
Svenskt
Vatten

Rapport
R2024-01
Mars 2024

Resultatrapport för VASS Vattenverk 2022

Svenskt Vatten

Svenskt Vatten AB

POSTADRESS BOX 14057, 167 14 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 167 51 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se

COPYRIGHT Svenskt Vatten AB, 2022

Inledning

VASS Vattenverk är en del av Svenskt Vattens digitala driftstatistik. Den första undersökningen genomfördes år 2015 och en resultatrapport färdigställdes under 2016. Föreliggande rapport avser 2022 och har färdigställts i mars 2024.

Syftet med rapporten är att ta fram ett underlag som ska underlätta styrning och beslut som gäller den egna dricksvattenproduktionen, men också att öka kunskapen om dricksvattenvattenframställningen i Sverige.

En förändring i VASS Vattenverk 2022 gör att man nu inte kommer åt andra VA-organisationers resultat. Förändringen beror på nya säkerhetskrav.

Innehåll

Inledning	2
Undersökningens syfte och omfattning.....	4
Säkerhet	5
Svarsfrekvens	6
Råvatten och kapacitet	7
Beredning	10
Provtagning.....	19
Tillsyn, riskbedömningar	21
Leveranssäkerhet.....	23
Ekonomi	27
Bilaga 1 Planerade processförändringar	30

Undersökningens syfte och omfattning

Vattenverksundersökningen 2022 ska ge Svenskt Vatten och medlemmarna en översiktlig bild över dricksvattenproduktionen i Sverige. I undersökningen tas bland annat upp vilka typer av vattentäkter som används, vilka beredningsmetoder och kemikalier som används, riskbedömning, leveranssäkerhet, investeringsbehov med mera.

Undersökningen VASS Vattenverk har genomförts en gång tidigare, år 2015. Tanken då var att utveckla och möjliggöra benchmarking av vattenproduktion på anläggningsnivå. Det var då möjligt att söka ut andra anläggningar med liknade förutsättningar som den egna och jämföra hur dessa svarat på enskilda frågor. Vattenverksundersökningen 2022 har inte benchmarking på detaljnivå som huvudfokus utan resultaten i rapporten kan användas för att bedöma den egna verksamheten i förhållande till övriga vattenverk i stort.

Delar av resultaten från undersökningen är sammanfattade i denna rapport. Resultaten kommer att vara användbara de kommande åren som underlag för att besvara frågor från olika utredningar eller i samband med oväntade händelser som till exempel risk för kemikaliebrist på grund av omvärldsfaktorer. Rapporten är i första hand en ren resultatrapportering utan direkta värderingar eller förslag på önskvärda förändringar. I samverkan med bland annat Dricksvattenkommittén och berörda nätverk kommer vi att analysera resultaten av undersökningen. De kommer också att ingå i underlaget för Svenskt Vattens verksamhetsplanering.

Vattenverksundersökningen är framöver planerad att genomföras vart fjärde år. Eftersom undersökningen är omfattande med ett stort antal frågor är det inte rimligt att belasta verksamheterna som ska svara på undersökningen för ofta. Frekvensen valdes för att uppnå balans mellan att belasta verksamheterna som ska svara på undersökningen och en uppdaterad bild av dricksvattenberedningen i Sverige. Vi planerar nästa vattenverksundersökning till 2026.

För att få en översiktlig bild av vattenverken i Sverige har vi i undersökningen sju grundfrågor som vi bett alla att svara på, så långt som möjligt. Dessa handlar om antal anslutna personer, produktionskapacitet, typ av råvatten och vattenskydd.

Vattenverksundersökningen har förändrats en del sedan 2015. Antalet frågor har ökat och frågorna har grupperats annorlunda. Följdfrågor följer endast om respondenten har svarat på ett visst sätt. Frågorna är indelade i följande block. Inom parentes anges antal frågor på den översta nivån, utan följdfrågor:

- Grunddata om vattenverket (7)
- Råvatten (7)
- Beredning (16)
- Provtagning (20)
- Tillsyn, riskbedömning (4)
- Leveranssäkerhet (8)
- Ekonomi (10)

Säkerhet

Det förändrade omvärldsläget har aktualiserat frågan om vilka uppgifter gällande dricks-
vattenproduktion som är känsliga att dela med sig av. Varje VA-verksamhet behöver göra
en egen säkerhetsskyddsanalys och klassning av vad som är skyddsvärd information.
Vi ser i undersökningen att bedömningen skiljer sig åt mellan organisationerna och
därav även vad man valt att svara på. Det vore önskvärt med ett gemensamt perspektiv
på klassning av information.

Gällande de frågor vi ställer i undersökningen har vi försökt värdera nytta mot risk
när det gäller att samla in information. Vi efterfrågar inte säkerhetsklassade uppgifter
i VASS. Vi har undvikit frågor som rör sårbarhet, reservförmåga och lagerkapacitet.
Funktionsbeskrivningar och geografiska data finns ej heller med.

Det är endast personal på Svenskt Vattens kansli som har tillgång till samtliga in-
matade uppgifter samt IT-leverantören av VASS.

Svarsfrekvens

Vi har fått svar från drygt tusen vattenverk som besvarat hela eller delar av undersökningen. Antalet svar på respektive fråga redovisas tillsammans med resultaten på frågan. Vattenverken som deltagit i undersökningen producerar tillsammans dricksvatten till 9,4 miljoner anslutna personer. Sett till antalet försörjda ger undersökningen en god bild av dricksvattenproduktionen i Sverige.

Det saknas svar från drygt 500 kommunala vattenverk och i många fall är det små vattenverk som försörjer ett fåtal personer. Den låga svarsfrekvensen sett till antalet verk visar på svårigheter att få in underlag beträffande mindre anläggningar.

Sett till kommunnivå ökar andelen deltagande kommuner exponentiellt med folkmängden. I stora kommuner är svarsfrekvensen högre än i mindre.

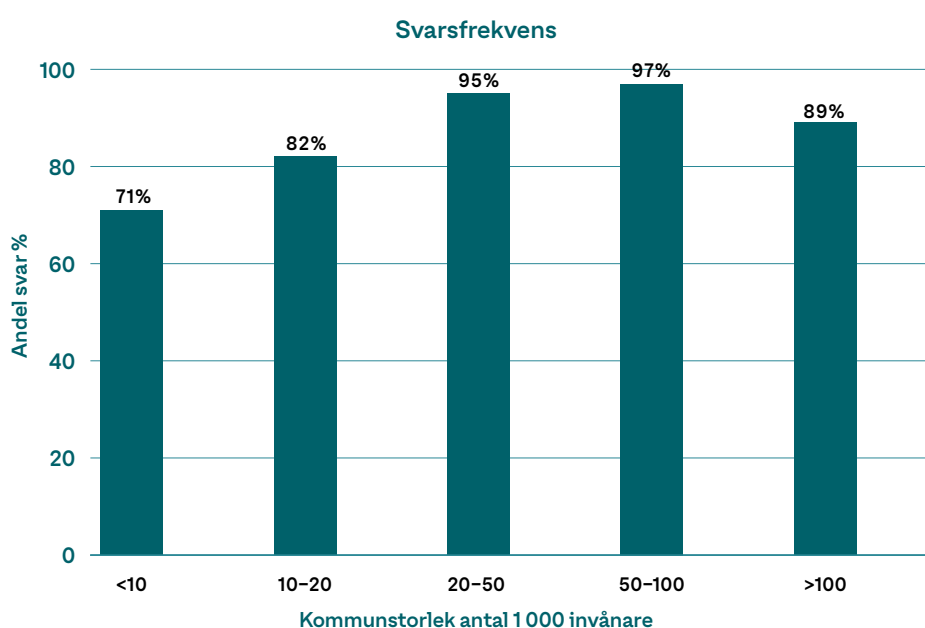


Diagram 1

Grundfrågor, svarsandel på kommunnivå.

Råvatten och kapacitet

Typ av råvatten

Fördelningen mellan olika typer av råvatten kan, sett till antalet anslutna personer, avrundas till 50 procent ytvatten, 30 procent grundvatten och 20 procent konstgjord infiltration. Totalt var det 1 090 vattenverk som svarade på frågan om typ av råvatten och 1 004 vattenverk som svarade på frågan om antalet anslutna. Med tanke på det höga antalet anslutna personer kan resultaten anses vara representativa.

