakgrund.....	5
Dricksvattenförsörjning i Sverige	5
Bedömningskategorier för dricksvatten	6
Livsmedelverkets riktvärden.....	8
Bedömning, förekomst och hälsoeffekter för undersökta metaller.....	9
Metod.....	12
Urval.....	12
Provtagning.....	12
Analys av metaller	13
Statistiska analyser	13
Resultat	14
Metallhalter i brunnsvatten	14
Brunnsvatten med bedömning <i>tjänligt med anmärkning</i>	15
Brunnsvatten med bedömning <i>otjänligt</i>	15
Sammanslagen bedömning av anmärkningar	15
Reningsutrustning och brunnsvatten med anmärkning.....	15
Referenser	17

Bilaga 1. Intresseanmälan

Bilaga 2. Formulär

Bilaga 3. Provtagningsinstruktion

Sammanfattning

Många fastighetsägare med egen brunn följer inte Livsmedelsverkets rekommendationer för dricksvattenkontroll. Rekommendationen är att analysera sitt dricksvatten vart tredje år och oftare om det finns gravida eller små barn i hushållet.

I studien har det analyserats 60 vattenprov från brunnar i Kvarntorpsområdet, Hallsbergs och Kumla kommun. Resultaten visar att 23 procent av proven fick anmärkningen *tjänligt med anmärkning* eller *otjänligt*, baserat på hälsomässig grund. Trots att nästan hälften av brunnarna hade reningsutrustning hade 25 procent av dessa brunnar fortfarande hälsobaserade anmärkningar på vattnet, vilket kan bero på otillräcklig utrustning eller bristande anpassning till föroreningarna. Förhöjda halter av arsenik, mangan och uran var de främsta orsakerna till hälsobaserade anmärkningar.

Det var relativt få brunnar, fem av totalt 60 (8,3 procent), där vattnet fick bedömningen *otjänligt*. Arsenik var det ämne som överskreds i flest brunnar (tre) och med halter som var långt över gällande gränsvärde (5 µg/l).

Regelbunden kontroll av dricksvattnet är avgörande för att minimera riskerna för hälsoproblem, särskilt för känsliga grupper som barn och gravida. På senare år har det lagts till nya parametrar i den så kallade normanalysen, där nu exempelvis arsenik ingår, vilket också är en anledning till att analysera sitt vatten regelbundet. Att det var flera brunnar med potentiellt skadliga halter metaller understryker vikten av åtgärder och regelbundna kontroller för att säkerställa säkert dricksvatten för alla brunnsägare.

Inledning

Att dricksvattnet håller god kvalitet har stor betydelse för vår hälsa. Speciellt viktigt är det för små barn eftersom de dricker mycket vatten i förhållande till sin kroppsvikt. En del föroreningar i vattnet ger varken förändrad smak eller lukt och ger inte heller akuta hälsoeffekter som märks av direkt. Däremot kan det ge långsiktiga skador om vattnet konsumeras under lång tid. Det är därför viktigt att kontroller görs regelbundet för att upprätthålla en god vattenkvalitet. Livsmedelsverkets rekommendation är att analysera sitt dricksvatten vart tredje år och oftare om det finns gravida eller små barn i hushållet. Enligt den senaste regionala miljöhälso-rapporten för barn "Barns miljö och hälsa 2021" för Södermanlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län angav cirka 40 procent av vårdnadshavarna till barn i åldern 4 till 12 år som hade egen brunn att man inte hade analyserat, eller inte visste om man hade analyserat, sitt dricksvatten under de senaste tre åren [1].

Syftet med detta projekt är dels att sprida kunskap till allmänheten om vikten av att analysera sitt dricksvatten från egen brunn, men även att ge möjlighet till invånare i Kvarntorpsområdet att få sitt brunnsvatten analyserat med avseende på metaller. Detta till följd av att Arbets- och miljömedicin fått kännedom om förhöjda halter av arsenik i dricksvatten från vissa brunnar i området. Hälsan kan påverkas negativt genom exponering av metaller och den vanligaste exponeringsvägen för metaller är via mat och dryck. Det övergripande syftet med studien är således en preventiv insats för bättre folkhälsa. Projektet är ett samarbete mellan Arbets- och miljömedicin Örebro, Kumla och Hallsbergs kommun samt Länsstyrelsen Örebro.

Bakgrund

Dricksvattenförsörjning i Sverige

I Sverige får ungefär 85 procent av befolkningen sitt dricksvatten genom anslutning till en allmän vattentäkt som sköts av en kommunal vatten- och avlopps- (VA) huvudman eller VA-bolag. Cirka 1,2 miljoner personer, resterande andel av den fasta befolkningen, får sitt dricksvatten från en egen eller gemensam vattentäkt. Ofta är vattentäkten en bergborrad brunn, men det kan också vara grävda brunnar, ytvattentäkter, naturliga källor och små avsaltninganläggningar. Ungefär lika många fritidsboende använder sig också av dricksvatten från enskild vattenförsörjning under hela eller delar av året [2, 3]. Enskild vattenförsörjning är vattenuttag för dricksvattenförsörjning som understiger 10 kubikmeter per dygn i genomsnitt eller betjänar mindre än 50 personer. Enskild vattenförsörjning regleras genom allmänna råd och inte genom författning som vid allmän vattenförsörjning där statens livsmedelsverks föreskrifter (SLVFS 2022:12) ska följas [2].

Den enskilde fastighetsägaren med egen brunn eller samfällighetsföreningen som producerar dricksvattnet ansvarar själv för att kvaliteten är bra. Enligt Sveriges geologiska undersökning (SGU) visar flera undersökningar att det finns stora problem med vattenkvaliteten vid enskild vattenförsörjning. Det kan exempelvis vara

förekomst av bakterier, höga radonhalter, bekämpningsmedel eller tungmetaller som kan påverka hälsan negativt [2]. Om brunnen är grund är risken större för problem med föroreningar från närliggande områden [4]. Den omkringliggande geologin kan även ha betydelse för vattnets innehåll av vissa mineralämnen [5].

Geologiska och hydrogeologiska förutsättningar

Kvarntorpsområdet ligger på Närkeslätten, som är en del av ett större område i Mellansverige där den äldre kristallina berggrunden är täckt av yngre sedimentära berglager. Här är den sedimentära berggrunden uppbyggd i en tydlig ordning: överst ligger kalksten, följt av alunskiffer och skifferlera, med sandsten längst ner. En viktig geologisk faktor i området är en förkastning, en spricka i jordskorpan som löper öst-väst och hjälper till att skydda de sedimentära bergarterna från erosion. Närmast förkastningen är berglagerföljden intakt, men längre norrut har isens rörelser genom historien nött bort de översta lagren [6].

