



Parametrar och provtagningspunkter

En fallstudie av hur dricksvattenanläggningar
påverkas av krav i nya dricksvattenföreskrifter

Emma-Kaisa Kopra

Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap • 15 hp

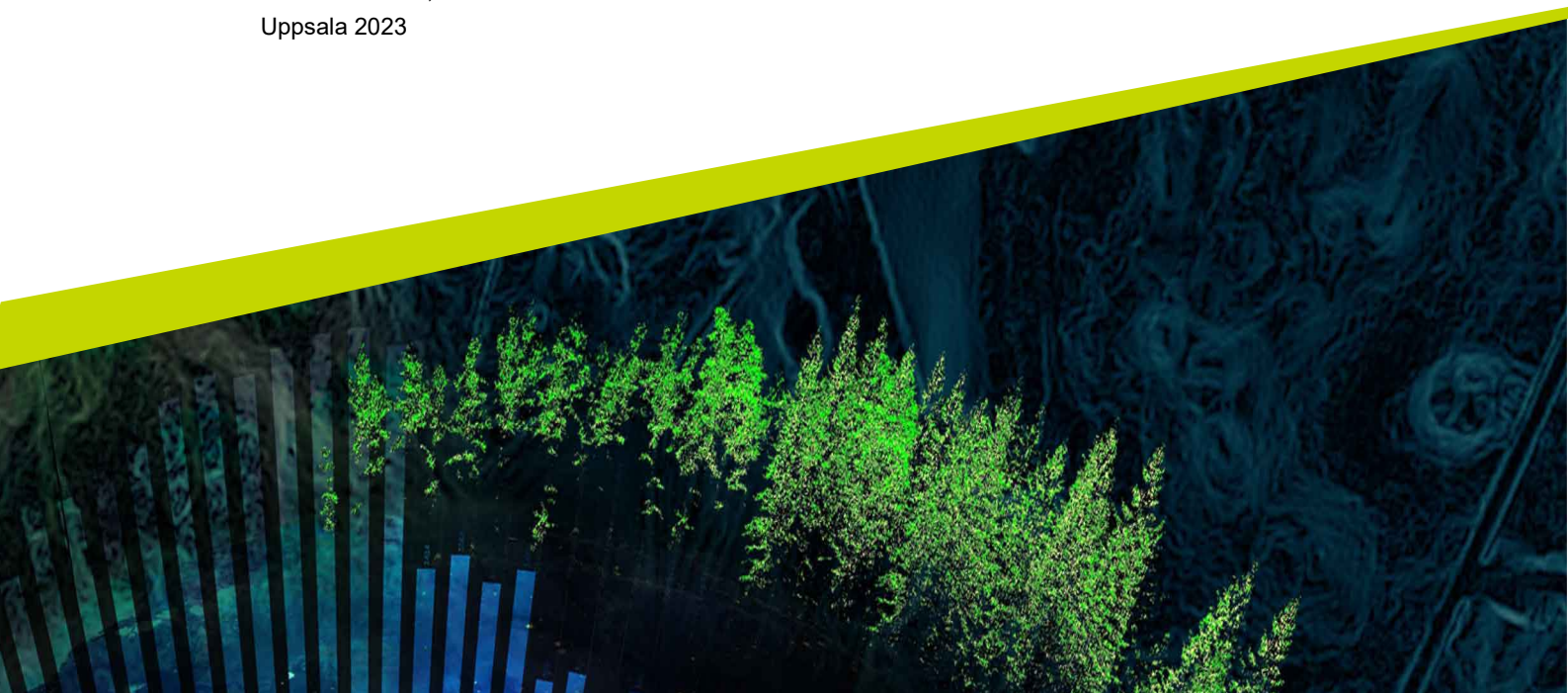
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU

Institutionen för energi och teknik

Livsmedelstillsyn - magisterprogram

Examensarbete, 2023:06 • ISSN 1654-9392

Uppsala 2023



Parametrar och provtagningspunkter. En fallstudie av hur dricksvattenanläggningar påverkas av krav i nya dricksvattenföreskrifter

Parameters and sampling points. A case study of how drinking water facilities are affected by requirements in new national drinking water regulations

Emma-Kaisa Kopra

Handledare: Annika Nordin, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för energi och teknik
Bitr. handledare: Elina Gustafsson, Knivsta kommun
Examinator: Mattias Eriksson, Sveriges lantbruksuniversitet, institutionen för energi och teknik

Omfattning: 15 hp
Nivå och fördjupning: Avancerad, A1E
Kurstitel: Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap
Kurskod: EX1008
Program/utbildning: Magisterprogrammet i livsmedelstillsyn
Kursansvarig inst.: Institutionen för energi och teknik
Utgivningsort: Uppsala
Utgivningsår: 2023
Upphovsrätt: Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel: Examensarbete (Institutionen för energi och teknik, SLU)
Delnummer i serien: 2023:06
ISSN: 1654-9392

Nyckelord: dricksvatten, lagstiftning, föreskrift, dricksvattenkvalitet, dricksvattenanläggning

Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för naturresurser och jordbruksvetenskap

Institutionen för energi och teknik

Sammanfattning

De nya nationella dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 som reglerar dricksvattenkvalitet trädde i kraft den 1 januari 2023. Detta arbete har gjorts i samverkan med Knivsta kommun i syfte att beskriva hur dricksvattenanläggningar i kommunen påverkas av krav i de nya dricksvattenföreskrifterna. Inledningsvis gjordes en översikt över vilka krav som skiljer sig åt mellan de tidigare och de nya dricksvattenföreskrifterna. Tre dricksvattenverksamheter i Knivsta kommun analyserades sedan närmare i relation till kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna med huvudfokus på de krav som förändrats eller tillkommit. Resultaten visade att dricksvattenverksamheterna delvis omfattas av färre krav än förut men delvis också av mer omfattande krav. Två av verksamheterna som analyserades omfattas inte längre av krav på att genomföra faroanalys men kommer sannolikt att behöva genomföra undersökningar av dricksvattenkvaliteten vid flera provtagningspunkter än innan. En av verksamheterna kommer sannolikt fortsättningsvis omfattas av krav på att genomföra faroanalys samt behöva genomföra motsvarande antal eller fler undersökningar av dricksvattenkvaliteten än innan. Att genomföra fler undersökningar ger sannolikt en högre administrativ och ekonomisk belastning för verksamheterna men kan samtidigt ge bättre förutsättningar för att tillhandahålla dricksvatten av god kvalitet. Mer forskning behövs för att utreda hur dricksvattenanläggningar i praktiken kan uppfylla gränsvärden för parametrar som tillkommit i och med de nya dricksvattenföreskrifterna.

Nyckelord: dricksvatten, dricksvattenanläggning, dricksvattenkvalitet, föreskrift, lagstiftning

Abstract

The most recent national drinking water regulations LIVSFS 2022:12 regulate drinking water quality and came into force on January 1, 2023. This work has been done in collaboration with Knivsta municipality with the aim of describing how drinking water facilities in the municipality are affected by requirements in the new drinking water regulations. Initially, an overview was made of differences between the previous and the new drinking water regulations. Three drinking water facilities in Knivsta municipality were then analyzed in greater detail regarding the requirements of the new drinking water regulations with the main focus being requirements that have changed or been added. The results showed that drinking water facilities, in some instances, need to meet fewer requirements, but partly also need to meet more extensive requirements. Two of the facilities that were analyzed are not required to carry out a hazard analysis, but will likely need to investigate drinking water quality at more sampling points than before. One of the facilities will likely still be required to carry out a hazard analysis as well as carry out the same amount or more examinations of the drinking water quality than before. Carrying out more investigations of the drinking water quality probably results in a higher administrative and financial burden for the facilities, but can at the same time provide better conditions for supplying drinking water of good quality. More research is needed to investigate how drinking water facilities can meet limit values for parameters that need to be examined further on since the new drinking water regulations.

Keywords: drinking water, drinking water facility, drinking water quality, legislation, national regulation

Innehållsförteckning

Förkortningar	6
1. Inledning	7
1.1 Dricksvattenberedning	7
1.2 Introduktion till undersökningen	9
2. Syfte	9
3. Bakgrund	10
3.1 Vatten som livsmedel i EU-rättsakter.....	10
3.2 Vatten som livsmedel i svensk lag.....	11
3.3 Dricksvattenföreskrifterna	11
3.4 Krav och förändringar i och med LIVSFS 2022:12	13
3.4.1 Krav på färoanalys	14
3.4.2 Parametrar och gränsvärden	14
3.4.3 Undersökningsfrekvenser och provtagningspunkter	16
3.4.4 Ytterligare förändringar	17
3.5 Verksamhetsutövarers samt kontrollmyndighetens ansvar	18
3.6 Knivsta kommun.....	19
4. Metod	20
4.1 Studiedesign	20
4.2 Material	20
4.3 Urval	21
4.4 Exklusion.....	21
4.5 Bearbetning och analys av data.....	22
5. Resultat	23
5.1 Dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun	23
5.2 Förändringar för verksamheterna	23
5.2.1 Verksamhet A	23
5.2.2 Verksamhet B	25
5.2.3 Verksamhet C	27
6. Diskussion	30
6.1 Resultatdiskussion	30
6.1.1 Verksamheternas färoanalys och undersökningsprogram	30
6.1.2 Krav som ställs på verksamheterna beroende på producerad volym dricksvatten och typ av råvatten	33
6.2 Metoddiskussion	34

6.2.1 Studiedesign	34
6.2.2 Styrkor och svagheter	35
7. Slutsats	36
Referenser.....	37
Populärvetenskaplig sammanfattning	40
Tack	41

Förkortningar

EU	Europeiska unionen
FN	Förenta nationerna
HACCP	Hazard Analysis and Critical Control Points (faroanalys och kritiska stympunkter)
LIVSFS 2022:12	Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten (nuvarande)
SLVFS 2001:30	Statens livsmedelsverks föreskrifter om dricksvatten (tidigare)
SGU	Sveriges geologiska undersökning
SLU	Sveriges lantbruksuniversitet
WHO	Världshälsoorganisationen

1. Inledning

Säkert och rent vatten är en mänsklig rättighet och tillgång till rent vatten och sanitet är ett av Förenta nationernas (FN) 17 globala hållbarhetsmål som har antagits av FN:s medlemsländer (FN 2015; Svenska FN-förbundet 2023). Som en del i att uppnå FN:s globala hållbarhetsmål har Sverige nationella miljömål (Naturvårdsverket 2020). Av dessa syftar miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* bland annat till en hållbar och säker dricksvattenförsörjning (Naturvårdsverket 2023). Sveriges Geologiska Undersökning (SGU) har samordningsansvar för miljö kvalitetsmålet *Grundvatten av god kvalitet* (SFS 2008:1233). Sverige hör till de länder där vattentillgången är god och omkring hälften av allt dricksvatten kommer från grundvatten (SGU 2020). Grundvatten är det vatten som har transporterats ner genom jordlagren och ansamlats i sprickor i berggrunden och i jordens porer, så kallade akviferer eller grundvattenmagasin (Världshälsoorganisationen (WHO) 2006; SGU 2020). Med ytvatten avses sådant vatten som är synligt ovan mark såsom exempelvis sjöar och vattendrag. Det grund- eller ytvatten som är avsett att användas som dricksvatten benämns som råvatten (WHO 2016).

Den största hälsoriskerna förknippad med dricksvatten är förekomst av patogena (sjukdomsframkallande) mikroorganismer såsom bakterier och virus samt parasitära protozoer (WHO 2022). Förekomst av patogena mikroorganismer i råvatten beror i första hand på fekal förorening från människor eller djur. Förekomst av *Escherichia coli* är en tydlig indikator på nylig fekal förorening (WHO 2022). Somatiska kolifager, som är virus som infekterar bakterier såsom *E. coli*, kan användas för att bedöma fekal förorening som skett längre tid tillbaka då somatiska kolifager är tåligare i miljön och kan kvarstå längre än bakteriella indikatorer (Bartosik et al. 2022). Den mikrobiologiska kvaliteten på ytvatten varierar i större grad än för grundvatten, då ytvatten kan vara i mer eller mindre direkt kontakt med föroreningskällor och påverkas i större utsträckning av till exempel avloppsvatten och avrinning från markytan efter nederbörd (WHO 2006; WHO 2016). Grundvatten påverkas i sin tur i större utsträckning av markens beskaffenhet såsom förekomst av vattenlösliga mineraler och radioaktiva ämnen (WHO 2006; SGU 2013). Arsenik, uran, fluorid och järn är exempel på ämnen som ofta förekommer i grundvatten i halter som är nödvändiga att beakta ur exempelvis hälsomässig eller smakmässig synvinkel (WHO 2006; SGU 2013).