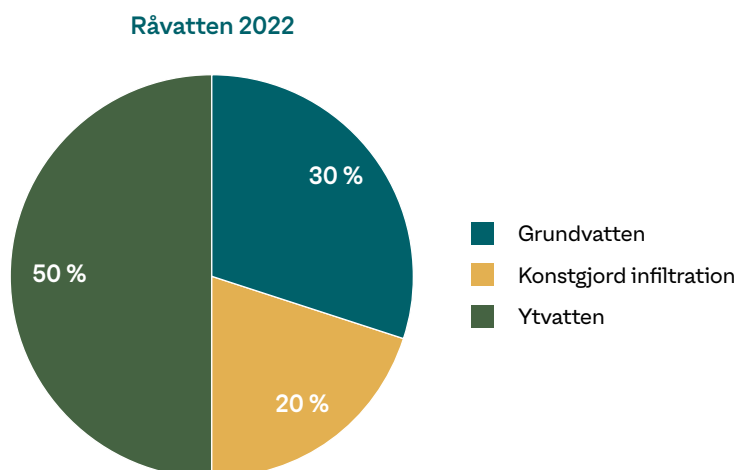


Diagram 2

Typ av råvatten, andel försörjda av olika typer av råvatten.

I undersökningen 2015 var fördelningen 50 procent ytvatten och 25 procent vardera för grundvatten och konstgjord infiltration. Skillnaden mellan resultaten i vattenverksundersökningen 2015 respektive 2022 beror troligen på att fler grundvattenverk besvarade undersökningen 2022.

Vattenskyddsområden

Det finns vattenskyddsområden för 75 procent av vattentäkterna. På frågan om vattenskyddsområden finns har 1 066 svar inkommit varav 801 svarat ”ja” och 265 svarat ”nej”. För 454 av vattenskyddsområdena saknas uppgifter om revidering efter år 2000. Alltså har cirka 30 procent av vattentäkterna, där frågan har besvarats, skyddsföreskrifter som uppdaterats under de senaste 25 åren.

Vattenuttag och vattendom

Frågan om uttag av vatten har besvarats av totalt 583 vattenverk med sammanlagt 8,4 miljoner anslutna personer. På frågan om vattendom har i sin tur 536 vattenverk svarat. Av dessa har 280 vattenverk svarat att de har en vattendom och att vattenuttaget är mindre än 90 procent av vad domen medger. Många vattenverk saknar vattendomar för sina uttag av råvatten. 128 vattenverk som svarat på frågan om uttag av vatten har angett 0 m³/år på frågan om vattendom. Ytterligare 44 vattenverk som inte svarat på frågan om uttag av vatten har angett 0 m³/år på frågan om vattendom. Av de vattenverk

som helt eller delvis svarat på frågorna om vattenuttag och vattendom är det alltså över 170 vattenverk som saknar vattendom för sina uttag av råvatten.

Det är 25 vattenverk som svarat att uttaget är högre än 90 procent av vad vattendomen medger. Ett tjugotal av dessa vattenverk anger ett uttag som är högre än vattendomen. 12 vattenverk har vattendomar som inte utnyttjas.

Dimensionerad och utnyttjad maximal kapacitet

Vattenverkets utnyttjandegrad beräknas på den maximala dygnsproduktionen med godkänd kvalitet föregående år dividerad med vattenverkets beredningskapacitet under optimala förhållanden. Svarefrekvensen på frågorna om utnyttjandegrad var hög. 851 vattenverk svarade fullständigt på frågorna. Av dessa ligger 614 vattenverk under 90 procent utnyttjandegrad och försörjer 5,4 miljoner personer.

Utnyttjandegraden bör inte vara alltför hög eftersom det medför en minskad reservkapacitet och små marginaler för att kunna utöka vattenproduktionen vid behov. Denna fråga finns även med i Svenskt Vattens årliga undersökning hållbarhetsindex (HBI). Där frågar vi efter utnyttjandegraden för det vattenverk i kommunen som har högst utnyttjandegrad och samtidigt försörjer minst 20 procent av brukarna. Om utnyttjandegraden ligger över 90 procent i HBI blir värderingen att parametern bör ses över. I senaste HBI angav 21 procent av kommunerna en utnyttjandegrad på över 90 procent. I vattenverksundersökningen är motsvarande andel 25 procent, av alla vattenverk som svarat.

Råvattenkontroll

I Livsmedelsverkets tidigare dricksvattenföreskrifter (SLVFS 2001:30), som gällde vid tidpunkten för genomförandet av undersökningen, fanns inga krav på hur ofta undersökningar av råvattnet skulle göras eller vilka parametrar som skulle ingå. I stället var det upp till respektive verksamhetsutövare att avgöra vilka undersökningar som var nödvändiga för att säkerställa en effektiv beredning i vattenverket.

I Svenskt Vattens riktlinjer "Råvattenkontroll – krav på råvattenkvalitet" (2008) anges hur många prover som kan vara lämpliga att ta årligen. I diagrammet nedan visas hur många vattenverk som genomfört färre undersökningar av råvattnet än vad riktlinjerna anger. Få vattenverk (20) i de mindre storleksklasserna, upp till 5 000 ansluta personer, har svarat på hur många prover de tagit.

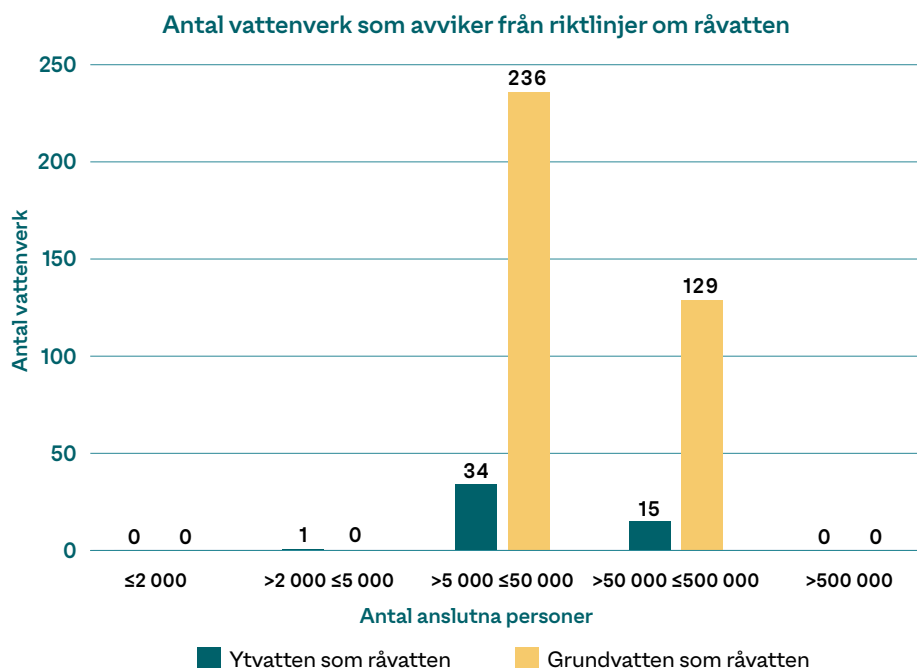


Diagram 3

Antal vattenverk som avviker från riktlinjer om råvattenkontroll.

785 vattenverk har svarat på frågan om hur ofta mikrobiologiska prover på råvattnet tas under ett år. Svaren visar att 0–169 prover genomförts. 784 vattenverk har svarat på frågan om hur ofta kemiska prover på råvattnet tas under ett år. Antalet prover varierar mellan 0–168 prov. 415 vattenverk, drygt hälften, har inte följt Svenskt Vattens riktlinjer för råvattenkontroll. 48 vattenverk har svarat att de inte genomfört några provtagningar av råvattnet alls.

Uppströmsarbete

778 vattenverk har svarat på frågan om vattenverket arbetar med ett aktivt uppströmsarbete för att minska riskerna för störningar i råvattenkvaliteten. 375 vattenverk, nästan hälften, svarar “ja” och resterande 403 vattenverk svarar “nej”.

Beredning

Vad behöver reduceras på vattenverket?

Det var 713 vattenverk som svarade på frågan om vad som behöver reduceras på vattenverket. Av dessa var det 128 som svarade att det inte finns någon beredning på vattenverket. Vad som behöver reduceras på övriga 585 vattenverk redovisas i diagram 4 nedan. Eftersom vattenkvaliteten behöver förbättras på flera sätt på många vattenverk bygger diagrammet på betydligt fler poster än antalet vattenverk som svarat på frågan.