Inom lagerföljden finns tre huvudsakliga grundvattenmagasin: i det översta jordlagren, i det mellersta kalkstenen/alunskiffern och i sandstenen längst ner. Sandstenen delas upp i två typer: den övre lingulidsandstenen och den undre mickwitzasandstenen. Grundvattnet i alunskiffern har låg kvalitet på grund av naturligt förekommande oljerester och metallhalter, medan sandstenen, särskilt mickwitzasandstenen, har en hög grundvattenkvalitet och är viktig som dricksvattenkälla. Vattenföringen i lerskiffern är nästintill obefintligt och lagret fungerar därmed som en barriär mellan grundvattnet i alunskiffern och sandstenen [6]. Mickwitzasandstenen bedöms vara värdefull ur dricksvattensynpunkt och definieras därmed som en grundvattenförekomst inom arbetet med vattenförvaltning enligt EUs olika vattendirektiv [7]. Många brunnar i området borrar ner till mickwitzasandstenen, ofta med foderrör genom skifferleran för att undvika kontaminering från alunskiffern. Andra enskilda brunnar är grävda i jordlagren eller borrhade genom hela den sedimentära formationen, ner i urberget enligt SGUs databas över brunnar i området [8].

Grundvattnets strömriktning skiljer sig mellan de olika grundvattenmagasinen, och områdets tidigare industrier – som brytning av oljeskiffer, sandsten och kalksten – har påverkat hur grundvattnet rör sig. Trots att skifferleran ofta fungerar som en naturlig barriär mellan grundvattenmagasinen kan mänsklig aktivitet punkterat och öppnat upp flödesvägar däremellan [9].

Bedömningskategorier för dricksvatten

En normal analys av dricksvatten omfattar provtagning av mikrobiologiska samt kemiska och fysikaliska parametrar. Varje analyserad parameter ges en bedömning enligt livsmedelsverkets skala. Det finns tre olika bedömningskategorier: *tjänligt*, *tjänligt med anmärkning* och *otjänligt*, se tabell 1. Riktvärdena för de olika

analysparametrarna är baserade på hälsomässig (h), estetisk (e) eller teknisk (t) grund [10]. Ett analysresultat över gällande riktvärde betyder att anmärkningen på dricksvattnet är:

- Hälsomässig (h) – innebär att det finns mikroorganismer eller kemiska ämnen i vattnet som kan vara hälsoskadliga.
- Estetisk (e) - innebär att vattnet är motbjudande på grund av dess lukt, smak, färg eller är grumligt.
- Teknisk (t) - innebär att vattnet kan vara grund för förstörelse av dricksvattenanläggningen och hushållsmaskiner genom korrosion eller andra tekniska problem.

Tabell 1. Livsmedelverkets bedömningskategorier för dricksvatten [10].

Bedömnings-kategori	Betydelse	Förklaring
Tjänligt	Dricksvattnet har inga hälsomässiga, tekniska eller estetiska anmärkningar.	Dricksvattnet är bra. Det kan användas till mat och dryck.
Tjänligt med anmärkning	Vattnet är inte helt bra på grund av antingen hälsomässig, teknisk eller estetisk anmärkning.	Ska ses som en varningssignal. Indikerar ökad risk för <ul style="list-style-type: none"> • hälsoskada • dålig smak, lukt, färg • förstörelse av vattenkrävande teknisk utrustning i hushållet Åtgärd bör göras. Vattnet kan eventuellt fortsätta att drickas, men det bedöms från fall till fall.
Otjänligt	Vattnet bör inte användas till mat och dryck på grund av hälsomässig anmärkning.	Påtaglig risk för att vattnet skadar hälsan på kort eller lång sikt. Kan vara en direkt eller indirekt hälsorisk. <ul style="list-style-type: none"> • Direkt risk: analysparametern i sig är hälsoskadlig • Indirekt risk: analysparametern indikerar risk för förekomst av andra skadliga kemiska ämnen eller mikroorganismer Bör åtgärdas innan vattnet kan användas som dricksvatten.

Livsmedelverkets riktvärden

I tabell 2 ses en sammanställning av Livsmedelverkets riktvärden för de metaller som analyserats i denna studie. Riktvärdena gäller för enskilda dricksvattenanläggningar för privat bruk [3].

Nya riktvärden för arsenik, bly och kadmium

För att minska mängden metaller vi utsätts för och för att skydda hälsan har Livsmedelsverket sänkt riktvärdet för arsenik, bly och kadmium i dricksvatten från egen brunn. De nya riktvärdena gäller från 1 juli 2024 och är 5 µg/l för arsenik och bly samt 0,5 µg/l för kadmium [11].

Tabell 2. Sammanställning av Livsmedelsverkets riktvärden för dricksvatten. Riktvärden nedan är baserade på hälsomässig (h), estetisk (e) eller teknisk (t) grund.

Ämne	Tjänligt med anmärkning (µg/l)	Otjänligt (µg/l)
Aluminium (Al)	500 (t)	
Antimon (Sb)		5 (h)
Arsenik (As)		5 (h)
Bly (Pb)		5 (h)
Järn (Fe)	500 (e,t)	
Kadmium (Cd)		0,5 (h)
Kalcium (Ca)	100 000 (t)	
Koppar (Cu)	200 (e,t)	2 000 (h,e,t)
Krom (Cr)		50 (h)
Magnesium (Mg)	30 000 (e)	
Mangan (Mn)	300 (h,e,t)	
Nickel (Ni)		20 (h)
Uran (U)	30 (h)	

Bedömning, förekomst och hälsoeffekter för undersökta metaller

Den vanligaste exponeringsvägen för metaller från den allmänna miljön är via mat och dryck. Nedan listas förekommande metaller i dricksvatten där det finns svenska riktvärden från Livsmedelsverket.