1.1 Dricksvattenberedning

På grund av variation i mikrobiologisk kvalitet har ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten ett större behov av beredning jämfört med opåverkat grundvatten för

att vara säkert för dricksvattenkonsumtion (WHO 2022). En dricksvattenanläggning där råvatten tas in och eventuellt bereds benämns som vattenverk (Livsmedelsverket 2023a).

De beredningssteg i ett vattenverk som har som funktion att motverka förekomst av patogena mikroorganismer i dricksvattnet kallas för mikrobiologiska säkerhetsbarriärer (Livsmedelsverket, 2023b). Beredning av dricksvatten från ytvatten sker i regel med hjälp av flertalet olika mikrobiologiska säkerhetsbarriärer som samverkar till att reducera antalet av eller inaktivera patogena mikroorganismer (Betancourt & Rose 2004). Beredningsprocessen i ytvattenverk innefattar vanligen filtrering av råvattnet innan det tas in för vidare beredning. Detta görs exempelvis med sandfilter eller mikrofilter för att avskilja alger och större partiklar eller vattenlevande mikroorganismer. Kemisk fällning, flockning och sedimentering utgör ofta det huvudsakliga beredningssteget i ytvattenverk. I detta steg koagulerar och klumpas mikroorganismer, oorganiska partiklar och organiskt material ihop till flockar med hjälp av ett koaguleringsämne som till exempel aluminium- eller järnsalter. Flockarna sedimenterar sedan och avskiljs på så vis från vattnet (Betancourt & Rose 2004; WHO 2004; 2020 års dricksvattenutredning 2021). Kvarstående mikroorganismer och organiskt material reduceras ytterligare genom vidare filtrering genom snabb- och långsamfiltrering i framför allt sandbäddar. Även filtrering genom aktivt kol kan användas för att avlägsna mikroorganismer och ämnen som ger upphov till lukt och smak (2020 års dricksvattenutredning 2021). Primär desinfektion av vattnet för att inaktivera mikroorganismer som inte avskilts under föregående beredningssteg kan ske genom klorering, ultraviolett ljus eller ozon. Att klorera vatten är vanligast men ger ensamt inte en tillräcklig inaktivering av *Cryptosporidium* medan ozon och UV-ljus effektivt kan inaktivera oocystor av *Cryptosporidium* (Betancourt & Rose 2004; WHO 2022). Sekundär desinfektion genom framför allt tillsats av monokloramin görs i syfte att upprätthålla den mikrobiologiska kvaliteten på dricksvattnet i distributionsnätet (WHO 2006). Annan efterbehandling av vattnet innan det distribueras från vattenverket kan vara justering av pH och hårdhet för att minska vattnets korroderande verkan på vattenledningarna (2020 års dricksvattenutredning 2021; WHO 2022).

Trots att grundvatten i allmänhet har låga halter av mikroorganismer kan beredningssteg vara nödvändiga för att säkerställa den mikrobiella dricksvattenkvaliteten. Ju närmare markytan grundvattnet befinner sig och ju porösare jorden är i den omättade zonen, det vill säga den zon i marken ovanför grundvattenmagasinet där markens porer innehåller både luft och vatten, desto högre är risken för mikrobiell kontaminering (WHO 2006). Ytligt grundvatten som påverkas av ytvatten behöver i allmänhet viss beredning för att kunna nyttjas som dricksvatten (WHO 2022). Beredning genom exempelvis desinfektion såsom klorering eller UV-ljus kan då vara aktuellt (2020 års dricksvattenutredning 2021).

Djupare grundvatten är mer skyddade mot mikrobiell kontaminering men har däremot ofta högre halter av radon, uran, metaller och salter än ytliga grundvatten (SGU 2023). Genom luftning av vattnet kan halter av radon, svavelväte, koldioxid och övriga flyktiga ämnen och gaser minskas samt järn och mangan oxideras så att avskiljning underlättas (2020 års dricksvattenutredning 2021; WHO 2022). Efterbehandling genom sekundär desinfektion med kloramin samt pH-justering kan vara aktuellt innan dricksvatten från grundvatten distribueras vidare till ledningsnät (2020 års dricksvattenutredning 2021).

1.2 Introduktion till undersökningen

Tillgång till rent dricksvatten är livsviktigt. FN:s globala mål samt Sveriges miljömål är dock inte juridiskt bindande även om Sverige har åtagit sig att uppfylla dessa. Dricksvattenkvalitet regleras däremot i lag både övergripande inom Europeiska unionen (EU) och på nationell nivå i Sverige. Kraven på dricksvattenkvalitet har uppdaterats på EU-nivå i och med Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2020/2184 av den 16 december 2020 om kvaliteten på dricksvatten. Detta innebär att medlemsländerna har behövt införliva de nya kraven i nationell lagstiftning. Sverige har gjort detta genom att införa nya dricksvattenföreskrifter. De nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 trädde i kraft den 1 januari 2023 och ersatte då de tidigare dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30. Dricksvattenanläggningar som producerar eller distribuerar dricksvatten kan därmed behöva göra förändringar i vilka parametrar som undersöks, hur ofta de undersöks och vid vilka punkter innan, under och efter beredning dessa undersöks för att uppfylla kvalitetskraven i de nya dricksvattenföreskrifterna. Detta arbete avser att stötta Knivsta kommun i sin vägledning och kravställning på dricksvattenanläggningar i kommunen genom att undersöka hur de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 påverkar dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun.

2. Syfte

Syftet med detta arbete är att beskriva hur dricksvattenanläggningar kan påverkas av kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12, vilket exemplifieras genom analys av tre dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun.

Frågeställningar:

1. Hur påverkas verksamheternas faroanalys och undersökningsprogram av de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12?
2. Vilken betydelse har faktorer som producerad volym dricksvatten och typ av råvatten för de krav som ställs på verksamheterna?

3. Bakgrund

3.1 Vatten som livsmedel i EU-rättsakter

Den grundläggande rättsakt i vilken dricksvatten definieras som livsmedel är Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 178/2002 av den 28 januari 2002 om allmänna principer och krav för livsmedelslagstiftning. I förordningens artikel 2, andra stycke, definieras vatten som livsmedel, genom en hänvisning till artikel 6 i direktiv 98/83/EG, från och med där det tappas ur kranar, tappas på flaska eller behållare eller den punkt där det används inom livsmedelsföretag. Direktiv 98/83/EG som reglerade dricksvattenkvalitet har dock upphävts och ersatts av det numera gällande direktiv (EU) 2020/2184 av den 16 december 2020 om kvaliteten på dricksvatten (omarbetning). För att ses som livsmedel från och med ovannämnda punkter ska kvaliteten på vattnet enligt förordning (EG) 178/2002 artikel 2 andra stycket även uppfylla vissa krav vid dessa. De krav som hänvisas till är kraven på dricksvattenkvalitet i direktiv 80/778/EEG samt direktiv 98/83/EG som dock båda är upphävda och ersatta med direktiv (EU) 2020/2184.

Direktiv (EU) 2020/2184 lyfter i artikel 4, punkt 1, fram att dricksvatten ska vara hälsosamt och rent. För detta är minimikraven att vattnet inte utgör en fara för människors hälsa genom innehåll av mikroorganismer, parasiter och övriga ämnen samt uppfyller minimikraven i bilaga 1 delarna A, B samt D som innefattar gränsvärden för mikrobiologiska och kemiska parametrar. Patogena mikroorganismer medför ofta en mer omedelbar negativ påverkan på hälsa ifall dricksvattnet är kontaminerat, medan kemiska ämnen i allmänhet ger upphov till negativa hälsoeffekter efter en längre tids exponering (WHO 2022). Att kvalitetskraven innefattar gränsvärden för både mikrobiologiska som kemiska parametrar är förenligt med att såväl omedelbara, kortsiktiga och långsiktiga effekter som kumulativa toxiska egenskaper ska beaktas vid bedömning av huruvida ett livsmedel är skadligt för hälsan enligt förordning (EG) 178/2002 artikel 14, punkt 4. Enligt förordning (EG) 178/2002 artikel 14, punkterna 1 och 2, ska livsmedel som är skadliga för hälsan anses som icke säkra och därmed inte släppas ut på marknaden.

Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 852/2004 av den 29 april 2004 om livsmedelshygien anger i artikel 5, punkt 1, krav på livsmedelsföretagare att inrätta permanenta förfaranden som är grundade på HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point)-principerna. Till HACCP-principerna hör att identifiera faror som måste förebyggas, elimineras eller reduceras till en acceptabel nivå, identifiera kritiska styrpunkter som behöver kontrolleras för att hantera faran samt att upprätta övervakning och korrigerande åtgärder för när en fara inte är under

kontroll. I bilaga II till förordning (EG) 852/2004 finns allmänna och särskilda krav på livsmedelslokaler och livsmedelshygien.

Enligt artikel 288 i fördraget om Europeiska unionens funktionssätt, är EU-förordningar då de trätt i kraft direkt gällande och bindande som lag i samtliga medlemsländer medan EU-direktiv anger mål som medlemsländerna ska uppnå genom att införliva bestämmelser i nationell lagstiftning. Direktiv (EU) 2020/2184 är ett så kallat minimidirektiv som syftar till minimal harmonisering. Detta innebär att medlemsländerna åtminstone ska uppfylla målen i direktivet men får ha strängare nationella krav vilket skiljer sig från bestämmelser som syftar till maximal harmonisering, alltså att medlemsländerna ska ha samma specifika minimi- och maximikrav (Europeiska unionens publikationsbyrå 2022).

3.2 Vatten som livsmedel i svensk lag

I Sverige innehåller livsmedelslagen (2006:804) grundläggande bestämmelser gällande livsmedel medan livsmedelsförordningen (2006:813) samt nationella livsmedelsföreskrifter, till exempel dricksvattenföreskrifter, innehåller mer specifika bestämmelser. Genom livsmedelslagen (2006:804) 3§ andra stycket punkt 1, jämföras dricksvatten med livsmedel i nationell rätt "från och med den punkt där det tas in i vattenverken", det vill säga i ett tidigare led än i förordning (EG) 178/2002. Genom nationell reglering i dricksvattenföreskrifter ställs därmed också kvalitetskrav på dricksvatten innan det lämnar vattenverket. Livsmedelsverket är den myndighet som genom livsmedelsförordningen (2006:813) har bemyndigats att meddela föreskrifter gällande livsmedel och därigenom även för dricksvatten. De senaste nationella dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 trädde i kraft den 1 januari 2023 och ersatte de förra föreskrifterna SLVFS 2001:30. Att nya dricksvattenföreskrifter har tagits fram och trätt i kraft är en del i Sveriges implementering av det nya dricksvattendirektivet direktiv (EU) 2020/2184. Även rådets direktiv 2013/51/Euratom av den 22 oktober 2013 om fastställande av krav avseende skydd av allmänhetens hälsa mot radioaktiva ämnen i dricksvatten införlivas i nationell rätt i och med LIVSFS 2022:12.

3.3 Dricksvattenföreskrifterna

De nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 innehåller krav och regler specifikt för produktion och hantering av dricksvatten samt dricksvattenkvalitet i Sverige. De som omfattas av dricksvattenföreskrifterna är enligt LIVSFS 2022:12 2§, de verksamhetsutövare som genomsnittligen producerar eller tillhandahåller minst 10 m³ dricksvatten per dygn eller försörjer minst 50 personer med dricksvatten. Denna gränsdragning benämns ofta som storleksgränsen 10/50 och det räcker med att en av storleksgränserna överskrids för att

dricksvattenverksamheten ska omfattas av föreskrifterna (Livsmedelsverket 2023c). Även verksamhetsutövare som i en del av en offentlig eller kommersiell verksamhet tillhandahåller dricksvatten omfattas av dricksvattenföreskrifterna oavsett produktions- eller distributionsvolym. En offentlig verksamhet kan exempelvis vara en skola eller ett vårdboende. En kommersiell verksamhet kan vara exempelvis en uthyrningslokal eller en livsmedelsverksamhet såsom en restaurang eller ett café.