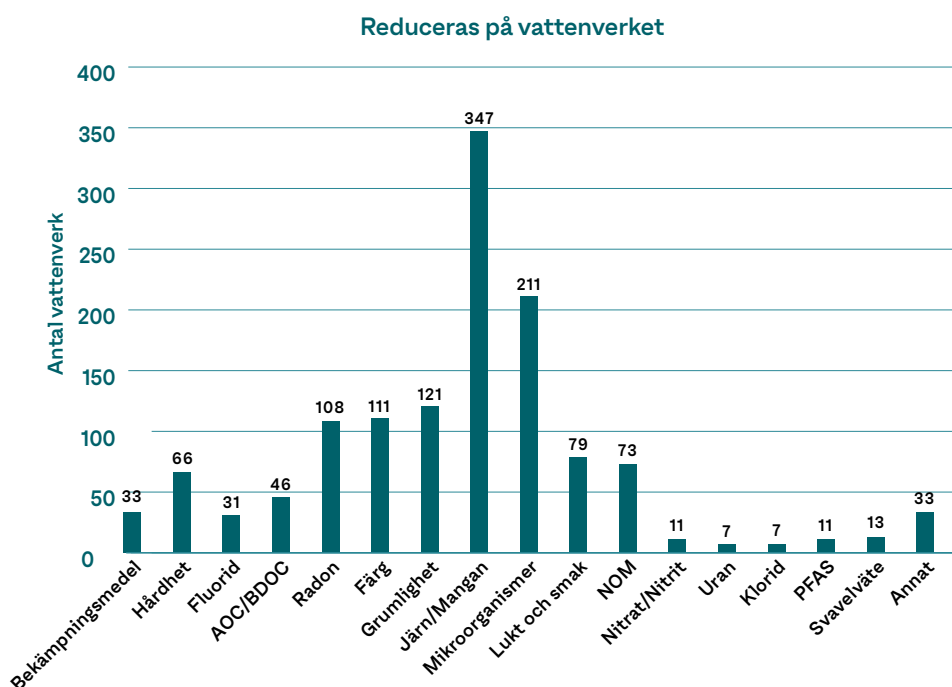


Diagram 4

Vad som behöver reduceras på vattenverket.

På vilka andra sätt behöver vattenkvaliteten ändras?

Av de 672 vattenverk som svarade på frågan om på vilka andra sätt vattenkvaliteten behöver ändras genom beredningen var det 197 som svarade att det inte sker någon beredning på vattenverket.

På de 475 vattenverk som har beredningssteg med andra syften än avskiljning eller desinfektion anger man pH-justering som den vanligaste åtgärden. Många vattenverk har alkalinitetshöjning, i en del fall i kombination med hårdhetshöjning. Detta visar att den forskning som genomfördes på 1990-talet om hur man ska minimera dricksvattnets korrosiva egenskaper har påverkat utformningen av beredningsprocesserna.

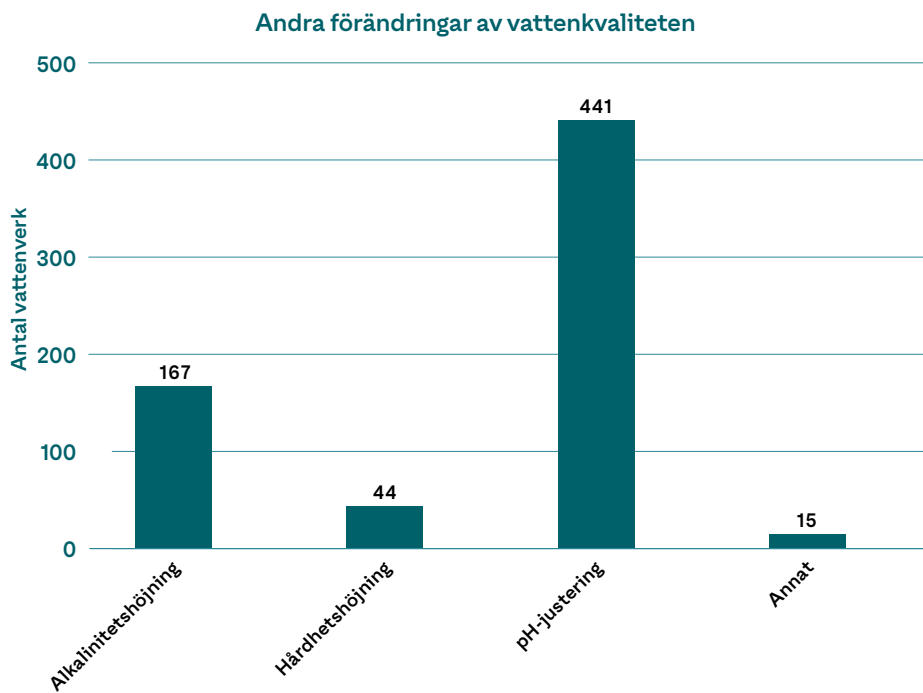


Diagram 5
Andra förändringar av vattenkvaliteten på vattenverket.

Trender processlösningar

139 verk svarade ”ja” frågan om planerade processförändringar. Sammantaget var det 621 vattenverk som svarade på frågan.

En del verk har angivit flera åtgärder och av den anledningen är summan av åtgärder högre än summan av verk som angivit att åtgärder planeras. De mest förekommande planerade åtgärderna är installation av UV-desinfektion, att bygga nytt vattenverk, ändring av alkalisering, ombyggnad av filter och installation av membranfilter. En lista över planerade åtgärder finns i bilaga 1.

Trots att många vattenverk måste genomföra åtgärder för att minska halterna av PFAS4 i dricksvattnet för att uppfylla kraven i de nya dricksvattenföreskrifterna syns detta inte i vattenverksundersökningen. En möjlig förklaring till detta är att frågan är så pass ny att det i de flesta fall fortfarande pågår utredningar om exempelvis teknikval. Detta medför att planeringen av faktiska åtgärder kommer i ett senare skede.

Membranfiltrering

I vattenverksundersökningen 2022 var det 759 vattenverk som svarade på frågan om membranfilter. Av dessa var det 47 vattenverk som svarade att de har någon form av membranfilter i sin process. Totalt var det motsvarande cirka 470 000 personer som vid undersökningen försörjdes med membranfiltrerat dricksvatten.

I vattenverksundersökningen 2015 var det 27 av 553 svarande som angav att de hade membranfilter. Det motsvarar cirka 330 000 personer som vid den tidpunkten försörjdes med membranfiltrerat dricksvatten.

Syften	2015	2022
Mikrobiologisk barriär	6	18
Fluoridreduktion	8	17
Avsaltning	2	5
Humusreduktion	6	5
Uranreduktion	0	3
Partikelavskiljning	5	0
Avskiljning av lukt och smak ämnen	1	0
Annat	6	6
Ej angivit syftet	4	2

Tabell 1

Syften med membranfiltrering 2015 och 2022.

De områden för membranfiltrering som ökat mest mellan 2015 och 2022 är användningen som mikrobiologisk barriär och för fluoridreduktion.

Teknik	2015	2022
Mikrofilter	1	6
Ultrafilter	1	11
Nanofilter	12	26
Omvänd osmos	10	11
Ej angivit teknik	3	3

Tabell 2

Teknik för membranfiltrering 2015 och 2022.

Det är framför allt användningen av ultrafilter och nanofilter som ökat mellan 2015 och 2022. För ultrafilter är ökningen från 1 till 11 vattenverk och för nanofilter från 12 till 26 vattenverk.

Mikrosilning

Mikrosilning finns på 37 av de 780 vattenverk som besvarade frågan. Mikrosilning är ett relativt vanligt processteg på ytvattenverk och 30 procent av ytvattenverken som svarade på frågan om mikrosilning angav svaret "ja". På vattenverk som har vatten från konstgjord infiltration som råvatten är mikrosilning något mindre vanligt, där svarade 15 procent av verken "ja". I undantagsfall förekommer mikrosilning även på grundvattenverk, där 3 av 635 verk svarade "ja" på frågan om mikrosilar. Det var inget vattenverk med blandvatten som råvatten som svarade att mikrosilning ingår i processen.

Föroxidation

Av de 742 vattenverk som svarade på frågan om föroxidation var det 20 procent, 148 vattenverk, som svarade "ja" på frågan om föroxidation förekommer. Vanligast förekommande är föroxidation på verk med konstgjort grundvatten som råvatten, där 26 procent svarat "ja" medan motsvarande siffra för grundvattenverk är 21 procent och på ytvattenverk 10 procent.

Luftning är den i särklass vanligaste metoden för föroxidation. Nästan 90 procent av de som angivit att föroxidation förekommer använder luftning som metod. Andra metoder som används är oxidation med kaliumpermanganat och markoxidation med den så kallade Vyrox-metoden. Oxidation med ozon används på ett fåtal vattenverk. I en del fall används de alternativa metoderna för föroxidation i kombination med luftning.

Avhärdning

Av de 759 vattenverk som svarade på frågan om avhärdning var det 69 vattenverk som svarade att avhärdning ingår i beredningsprocessen. Sett till antalet verk som använder metoden är jonbyte i form av regenerering med natriumklorid den vanligaste metoden. Jonbyte används för avhärdning på 50 vattenverk, avhärdning med membran på tio vattenverk och utfällning genom pH-höjning på sex vattenverk. För tre vattenverk saknas uppgift om vilken metod som används för avhärdning.

Utfällning genom pH-höjning används främst på större vattenverk. I detta fall vattenverk som försörjer mer än 25 000 personer. Av de drygt 790 000 personer som försörjs med avhärdat dricksvatten är det nästan 80 procent som får vatten som avhärdats genom utfällning efter pH-höjning.

Alkalisering/pH-justering

625 vattenverk svarade på frågan om behandling av vatten i början på beredningsprocessen för att höja alkaliniteten och/eller justera pH-värdet, så kallad föralkalisering. De svarande vattenverken försörjer ca 7,6 miljoner personer. Av dessa vattenverk var det 438 som svarade att det inte sker någon föralkalisering. Metoderna för föralkalisering på de 187 verk där det används redovisas i diagram 6a nedan.