Ämne	Beskrivning
Aluminium (Al)	Livsmedelsverkets riktvärde <i>tjänligt med anmärkning</i> för aluminium i dricksvatten är 500 µg/l [12]. Vattnet kan användas till dricksvatten, men det kan orsaka tekniska problem. Aluminiumhalten i dricksvatten ligger vanligen under 100 µg/l, men halterna kan öka i enskilda brunnar med försurat vatten när pH sjunker under 6 [13]. WHO anger inget gränsvärde för aluminium baserat på hälsoeffekter [14].
Antimon (Sb)	Livsmedelsverkets riktvärde <i>otjänligt</i> för antimon i dricksvatten är 5 µg/l. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12]. WHO har angett 20 µg/l som gränsvärde. Olika former av antimon påverkar hälsan på olika vis och antimon (III) är generellt mer toxiskt för människor än antimon (V) [15]. Antimon kan finnas i vattnet på grund av föroreningar från industrier, soptippar, deponier eller rötslam, men det kan också komma från vatten- och avloppsinstallationer. Kunskapen om hur antimon i dricksvattnet påverkar hälsan är bristfällig. Av försiktighetsskäl bör man inte använda vatten som fått resultatet <i>otjänligt</i> på grund av antimon till dryck och matlagning då det skulle kunna vara hälsoskadligt på lång sikt [16].
Arsenik (As)	Livsmedelsverkets riktvärde <i>otjänligt</i> för arsenik i dricksvatten är 5 µg/l [11]. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 14]. Arsenikhalten i dricksvatten varierar och kan i egen brunn vara mycket hög i vissa delar av landet. Förekomst av arsenik i dricksvatten är vanligast vid bergbörade brunnar i områden där berggrunden är rik på arsenik. Enstaka brunnar i andra områden kan ha förhöjda halter och i riskområden kan även vattnet i grävda brunnar ha en arsenikhalt över riktvärdet. Arsenik förekommer som organisk och oorganisk form och den oorganiska formen är den giftigaste för människor. Dricksvatten och viss mat är de största källorna till oorganisk arsenik [17, 18]. De första symtomen på långvarig exponering för höga nivåer av oorganisk arsenik ses vanligtvis i huden och inkluderar pigmentförändringar, hudskador och hårda fläckar på handflator och fotsulor (hyperkeratos). Långtidsexponering av arsenik i dricksvatten kan sedan ge upphov till bland annat hud-, lung- samt urinblåsecancer. Andra negativa hälsoeffekter som kan vara förknippade med långvarigt intag av oorganisk arsenik är utvecklingseffekter, diabetes, lungsjukdomar och hjärt-kärlsjukdomar [19].
Bly (Pb)	Livsmedelsverkets riktvärde <i>otjänligt</i> för bly i dricksvatten är 5 µg/l [11]. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 14]. Efsa:s hälsobaserade referensvärde för bly i blod är 12 µg/l vilket motsvarar ett intag av 0,5 µg/kg/dag. I en undersökning av svenska ungdomars blyhalter i blod kan man se att denna nivå överskrids för många individer. En sänkning av gränsvärdet till 1 µg/l skulle vara önskvärd ur ett toxikologiskt perspektiv, men fastighetsinstallationer, som exempelvis kranar, innehåller bly och branschen menar att en så stor sänkning ej är genomförbar i nuläget [20]. Bly är ett neurotoxin som kan leda till irreversibel kognitiv skada och förhindra utveckling hos exponerade barn [21]. Barn och foster är extra känsliga för bly på grund av den pågående utvecklingen av nervsystemet. När det

	<p>gäller foster kan de neurologiska effekterna uppstå redan vid blynivåer som inte ger någon påverkan på modern [22]. Studier har visat att det finns risk för neurotoxiska effekter om barn och foster utsätts för bly även vid låga halter. Det finns inte någon känd säker nivå utan det är viktigt att alltid hålla exponeringen så låg som möjlig [21-23]. Hos vuxna individer är de kritiska effekterna påverkan på blodbildning, njurskada och högt blodtryck. Akut blyförgiftning kan uppstå om man utsätts för mycket höga halter under kort tid [22].</p>
Järn (Fe)	<p>Halter av järn över 0,50 mg/l (500 µg/l) i dricksvatten bedöms som <i>tjänligt med anmärkning</i> avseende estetisk och teknisk grund av Livsmedelsverket [12]. Dricksvatten med bedömningen <i>tjänligt med anmärkning</i> kan användas till dryck och matlagning då det inte har någon hälsomässig påverkan. Däremot kan det bli stopp i vattenledningarna på grund av kemiska utfällningar. Järn kan även missfärga tvätt och sanitetsporcelain och påverka smak och lukt på dricksvattnet [16]. WHO har inget föreslaget hälsobaserat riktvärde för järn [14].</p>
Kadmium (Cd)	<p>Livsmedelsverkets riktvärde för kadmium är 0,5 µg/l för vatten som är <i>otjänligt</i>. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 16]. Exponering för kadmium sker främst genom maten. Rökning ger en hög exponering för kadmium [24]. Kadmium är klassificerat som ett carcinogent ämne av International Agency for Research on Cancer (IARC), men det finns ingen evidens mellan cancer och ett oralt kadmiumintag [14]. Kadmium lagras framförallt i njurarna och har en halveringstid på 10 till 30 år, vilket innebär att kadmium ackumuleras under livet [24]. Exponering för höga halter av kadmium kan skada njurarna. Nyare forskning talar för att kadmium kan påverka risken för benskörhet och frakturer vid betydligt lägre exponeringsnivåer än man tidigare trott [25]. Vid järnbrist kan kroppen ta upp mer kadmium och personer med järnbrist kan därför vara extra känsliga. Järnbrist är vanligt hos gravida och kvinnor i fertil ålder, varför dessa grupper kan vara särskilt känsliga [26, 27].</p>
Kalcium (Ca)	<p>Livsmedelsverkets riktvärde <i>tjänligt med anmärkning</i> för kalcium i dricksvatten är 100 mg/l (100 000 µg/l) [12]. WHO har inget hälsobaserat riktvärde, men anger ett spann mellan 100 till 300 mg/l som en gräns för smaken på vattnet [14]. Kalcium bidrar till att vattnet blir hårt och kan ge problem med kalkbeläggningar. Vid halter mellan 20 till 60 mg/l motverkas risken att vattenledningar korroderar [16].</p>
Koppar (Cu)	<p>Livsmedelsverkets riktvärde för koppar i dricksvatten är 2,0 mg/l (2 000 µg/l) för <i>otjänligt</i> och 0,2 mg/l (200 µg/l) för <i>tjänligt med anmärkning</i>. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 16]. WHO's gränsvärde för koppar är 2,0 mg/l och är satt för att skydda mot akuta mag- och tarmbesvär av övergående natur [14]. Varken akuta effekter eller effekter på levern har konstaterats hos barn vid denna nivå [28]. Mildare hälsoeffekter har påträffats vid koncentrationer på 4 mg/l koppar i dricksvatten [29]. Vid intag av höga doser ses effekter som till exempel gastrointestinala blödningar och njursvikt [29]. Halter över 1,0 mg/l kan dock missfärga sanitetsporcelain, fläcka ner tvätt och färga håret blågrönt [30]. Koppar i dricksvatten kan exempelvis orsakas av korrosion av vattenledningar [16].</p>
Krom (Cr)	<p>Livsmedelsverkets riktvärde <i>otjänligt</i> för krom i dricksvatten är 50 µg/l. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 16]. WHO har även gränsvärdet 50 µg/l med kommentaren att</p>