De verksamheter som omfattas av dricksvattenföreskrifterna behöver följaktligen uppfylla de krav i föreskrifterna som är aktuella för verksamheten. De specifika kraven kan variera för olika verksamheter huvudsakligen beroende på vilken volym dricksvatten som produceras eller distribueras samt vilken typ av råvatten som används. Verksamheter som underskrider storleksgränsen 10/50 men producerar eller tillhandahåller dricksvatten som en del av en offentlig eller kommersiell verksamhet omfattas exempelvis endast av vissa paragrafer vilket framkommer i LIVSFS 2022:12 3§. Föreskrifterna innehåller kvalitetskrav för dricksvatten som bland annat innefattar att gränsvärden för parametrar för mikroorganismer, kemiska och radioaktiva ämnen samt indikatorparametrar ska uppfyllas (bilaga 1). Indikatorparametrar är enligt beaktandesats 11 till direktiv (EU) 2020/2184 sådana parametrar som inte har en direkt inverkan på folkhälsan men som är viktiga för att bedöma dricksvattenkvaliteten och upptäcka brister i beredning samt installationers funktion. Vidare anges i LIVSFS 2022:12, bilaga 3, vid vilka provtagningspunkter och med vilken minimifrekvens parametrarna i bilaga 1 ska undersökas. Undersökning av provtagningspunkten *råvatten* ska göras vid den punkt där vattnet tas in till vattenverket. Undersökning av *utgående dricksvatten* ska göras efter avslutad beredning men innan distribution och *dricksvatten hos användaren* ska undersökas vid den punkt där vattnet tappas ur kranar som normalt används för dricksvatten.

Vilka parametrar som ingår vid vilken provtagningspunkt finns sammanställda nedan, se tabell 1. Provgupp A vid provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren* innefattar parametrar som ska undersökas oftare än parametrarna som ingår i provgrupp B.

Tabell 1. Provtagningspunkter, provgrupper och parametrar i LIVSFS 2022:12. *=Parametern behöver undersökas endast under vissa förutsättningar. Kursiv stil=parametrar som ska undersökas från och med år 2026.

Provtagningspunkt (provgrupp)	Parametrar		
	Mikroorganismer	Kemiska och radioaktiva	Indikator
Råvatten	E. coli, intestinala enterokocker		Färg, koliforma bakterier, konduktivitet, mangan*, pH, somatiska kolifager*, turbiditet
Utgående dricksvatten	E. coli, intestinala enterokocker	Klor total*, nitrit	Färg, järn, koliforma bakterier, odlingsbara mikroorganismer 22°C, pH, turbiditet
Dricksvatten hos användaren (A)	E. coli, intestinala enterokocker	Nitrit*	Aluminium*, ammonium*, färg, järn*, koliforma bakterier, konduktivitet, lukt, långsamväxande bakterier, mangan, odlingsbara mikroorganismer 22°C, pH, smak, turbiditet
Dricksvatten hos användaren (B)	E. coli, intestinala enterokocker	Akrylamid*, antimon, arsenik, bekämpningsmedel enskilda*, bekämpningsmedel totalt*, bens(a)pyren, bisfenol A, bensen, bly, bor, bromat, cyanid, 1,2-dikloreten, epiklorhydrin*, fluorid, halogenerade ättiksyror (HAA)*, indikator dos*, kadmium, klorat*, klorit*, koppar, krom, kvicksilver, mikrocystin-LR*, nickel, nitrat, nitrit, PFAS 4*, PFAS 21*, polycykliska aromatiska kolväten (PAH), radon*, selen, tetrakloreten och trikloreten, trihalometaner totalt, uran*, vinylklorid*	Aktinomyceer, aluminium, ammonium, Clostridium perfringens, färg, järn, kalcium, klorid, koliforma bakterier, konduktivitet, lukt, långsamväxande bakterier, magnesium, mangan, mikrosvamp, natrium, odlingsbara mikroorganismer 22°C, oxiderbarhet (permanganatindex)*, pH, smak, sulfat, total alfaaktivitet*, total betaaktivitet*, totalt organiskt kol (TOC)*, tritium*, turbiditet

Typ av råvatten och produktions- eller distributionsvolym är de faktorer som styr minimifrekvensen för undersökningar. Ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten ger en högre minimifrekvens för undersökningar än vid användning av opåverkat grundvatten och ju högre produktions- eller distributionsvolym en verksamhet har desto högre är minimifrekvensen. Enligt LIVSFS 2022:12 17§ ska verksamhetsutövare i enlighet med de parametrar och undersökningsfrekvenser som är relevanta för den egna verksamheten (bilaga 1 och 3) ta fram ett förslag på undersökningsprogram, det vill säga ett program för vilka parametrar som ska provtas, vid vilken provtagningspunkt och hur ofta. LIVSFS 2022:12 21-22§§ anger även att kontrollmyndigheten ska fastställa undersökningsprogrammet som verksamhetsutövaren sedan ska följa.

3.4 Krav och förändringar i och med LIVSFS 2022:12

De tidigare dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30 uppdaterades senast genom förändringsföreskrifterna LIVSFS 2017:2 som är den version av de tidigare dricksvattenföreskrifterna som avses i detta arbete. Jämfört med de tidigare dricksvattenföreskrifterna innehåller nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 vissa förändringar. Exempelvis har definitionen för vad som i föreskrifterna avses med dricksvatten förenklats och förtydligats vad gäller att

källvatten innefattas av föreskrifterna men att dessa inte ska tillämpas på naturligt mineralvatten. Även indelningen av parametrar som ska undersökas vid provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren* har ändrats från att ha benämnts som *normal* och *utvidgad undersökning* till att benämnas *provgrupp A* respektive *provgrupp B*. Utöver omformuleringar av innehåll i SLVFS 2001:30 innehåller LIVSFS 2022:12 också vissa större förändringar av betydelse för verksamhetsutövare inom dricksvattenområdet. Till dessa förändringar hör omfattning av krav på faroanalys, vilka parametrar och gränsvärden som ingår i föreskrifterna och vilka provtagningspunkter och minimifrekvenser för undersökning som ska ingå i undersökningsprogrammen.

3.4.1 Krav på faroanalys

De föregående dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30 innehöll krav på att alla verksamheter ska genomföra en faroanalys, alltså en analys av vilka faror som finns förknippade med produktionen och distributionen av dricksvattnet. De nationella bestämmelserna om faroanalys har ändrats i och med LIVSFS 2022:12 för att införliva de bestämmelser om riskbedömning och riskhantering som finns i direktiv (EU) 2020/2184. Eftersom direktiv (EU) 2020/2184 ger möjlighet till undantag från riskbedömning och riskhantering ges vissa verksamheter även i LIVSFS 2022:12 undantag från kravet på att genomföra faroanalys. I LIVSFS 2022:12 3§, framkommer att verksamheter som i en del av en offentlig eller kommersiell verksamhet tillhandahåller dricksvatten men underskrider storleksgränsen 10/50 inte omfattas av krav på att genomföra faroanalys. Även verksamheter som genomsnittligen producerar eller tillhandahåller 10-100 m³ dricksvatten per dygn eller försörjer 50-500 personer med dricksvatten kan enligt LIVSFS 2022:12 33§ beviljas undantag från kravet på faroanalys förutsatt att kvaliteten på dricksvattnet inte äventyras. De verksamheter som inte behöver genomföra faroanalys behöver dock enligt LIVSFS 2022:12, 9 och 33§§, ha utrustning som varnar vid fel i desinfektion och pH-justering samt ha ett larm som utlöses vid förhöjd turbiditet, det vill säga grumlighet, om råvattnet är ytvatten och ett filter finns installerat för att avskilja turbiditet.

3.4.2 Parametrar och gränsvärden

I SLVFS 2001:30 hade vissa parametrar, exempelvis koliforma bakterier eller lukt, gränsvärden för vad som ansågs som *tjänligt*, *tjänligt med anmärkning* respektive *otjänligt*. I LIVSFS 2022:12 har kategoriseringen i *tjänligt*, *tjänligt med anmärkning* och *otjänligt* tagits bort och ersatts med gränsvärden i enlighet med direktiv (EU) 2020/2184. Det finns i och med LIVSFS 2022:12 således enbart ett gränsvärde för varje parameter som inte får överskridas för att dricksvattnet ska anses vara hälsosamt och rent. Genom att införliva gränsvärdena som anges i

direktiv (EU) 2020/2184 har parametrarna aluminium, antimon, bor, natrium, oxiderbarhet, pH, radon och selen fått mindre stränga gränsvärden jämfört med i de tidigare dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30, se tabell 2. För parametrarna bly och krom har gränsvärdena däremot blivit strängare än i de tidigare dricksvattenföreskrifterna SLVFS 2001:30 genom att införliva kraven i direktiv (EU) 2020/2184. Då direktiv (EU) 2020/2184 är ett minimidirektiv får medlemsstaterna införa strängare reglering än vad som krävs i direktivet. Detta är fallet för parametrarna arsenik och kadmium som i LIVSFS 2022:12 har strängare gränsvärden jämfört med både direktiv (EU) 2020/2184 och SLVFS 2001:30. Se tabell 2. De strängare gränsvärdena för arsenik, bly, kadmium och krom ska gälla från och med januari 2026 (LIVSFS 2022:12).

Tabell 2. Gränsvärden för parametrar vid provtagningspunkten dricksvatten hos användaren. Gränsvärden markerade i fet stil har blivit strängare i LIVSFS 2022:12 jämfört med i SLVFS 2001:30. *Regleras i direktiv 2013/51/Euratom.

Parameter	Gränsvärde SLVFS 2001:30		Gränsvärde direktiv (EU) 2020/2184 (enhet)	Gränsvärde LIVSFS 2022:12 (enhet)
	Otjänligt (enhet)	Tjänligt med anmärkning (enhet)		
Aluminium	-	100 (µg/l)	200 (µg/l)	200 (µg/l)
Antimon	5 (µg/l)	-	10 (µg/l)	10 (µg/l)
Arsenik	10 (µg/l)	-	10 (µg/l)	5 (µg/l)
Bly	10 (µg/l)	-	5 (µg/l)	5 (µg/l)
Bor	1,0 (mg/l)	-	1,5 (mg/l)	1,5 (mg/l)
Kadmium	5 (µg/l)	-	5 (µg/l)	0,5 (µg/l)
Krom	50 (µg/l)	-	25 (µg/l)	25 (µg/l)
Natrium	-	100 (mg/l)	200 (mg/l)	200 (mg/l)
Oxiderbarhet (permanganatindex)	-	4,0 (mg/l O ₂)	5 (mg/l O ₂)	5,0 (mg/l O ₂)
pH	10,5 (pH-enheter)	<6,5 >9,5 (pH-enheter)	-	≥6,5 ≤9,5 (pH-enheter)
Radon	>1000 (Bq/l)	>100 (Bq/l)	*	100 (Bq/l)
Selen	10 (µg/l)	-	20 (µg/l)	20 (µg/l)

Utöver att gränsvärden för ovannämnda parametrar har ändrats har det också tillkommit nya parametrar som ska ingå i undersökning av provgrupp B vid provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren*. Dessa parametrar är bisfenol A, halogenerade ättiksyror (HAA), klorat, klorit, mikrocystin-LR, PFAS 4, PFAS 21 och uran. Dessa parametrar ska undersökas från och med 1 januari 2026 och vissa behöver undersökas endast under vissa förutsättningar. Bisfenol A ska enligt LIVSFS 2022:12 bilaga 1 alltid ingå i provgrupp B vid undersökning av *dricksvatten hos användaren*. Halogenerade ättiksyror (HAA), klorat och klorit behöver undersökas enbart när desinfektionsmetoder som kan generera dessa ämnen används. Klorering är en sådan desinfektionsmetod som kan ge upphov till halogenerade ättiksyror (HAA) och även klorat och klorit om klordioxid används som desinfektionsmedel (WHO 2022). Mikrocystin-LR behöver bara undersökas vid potentiella cyanobakteriella blomningar i vattentäkten eller i beredningen och

parametrarna PFAS 4 och PFAS 21 behöver undersökas om verksamhetens faroanalys indikerar ett behov av det (LIVSFS 2022:12). Parametern uran behöver undersökas bara i de fall dricksvattnet kommer från opåverkat eller ytvattenpåverkat grundvatten.