För de 22 vattenverk som svarat "annan" är filtrering genom alkalisk massa den vanligaste metoden.

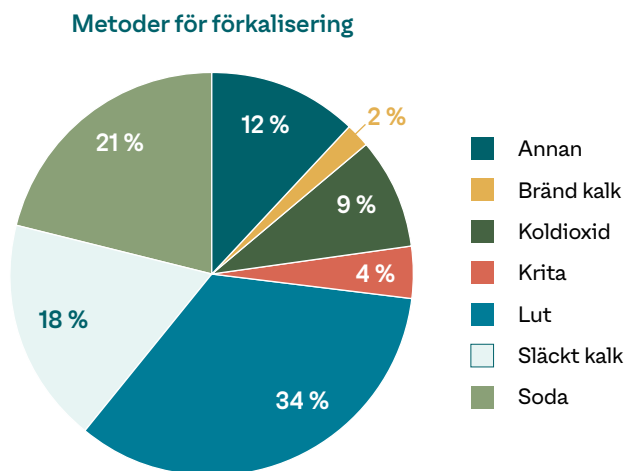


Diagram 6a
Metoder för föralkalisering.

Vad gäller slutalkalisering och pH-justering i slutet av beredningsprocessen var det 362 vattenverk som svarade på frågorna. De svarande vattenverken försörjer ca 6,6 miljoner personer. Fördelningen mellan olika metoder redovisas i diagram 6b nedan.

Metoder för slutkalisering

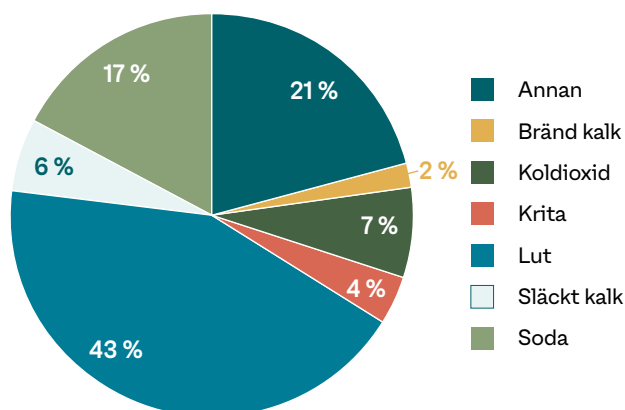


Diagram 6b
Metoder för slutkalisering.

Av de 76 vattenverk som svarat "annan" på frågan om metod för slutkalisering var det var 29 som svarade att det inte sker någon slutkalisering eller slutlig pH-justering på vattenverket. På 20 vattenverk som svarat "annan" används olika typer av alkaliska filter i slutet av beredningsprocessen. Sett till antalet vattenverk där metoden används är lut den vanligaste metoden. Om man ser till antalet försörjda personer har i stället kalk störst betydelse.

Kemisk fällning

Av 754 vattenverk som svarade på frågan om kemisk fällning ingår i beredningsprocessen var det 108 vattenverk som svarade "ja". Vattenverken med kemisk fällning försörjer motsvarande drygt 5,3 miljoner personer. Främst används kemisk fällning i ytvattenverk, men metoden används också på vattenverk med andra typer av råvatten.

Tabell 3
Avskiljningsmetoder på vattenverk med kemisk fällning.

Verk med kemisk fällning	Avskiljningsmetod					
	Direktfällning	Flotation	Kontinuerliga filter	Membran	Sedimentering	Ej angivit metod
Blandvatten	1	1	1	1	1	0
Grundvatten	9	1	4	0	1	4
Konstgjord infiltration	5	0	12	1	2	0
Ytvatten	12	6	19	1	23	3
Summa	27	8	36	3	27	7

Vattenverk med kemisk fällning.
Fördelning av antal anslutna efter avskiljningsmetod.

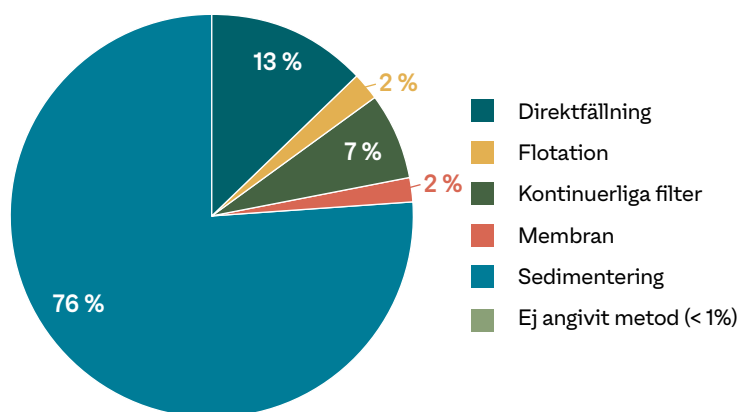


Diagram 7

Vattenverk med kemisk fällning, fördelning av antal anslutna efter avskiljningsmetod.

Sett till antalet vattenverk där kemisk fällning används är kontinuerliga filter, direktfällning och sedimentering de vanligaste avskiljningsmetoderna. Sedimentering är den i särklass mest använda avskiljningsmetoden om man ser till antal anslutna personer.

För dricksvattenberedning är det vanligast med aluminiumbaserade fällningskemikalier, där aluminiumklorid används på flest vattenverk och aluminiumsulfat används i störst mängd. Främst är det små och medelstora vattenverk som använder aluminiumklorid levererat i flytande form medan stora vattenverk använder aluminiumsulfat som levereras i form av granulat.

Knappt 20 procent av vattenverken med kemisk fällning har svarat att de använder någon form av flockningshjälpmedel. De hjälpmedel som används är polymerer och vattenglas.

De flesta vattenverken behandlar inte det slam som uppstår vid kemisk fällning, 53 av de 89 verk som svarade på frågan om slambehandling svarade "ingen/ej relevant". Förtjockning och/eller avvattning av slamm sker på 29 verk. Dessutom har sju verk svarat att de har "annan" slambehandling.

Sett till antalet vattenverk är avledning till avloppsreningsverk den vanligaste metoden för kvittblivning av kemfällningsslam. 48 av 90 vattenverk, drygt 50 procent, som svarade på frågan om kvittblivning av slam avleder kemfällningsslammet till avloppsreningsverk. Om man i stället ser till mängd slam blir bilden något annorlunda eftersom vissa av de större vattenverken använder alternativa metoder. Dessa metoder inkluderar bland annat tillverkning av jord/jordförbättringsmedel eller deponering för kvittblivning av slam.

Kvittblivning av kemfällningsslam

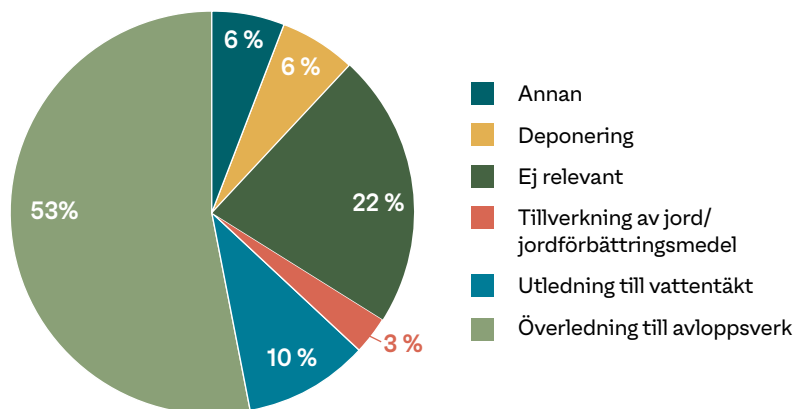


Diagram 8

Metoder för kvittblivning av kemfällningsslam.

Filtrering

Slutna filter

Sammantaget svarade 765 vattenverk på frågan om slutna filter ingår i beredningsprocessen. Av dessa var det 231 vattenverk som svarade "ja". Sand är vanligast förekommande filtermedia i slutna filter. Nästan hälften av vattenverken med slutna filter som en del av sin beredningsprocess, 113 stycken, angav att de använde sand. Näst vanligast är alkalisk massa som 39 vattenverk svarat att de använder. 16 vattenverk använder aktiverat kol i slutna filter, endast ett av vattenverken anger att man skickar mättat kol för reaktivering. Tre vattenverk har besvarat frågan om uppehållstid i filter med aktiverat kol (EBCT). Upphållstiderna varierar från 6–17 minuter. Antracit används i slutna filter på tre vattenverk.

Det är främst vid mindre grundvattenverk som slutna filter används. Hälften av vattenverken med slutna filter har färre än cirka 200 anslutna personer.