	värdet är provisoriskt med tanke på osäkerheten i befintliga hälsoundersökningar. Det finns brist på studier gjorda angående kroms långtidseffekter på människors hälsa, både gällande inhalerat krom, samt krom i dricksvatten [14]. De största utsläppen till vatten sker från förorening från industrier, deponier eller liknande. Krom i dricksvattnet kan också komma från exempelvis kranar [16].
Magnesium (Mg)	Livsmedelverkets riktvärde <i>tjänligt med anmärkning</i> för magnesium i dricksvatten är 30 mg/l (30 000 µg/l) [12]. WHO har inget hälsobaserat riktvärde på magnesium i dricksvatten, men anger att höga nivåer kan ha laxerande inverkan [14]. Vi får i oss magnesium genom baljväxter, bladgrönsaker, fullkornsprodukter och kött, fisk och skaldjur men även genom dricksvatten, framförallt i kommuner med hårt vatten [31].
Mangan (Mn)	Livsmedelverkets riktvärde <i>tjänligt med anmärkning</i> för mangan i dricksvatten är 0,3 mg/l (300 µg/l) [12]. Mangan kan missfärga tvätt och sanitetsporcelain vid koncentrationer över 0,1 mg/l och även smaken på vattnet påverkas. WHO har ett hälsobaserat riktvärde på 0,4 mg/l [14]. Kroppen behöver mangan i små mängder och vi får i oss mangan genom maten vi äter och då främst via livsmedel från växtriket som ris, havregryn och bladgrönsaker. Höga halter av mangan kan påverka nervsystemet. I kroppen regleras hur mycket mangan som tas upp vid dryck och föda. Hos små barn är inte detta system fullt utvecklat så om manganhalten är högre än 0,4 mg/l bör inte vattnet användas till modersmjölksersättning [32].
Nickel (Ni)	Livsmedelverkets riktvärde <i>otjänligt</i> för nickel i dricksvatten är 20 µg/l. Dricksvatten som bedöms som <i>otjänligt</i> bör inte användas till dryck eller matlagning [12, 16]. WHO:s gränsvärde för nickel i dricksvatten är 70 µg/l. Normalt finns inte nickel i betydande mängd i dricksvatten men vid kraftig förorening från industrier eller från exempelvis material i vattenledningar samt om det finns naturligt i berggrunden kan nickel mobiliseras och bidraget till dagsintaget öka. Akuta hälsoeffekter av nickelexponering i dricksvatten är bland annat illamående, diarréer, kräkningar och huvudvärk [14]. Höga nickelhalter i dricksvatten misstänks även kunna förvärra exempelvis handeksem för nickelallergiker [16].
Uran (U)	Livsmedelverkets riktvärde <i>tjänligt med anmärkning</i> för uran i dricksvatten är 30 µg/l [12]. Uran är ett grundämne som finns naturligt i Sveriges berggrund och är vanligt förekommande. Det är därför vanligare att bergborrade brunnar har höga uranhalter, men kan även förekomma i grävda brunnar som är anlagda i sand- och grusavlagringar [33]. En liten del av intagen uran absorberas av tarmen. En betydande del av absorberad uran utsöndras via urinen. En del av det uran som absorberas i tarmen lagras in i lever, njurar och skelett. Experimentella studier har visat att höga doser av uran kan skada njurarna och även påverka reproduktionen. Det är dock osäkert vilka halter som krävs. WHO har satt riktvärde för uran på 30 µg/l för att skydda hälsan och då med avseende på njurfunktionen. [34].

Metod

Urval

I Kvarntorpsområdet har förhöjda halter av arsenik i dricksvatten från vissa brunnar uppmärksamats, så utifrån berggrundskarta togs adresser fram till fastigheter där alunskiffer förekommer i berggrunden. Information om studien och ett erbjudande om deltagande delgavs fastighetsägarna, se bilaga 1. Anmälan till studien gjordes genom att fylla i ett formulär digitalt (esMaker) eller på papper. Frågor ställdes angående bland annat brunnens typ (borrad eller grävd), anläggningsår, djup, samt om reningsutrustning fanns installerad, se bilaga 2. Totalt antal deltagare var 60.

Provtagning

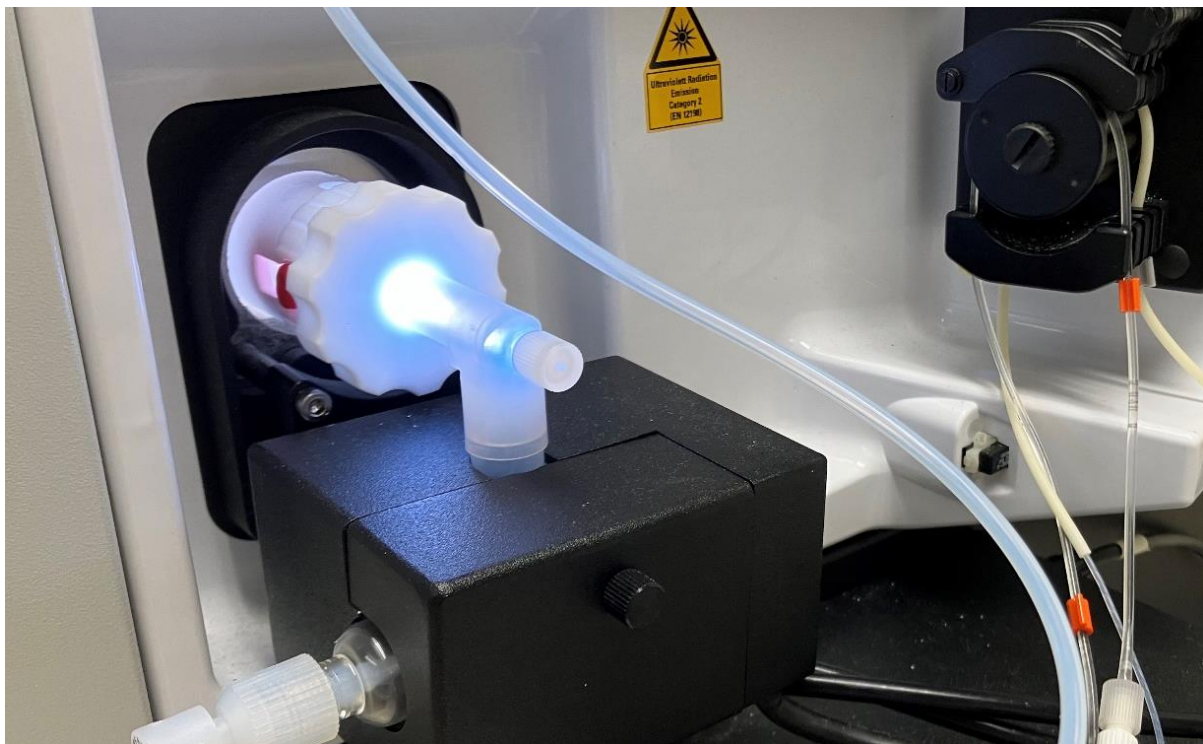
Samtliga antagna deltagare erhöll instruktion hur provtagning skulle genomföras, provtagningsflaska, samt ett returkuvert, se bilaga 3. Studiedeltagarna instruerades att ta prov på kallvatten från kökskranen efter att vattnet runnit i någon minut, samt att skölja korken med vattnet innan flaskan förslöts. Deltagarna ombads skicka in provet omgående efter provtagning, alternativt förvara provet i kylskåp tills det skickades in. Vid ankomst till laboratoriet konserverades provet med koncentrerad salpetersyra, HNO_3 , till 1 % innan det placerades i kylskåp fram till analys.