Vidare skulle parametern *Clostridium perfringens* enligt SLVFS 2001:30 ingå i normal undersökning av provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren* om verksamheten har ytvatten eller ytvattenpåverkat grundvatten som råvatten samt ingå i utvidgad undersökning för samtliga verksamheter. Enligt LIVSFS 2022:12 behöver *C. perfringens* däremot endast ingå i provgrupp B och bara i de fall råvattnet är ytvatten eller ytvattenpåverkat grundvatten. Ytterligare förändringar från SLVFS 2001:12 till LIVSFS 2022:12 är bland annat att gränsvärdena för odlingsbara mikroorganismer, långsamväxande bakterier och totalt organiskt kol (TOC) ändras från numeriska gränsvärden till "ingen onormal förändring". Detta innebär att verksamhetsutövaren behöver ha kännedom om vad en normal nivå är och vad som kan anses vara en onormal förändring för den egna verksamheten.

3.4.3 Undersökningsfrekvenser och provtagningspunkter

Enligt LIVSFS 2022:12 17§ ska verksamhetsutövare ta fram ett förslag på undersökningsprogram. För dricksvattenproducenter ska undersökningsprogrammet enligt bilaga 3, avsnitt A, innefatta ett program för driftkontroll i syfte att snabbt ge inblick i problem med vattenkvaliteten och driftsprestanda. Att program för driftkontroll krävs är nytt för LIVSFS 2022:12 och baseras på krav på program för operativ övervakning i direktiv (EU) 2020/2184. Programmet för driftkontroll ska beakta verksamhetens faroanalys och ska kunna bekräfta att alla åtgärder som vidtas för att förebygga, eliminera eller reducera en fara till en acceptabel nivå är effektiva. I detta program ska parametern turbiditet vid vattenverket ingå för regelbunden kontroll av att den fysiska reningen genom filtrering är effektiv. Även somatiska kolifager i råvattnet ska ingå som en övervakningspunkt i programmet för driftkontroll om verksamhetens faroanalys indikerar att det behövs.

Vidare införs i och med LIVSFS 2022:12 en minimifrekvens för undersökning av provtagningspunkten *råvatten* för dricksvattenproducenter. Råvatten ska undersökas från och med den 1 januari 2026. Minimifrekvenserna för undersökning av råvatten baseras i LIVSFS 2022:12 på storleksintervall för producerad volym dricksvatten samt vilken typ av råvatten som verksamheten använder sig av. Minimifrekvensen är högre för ytvatten och ytvattenpåverkat grundvatten än för opåverkat grundvatten och ju högre den genomsnittliga producerade volymen dricksvatten är desto högre blir minimifrekvensen. Om den producerade volymen dricksvatten är mindre än 10 m³ per dygn och vattnet inte genomgår någon beredning behöver råvattnet dock inte undersökas.

Också minimifrekvensen för undersökning av provtagningspunkten *utgående dricksvatten* är beroende av vilket volymsintervall för producerad volym dricksvatten samt typ av råvatten verksamheten har. Dessa intervall har ändrats från SLVFS 2001:30 till LIVSFS 2022:12 vilket enligt Livsmedelsverket (2022) gjorts för att i större utsträckning motsvara de volymsintervall som finns för provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren*. Den lägsta volymskategorin i SLVFS 2001:30 är ≤ 400 m³ dricksvatten per dygn medan den lägsta kategorin i LIVSFS 2022:12 är ≤ 100 m³ dricksvatten per dygn. Även övriga ändringar av intervallen från och med det lägsta till det högsta har gjorts. Detta påverkar i viss utsträckning antalet undersökningar som behöver göras per år beroende på vilket volymsintervall verksamhetsutövare funnits i förut och befinner sig inom nu. Exempelvis blir minimifrekvensen högre för verksamheter som tidigare föll in i kategorin ≤ 400 m³ dricksvatten per dygn och nu faller in intervallet $> 100-1000$ m³ dricksvatten per dygn. Ett undantag från kravet att undersöka *utgående dricksvatten* som tidigare funnits i SLVFS 2001:30 kvarstår dock för verksamheter som producerar högst 100 m³ dricksvatten per dygn och om verksamhetsutövaren kan visa att ingen kvalitetsförändring sker mellan *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*.

Även minimifrekvensen för undersökning av provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren* har ändrats från SLVFS 2001:30 till LIVSFS 2022:12. Väsentligt för de verksamheter som tillhandahåller < 10 m³ dricksvatten per dygn är att minimifrekvensen för undersökning av provgrupp A (tidigare normal undersökning) sänks från två prov per år till ett prov per år samt att minimifrekvensen för undersökning av provgrupp B (tidigare utvidgad undersökning) sänks från ett prov vart tredje år till ett prov vart sjätte år. Även för verksamheter som tillhandahåller 10-100 m³ dricksvatten per dygn sänks minimifrekvensen för undersökning av provgrupp A från fyra prov per år till två prov per år.

3.4.4 Ytterligare förändringar

I och med direktiv (EU) 2020/2184 och därmed även LIVSFS 2022:12 är det inte längre möjligt för offentliga eller kommersiella verksamheter under storleksgränsen 10/50 att som tidigare kunna sänka minska antalet parametrar som ska undersökas eller sänka sin undersökningsfrekvens. En annan nyhet i LIVSFS 2022:12 är att verksamheter enligt 16§ ska säkerställa att filtermaterial som kommer i kontakt med dricksvatten inte äventyrar skyddet av människors hälsa eller på något annat sätt påverka dricksvattnet. Filtermaterial definieras i LIVSFS 2022:12 5§ punkt 4 som "finfördelade material som används i filter vid beredningen av dricksvatten och som inte är en beredningskemikalie". Enligt Livsmedelsverket (2022) ska även bestämmelser om bland annat information om dricksvattnet som verksamheter ska göra tillgänglig för konsumenter samt rapportera in till

Livsmedelsverket skrivs in i LIVSFS 2022:12. För att dessa bestämmelser ska kunna skrivas in i LIVSFS 2022:12 behöver Livsmedelsverket dock utökade bemyndiganden och för detta har ändringar i livsmedelsförordningen (2006:813) föreslagits (2020 års dricksvattenutredning 2021). Detta är något som vid tidpunkten för denna undersökning inte fastställts utan är i sådant fall en framtida förändring som verksamheterna behöver beakta.

3.5 Verksamhetsutövarens samt kontrollmyndighetens ansvar

Enligt förordning (EG) 178/2002 artikel 17, punkt 1, ska livsmedelsföretagare se till och kontrollera att krav i livsmedelslagstiftningen uppfylls av verksamheten. De verksamheter som omfattas av de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 ska se över att de krav som är aktuella för verksamheten uppfylls. I LIVSFS 2022:12 20§ finns bestämmelser om att verksamhetsutövaren regelbundet ska se över och vid behov uppdatera sitt undersökningsprogram, det vill säga programmet för vilka parametrar som ska undersökas vid vilken provtagningspunkt och med vilken frekvens. Det är alltså verksamhetsutövarens ansvar att se över huruvida kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 uppfylls och att vid behov uppdatera undersökningsprogrammen eller andra delar av verksamheten för att uppfylla kraven.

Enligt förordning (EG) 178/2002, artikel 17 punkt 2, ska medlemsstaterna övervaka och kontrollera att livsmedelsföretagarna uppfyller relevanta krav i livsmedelslagstiftningen. Enligt livsmedelslagen (2006:804) 11§ samt livsmedelsförordningen 23§ punkt 7 och 25§ är det en kommunal nämnd som är behörig myndighet för att pröva frågor om registrering av anläggningar för dricksvattenförsörjning och därmed även behörig myndighet att utöva offentlig kontroll. Enligt förordning (EU) 2017/625, artikel 138, ska den behöriga myndigheten, om den konstaterar att en aktör inte följer aktuell lagstiftning, vidta lämpliga åtgärder för att aktören ska åtgärda den bristande efterlevnaden samt förebygga upprepningar av detta. Enligt förvaltningslagen (2017:900) 6§, ska myndigheter även ge den enskilde hjälp så att denne kan ta tillvara sina intressen i den utsträckning det är lämpligt avseende frågans art, behovet av hjälp samt myndighetens verksamhet. Det är även kontrollmyndighetens ansvar att fastställa verksamhetsutövares undersökningsprogram och faroanalyser (LIVSFS 2022:12 15 och 21§§). Som ett stöd för kontrollmyndigheterna publicerar Livsmedelsverket vägledningar om hur kraven i dricksvattenlagstiftningen kan uppnås (Livsmedelsverket 2023a).

3.6 Knivsta kommun

Knivsta kommun ligger mellan Uppsala och Stockholm och angränsar till Uppsala, Norrtälje, Sigtuna och Håbo kommuner. Från att ha varit en mindre kommun med 12 000 invånare år 2003, då kommunen bildades, har Knivsta kommun sedan dess vuxit i snabb takt till att i augusti 2022 ha strax över 20 000 invånare (Knivsta kommun 2022a; Knivsta kommun 2022b). Bakgrunden till att dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun studerades för denna uppsats var att uppsatsförfattaren genomförde en praktik inom magisterprogrammet för livsmedelstillsyn på miljöenheten i Knivsta kommun under vårterminen år 2023. Under praktikens gång framkom att det inom kommunen fanns ett behov av att se över hur de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 påverkar dricksvattenanläggningar i kommunen för att från kommunens håll bland annat bättre kunna vägleda i de fall undersökningsprogram behöver uppdateras i enlighet med nya krav samt även ställa krav på verksamheterna. Därför valdes att göra detta examensarbete som ett stöd för en sådan översikt.

4. Metod

4.1 Studiedesign

Denna undersökning är utförd som en fallstudie (case study). Swanborn (2010) menar att fallstudier undersöker ett eller flera avgränsade exempel (fall) av ett socialt fenomen inom dess naturliga sammanhang i syfte att skapa en djupare förståelse för fenomenet. Fokuset för fallstudier är olika processer och sammanhang och för att få en heltäckande bild av fallet kan flera olika datakällor med fördel användas (Swanborn 2010). Denna undersökning gjordes i form av en fallstudie eftersom det inom Knivsta kommun finns ett behov av att skapa en översikt och förståelse för hur de nya dricksvattenföreskrifterna påverkar olika dricksvattenanläggningar inom kommunen. Då en fallstudie undersöker enskilda fall inom en större händelse och beskriver det enskilda fallet i detalj är denna typ av studiedesign lämplig för att uppnå syftet. Genom att granska enskilda fall, i detta fall enskilda dricksvattenanläggningar med olika råvattenkällor och olika stor produktion, ges exempel på hur olika anläggningar inom en kommun påverkas av de nya nationella dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12.

4.2 Material

De främsta litteraturunderlagen för studien var de direktiv och föreskrifter som granskades samt konsekvensutredningen av dricksvattenföreskrifterna som gjordes i samband med att dessa skickades ut på remiss. Ytterligare litteratursökning gjordes i databaserna Web of Science, Scopus och Sveriges Lantbruksuniversitetets (SLU) bibliotekstjänst Primo. Aktuell lagstiftning, myndighetsrapporter och övrig motsvarande information inhämtades från instansernas webbsidor.

Information om dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun insamlades genom kommunens digitala ärende- och objektshanteringssystem Castor. Det material som insamlades och användes för undersökningen bestod av olika dokumenttyper däribland verksamheternas förslag till undersökningsprogram, underlag för faroanalys, fastställda undersökningsprogram och faroanalyser, kontrollrapporter, analysrapporter samt, i de fall det fanns tillgängligt, även sådan information som uppgetts i samband med anmälan om registrering av dricksvattenanläggning. Flera olika dokumenttyper användes för att ge en så heltäckande bild som möjligt av dricksvattenanläggningarnas verksamhet och omfattning. De dokument som användes som underlag är att anses som allmänna handlingar. Enligt tryckfrihetsförordningen (1949:105) 2 kapitlet 1§ är grundregeln att var och en ska ha rätt att ta del av allmänna handlingar. Trots att de handlingar som har använts för denna undersökning är allmänna och möjliga för varje enskild person att begära

ut från myndigheten valdes att inte redogöra för dricksvattenanläggningar med namn eller motsvarande uppgifter. Syftet med denna undersökning var framför allt att se över hur dricksvattenanläggningars undersökningsprogram påverkas av de nya dricksvattenföreskrifterna på basis av faktorer såsom råvatten och beredning samt volym dricksvatten som tillhandahålls. Information om enskilda verksamheter utöver denna information ansågs inte tillföra något väsentligt för förståelsen av resultaten och anonymitet prioriterades särskilt då verksamheterna själva inte hade informerats på förhand om att denna undersökning skulle genomföras.