Öppna filter

Av de 745 vattenverk som svarat på frågan om öppna filter används på vattenverket var det 268 vattenverk som svarade "ja". Sand är vanligast filtermedia även för öppna filter. Drygt två tredjedelar av de vattenverk som svarat att öppna filter används, 189 stycken, anger att de använder sand. Alkalisk massa används i öppna filter på cirka 20 procent av vattenverken, 50 stycken. Samtidigt används aktiverat kol i öppna filter på 25 vattenverk. Upphållstiden i filtren varierar mellan 10–120 minuter. Det ska tilläggas att frågan om uppehållstid i kolfilter endast besvarades av åtta vattenverk. Drifttiden mellan byte alternativt reaktivering av kol varierar från 18–100 månader. Även detta är baserat på ett mindre underlag då bara fyra vattenverk har svarat "ja" på frågan om kolet reaktiveras.

Knappt 10 procent, 20 vattenverk, av de som svarade att de har öppna filter svarade inte på frågan om vilket filtermedia som används.

Långsamfilter

På frågan om långsamfilter svarade 48 vattenverk av de 740 svarande "ja". Av de 23 vattenverk som svarade på frågan om filterbelastning är det sju verk som har angett en filterbelastning på över 0,4 m/h. Det kan ifrågasättas om filter med en belastning över 0,4 m/h verkligen fungerar som långsamfilter, det vill säga filter där den biologiska aktiviteten svarar för en stor del av reningen.

Verk med långsamfilter	
Blandvatten	2
Konstgjord infiltration	6
Grundvatten	19
Ytvatten	21
Summa	48

Tabell 4

Verk med långsamfiltrering fördelat på råvattentyp.

Desinfektion

Primär desinfektion

Med primärdesinfektion avses ett desinfektionssteg med främsta syfte att vara en mikrobiologisk barriär på vattenverket. 716 vattenverk som tillsammans försörjer motsvarande 7,6 miljoner personer svarade på frågan om primär desinfektion. Detta är en ökning jämfört med vattenverksundersökningen 2015 där det var 553 vattenverk som försörjde motsvarande 5,7 miljoner personer som besvarade motsvarande fråga.

Desinfektion med ultraviolett ljus (UV) är den i särklass vanligaste metoden för primär desinfektion. UV-desinfektion används som primär desinfektion på nästan 600 vattenverk som tillsammans försörjer motsvarande 4,9 miljoner personer. 2015 var det knappt 360 verk som svarade att de hade UV-desinfektion. Sedan den senaste vattenverksundersökningen är det alltså drygt 240 vattenverk som kompletterats med UV-desinfektion. UV-desinfektion används oftast som enda metod för primärdesinfektion men i en del fall i kombination med kemiska desinfektionsmedel som natriumhypoklorit, klordioxid eller ozon. Drygt 40 vattenverk använder UV-desinfektion i kombination med kemiska desinfektionsmedel som primär desinfektion. Antalet vattenverk som använder kemisk primärdesinfektion i kombination med UV-desinfektion har inte ändrats mellan 2015 och 2022.

259 vattenverk svarade på frågan om UV-dos. Vilka doser som angavs i svaren redovisas i tabell 5.

UV-dos Ws/m ²	Antal verk	Kommentarer
<250	43	
250	35	Rekommenderad dos om barriärkraven är uppfyllda på annat sätt
>250 <400	12	
400	151	Rekommenderad dos för att uppfylla barriärkrav
>400	18	

Tabell 5

UV-dos.

Natriumhypoklorit används för primär desinfektion på drygt 100 vattenverk. På ett fjrtiotal av dessa kompletteras natriumhypoklorit som primär desinfektion med UV-desinfektion och/eller annan kemisk desinfektion. Av de cirka 50 vattenverk som svarat på frågan om dosering av natriumhypoklorit för primär desinfektion anger drygt 40 vattenverk att dosen ligger inom intervallet 0,2–0,45 g Cl/m³.

Det är ett tiotal vattenverk som använder klordioxid som primär desinfektion. I de flesta fall används klordioxid i kombination med UV-desinfektion och/eller dosering av natriumhypoklorit.

Drygt 60 vattenverk har svarat att de inte har någon primär desinfektion. Huvuddelen av vattenverken som inte har primär desinfektion är grundvattenverk eller vattenverk som har konstgjort grundvatten som råvatten.

Sekundär desinfektion

Sekundär desinfektion är ett desinfektionssteg som i första hand skyddar mot återväxt av mikroorganismer i distributionsnätet. De 584 vattenverk som besvarade frågan om sekundär desinfektion försörjer motsvarande 6,5 miljoner personer.

Av de 584 vattenverken var det 440 vattenverk som svarade att man inte har någon sekundär desinfektion. Vattenverken som inte har någon sekundär desinfektion försörjer motsvarande 1,8 miljoner personer. Huvuddelen av de vattenverk som inte har någon sekundär desinfektion har grundvatten eller vatten från konstgjord infiltration som råvatten.

Dosering av natriumhypoklorit är den vanligaste metoden för sekundär desinfektion sett till antal verk som använder metoden. Drygt 120 vattenverk som levererar dricksvatten till motsvarande 1,6 miljoner personer använder natriumhypoklorit som sekundär desinfektion.

Om man ser till antalet försörjda personer är monokloramin den metod för sekundär desinfektion som är mest använd. Förblandad monokloramin används för produktion av dricksvatten till motsvarande 2,4 miljoner personer. Monokloramin, som bildas efter separat dosering av natriumhypoklorit och en ammoniumförening, används för produktion av dricksvatten till motsvarande 600 000 personer.

Dessutom används sekundär desinfektion med kalciumhypoklorit på ett fåtal vattenverk som tillsammans försörjer motsvarande cirka 15 000 personer.

Provtagning

Provtagning utgående dricksvatten

Enligt undersökningen har totalt 11 552 prover utförts vid provtagningspunkten utgående dricksvatten. Dessa är fördelade på 715 vattenverk och 27 av proverna gav resultatet otjänligt enligt SLVFS 2001:30. Därutöver gav 617 prover resultatet tjänligt med anmärkning. De vanligaste orsakerna till provresultaten otjänligt eller tjänligt med anmärkning var mikrobiologi, provtagningsfel och järn.

Parametervärden årsmedian

TOC

För TOC saknas gränsvärde vid provtagningspunkten utgående dricksvatten i SLVFS 2001:30. 104 vattenverk har angett årsmedianhalter TOC i både råvatten och utgående dricksvatten. I råvatten varierar halterna mellan 0,5–19 mg/l TOC och i utgående dricksvatten varierar halterna i dessa vattenverk mellan 0–6,9 mg/l. Betydligt fler vattenverk har lämnat årsmedian för TOC i Vattenverksundersökningen 2022 jämfört med 2015, 38 stycken. Halterna ligger dock på ungefär samma nivå i båda undersökningarna.

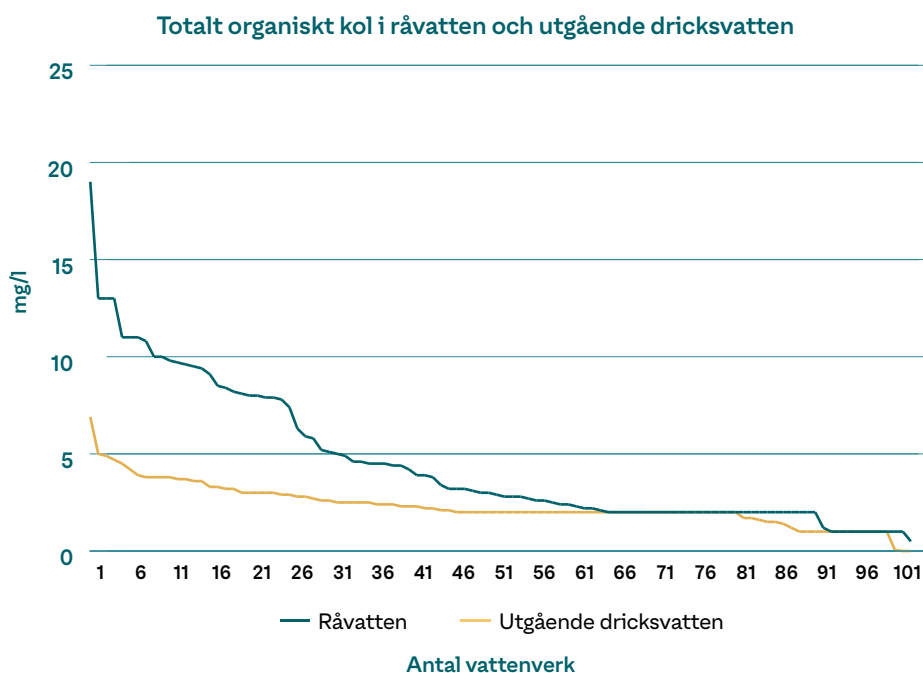


Diagram 9

Totalt organiskt kol i råvatten och utgående dricksvatten.