Analys av metaller

Analys utfördes av laboratoriet vid Arbets- och miljömedicin, Universitetssjukhuset Örebro. Vid analysen användes en ICP-MS (iCAP-Q, Thermo Scientific) kopplad till en ESI SC4 DX- provväxlare med PrepFAST-spädustrustning. Analysen genomfördes i KED-läge (kinetic energy dispersion), med helium som kollisionsgas. Metaller som analyserats (vald isotop nedsänkt siffra): ^{24}Mg , ^{27}Al , ^{44}Ca , ^{52}Cr , ^{55}Mn , ^{57}Fe , ^{60}Ni , ^{63}Cu , ^{75}As , ^{111}Cd , ^{121}Sb , ^{208}Pb och ^{238}U . För kalibrering användes en standardlösning från Spectrascan, SS-028226, med certifierade halter av kalium (1000 $\mu\text{g}/\text{ml}$) och övriga listade element av intresse (100 $\mu\text{g}/\text{ml}$) i en matris av 7 % HNO_3 och med spår av fluorvätesyra.

Som kontrollprov analyserades ett vattenprov (certifierat referensmaterial), TM-25.6, från Environment and Climate Change Canada, med certifierade halter av samtliga ovan listade element av intresse förutom för ^{44}Ca . Som internstandard användes ^{45}Sc , ^{103}Rh , ^{115}In och ^{209}Bi i en matris av 1 % HNO_3 . Späd- och bärarlösningar har även de en matris av 1 % HNO_3 . Kvaliteten på syran är motsvarande Suprapur och destilleras (sub boil distilled) vid laboratoriet i en SubCLEAN från Milestone.



Statistiska analyser

Statistikprogrammet Stata 18.0 användes för utförandet av beskrivande statistik. Resultaten inkluderar detektionsfrekvens (DF), medel-, median-, min- och maxvärde samt 95:e percentilen. För beräkning av medelhalter har $\text{LOQ}/\text{rot}(2)$ använts.

Resultat

Totalt analyserades 13 metaller i 60 enskilda brunnar i området Kvarntorp. Av dessa vattenprov härrörde 23 stycken (38 procent) från grävda brunnar och 36 stycken (60 procent) från borrhade brunnar och en övrig (rörspets). Ungefär var tredje brunnsägare (19 av 60) vet ej eller är osäker på när brunnen anlades och 20 procent vet ej eller är osäkra på hur djup den är. I var tredje brunn fanns fodderrör installerade. Så många som 75 procent har inte gjort någon vattenanalys under de senaste tre åren, eller är osäkra på när senaste analysen av vattnet är gjord. Ingen uppger att de aldrig gjort en analys av vattnet. Bland dem som tidigare hade genomfört en analys var avvikelser för fluorid, järn, mangan och sulfat de vanligast rapporterade.

Metallhalter i brunnsvatten

I tabell 3 redovisas uppmätta halter av analyserade metaller i vattenproven. Detektionsfrekvensen (DF) av respektive ämne anges i procent och förklarar hur ofta metallen detekterades i analyserade prov. I tabellen anges även medel-, median-, min- och maxvärde, 95:e percentilen samt gällande riktvärde och antal vattenprov över gällande riktvärde.

Tabell 3. Uppmätta metallhalter i dricksvatten ($\mu\text{g/l}$) från enskilda brunnar ($n=60$). Beskrivande statistik som detektionsfrekvens (DF), medel-, median-, min- och maxvärde samt 95:e percentilen anges. Riktvärden för *tjänligt med anmärkning* anges för respektive ämne samt för *otjänligt* märkt med *. Även antal prov över gällande riktvärde anges.

Ämne	DF (%)	Medel ($\mu\text{g/l}$)	Median ($\mu\text{g/l}$)	Min ($\mu\text{g/l}$)	Max ($\mu\text{g/l}$)	95:e perc. ($\mu\text{g/l}$)	Riktvärde ($\mu\text{g/l}$)	Antal prov över riktvärdet
Aluminium	17	<70	<70	<70	140	120	500	0
Antimon	0	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	<0,98	5*	0
Arsenik	6,7	7,2	<3,2	<3,2	250	6,2	5*	3
Bly	35	0,97	<0,43	<0,43	10	4,1	5*	2
Järn	80	970	100	<33	33 000	2 800	500	7
Kadmium	1,7	<0,27	<0,27	<0,27	0,34	<0,27	0,5*	0
Kalcium	92	11 000	8 800	<76	62 000	26 000	100 000	0
Koppar	75	48	17	<4,0	570	150	200 / 2 000*	2/0*
Krom	1,7	<2,0	<2,0	<2,0	2,5	<2,0	50*	0
Magnesium	85	4 000	1 900	<27	91 000	12 000	30 000	1
Mangan	78	640	44	<4,1	32 000	580	300	7
Nickel	12	5,9	<5,7	<5,7	54	19	20*	2
Uran	92	5,4	0,40	<0,016	50	27	30	3

Brunnsvatten med bedömning *tjänligt med anmärkning*

Resultaten visar att totalt 16 brunnar av 60 (27 procent) har något eller några ämnen över riktvärdet för *tjänligt med anmärkning*, se tabell 3. Det är främst järn, mangan och uran som överstiger riktvärden för *tjänligt med anmärkning*. På hälsobaserad grund är det främst mangan och uran som har förhöjda halter, i 17 procent av de analyserade vattenproverna.