4.3 Urval

I ett första steg granskades samtliga aktiva dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun för att dokumentera information om verksamheternas storlek, typ av råvatten och beredning samt fastställda undersökningsprogram och faroanalyser. Efter en sammanställning av sagd information om dricksvattenanläggningarna valdes tre verksamheter ut för mer utförlig analys i förhållande till kraven i LIVSFS 2022:12. Dessa verksamheter valdes ut i syfte att skapa en bredd i förståelse för hur olika slags verksamheter påverkas. Typ av råvatten (ytvatten, ytvattenpåverkat grundvatten och opåverkat grundvatten) samt producerad volym såväl under som över 10 m³ dricksvatten per dygn var de huvudsakliga faktorerna som beaktades vid val av verksamheter. Typ av råvatten samt produktionsvolym valdes eftersom minimifrekvensen för undersökningar i LIVSFS 2022:12 är beroende av dessa faktorer. Typ av råvatten har i sin tur betydelse för vilken beredning som kan vara nödvändig för att dricksvattnet ska uppfylla kraven i dricksvattenföreskrifterna. Vid val av verksamheter var fokus därmed även att få en bredd i omfattning av beredningssteg, från så få beredningssteg som möjligt till så många som möjligt. Slutligen inverkade även graden av tillgänglig information i ärendehanteringssystemet på vilka verksamheter som var möjliga att analysera närmare. Konsekvenser för detta redogörs för i diskussionsdelen under rubrik 6.2.2.

4.4 Exklusion

Även om grundregeln är att är att var och en ska ha rätt att ta del av allmänna handlingar kan begränsningar i handlingsoffentligheten göras enligt tryckfrihetsförordningen (1949:105), 2 kapitlet 2§, om det är nödvändigt av exempelvis 6) skydd för enskildas personliga eller ekonomiska förhållanden eller 4) intresset av att förebygga eller beivra brott. Det senare gäller för kommunala dricksvattenanläggningar och regleras vidare i Livsmedelsverkets föreskrifter LIVSFS 2008:13 om åtgärder mot sabotage och annan skadegörelse riktad mot dricksvattenanläggningar. Därför är flertalet handlingar kopplade till den kommunala dricksvattenförsörjningen belagda med sekretess. Det kommunala

distributionsnätet för dricksvatten har därför exkluderats från denna undersökning och sekretessbelagda handlingar har inte ingått i materialet till denna undersökning.

4.5 Bearbetning och analys av data

Information om de aktiva dricksvattenanläggningarna sammanställdes i det första skedet i Google Kalkylark. En generell beskrivning av samtliga aktiva dricksvattenanläggningar presenteras i text. Analys av tre verksamheter i relation till kraven i LIVSFS 2022:12 gjordes utifrån skillnaderna vad gäller krav på faroanalys, parametrar och gränsvärden samt undersökningfrekvens och provtagningspunkter i LIVSFS 2022:12 jämfört med de redan fastställda undersökningsprogrammen som baserades på SLVFS 2001:30. Även relevanta krav och undantag från krav för de specifika verksamheterna beaktades i analysen. Dessa resultat presenteras i text och skillnader i minimikrav för undersökningfrekvens sammanställs även i tabellformat.

5. Resultat

5.1 Dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun

I Knivsta kommun fanns vid tidpunkten för denna undersökning totalt 23 registrerade aktiva dricksvattenanläggningar som omfattas av dricksvattenföreskrifterna. Bland dessa dricksvattenanläggningar fanns dels det kommunala distributionsnätet för dricksvatten som inte kommer att beaktas vidare i denna undersökning, se exklusion under metod. Dels fanns även ett flertal mindre anläggningar som tillhandahöll dricksvatten till åtminstone 50 personer eller över 10 m³ per dygn eller tillhandahöll dricksvatten som en del av en offentlig eller kommersiell verksamhet. Totalt fanns tre registrerade samfälligheter, sju offentliga verksamheter såsom förskola-, skola eller vårdboende och åtta kommersiella verksamheter såsom hotell, uthyrningslokaler eller motsvarande. Även två livsmedelsverksamheter samt två grundvattenverk som producerade dricksvatten för lokal distribution fanns registrerade. Majoriteten av dricksvattenanläggningarna understeg storleksgränsen 10/50 och ingen verksamhet producerade eller distribuerade mer än 100 m³ dricksvatten per dygn eller försörjde mer än 500 personer med dricksvatten. Sexton av verksamheterna hade opåverkat grundvatten som råvatten, fem av verksamheterna hade ytvattenpåverkat grundvatten och endast en verksamhet hade ytvatten som råvatten. Alla verksamheter förutom en hade fastställda undersökningsprogram som var upprättade baserat på SLVFS 2001:30 och av vilka majoriteten fastställdes år 2015. Alla verksamheter förutom en hade även fastställda faroanalyser varav majoriteten fastställdes år 2021. Verksamheten som saknade fastställd faroanalys var inte densamma som saknade fastställt undersökningsprogram.

5.2 Förändringar för verksamheterna

5.2.1 Verksamhet A

Dricksvattenverksamheten bestod av ett vattenverk med distributionsanläggning. Råvattnet var opåverkat grundvatten. Genomsnittligen producerades <10 m³ dricksvatten per dygn och färre än 50 personer försörjdes med dricksvatten. Vattenverket utgjordes av en borrarad brunn med hydrofor. En hydrofor är en trycksatt behållare som också syresätter vattnet. Som enda beredning av dricksvattnet fanns partikelfilter installerat i varje fastighet. Verksamheten hade en fastställd faroanalys och fastställt undersökningsprogram med minimifrekvens för provtagning. Normal undersökning av mikrobiologiska och kemiska parametrar skulle enligt undersökningsprogrammet genomföras två gånger per år och utvidgad

undersökning skulle genomföras en gång vart tredje år för provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren*.

Faroanalys

Verksamhetens senaste faroanalys fastställdes år 2021. Verksamheten producerade eller tillhandahöll mindre än 10 m³ dricksvatten per dygn i genomsnitt och omfattas därmed enligt LIVSFS 2022:12 inte av krav på att genomföra faroanalys. Den fastställda faroanalysen ska därmed kunna upphävas av kontrollmyndigheten.

Undersökningfrekvens och parametrar

Verksamheten föll in i storlekskategorin ≤ 1000 m³ producerat dricksvatten per dygn som enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt A, ska övervaka parametern turbiditet vid vattenverket åtminstone varje vecka som en del i programmet för driftkontroll. Eftersom verksamheten inte behöver genomföra faroanalys behöver inte somatiska kolifager i råvattnet övervakas i och med att den parametern är beroende av att faroanalysen indikerar ett behov av undersökning.

Undersökning av råvatten ingick inte i det fastställda undersökningsprogrammet för verksamhet A. I LIVSFS 2022:12 bilaga 3, avsnitt B, tabell 1 andra stycket framkommer att undersökning av råvatten inte krävs i de fall produktionsvolymen är mindre än 10 m³ dricksvatten per dygn och ingen beredning av dricksvattnet sker. Verksamheten i fråga hade ingen beredning av dricksvattnet i anslutning till vattenverket men hade partikelfilter installerade i varje fastighet som försörjs med dricksvatten. Då partikelfiltrering är en typ av beredning och beredning alltså skedde, om än inte i direkt anslutning till vattenverket, kommer verksamheten sannolikt att behöva genomföra provtagning av råvattnet minst en gång per år för att uppfylla kraven i LIVSFS 2022:12. De parametrar som åtminstone ska ingå då är *E. coli*, koliforma bakterier, intestinala enterokocker, konduktivitet, turbiditet, pH, mangan samt färg.

I verksamhetens fastställda undersökningsprogram ingick inte undersökning av *utgående dricksvatten*. För denna verksamhet som har opåverkat grundvatten och underskrider storleksgränsen 10/50 är minimifrekvensen för undersökning fyra prov per år för parametrar för mikroorganismer, koliforma bakterier och odlingsbara mikroorganismer vid 22°C enligt LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt B tabell 2. För parametrar för kemiska ämnen, färg, järn, pH och turbiditet är minimifrekvensen ett prov per år. I LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt B tabell 2 framkommer även att undersökning av *utgående dricksvatten* inte behövs om produktionsvolymen är högst 100 m³ per dygn och dricksvattenproducenten kan visa att kvaliteten på dricksvattnet inte förändras mellan *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*. Om verksamhet A kan visa för kontrollmyndigheten att dessa förutsättningar uppfylls behöver inte undersökning av *utgående dricksvatten* införas.

I det fastställda undersökningsprogrammet ingick att verksamheten skulle genomföra normal undersökning två gånger per år och utvidgad undersökning en gång vart tredje år för punkten *dricksvatten hos användaren*. Enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 3, ska verksamheter som producerar eller distribuerar 10 m^3 dricksvatten per dygn åtminstone undersöka parametrar som ingår i provgrupp A en gång per år och parametrar som ingår i provgrupp B en gång vart sjätte år. Minimifrekvensen för undersökning av punkten *dricksvatten hos användaren* blir därmed lägre jämfört med förut för denna verksamhet.

Eftersom verksamheten hade opåverkat grundvatten behöver parametern *Clostridium perfringens* inte ingå i provgrupp B vid undersökning av *dricksvatten hos användaren*. Parametern bisfenol A kommer däremot att ingå i provgrupp B från och med år 2026. Halogenerade ättiksyror (HAA), klorat och klorit behöver inte ingå i provgrupp B eftersom ingen desinfektion av vattnet sker. Mikrocystin-LR kommer sannolikt inte heller behöva analyseras eftersom råvattnet är opåverkat grundvatten. Eftersom verksamheten inte omfattas av krav på faroanalys kommer inte PFAS 4 eller PFAS 21 behöva undersökas. Uran kommer att ingå i provgrupp B från och med år 2026 eftersom råvattnet är opåverkat grundvatten.

5.2.2 Verksamhet B

Dricksvattenverksamheten utgjordes av ett vattenverk med distributionsanläggning. Råvattnet var ytvattenpåverkat grundvatten. I genomsnitt producerades och distribuerades $\leq 10\text{ m}^3$ dricksvatten per dygn till färre än 50 personer. Vattenverket utgjordes av en borrhållsbrunn med hydrofor. För beredning av dricksvattnet fanns filter, utan närmare specificering av vilken typ av filter, samt UV-ljus försett med larm om när byte av UV-lampa bör ske. Verksamheten hade en fastställd faroanalys och fastställt undersökningsprogram som angav minimifrekvens för provtagning. Enligt det fastställda undersökningsprogrammet skulle verksamheten genomföra normal undersökning två gånger per år och utvidgad undersökning en gång vart tredje år för punkten *dricksvatten hos användaren*.

Faroanalys

Verksamhetens senaste faroanalys fastställdes år 2021. Då verksamheten producerade eller tillhandahöll mindre än 10 m^3 dricksvatten per dygn i genomsnitt omfattas den enligt LIVSFS 2022:12 inte av krav på att genomföra faroanalys. Kontrollmyndigheten ska därmed kunna upphäva den fastställda faroanalysen.

Undersökningsfrekvens och parametrar

Som en del i ett program för driftkontroll ska verksamheter som producerar $\leq 1000\text{ m}^3$ dricksvatten per dygn, vilket är fallet för denna verksamhet, övervaka parametern turbiditet vid vattenverket åtminstone varje vecka enligt LIVSFS

2022:12., bilaga 3 avsnitt A. Parametern somatiska kolifager i råvattnet ska ingå i programmet för driftkontroll om faroanalysen indikerar ett behov av det men eftersom verksamheten inte omfattas av krav på faroanalys behöver alltså inte undersökning av somatiska kolifager ske.

Undersökning av råvatten ingick inte i verksamhetens fastställda undersökningsprogram. Då beredning av dricksvatten skedde genom filtrering samt desinficering med UV-ljus undantas verksamhet B sannolikt inte från kravet på att undersöka råvatten. Eftersom verksamheten hade ytvattenpåverkat grundvatten och producerade 10 m^3 dricksvatten per dygn ska provtagning av råvattnet göras åtminstone två gånger per år enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 1. De parametrar som åtminstone ska undersökas är *E. coli*, koliforma bakterier, intestinala enterokocker, pH, konduktivitet, turbiditet, färg samt mangan.