Färg

Gränsvärdet för färg i utgående dricksvatten var enligt SLVFS 2001:30 15 mg/l. 475 vattenverk har svarat på frågan om färg i utgående dricksvatten. Vid fem av dessa var årsmedianen över gränsvärdet.

PFAS

I undersökningen har vi frågat efter provtagning på PFAS11 i råvatten och dricksvatten. Det kommande gränsvärdet som gäller från 2026 och som vi Sverige i första hand behöver rikta in oss på är för PFAS4, 4 ng/l. De fyra PFAS-föreningar som ingår i det gränsvärdet ingår bland de elva föreningarna i PFAS11. I många fall svarar dessa fyra föreningar för en stor del av det värde som redovisats som PFAS11. Ett värde på PFAS11 över 4 ng/l är en stark indikation på att det kommer att krävas åtgärder för att klara gränsvärdet för PFAS4.

236 vattenverk har mätt PFAS11 i dricksvatten, 44 av dessa har angivit halter över 4 ng/l. Av de 80 vattenverk som mätt PFAS11 i enbart råvattnet är det 18 som rapporterat halter över 4 ng/l. Vattenverksundersökningen bekräftar bilden från Livsmedelsverkets kartläggning från 2020 att åtgärder kommer behöva genomföras på många vattenverk för att klara gränsvärdet 4 ng/l PFAS4 som börjar gälla från 2026. Antalet kommuner som redovisat resultat av PFAS-undersökningar har ökat jämfört med Livsmedelsverkets kartläggning.

Krav på utrustning och larm vid pH-justering, desinfektion och turbiditet

518 vattenverk har svarat på frågan om kraven i 4 § SLVFS 2001:30 uppfylls eller inte. 468 av dessa angav att de uppfyller kraven helt, 20 uppfyller kraven delvis och 30 omfattas inte av kraven.

Tillsyn, riskbedömningar

Tillsyn av kontrollerande myndighet

660 vattenverk har svarat på frågan om de haft tillsyn av kontrollmyndigheter det senaste året, 469 av dessa svarade ”ja”. 245 av de kontrollerade vattenverken, drygt hälften, hade inga anmärkningar vid kontrollen, resterande hade 1–8 anmärkningar. Av de 224 vattenverk som fick anmärkningar angav 59 vattenverk att samtliga anmärkningarna åtgärdats.

Riskvärderingar för beredningen

Frågan ifall riskvärderingar har gjorts för beredningen de senaste fem åren har besvarats av 651 vattenverk. Cirka 90 procent av de svarande har genomfört någon slags uppdaterad riskvärdering. Vissa vattenverk har genomfört flera riskvärderingar. Riskvärdering i detta sammanhang kan handla om MBA, HACCP och/eller WSP. Detta är en ökning jämfört med resultatet från Vattenverksundersökningen 2015 där cirka 80 procent angav att de genomfört någon form av riskvärdering.

Förklaring

MBA Mikrobiologisk Barriäranalys

HACCP Hazard Analysis and Critical Control Points

WSP Water Safety Plan

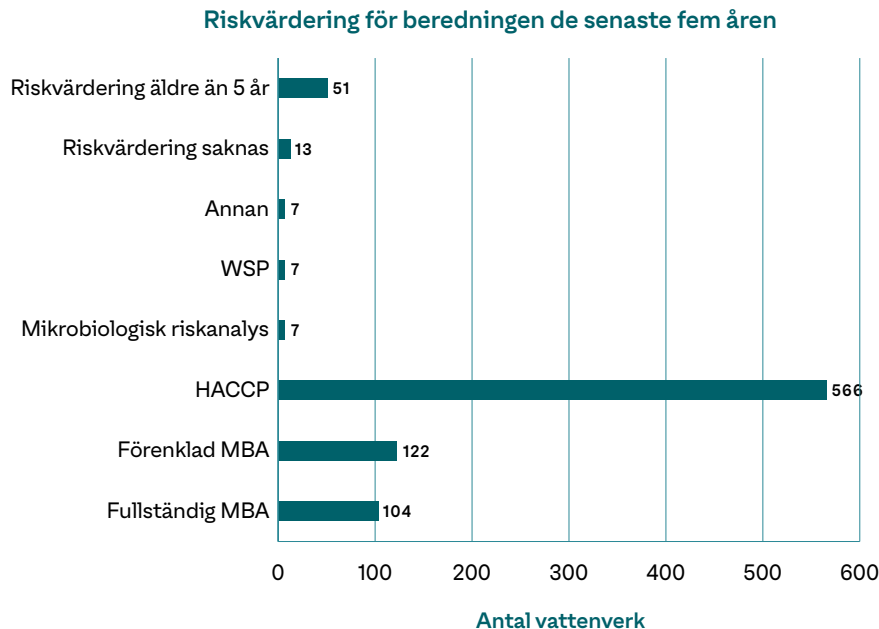


Diagram 10

Riskvärdering för beredningen de senaste fem åren.

De flesta har genomfört HACCP (87 procent). Inte alla vattenverk har genomfört HACCP trots att det är obligatoriskt att genomföra för alla vattenverk enligt SLVFS 2001:30. Diagram 11 visar fördelningen mellan de som svarat att de genomfört HACCP och de som angett att de genomfört andra riskvärderingar eller ingen alls jämfört med antalet försörjda personer i kommunen.

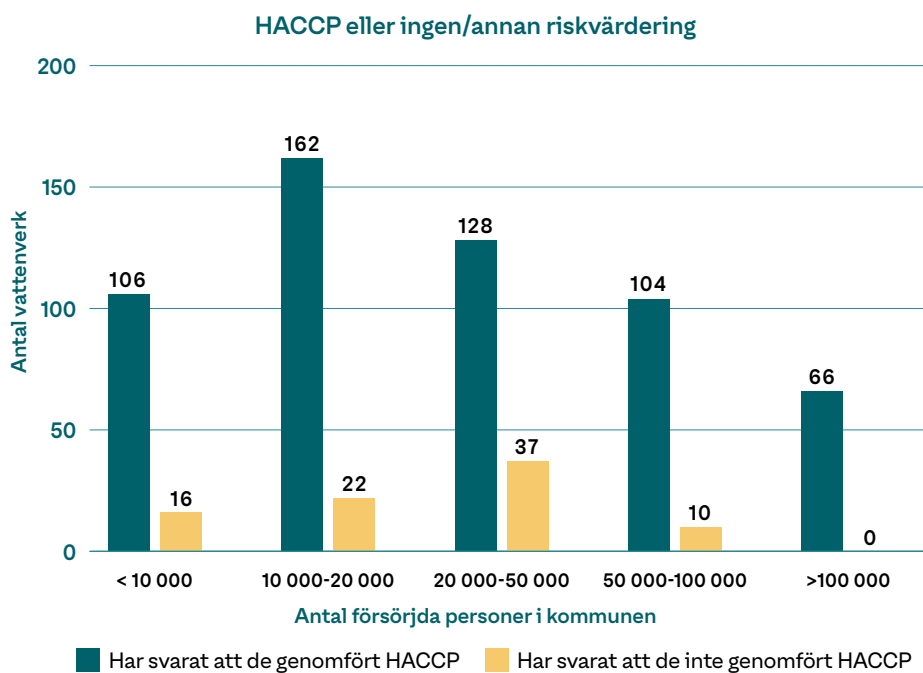


Diagram 11
Riskvärderingsmetoder jämfört med antalet försörjda personer.

Många kombinerar olika riskvärderingar, till exempel HACCP och fullständig MBA eller förenklad MBA.

MBA

Mikrobiologisk Barriäranalys används för att underlätta bedömningen av den mikrobiologiska säkerheten vid vattenverk och grundar sig i att studera råvattnet för att bedöma hur mycket rening som krävs för att slutresultatet ska bli ett bra dricksvatten. Reningskravet uttrycks i MBA som den barriärhöjd i log-enheter (logreduktion) som krävs för att få ett säkert dricksvatten med avseende på bakterier, virus och parasiter.

170 vattenverk svarade "ja" på frågan om de genomfört MBA. Det rör sig både om små och stora vattenverk från cirka fyra tusen till en miljon anslutna personer. 138 vattenverk har angett uppgifter för bakterier, virus och parasiter.

Av de som genomfört MBA svarade 41 vattenverk att inga åtgärder har planerats om uppnådd barriärverkan är för låg. 64 vattenverk svarade att ingen extra övervakning har satts in trots att barriärverkan enligt MBA är för låg. 36 vattenverk har varken planerat åtgärder eller satt in extra övervakning baserat på resultatet av MBA.

NIS-tillsyn

Av 673 svarande angav 74 att NIS-tillsyn genomförts av Livsmedelsverket under de senaste 12 månaderna. Det är noterbart att samtliga anmälda VA-organisationer under 2023 haft en första vägledande tillsyn. Totalt var då 95 organisationer anmälda till att omfattas av NIS-lagen.

Leveranssäkerhet

I denna del har vi ställt frågor kring leveranssäkerhet kopplat till kvalitet, kraftförsörjning och kapacitet.