Brunnsvatten med bedömning *otjänligt*

I totalt fem av de 60 undersökta brunnarna (8,3 procent) överskreds riktvärdet för *otjänligt* vatten där arsenik påträffades i tre brunnar samt bly och nickel i två brunnar. Dessa riktvärden är främst baserade på hälsomässiga bedömningar (h). Ett vattenprov var dock taget på råvatten, före rening, därav den höga halten arsenik (250 µg/l). Denna brunn var belägen vid en fritidsbostad och fastighetsägaren har delgivit att höga halter arsenik förekommit vid tidigare kontroll. Reningsutrustning finns installerad.

Sammanlagren bedömning av anmärkningar

Vid bedömning av brunnsvatten med anmärkning, antingen som *tjänligt med anmärkning* eller *otjänligt*, hade totalt 14 brunnar av 60 (23 procent) fått anmärkning baserat på hälsomässig grund.

Reningsutrustning och brunnsvatten med anmärkning

Totalt hade 28 brunnar (47 procent) någon form av reningsutrustning installerad. Av dessa hade sju brunnar (25 procent) anmärkning baserat på hälsa.



Diskussion

I denna studie analyserades metallhalten i sammanlagt 60 vattenprov från både borrhade och grävda brunnar i Kvarntorpsområdet. Ungefär vart fjärde vattenprov fick anmärkningen *tjänligt med anmärkning* eller *otjänligt* baserat på hälsomässig grund. Förhöjda halter av arsenik, mangan och uran var de främsta orsakerna till hälsobaserade anmärkningar.

Generellt sett är det relativt få brunnar som klassas som otjänliga, fem brunnar av totalt 60 (8,3 procent). Arsenik är det ämne som överskrids i flest brunnar (5 procent) följt av bly (3 procent) och nickel (3 procent). Ett vattenprov var dock taget på råvatten, före rening, därav den höga halten arsenik (250 µg/l).

Många fastighetsägare med egen brunn kontrollerar inte sitt dricksvatten enligt Livsmedelsverkets rekommendationer. Regelbunden kontroll av dricksvattnet är viktigt för att minska risken för negativa hälsoeffekter. I studien framkom att cirka 47 procent av deltagande brunnar hade reningsutrustning. Trots detta hade sju av dessa brunnar (25 procent) en anmärkning på vattnet baserat på hälsa. Det kan bero på att reningsutrustningen inte var fullt fungerande eller att den inte var anpassad för att hantera de specifika ämnena.

En normalanalys av dricksvatten omfattar provtagning av mikrobiologiska samt kemiska och fysikaliska parametrar. De parametrar som Livsmedelsverket lade till i normalanalys för dricksvattenproducenter under 2022 är arsenik, bly och uran [4]. Eftersom dessa metaller är nytillkomna i en normalanalys kan det vara många fastighetsägare som inte tidigare har kontrollerat dessa ämnen. Ur ett hälsoperspektiv är de mycket viktiga. Ibland kan man även behöva komplettera en normalanalys med fler analyser, exempelvis är risken större för bergborrade brunnar att ha förhöjda halter av radon. Det är viktigt att ha kännedom och säkerställa vad som behöver analyseras. Kommunens miljökontor kan ge rådgivning då de har kunskap om lokala förhållanden.

Genom regelbundna kontroller och rätt anpassad vattenanalys kan man upptäcka eventuella föroreningar i ett tidigt skede och göra nödvändiga åtgärder. Det gäller främst för sårbara grupper, som små barn och gravida, som är extra känsliga för höga halter av vissa kemiska ämnen, till exempel arsenik, bly och mangan. Att så många som ungefär var fjärde brunn har halter som potentiellt innebär negativa hälsoeffekter för dess användare bevisar att regelbundna kontroller och åtgärder behövs.

Genom denna studie vill Arbets- och miljömedicin Örebro, Kumla och Hallsbergs kommun samt Länsstyrelsen Örebro öka medvetenheten om metallhalter i dricksvatten och främja säkert och hälsosamt dricksvatten för de som har enskilt vatten i Kvarntorpsområdet.

Referenser

1. Arbets- och miljömedicin, *Barns miljö och hälsa 2021 - Regional miljöhälsorapport för Södermanlands, Värmlands, Västmanlands och Örebro län*. 2021: Örebro.
2. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). *Enskild vattenförsörjning – vad innebär det?* 2021 [cited 2023 -03-28]; Available from: <https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/enskild-vattenforsorjning/>.
3. Livsmedelsverket, *Dricksvatten från små dricksvattenanläggningar för privat bruk. En faktaskrift med information kring ansvar, lagstiftning, vattentäkter, kvalitet och åtgärder*. 2022: Uppsala.
4. Avloppsguiden. *Eget dricksvatten*. [cited 2023 -09-11]; Available from: <https://avloppsguiden.se/informationssidor/eget-dricksvatten/>.
5. Selenius O, *Medicinsk geologi*. Vol. 1:1. 2010: Studentlitteratur.
6. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Bengtson P, *Kvarntorpsområdets hydrogeologi – En översikt*. 1971: Stockholm.
7. Länsstyrelserna. Vattenmyndigheterna. Havs och vattenmyndigheten. *Vatteninformationssystem Sverige*. 2024; Available from: <https://viss.lansstyrelsen.se/>.
8. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). *Kartvisare brunnar*. 2024; Available from: <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-brunnar.html>.
9. Sveriges Geologiska Undersökning (SGU). Kemakta konsult AB, *Kvarntorpsområdet - Studie av grundvattensystemet. SGU Projekt 43031*. 2005: Stockholm.
10. Livsmedelsverket. *Bedömningskategorier för dricksvatten*. 2023 [cited 2024 -01-24]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/dricksvatten/egen-brunn2/vattenprov-och-analys-av-ditt-dricksvatten/tolka-ditt-analysresultat>.
11. Livsmedelsverket, *Nya riktvärden för PFAS och giftiga metaller i dricksvatten från egna brunnar*. 2024, Livsmedelsverket.
12. Livsmedelsverket. *Analysparametrar och riktvärden*. 2023 [cited 2024 01-24]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/livsmedel-innehall/mat-dryck/dricksvatten/egen-brunn/riktvarden-tabell.pdf>.
13. Livsmedelsverket. *Aluminium*. 2022 [cited 2023 -04-03]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/aluminium>.
14. World Health Organization (WHO), *Guidelines for drinking-water quality: fourth edition incorporating the first addendum*. 2017: Geneva.
15. World Health Organization (WHO), *Guidelines for drinking-water quality*. 2011, World Health Organization: Geneva.
16. Livsmedelsverket. *Tolka resultatet av din dricksvattenanalys*. 2023 [cited 2023 -12-07]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/dricksvatten/egen-brunn2/vattenprov-och-analys-av-ditt-dricksvatten/tolka-ditt-vattenanalysresultat?>
17. Sveriges Geologiska undersökning (SGU). *Arsenik i brunnsvatten*. [cited 2023 -09-11]; Available from: <https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/anlaggning-av-brunn/arsenik-i-brunnsvatten/>.
18. Livsmedelsverket. *Arsenik*. 2023 [cited 2023 -04-06]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/arsenik>.