Ingen minimifrekvens för undersökning av *utgående dricksvatten* fanns i det fastställda undersökningsprogrammet. För verksamheter som producerar $\leq 10\text{ m}^3$ dricksvatten per dygn och har ytvattenpåverkat grundvatten, vilket var fallet för denna verksamhet, är minimifrekvensen tolv prov per år för parametrar för mikroorganismer, koliforma bakterier och odlingsbara mikroorganismer vid 22°C enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 2. För parametrar för kemiska ämnen, färg, järn, pH och turbiditet är minimifrekvensen för undersökning ett prov per år. Verksamheter som producerar mindre än 100 m^3 dricksvatten per dygn kan dock i och med bestämmelserna i LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 2, undantas från kraven på undersökning av *utgående dricksvatten* förutsatt att dricksvattenproducenten kan visa att kvaliteten på dricksvattnet inte förändras mellan *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*. Om verksamhet B kan visa för kontrollmyndigheten att dessa krav uppfylls behöver inte undersökning av *utgående dricksvatten* införas.

I det fastställda undersökningsprogrammet definierades att verksamheten skulle genomföra normal undersökning två gånger per år och utvidgad undersökning en gång vart tredje år för punkten *dricksvatten hos användaren*. Enligt LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt B tabell 3 ska verksamheter som producerar eller distribuerar 10 m^3 dricksvatten per dygn som minst undersöka parametrar som ingår i provgrupp A en gång per år och parametrar som ingår i provgrupp B en gång vart sjätte år. Minimifrekvensen för undersökning av punkten *dricksvatten hos användaren* blir därmed lägre jämfört med förut för denna verksamhet.

Clostridium perfringens ska enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 1, ingå i provgrupp B om råvattnet är ytvattenpåverkat, vilket är fallet för denna verksamhet. Från och med år 2026 kommer även parametern bisfenol A ingå i provgrupp B. Halogenerade ättiksyror (HAA), klorat och klorit ska ingå i provgrupp B om en desinfektionsmetod som kan ge upphov till dessa ämnen används. Det är dock inte fallet för desinficering med UV-ljus som är den desinfektionsmetod som användes av denna verksamhet. Mikrocystin-LR behöver sannolikt inte undersökas eftersom

råvattnet är grundvatten även om det klassas som ytvattenpåverkat. Eftersom verksamheten inte omfattas av krav på faroanalys kommer inte PFAS 4 eller PFAS 21 behöva undersökas. Däremot kommer parametern uran att ingå i provgrupp B från och med år 2026 i och med att råvattnet är ytvattenpåverkat grundvatten.

5.2.3 Verksamhet C

Dricksvattenverksamheten var ett vattenverk med distributionsanläggning. Verksamheten producerade och distribuerade 10-100 m³ dricksvatten per dygn. Anslutet till vattenverket fanns två hydroforer och en reservoar. Dricksvattnet bereddades med sandfilter, anjonbytesfilter, kolfilter, desinfekterades med klor och UV-ljus samt behandlades med soda för pH-justering. Larm fanns på plats för turbiditet, pH, UV-ljus, klor samt för låg nivå i reservoar. Verksamheten hade en fastställd faroanalys samt fastställt undersökningprogram med minimifrekvens för provtagning. I verksamhetens fastställda undersökningsprogram angavs att verksamheten skulle provta såväl *råvatten* som *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*. Normal undersökning av *råvatten* skulle genomföras en gång per år för mikrobiologiska och kemiska parametrar. Undersökning vid punkten *utgående dricksvatten* skulle genomföras tolv gånger per år för mikrobiologiska parametrar samt en gång per år för kemiska parametrar. Även utvidgad undersökning skulle genomföras en gång per år för *utgående dricksvatten*. Vidare skulle verksamheten också genomföra normal undersökning av mikrobiologiska och kemiska parametrar fyra gånger per år samt utvidgad undersökning en gång per år för punkten *dricksvatten hos användaren*.

Faroanalys

Eftersom produktions- och distributionsvolymen för denna verksamhet var 10-100 m³ dricksvatten per dygn omfattas verksamhet C av kravet på att genomföra faroanalys. Enligt LIVSFS 2022:12 15§ ska beslut om fastställande av faroanalys gälla i högst sex år. Verksamhetens senaste faroanalys fastställdes år 2020. Om inga väsentliga förändringar i exempelvis beredningen eller råvattenkvaliteten har skett sedan faroanalysen fastställdes så borde den kunna fortsätta gälla till senast år 2026 eller tills revidering behövs.

För verksamheter som producerar eller tillhandahåller högst 100 m³ dricksvatten per dygn finns en möjlighet till att medges undantag från kravet på faroanalys i och med LIVSFS 2022:12 33§. Kontrollmyndigheten kan enligt ovanstående medge undantag från kravet på faroanalys endast förutsatt att det inte äventyrar kvaliteten på dricksvattnet, vilket verksamheten i sådant fall behöver kunna intyga.

Undersökningsfrekvens och parametrar

Som en del i programmet för driftkontroll ska verksamheter som producerar ≤1000 m³ dricksvatten per dygn enligt LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt A övervaka

parametern turbiditet vid vattenverket åtminstone varje vecka vilket är fallet för denna verksamhet. Även parametern somatiska kolifager i råvattnet ska ingå i programmet för driftkontroll om faroanalysen indikerar ett behov av det. Om somatiska kolifager påträffas i halter över 50 plackbildande enheter (PFU) i råvattnet behöver parametern också analyseras efter vissa steg i beredningen för att kunna fastställa vilken reduktion som sker och hur stor risken är för att patogena virus inte elimineras i tillräcklig utsträckning.

Enligt verksamhet C:s fastställda undersökningsprogram skulle undersökning av råvatten för både mikrobiologiska och kemiska parametrar genomföras en gång per år. Enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 1, ska verksamheter med 10-100 m³ producerat dricksvatten per dygn undersöka punkten råvatten åtminstone fyra gånger per år i de fall råvattnet är ytvatten eller ytvattenpåverkat grundvatten. Minimifrekvensen för undersökning av råvattnet blir således högre än förut för denna verksamhet. De parametrar som åtminstone ska undersökas då råvattnet är ytvatten är *E. coli*, koliforma bakterier, intestinala enterokocker, konduktivitet, turbiditet, pH samt färg. Även somatiska kolifager ska undersökas om faroanalysen indikerar att det behövs.

Verksamhetens fastställda undersökningsfrekvens för normal undersökning för utgående dricksvatten var tolv mikrobiologiska och ett kemiskt prov per år. Utvidgad undersökning av utgående dricksvatten skulle göras en gång per år. Enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 avsnitt B tabell 2, ska verksamheter som producerar ≤100 m³ dricksvatten per dygn undersöka parametrar för mikroorganism, koliforma bakterier och odlingsbara mikroorganism vid 22°C tolv gånger per år samt parametrar för kemiska ämnen, färg, järn, pH och turbiditet en gång per år i de fall råvattnet kommer från ytvatten eller ytvattenpåverkat grundvatten. Ingen förändring i minimifrekvens för undersökning sker på denna punkt. Den enda förändringen i de parametrar som ska undersökas är att temperaturen på det utgående dricksvattnet inte längre behöver undersökas. Vid punkten utgående dricksvatten fanns i SLVFS 2001:30 ingen minimifrekvens för utvidgad undersökning och undersökning av provgrupp B vid denna punkt är inte heller ett krav i LIVSFS 2022:12.

Verksamhet C skulle enligt det fastställda undersökningsprogrammet även genomföra normal undersökning av mikrobiologiska samt kemiska parametrar vid punkten dricksvatten hos användaren fyra gånger per år samt utvidgad undersökning en gång per år. Enligt LIVSFS 2022:12, bilaga 3 tabell 3, ska verksamheter som producerar 10-100 m³ dricksvatten per dygn genomföra två undersökningar av provgrupp A per år samt en undersökning av provgrupp B vartannat år för denna punkt. Minimifrekvensen blir alltså lägre än förut åtminstone för parametrar i provgrupp A.

Eftersom verksamheten hade ytvatten som råvatten behöver parametern *Clostridium perfringens* ingå i provgrupp B enligt LIVSFS 2022:12. Även

parametern bisfenol A ska från och med år 2026 ingå i provgrupp B. Halogenerade ättiksyror (HAA), klorat och klorit kommer sannolikt också behöva ingå i provgrupp B från år 2026 då klorering användes som desinfektionsmedel vilket kan ge upphov till dessa ämnen. Mikrocystin-LR ska också undersökas i provgrupp B i händelse av potentiella blomningar i vattentäkten eller beredningen. Eftersom verksamheten omfattas av krav på faroanalys kan PFAS 4 och PFAS 21 komma att ingå i provgrupp B från år 2026 om faroanalysen indikerar att det är nödvändigt. Uran behöver inte ingå i provgrupp B för denna verksamhet eftersom råvattnet var ytvatten och inte grundvatten.

Tabell 3. Presentation av verksamheternas nuvarande provtagningsfrekvens och parametrar enligt fastställda undersökningsprogram samt minimiprovtagningens frekvens och parametrar enligt LIVSFS 2022:12. Mib=mikrobiologiska parametrar. Kem=kemiska parametrar. Mib*=parametrar för mikroorganismer, koliforma bakterier och odlingsbara mikroorganismer vid 22°C. Kem*=parametrar för kemiska ämnen, färg, järn, pH och turbiditet.

	Minimifrekvens enligt fastställda undersökningsprogram baserade på SLVFS 2001:30			Minimifrekvens enligt LIVSFS 2022:12		
	Råvatten	Utgående dricksvatten, normal (utvidgad)	Dricksvatten hos användaren, normal (utvidgad)	Råvatten	Utgående dricksvatten	Dricksvatten hos användaren, provgrupp A (provgrupp B)
Verksamhet A	-	-	2 prov/år (1 prov vart 3:e år)	1 prov/år	4 mib* + 1 kem* prov/år	1 prov/år (1 prov vart 6:e år)
Verksamhet B	-	-	2 prov/år (1 prov vart 3:e år)	2 prov/år	12 mib* + 1 kem* prov/år	1 prov/år (1 prov vart 6:e år)
Verksamhet C	1 prov/år	12 mib + 1 kem prov/år (1 prov/år)	4 prov/år (1 prov/år)	4 prov/år	12 mib* + 1 kem* prov/år	2 prov/år (1 prov/år)

6. Diskussion

Huvudfynden vid analys av tre verksamheters fastställda faroanalyser och undersökningsprogram i relation till kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 var dels att de verksamheter som producerar eller tillhandahåller mindre än 10 m³ dricksvatten per dygn som en del i en kommersiell eller offentlig verksamhet inte längre behöver genomföra en faroanalys. Dessa verksamheter behöver också undersöka kvaliteten på dricksvatten hos användaren mer sällan än innan. Dels framkom även att två av verksamheterna behöver börja genomföra undersökning vid provtagningspunkten *utgående dricksvatten* om de inte kan visa för kontrollmyndigheten att ingen kvalitetsförändring sker mellan *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*. Den verksamhet som analyserades i närmare detalj som hade *utgående dricksvatten* som en punkt i undersökningsprogrammet ska fortsättningsvis provta den punkten med samma frekvens som innan. Vidare behöver samtliga verksamheter sannolikt genomföra undersökning av *råvatten* från och med år 2026. Även för den verksamhet som redan hade punkten *råvatten* i sitt undersökningsprogram betyder detta en högre undersökningsfrekvens än förut.

6.1 Resultatdiskussion

6.1.1 Verksamheternas faroanalys och undersökningsprogram

Bestämmelserna i LIVSFS 2022:12 påverkar verksamheternas faroanalys på så sätt att två av verksamheterna som analyserades inte längre omfattas av krav på att genomföra faroanalys, alltså en analys av vilka faror som finns förknippade med produktionen och distributionen av dricksvattnet. Detta kan innebära en administrativ lättnad. Dock behöver verksamheterna se till att kraven i LIVSFS 2022:12 9§ om utrustning som varnar vid fel vid desinfektion eller pH-justering uppfylls. Verksamhet B hade uppgett att larm som varnar när UV-lampan behöver bytas ut finns men verksamheten kan behöva se över om ett sådant larm är tillräckligt för att uppfylla ovannämnda krav.