För varje fråga är svaren fördefinierade enligt följande, hur ofta det inträffar:

- Mer sällan än 1 gång per 10 år
- Sällan 1 gång per 1–10 år
- Någon gång per år
- Flera gånger per år
- Varje månad
- Flera gånger per månad

Omkring hälften av vattenverken har svarat på frågorna. Hur situationen för de som ej svarat ska tolkas kan variera för varje fråga. Ett uteblivet svar skulle kunna vara ett tecken på att man inte har några driftstörningar eller att man inte vill rapportera av säkerhetsskäl.

Driftstörningar

Här frågar vi efter driftstörningar orsakade av bristande råvattenkvalitet, fel i mikrobiologisk barriärverkan, handhavandefel eller övriga fel i beredningsprocessen. Vi konstaterar att det sällan sker oplanerade avbrott på vattenverken på grund av sådana driftstörningar, se diagram 12 och 13.

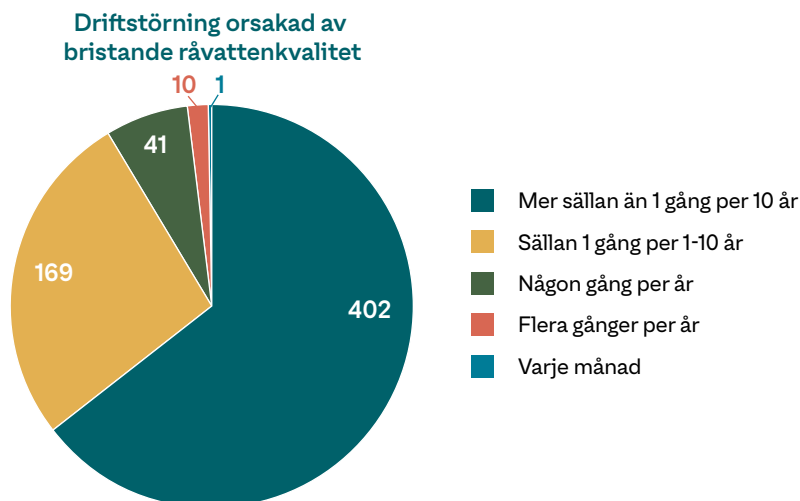


Diagram 12

Driftstörningar orsakad av bristande råvattenkvalitet (623 svar).

Övriga orsaker till driftstörningar

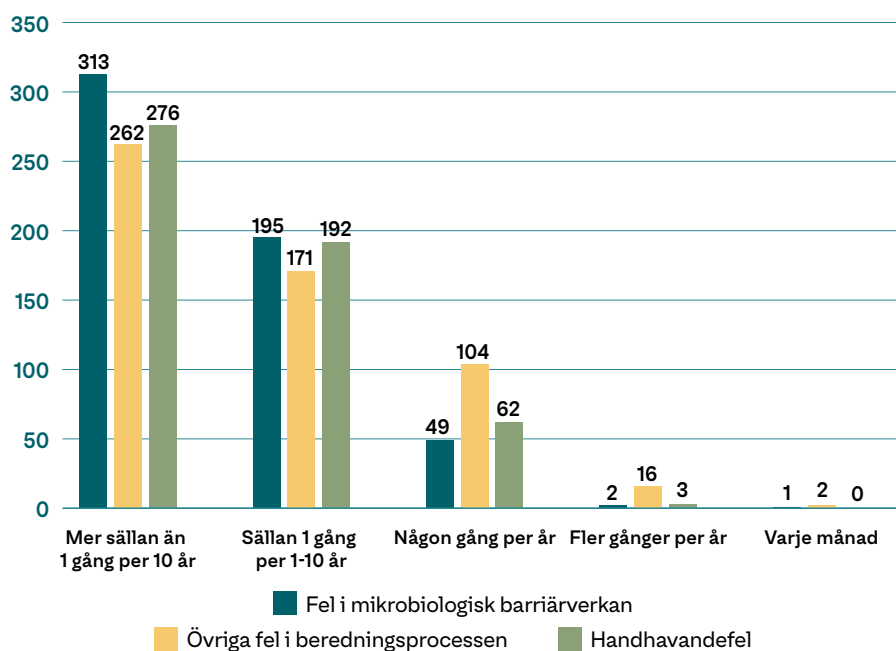


Diagram 13

Driftstörningar orsakade av fel i barriärverkan, beredningsprocessen och handhavandefel (cirka 550 svar).

Störningar i kraftförsörjning

Av de vattenverk som svarade på frågan var det 203 som rapporterade störningar i kraftförsörjningen, någon eller flera gånger per år. Bland dessa är det främst dricksvattenförsörjningen i 20 kommuner med fler än 20 000 personer som berörs. Övriga är mindre grundvattenverk. Vi frågar inte i denna undersökning om kapacitet i reservkraft men kan konstatera att majoriteten av de som svarat har en relativt stabil kraftförsörjning. Vi fick dock endast 50 procents svarsfrekvens på denna fråga.

Störning i kraftförsörjningen

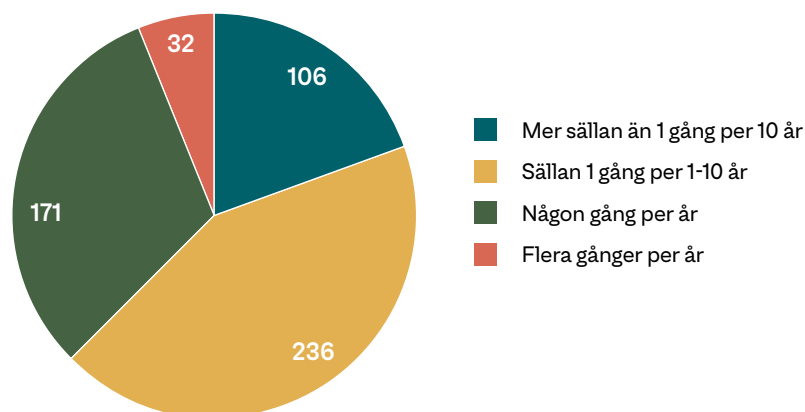


Diagram 14

Störning i kraftförsörjningen (545 svar).

Kapacitet

När det gäller kapacitet ställde vi följande två frågor:

- Hur ofta är behovet av dricksvatten större än vattenverkets kapacitet?
- Hur ofta är behovet av dricksvatten större än distributionsnätets kapacitet?

Här kan vi se positiva och ganska likvärdiga resultat i svaren på båda frågorna. Omkring 90 procent av de som svarat anger att det sällan uppstår problem med kapacitet i vattenverk och distributionsnät. Se diagram 15 och 16.

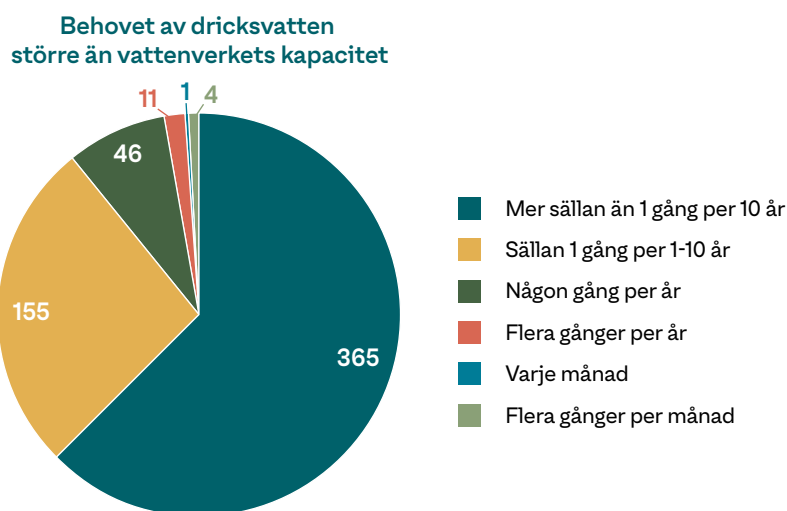


Diagram 15
Behovet av dricksvatten större än vattenverkets kapacitet.

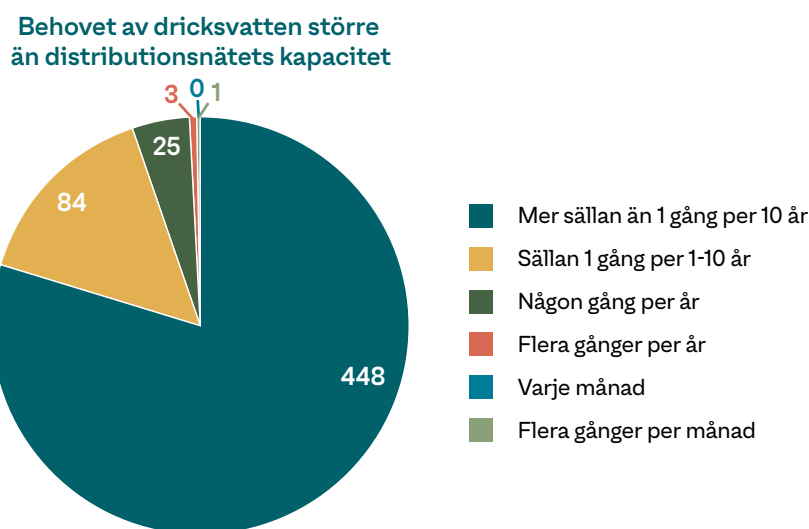


Diagram 16
Behovet av dricksvatten större än distributionsnätets kapacitet.