19. World Health Organization (WHO). *Arsenic*. 2022 [cited 2023 -04-06]; Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/arsenic>.
20. Livsmedelsverket. *Konsekvensutredning. Förslag till nya föreskrifter om dricksvatten*. 2022 [cited 2023 -06-26]; Dnr 2022/01733:[Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/remisser---aktuella/2022-utgangna/remiss-konsekvensutredning-dnr-2022-01733.pdf>.
21. Levallois, P., et al., *Public Health Consequences of Lead in Drinking Water*. *Curr Environ Health Rep*, 2018. **5**(2): p. 255-262.
22. Livsmedelsverket. *Bly*. 2024 [cited 2024 -02-08]; Available from: <http://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/bly/>.
23. Institutet för miljömedicin (IMM), *Miljöhälsorapport 2017*. 2017: Folkhälsomyndigheten, Stockholm.
24. Livsmedelsverket. *Kadmium*. 2024 [cited 2024 -03-28]; Available from: <http://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/kadmium/>.
25. Karolinska Institutet. *Kadmium*. 2024 [cited 2024 -03-28]; Available from: <https://ki.se/imm/kadmium>.
26. Livsmedelsverket, *Samordnade kontrollprojekt 2015 – Glykoalkaloider, kadmium och bly i potatis*, P. Elvingsson and R. Norlin, Editors. 2015.
27. J. Wesström, *Kvinnor i fertil ålder behöver ofta järntillskott*, in *Läkartidningen 2015;112:DCYC*.
28. Naturvårdsverket. *Datablad för koppar*. 2016 [cited 2023 -04-02]; Available from: <https://www.naturvardsverket.se/4a437c/globalassets/vagledning/fororenade-omraden/riktvarden/datablad/koppar.pdf>.
29. World Health Organization (WHO). *Copper in Drinking-water - Background document for development of WHO Guidelines for Drinking-water Quality*. 2004; Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/wash-documents/wash-chemicals/copper.pdf?sfvrsn=194c0f12_4.
30. Livsmedelsverket. *Koppar*. 2023 [cited 2023 04-02]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/koppar>.
31. Livsmedelsverket. *Magnesium*. 2023 [cited 2023 -04-04]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/magnesium>.
32. Livsmedelsverket. *Mangan*. 2023 [cited 2023 -04-03]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/naringsamne/salt-och-mineraler1/mangan>.
33. Livsmedelsverket. *Uran*. 2021 [cited 2024 -01-26]; Available from: <https://www.livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/metaller1/uran>.
34. Institutet för Miljömedicin (IMM). *Uran*. 2023 [cited 2024 -02-06]; Available from: <https://ki.se/imm/uran>.

Bilaga 1. Intresseanmälan

Få ditt dricksvatten analyserat kostnadsfritt

På Arbets- och miljömedicin arbetar vi med att förebygga ohälsa från exponeringar i arbets- och omgivningsmiljön. Vi har fått kännedom om att berggrunden i området kring Kvarntorp i Hallsbergs och Kumla kommun kan innehålla förhöjda halter av arsenik. Detta kan påverka dricksvattnet i privata brunnar. Vi erbjuder därför fastighetsägare med egen brunn i området där alunskiffer förekommer att kostnadsfritt analysera sitt brunnsvatten.

Anmäl ditt intresse och skicka in ditt vatten senast den 24 maj

Är du intresserad? Skanna QR-koden nedan med din mobilkamera. Klicka på länken som visas på skärmen och fyll i enkäten. Äger du flera fastigheter kan du fylla i enkäten flera gånger. Du behöver då höra av dig och få ytterligare en provtagningsflaska.

Vi behöver veta fastighetsbeteckning så ha den tillgänglig. Har du inte möjlighet att skanna QR-koden går det bra att ringa eller skicka e-post till Carin, se kontaktuppgifter nedan.

Kontakt vid frågor:
Carin Pettersson, kemiingenjör
E-post: carin.pettersson@regionorebrolan.se
Tel: 019- 602 35 91



QR-kod

Vänliga hälsningar Arbets- och miljömedicin

Datahantering

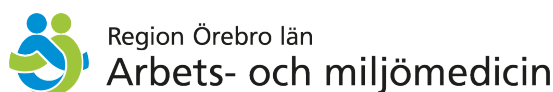
Vi gör denna undersökning i samarbete med Länsstyrelsen Örebro län, Kumla kommun och Hallsbergs kommun. Data i form av personuppgifter, information om din fastighet och brunn (som fås via enkäten du fyller i) samt analysresultat kommer att lagras i ett dataregister och hanteras vid Arbets- och miljömedicin samt vid Länsstyrelsen Örebro län, Kumla kommun och Hallsbergs kommun. Dina svar och dina resultat kan komma att lämnas ut på begäran då det är en allmän handling.

Analysresultat kommer att användas i Länsstyrelsens miljöövervakning för att kartlägga hur grundvattenkvaliteten är i olika delar av länet och eventuella förändringar i framtiden. Underlag kommer även att användas för statusklassningar av så kallade grundvattenförekomster och presenteras i VattenInformationSystemSverige även kallad VISS (<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>). Underlaget kan även användas för miljömålsuppföljning. Resultat kommer att lagras i en databas som förvaltas av Sveriges Geologisk Undersökning (SGU).

Gällande GDPR, Region Örebro län hanterar dina personuppgifter i enlighet med EU:s dataskyddsförordning (<https://www.regionorebrolan.se/sv/om-webbplatsen/hantering-av-personuppgifter/>).

Ditt analysresultat kommer att skickas till dig.

I det medföljande vadderade brevet finns ett provtagningskärl och instruktioner för hur själva provtagningen ska gå till. Använd brevet som returkuvert. Du tar sedan ett prov av vattnet från din kökskran enligt instruktionen och skickar in det till Arbets- och miljömedicin Örebro i returkuvertet. Ett individuellt analysresultat av ett 10-tal metaller skickas till dig under sommaren med en bedömning om vattnet uppfyller Livsmedelsverkets krav på dricksvatten.



I samarbete med



Bilaga 2. Formulär

1. Vi gör denna undersökning i samarbete med Länsstyrelsen Örebro län, Kumla kommun och Hallsbergs kommun.

Data i form av personuppgifter, information om din fastighet och brunn (som fås via enkäten du fyller i) samt analysresultat kommer att lagras i ett dataregister och hanteras vid Arbets- och miljömedicin samt vid Länsstyrelsen Örebro län, Kumla kommun och Hallsbergs kommun. Dina svar och dina resultat kan komma att lämnas ut på begäran då det är en allmän handling.