De verksamheter som inte behöver genomföra faroanalyser behöver inte heller undersöka PFAS 4 eller PFAS 21 från och med år 2026 eftersom dessa parametrar endast behöver undersökas om faroanalysen indikerar ett behov av det. Övervakning av somatiska kolifager i råvattnet som en del av verksamhetens program för driftkontroll krävs inte heller för dessa verksamheter då parametern ska undersökas i de fall faroanalysen indikerar att det är nödvändigt. Den verksamhet som fortsättningsvis omfattas av kravet på faroanalys behöver däremot i sin faroanalys beakta åtminstone alla parametrar som finns i LIVSFS 2022:12

bilaga 1 i enlighet med 11 §. Det innebär att verksamheten åtminstone innan år 2026 behöver göra en faroanalys som även inkluderar PFAS 4, PFAS 21 och somatiska kolifager i råvattnet. Om faroanalysen i övrigt inte behöver uppdateras exempelvis till följd av förändringar i råvattnet eller beredningen kan den befintliga fastställda faroanalysen sannolikt fortsättningsvis gälla tills vidare. Om verksamheten gör bedömningen att den redan fastställda faroanalysen uppfyller de krav i LIVSFS 2022:12 som gäller innan år 2026 kan denne informera kontrollmyndigheten om detta och faroanalysen kan fortsätta gälla tills en uppdatering behövs (Livsmedelsverket, 2023d).

Samtliga verksamheter som analyserades behöver införa ett program för driftkontroll som en del i undersökningsprogrammet i enlighet med kraven i LIVSFS 2022:12. I programmet för driftkontroll ingår övervakning av parametern turbiditet vid vattenverket, men i LIVSFS 2022:12 bilaga 3 stycke A står även att detta inte gäller för grundvattentäkter där turbiditeten beror på järn och mangan. Livsmedelsverket har vid tidpunkten för denna undersökning inte publicerat vägledning för kontrollmyndigheter vad gäller program för driftkontroll. Enligt Livsmedelsverket (2023e) ska bestämmelser i dricksvattenföreskrifterna inte tolkas för långtgående om vägledning saknas, varför ytterligare diskussion kring program för driftkontroll inte kommer att föras i denna uppsats.

Samtliga av de tre verksamheter som analyserades kommer sannolikt att från år 2026 behöva införa undersökning av *råvatten* som en del i sina undersökningsprogram. En av verksamheterna undersökte redan råvattnet en gång per år men behöver utöka antalet prover till minst fyra prov per år. Två av verksamheterna genomförde inte någon undersökning av råvatten och kommer behöva införa detta som en provtagningpunkt. Att införa undersökning av råvatten innebär dels ökade kostnader för laboratorieanalyser av dricksvattnet. Dels innebär detta även sannolikt en viss administrativ börda i och med att verksamheterna behöver utreda hur många prover som ska tas per år och när i tid dessa undersökningar ska genomföras. Regelbunden undersökning av råvattnet kommer däremot sannolikt ge verksamheterna större insikt i råvattnets kvalitet och beredningens effektivitet. Därmed kan föroreningar upptäckas i ett tidigare skede och beredningen kan vid behov anpassas för att producera och tillhandahålla dricksvatten av hög kvalitet.

Av de verksamheter som analyserades i närmare detalj var det två som inte hade undersökning av *utgående dricksvatten* som en del i sitt undersökningsprogram. Det kommer fortsättningsvis vara möjligt för verksamheterna att undantas från kravet på att undersöka *utgående dricksvatten* förutsatt att de kan visa för kontrollmyndigheten att ingen kvalitetsförändring sker mellan punkterna *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren*. Om verksamheterna inte kan visa att ingen förändring sker mellan ovannämnda punkter behöver dock undersökning införas. Detta skulle innebära en betydande förändring särskilt för verksamhet B

som då enligt LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt B tabell 2 behöver undersöka parametrar för mikroorganismer, koliforma bakterier och odlingsbara mikroorganismer vid 22°C åtminstone tolv gånger per år. Kostnaderna för laboratorieanalyser skulle vara avsevärt högre i jämförelse med tidigare och planeringen och genomförandet av provtagningar skulle sannolikt även innebära en ökad arbetsbörda för verksamheterna.

Verksamhet C som enligt sitt fastställda undersökningsprogram skulle genomföra normal undersökning av *utgående dricksvatten* för mikrobiologiska parametrar tolv gånger per år och kemiska parametrar en gång per år kommer fortsättningsvis ha denna minimifrekvens för undersökningar. Ingen förändring i vilka parametrar som ska undersökas vid denna punkt har skett utöver att temperaturen på utgående dricksvatten inte längre behöver undersökas. Enligt verksamhetens fastställda undersökningsprogram skulle även utvidgad undersökning av *utgående dricksvatten* genomföras en gång per år. Dock fanns inget krav i SLVFS 2001:30 på att verksamheter skulle genomföra utvidgad undersökning vid denna provtagningspunkt. Inget krav på att genomföra undersökning av provgrupp B för *utgående dricksvatten* finns heller i LIVSFS 2022:12 då parametrarna som ingår i provgrupp B endast har gränsvärden för provtagningspunkten *dricksvatten hos användaren*, med undantag för de parametrar som redan ska undersökas vid *utgående dricksvatten*. Att verksamheten enligt sitt fastställda undersökningsprogram skulle genomföra utvidgad undersökning av *utgående dricksvatten* kan dock bero på att faroanalysen hade indikerat ett sådant behov. I LIVSFS 2022:12 bilaga 3 avsnitt C del I står att undersökningsfrekvenser kan utökas om ytterligare undersökning krävs för att säkerställa att dricksvattnet är rent och hälsosamt eller för att verifiera att befintliga åtgärder som ska kontrollera risker i dricksvattenproduktionen och -distributionen är effektiva. Att i fortsättningen undersöka provgrupp B vid *utgående dricksvatten* borde därmed vara ett alternativ om ett behov av detta kvarstår.

För verksamhet A och B som producerade eller distribuerade mindre än 10 m³ dricksvatten per dygn kommer minimifrekvensen för undersökning av *dricksvatten hos användaren* halveras i enlighet med kraven i LIVSFS 2022:12. Detta innebär alltså en ekonomisk lättnad jämfört med tidigare för dessa verksamheter. Även arbetsbördan för att genomföra dessa undersökningar minskar. För dessa två verksamheter kommer parametrarna bisfenol A och uran behöva ingå i provgrupp B från och med år 2026 vilket dock sannolikt inte kommer innebära någon större belastning.

Verksamhet C som producerade och distribuerade 10-100 m³ dricksvatten per dygn behöver enligt LIVSFS 2022:12 genomföra undersökning av provgrupp A åtminstone två gånger per år och av provgrupp B en gång vartannat år vid punkten *dricksvatten hos användaren*. Det innebär en halvering av undersökningsfrekvenserna jämfört med tidigare. Dock var minimifrekvensen för

utvidgad undersökning en gång vartannat år enligt SLVFS 2001:30 och inte en gång per år som specificerats i det fastställda undersökningsprogrammet. Det är således möjligt att verksamhetens faroanalys hade indikerat ett behov av utökning av undersökningsfrekvensen för utvidgad undersökning. Om ett behov av fler undersökningar av parametrarna i provgrupp B finns framöver så ska en högre undersökningsfrekvens än minimifrekvensen för provgrupp B fortsättningsvis kunna fastställas. Vad gäller parametrar i provgrupp B kommer parametern bisfenol A kommer att ingå från och med år 2026. Beroende på vilken beredningskemikalie som används för klorering av dricksvattnet kommer verksamheten sannolikt att från och med år 2026 även att behöva undersöka parametrarna halogenerade ättiksyror (HAA), klorat och klorit som en del av provgrupp B. Enligt WHO (2022) är klorat och klorit de huvudsakliga restprodukterna vid användning av kloridioxid och HAA är också en vanlig restprodukt vid klorering. Verksamheten behöver även genomföra en faroanalys som inkluderar parametrarna PFAS 4 och PFAS 21 för att utvärdera ifall även dessa behöver ingå i provgrupp B från och med år 2026. Detta innebär sannolikt en viss administrativ arbetsbörda för verksamheten och för de parametrar som tillkommer till provgrupp B tillkommer även ytterligare kostnader för laboratorieanalys.

6.1.2 Krav som ställs på verksamheterna beroende på producerad volym dricksvatten och typ av råvatten

Verksamheternas produktionsvolym påverkar de krav som ställs på verksamheterna delvis på så sätt att verksamheter som i en del av kommersiell eller offentlig verksamhet understiger storleksgränsen 10/50, alltså producerar eller tillhandahåller <10 m³ dricksvatten per dygn eller förser färre än 50 personer med dricksvatten, inte omfattas av krav på faroanalys. Produktionsvolymen har även betydelse för undersökningsfrekvensen för provpunkterna *råvatten*, *utgående dricksvatten* och *dricksvatten hos användaren* i enlighet med vad som beskrivits under föregående rubrik. Även typ av råvatten, alltså opåverkat grundvatten, ytvattenpåverkat grundvatten eller ytvatten, har betydelse för vilken undersökningsfrekvens som åtminstone behövs för undersökning av utgående dricksvatten. Verksamheternas minimifrekvens för undersökning av provtagningpunkter är alltså en funktion av såväl produktions- eller distributionsvolym samt det råvatten som används för dricksvattenproduktion. Ytvattenpåverkat grundvatten och ytvatten kräver enligt WHO (2022) generellt mer beredning än opåverkat grundvatten för att vara hälsosamt och rent ur mikrobiologisk synpunkt. Att använda sådant råvatten för dricksvattenproduktion kräver därför ofta mer resurser ifråga tid, utrustning och laboratorieanalyser.

Majoriteten av alla dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun hade opåverkat eller ytvattenpåverkat grundvatten som råvatten och producerade eller distribuerade högst 100 m³ dricksvatten per dygn vilket representerades väl av de tre

verksamheterna som valdes för närmare analys i förhållande till kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna. Denna undersökning borde därmed ge en god översikt av hur dricksvattenanläggningar i Knivsta kommun, och liknande dricksvattenanläggningar i övrigt, kan påverkas av kraven i LIVSFS 2022:12. Enligt Livsmedelsverket (2022) producerar eller distribuerar majoriteten av de dricksvattenanläggningar i Sverige som omfattas av dricksvattenföreskrifterna mindre än 100 m³ dricksvatten per dygn. Majoriteten av dricksvattenanläggningarna nationellt borde därmed påverkas av kraven i LIVSFS 2022:12 på motsvarande sätt som framkommit i denna undersökning. Dock är varje verksamhet unik vad gäller typ av råvatten, produktionsvolym och övriga verksamhets specifika faktorer så resultaten från analysen av de tre verksamheterna är inte möjliga att föra över direkt till andra verksamheter. Därtill ska analysen av verksamheterna i förhållande till kraven i LIVSFS 2022:12 som gjorts i detta arbete inte betraktas som en slutgiltig bedömning av vilka krav som verksamheterna behöver uppfylla, utan mer som en översikt till kraven i dricksvattenföreskrifterna och hur olika bestämmelser kan tillämpas beroende på faktorer såsom produktionsvolym och typ av råvatten. Det är fortsättningsvis verksamhetsutövarens eget ansvar att uppfylla de krav som är aktuella för den egna verksamheten samt kontrollmyndighetens ansvar att fastställa verksamheternas faroanalyser och undersökningsprogram.

6.2 Metoddiskussion

6.2.1 Studiedesign

Fallstudier har enligt Glette och Wiig (2022) ofta kritiserats som studiedesign för att bland annat sakna fastställda metodologiska principer och möjlighet att generalisera resultaten utanför studien. Enligt Swanborn (2010) är ett huvudsyfte med fallstudier däremot att beskriva och skapa en förståelse för hur enskilda fall påverkas i en större kontext av liknande företeelser eller större händelser. Att genomföra denna undersökning som just en fallstudie var relevant då syftet med denna undersökning var att beskriva hur enskilda verksamheter inom dricksvattenförsörjning, alltså fall, påverkas i en större kontext av liknande eller större händelser, det vill säga nya dricksvattenföreskrifter som påverkar ett stort antal dricksvattenanläggningar i Sverige. En enkätstudie eller intervjustudie hade inte kunnat uppnå syftet på ett tillfredsställande sätt utan syfte och frågeställningar hade behövt vara formulerade annorlunda för att kunna ha en sådan studiedesign och metod.

6.2.2 Styrkor och svagheter

En styrka med denna undersökning är att förstahandsmaterial i form av allmänna handlingar från Knivsta kommuns ärendehanteringssystem har använts som material. Genom att sammanställa kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 och att använda tre verksamheter inom Knivsta kommun som exempel ges en inblick i en implementeringsprocess av lagkrav från EU-nivå ner till enskilda dricksvattenanläggningar.