Analysresultat kommer att användas i Länsstyrelsens miljöövervakning för att kartlägga hur grundvattenkvaliteten är i olika delar av länet och eventuella förändringar i framtiden. Underlag kommer även att användas för statusklassningar av så kallade grundvattenförekomster och presenteras i VattenInformationSystemSverige även kallad VISS

(<http://www.viss.lansstyrelsen.se/>). Underlaget kan även användas för miljömålsuppföljning. Resultat kommer att lagras i en databas som förvaltas av Sveriges geologiska undersökning (SGU). Ditt analysresultat kommer att skickas till dig.

Gällande GDPR; Region Örebro län hanterar dina personuppgifter i enlighet med EU:s dataskyddsförordning. Se länk nedan:

<https://www.regionorebrolan.se/sv/om-webbplatsen/hantering-av-personuppgifter/>

Jag har tagit del av ovanstående information gällande GDPR.

2. Kontaktuppgifter

Förnamn

Efternamn

E-post

Bekräfta e-post

Telefon

Gatuadress

Postnummer

Postort

Fastighetsbeteckning

3. Fastighetstyp?

- Året runt-bostad
- Fritidsbostad

4. Brunnstyp

- Grävd
- Borrard

5. Brunnens läge (till exempel "cirka 20 m väster om bostadshus/fritidshus")

6. Anläggningsår (årtal i siffror)

7. Brunnsdjup (ungefär i meter)

8. Finns handpump utomhus (till exempel på brunnslocket)?

- Ja
- Nej

9. Brunnens marktyp

- Jord
- Berg
- Sand/grus
- Vet ej

10. Har foderrör använts (sammansvetsade stålrör som skyddar vattenröret)?

- Ja, ungefär hur många meter?

- Nej
- Vet ej

11. Finns reningsutrustning för dricksvatten installerad?

- Om ja, ange vilken typ av reningsutrustning

- Nej

12. Om det finns vattenrening, går det att ta vattenprov innan vattnet renas?

- Ja
- Nej

13. Antal boende i bostaden (i siffror)?

14. Finns barn i hushållet?

Ja

Nej

15. Antal barn i familjen och ålder (i siffror)

Barn 1, ålder

Barn 2, ålder

Barn 3, ålder

Barn 4, ålder

Barn 5, ålder

Barn 6, ålder

Barn 7, ålder

16. När gjordes senaste analysen av vattnet i brunnen?

Ange ungefärligt årtal

Vet ej

17. Var någon eller flera parametrar förhöjda vid senaste analysen?

- Om ja, ange vilken/vilka (t.ex. järn, nitrit, kalcium eller annat)

- Nej
 Vet ej

18. Finns misstanke om något avvikande i ditt brunnsvatten?

- Om ja, ange vad (t.ex smak, lukt, färg eller annat)

- Nej

19. Finns misstanke om någon föroreningskälla i närheten till brunnen?

- Om ja, ange föroreningskälla (t.ex. vilken typ av industri, jordbruk, förorenad mark, bilväg eller annat) samt ungefärligt avstånd (t.ex. 300 meter)

- Nej
 Vet ej

20. Skriv gärna en kommentar



Bilaga 3. Provtagningsinstruktion

Tack för att du vill medverka i vår undersökning av metaller i dricksvatten från egen brunn!

I kuvertet finns en provtagningsflaska och en etikett.

På baksidan av detta brev hittar du instruktioner för hur du ska gå till väga för att samla dricksvattenprov och returnera provet till oss på Arbets- och miljömedicin.

Har du frågor så ta kontakt via e-post:
carin.pettersson@regionorebrolan.se
eller via telefon: 019-602 35 91.

Med vänlig hälsning, Carin Pettersson
Arbets- och miljömedicin

Så här tar du prov på ditt dricksvatten



Läs igenom hela instruktionen innan du börjar.

Det är viktigt att du tar vattenprovet efter normal användning och omsättning av vattnet. Ta inte vattenprovet direkt på morgonen, eftersom vattnet då stått stilla i ledningarna hela natten. Vänta tills du spolat fram friskt vatten. Ska man provta en brunn som inte använts på någon vecka är det bäst att vänta med provtagningen tills vattnet omsatts ordentligt, cirka 1-2 dagar.

Ta prov från kökskranen där vattnet används till dryck och matlagning. Ta bort eventuell snål-spolande sil och munstycke som blandar in luft i vattnet. Gå till väga så här:

1. Tvätta dina händer.
2. Spola kallvatten under någon minut innan provtagning.
3. Skölj ur provkärlet 1-2 gånger. Skölj även av korken på samma sätt.
4. Fyll provkärlet helt och förslut det ordentligt. Torka av flaskan noga. Undvik att röra på flaskans hals eller på insidan av locket. Om du lägger ifrån dig locket då du fyller flaskan med vatten, placera den med "insidan" uppåt.
5. Skriv **provtagningsdatum** på den medföljande etiketten och **klistra den på flaskan**. Viktigt att flaskan inte blir våt när etiketten klistrats på.

OBS! Om provet inte kan skickas omgående efter provtagning ska flaskan förvaras i kylskåp. Vid ankomst till laboratoriet konserveras provet med koncentrerad syra fram till analys.

Lägg flaskan i det frankerade vadderade kuvertet, tejpa/häfta igen ordentligt och lägg på postlådan (kan behöva skickas via postombud om postlådans öppning är liten). Vi behöver få ditt prov **senast 24 maj**. Prov som inkommer senare kommer tyvärr inte kunna analyseras.

Du kommer att få svar på ditt prov under sommaren 2024.

Tack för din medverkan!

Arbets- och miljömedicin

Arbets- och miljömedicin är en verksamhet som bygger på ett samarbete mellan Region Sörmland, Värmland, Västmanland och Örebro län. Vi finns vid Universitetssjukhuset Örebro men vårt uppdrag är att arbeta för en god hälsa i en bra miljö i alla fyra länen.

Vårt arbete rör sambandet mellan hälsa och ohälsa i relation till olika typer av exponeringar i arbetsmiljön, boendemiljön och den yttre miljön.

Besök vår webbplats för att läsa mer om oss. Där kan du även anmäla dig till vårt nyhetsbrev.

www.regionorebrolan.se/amm

Besöksadress

Universitetssjukhuset Örebro
Södra Grev Rosengatan 18 B, Örebro
Entré F, vån 2, hiss F1

Postadress

Arbets- och miljömedicin
Universitetssjukhuset Örebro
701 85 Örebro

Telefon

019-602 24 69

Ett samarbete mellan