En övergripande begränsning i denna undersökning var att tillgång till ärendehanteringssystemet Castor inte var möjlig under en period på tre veckor varpå insamlandet av material begränsades i stor utsträckning. Detta orsakade i sin tur en viss begränsning i den tid som fanns för att sammanställa resultat vilket fick som följd att diskussionen inte fick den bredd som avsetts med val av studiedesign. Antalet verksamheter som analyserades i större detalj fick begränsas till tre verksamheter jämfört med fem verksamheter som var den ursprungliga avsikten. Även begränsningar i den information som fanns tillgänglig i ärendehanteringssystemet Castor påverkade vilka verksamheter som var möjliga att välja för närmare analys. Exempelvis saknades tydlig information om den genomsnittliga produktionsvolymen för vissa verksamheter även om den sammanvägda informationen om till exempel brunnarnas kapacitet och de fastställda undersökningsfrekvenserna indikerade en viss produktionsvolym. Verksamheter där tydlig information om produktionsvolym, typ av råvatten och beredningssteg fanns fick alltså prioriteras för närmare analys. Idealet hade varit att fullständig information fanns tillgänglig för samtliga verksamheter och att urvalet hade kunnat göras utan begränsning. Dock representerade de utvalda verksamheterna i slutändan olika kombinationer av typ av råvatten, producerad volym dricksvatten samt omfattning beredningssteg och en bredd i exemplifiering av dricksvattenföreskrifternas tillämpning kunde ändå uppnås.

7. Slutsats

Genom bestämmelser i de nya dricksvattenföreskrifterna LIVSFS 2022:12 omfattas inte verksamheter som underskrider storleksgränsen 10/50 av krav på att genomföra faroanalys, vilket medför att dessa verksamheters nuvarande fastställda faroanalyser kan upphävas av kontrollmyndigheten. Verksamheter som underskrider storleksgränsen 10/50 får genom LIVSFS 2022:12 en halverad minimifrekvens för undersökning av *dricksvatten hos användaren* jämfört med tidigare. De verksamheter som fortsättningsvis omfattas av krav på att genomföra faroanalys behöver inkludera parametrarna PFAS 4, PFAS 21 och somatiska kolifager i faroanalysen innan år 2026 och vid behov även inkludera dem i undersökningsprogrammet från och med år 2026. Samtliga verksamheter kommer att behöva undersöka råvattnet från och med år 2026 vilket sannolikt innebär viss administrativ och ekonomisk belastning men även större möjligheter att påverka beredningen och följaktligen producera och distribuera hälsosamt och rent dricksvatten.

Mer forskning behövs för att utreda om omställningar i dricksvattenproduktionen behövs för att uppfylla gränsvärdena för de parametrar som ska undersökas från och med år 2026 och vad det i så fall innebär i praktiken för olika dricksvattenanläggningar.

Referenser

- 2020 års dricksvattenutredning (2021). *En säker tillgång till dricksvatten av god kvalitet*. (SOU 2021:81). Stockholm: Elanders Sverige AB
- Bartosik, M., Maka., L. & Matuszewska, R. (2022). Somatic Coliphages as an Indicator in Drinking Water Quality Assessment. *Advancements of Microbiology*. 61 (1), 39-48. <https://doi.org/10.2478/am-2022.0005>
- Betancourt, W. Q. & Rose, J. B. (2004). Drinking water treatment processes for removal of Cryptosporidium and Giardia. *Veterinary Parasitology*. 126 (1-2), 219-234. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2004.09.002>
- Europaparlamentets och rådets direktiv (EU) 2020/2184 av den 16 december 2020 om kvaliteten på dricksvatten (omarbetning) (Text av betydelse för EES). (EUT L 435, 23.12.2020, 1–62). <http://data.europa.eu/eli/dir/2020/2184/oj>
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 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. (EUT L 31, 1.2.2002, 1–24). <http://data.europa.eu/eli/reg/2002/178/oj>
- Europaparlamentets och rådets förordning (EG) 852/2004 av den 29 april 2004 om livsmedelshygien. (EUT L 139, 30.4.2004, 1–54). <http://data.europa.eu/eli/reg/2004/852/oj>
- Europaparlamentets och rådets förordning (EU) 2017/625 av den 15 mars 2017 om offentlig kontroll och annan offentlig verksamhet för att säkerställa tillämpningen av livsmedels- och foderlagstiftningen och av bestämmelser om djurs hälsa och djurskydd, växtskydd och växtskyddsmedel. (EUT L 95, 7.4.2017, 1–142). <http://data.europa.eu/eli/reg/2017/625/oj>
- Europeiska unionens publikationsbyrå (2022). *Europeiska unionens direktiv*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/ALL/?uri=LEGISSUM:114527> [2023-04-12]
- Förenta nationerna (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1529189.pdf?OpenElement> [2023-05-25]
- Fördraget om Europeiska unionens funktionssätt (2012). (EUT C 326, 26.10.2012, 47–390). http://data.europa.eu/eli/treaty/tfeu_2012/oj
- Glette, M. K. & Wiig, S. (2022). The Headaches of Case Study Research: A Discussion of Emerging Challenges and Possible Ways Out of the Pain. *The Qualitative Report*. 27 (5), 1377-1392. <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2022.5246>
- Knivsta kommun. (2022a). *Om Knivsta*. <https://knivsta.se/politik-och-organisation/om-knivsta> [2023-05-24]
- Knivsta kommun. (2022b). *Statistik*. <https://knivsta.se/politik-och-organisation/ekonomi-och-statistik/statistik> [2023-05-24]

- LIVSFS 2017:2. *Livsmedelsverkets föreskrifter om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.*
https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/nummerordning---upphord-lagstiftning/2017/livsfs-2017-2_web.pdf
- LIVSFS 2022:12. *Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten.*
https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/lagstiftning/dricksvatten---naturl-mineralv---kallv/livsfs-2022-12_web_t.pdf
- Livsmedelsverket (2022). *Förslag till nya föreskrifter om dricksvatten (konsekvensutredning)*. (Dnr 2022/01733). Uppsala: Livsmedelsverket.
<https://www.livsmedelsverket.se/globalassets/om-oss/remisser---aktuella/2022-utgangna/remiss-konsekvensutredning-dnr-2022-01733.pdf>
- Livsmedelsverket. (2023a). *Dricksvatten.*
<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/337/dricksvatten> [2023-05-22]
- Livsmedelsverket. (2023b). *Mikrobiologiska säkerhetsbarriärer.*
<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/339/mikrobiologiska-sakerhetsbarriarer> [2023-05-22]
- Livsmedelsverket. (2023c). *När ska lagstiftningen om dricksvatten tillämpas?.*
<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/362/nar-ska-lagstiftningen-om-dricksvatten-tillampas-> [2023-05-17]
- Livsmedelsverket. (2023d). *Upprätta och fastställa faroanalys och undersökningsprogram.*
<https://kontrollwiki.livsmedelsverket.se/artikel/383/uppratta-och-faststalla-faroanalys-och-undersokningsprogram> [2023-05-25]
- Livsmedelsverket. (2023e). *Frågor och svar om nya dricksvattenföreskrifter.*
<https://www.livsmedelsverket.se/foretagande-regler-kontroll/dricksvattenproduktion/regler-om-dricksvatten/fragor-och-svar-om-nya-dricksvattenforeskrifterna> [2023-05-25]
- Naturvårdsverket (2020). *Så fungerar arbetet med Sveriges miljömål.*
<https://sverigesmiljomal.se/sa-fungerar-arbetet-med-sveriges-miljomal/> [2023-04-13]
- Naturvårdsverket (2023). *Grundvatten av god kvalitet.*
<https://www.sverigesmiljomal.se/miljomalen/grundvatten-av-god-kvalitet/> [2023-04-13]
- SFS 2008:1233. *Förordning med instruktion för Sveriges geologiska undersökning.*
 Stockholm: Klimat- och näringslivsdepartementet RSN
- SFS 2006:804. *Livsmedelslag.* Stockholm: Landsbygds- och infrastrukturdepartementet RSL
- SFS 2006:813. *Livsmedelsförordning.* Stockholm: Landsbygds- och infrastrukturdepartementet RSL
- SFS 2017:900. *Förvaltningslag.* Stockholm: Justitiedepartementet L6
- SFS 1949:105. *Tryckfrihetsförordning.* Stockholm: Justitiedepartementet L6
- Svenska FN-förbundet (2023). *Agenda 2030 och de globala målen för hållbar utveckling.*
<https://fn.se/vi-gor/vi-utbildar-och-informerar/fn-info/vad-gor-fn/fns-arbete-for->

- [utveckling-och-fattigdomsbekampning/agenda2030-och-de-globala-malen/](#)
[2023-04-13]
- Sveriges geologiska undersökning (2013). *Bedömningsgrunder för grundvatten*. (SGU-rapport 2013:01). Uppsala: Sveriges geologiska undersökning.
<http://resource.sgu.se/produkter/sgurapp/s1301-rapport.pdf>
- Sveriges geologiska undersökning (2020). *Vatten*. <https://www.sgu.se/om-geologi/vatten/>
[2023-04-13]
- Sveriges geologiska undersökning (2023). *Anläggning av brunn*.
<https://www.sgu.se/grundvatten/brunnar-och-dricksvatten/anlaggning-av-brunn/>
[2023-05-09]
- Swanborn, P. (2010). *Case Study Research: What, Why and How?*. 1 uppl., London: SAGE Publications Ltd
- Världshälsoorganisationen (2004). *Water treatment and pathogen control: Process efficiency in achieving safe drinking-water*. London: IWA Publishing.
<https://www.who.int/publications/i/item/9241562552>
- Världshälsoorganisationen (2006). *Protecting Groundwater for Health: Managing the quality of drinking-water sources*. London: IWA Publishing.
<https://www.who.int/publications/i/item/9241546689>
- Världshälsoorganisationen (2016). *Protecting surface water for health: Identifying, assessing and managing drinking-water quality risks in surface-water catchments*. Geneve: Världshälsoorganisationen.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789241510554>
- Världshälsoorganisationen (2022). *Guidelines for drinking-water quality: Fourth edition incorporating the first and second addenda*. Geneve: Världshälsoorganisationen.
<https://www.who.int/publications/i/item/9789240045064>

Populärvetenskaplig sammanfattning

Tillgång till rent dricksvatten är livsviktigt och för att säkerställa att dricksvattnet håller god kvalitet finns det lagar om dricksvattenkvalitet som verksamhetsutövare inom dricksvattenområdet behöver följa. I Sverige har ny lagstiftning om dricksvatten trätt i kraft den 1 januari 2023. Den lagstiftningen innehåller vissa ändrade krav jämfört med förut. I den här uppsatsen används tre dricksvattenverksamheter i Knivsta kommun som exempel för att se hur kraven i den nya lagstiftningen kan påverka dricksvattenverksamheter.

Det visade sig att den nya lagstiftningen till viss del innebär färre krav på dricksvattenverksamheter. De minsta verksamheterna som producerade mindre än tio kubikmeter dricksvatten per dag behöver inte längre sammanställa vilka skadliga mikroorganismer eller kemikalier som kan finnas i dricksvattnet. De minsta verksamheterna behöver inte heller provta dricksvattnet där det slutligen tappas ur kranar lika ofta som förut. Till viss del innebär den nya lagstiftningen däremot fler krav än förut. Alla dricksvattenproducenter behöver från och med år 2026 provta vattnet som ska användas till dricksvatten för att veta om det innehåller skadliga ämnen som måste tas bort innan vattnet kan drickas. Oavsett hur ofta verksamheterna behöver provta dricksvattnet måste gränsvärden för olika ämnen uppfyllas. Från och med år 2026 kommer några fler ämnen behöva analyseras vid provtagning. Mer forskning behövs för att se om verksamheterna behöver rengöra vattnet mer än i dagsläget för att de ämnen som ska börja analyseras inte ska finnas i för höga halter.

Tack

Jag vill först och främst tacka min handledare Annika Nordin vid institutionen för energi och teknik, SLU Uppsala, för all konstruktiv återkoppling, uppmuntran och allt stöd under detta arbete. Jag vill även tacka min handledare Elina Gustafsson och andra på Knivsta kommun som har bidragit med stöd och gjort detta arbete möjligt. Slutligen vill jag också tacka föreläsare, övrig personal och kursdeltagare för detta lärorika år på magisterprogrammet för livsmedelstillsyn vid SLU.

Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.