Bevattningsförbud

Svenskt Vatten har varje sommarperiod sedan 2019 fört statistik över vattensituationen i landet. Vi har bitt VA-organisationerna rapportera om de uppmanar till vattenbesparingsåtgärder eller inför bevattningsförbud. Observera att frågan om man infört bevattningsförbud gäller för sommarperioden 2022.

Totalt var det 174 kommuner som svarade och underlaget omfattade 726 vattenverk. I vår insamling om vattensituationen säsongen 2022 svarade 135 kommuner och i den undersökningen kunde man även svara om man uppmanat till att *spara vatten*. För jämförelse visas tre diagram nedan. 17a och 17 b visar tydligt att omfattning och fördelning av bevattningsförbud överensstämmer i undersökningarna och diagram 18 visar att bevattningsförbud innefattar flera vattenverk inom en kommun. Vi vet från undersökningen om vattensituationen att det även förekommer att endast delar av en kommun berörs.

Bevattningsförbud 2022
- kommuner

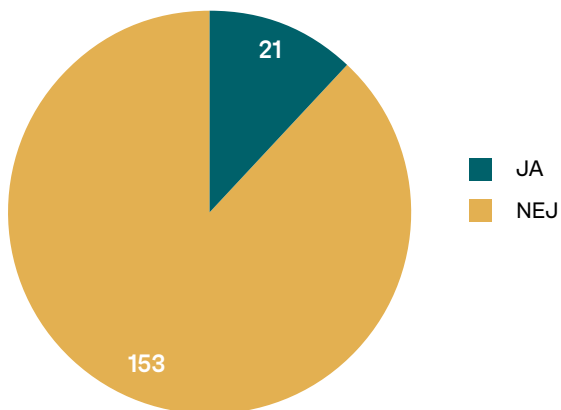


Diagram 17a

Antal kommuner där bevattningsförbud införts 2022.

Bevattningsförbud 2022 – kommuner
Vattensituationen

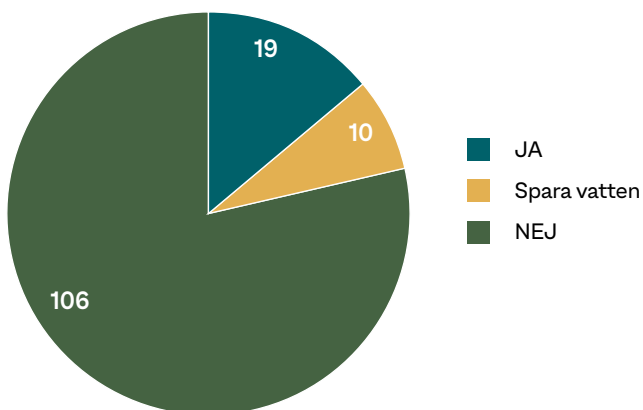


Diagram 17b

Antal kommuner där bevattningsförbud införts 2022 enligt löpande inrapportering om vattensituationen.

Bevattningsförbud 2022
- vattenverk

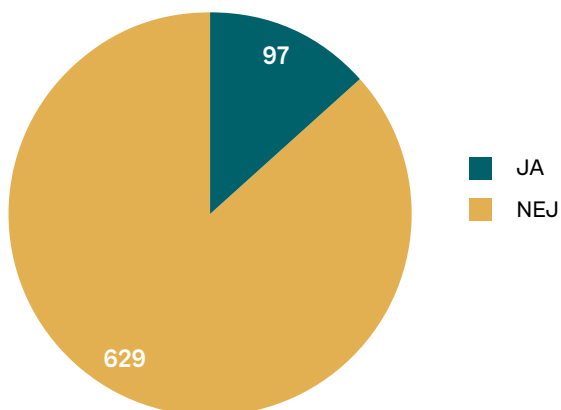


Diagram 18

Antal vattenverk där bevattningsförbud införts 2022.

Ekonomi

Investeringsbehov

Drygt hälften av vattenverken har besvarat frågorna gällande ekonomi och investeringsbehov. I undersökningen frågar Svenskt Vatten efter investeringsbehovet för utökad kapacitet, byggnader, maskinutrustning samt el- och styrutrustning. Vi inte frågat om belopp utan om en bedömning i fem nivåer; mycket lågt, lågt, normalt, högt, mycket högt behov.

Jämfört med undersökningen 2015 ser situationen likartad ut. Det vill säga att de flesta vattenverken angav normala reinvesteringsbehov. Inget område bedöms ha ett betydligt större investeringsbehov än de andra.

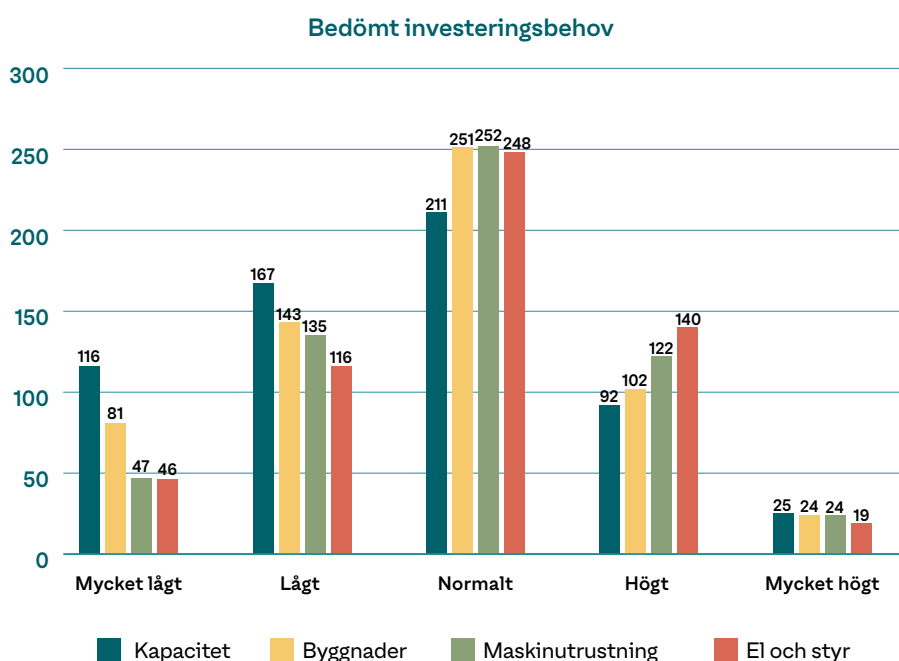


Diagram 19

Bedömt investeringsbehov (ca 600 svarande).

Produktionskostnad

Svarsunderlaget för denna fråga är ganska litet, endast 166 vattenverk har inrapporterat värden. Det förekommer stor spridning bland värdena och medianvärdet är 5,19 kr/m³. En statistisk sammanfattning visas i tabell 6. Man kan se av resultatet att det finns fördelar med stordrift när det gäller produktionskostnad, när den fördelas över en större volym. Det ska tilläggas att även små vattenverk med en enkel process kan ha en låg produktionskostnad.

	[kr/m ³]
25:e percentilen	3,19
Medianvärde	5,19
75:e percentilen	9,4

Tabell 6
Produktionskostnad.

Specifik energiförbrukning

Elenergi används i vattenverken för bland annat pumpning, rening, uppvärmning och belysning. Hur mycket vattnet behöver lyftas är ofta avgörande för hur mycket elenergi som behövs. Elanvändningen kan vara ett trubbigt mått på effektivitet. I undersökningen har vi fått fram värden enligt tabell 7.

	[kWh/m ³]
25:e percentilen	0,6
Medianvärde	1,1
75:e percentilen	2,5

Tabell 7
Specifik energiförbrukning.

Producerad elenergi

Endast nio vattenverk har svarat att man producerar elenergi.

Bilaga

Bilaga 1 Planerade processförändringar

UV	Installation av UV-desinfektion	22
NYTT	Nytt vattenverk	17
ALK	Ändrad alkalisering	13
FILT	Ombyggnad/komplettering av filter	13
MEMBRAN	Installation av membranfilter	9
NED	Nedläggning av vattenverket	8
OM	Ombyggnad av vattenverk	8
ÖV	Övrigt	8
MBB	Förstärkning av mikrobiologiska barriärer	7
BYTE VT	Byte av vattentäkt	6
KAP	Kapacitetsökning	5
LUFT/OX	Ändring/förstärkning av luftning och oxidation	5
AVH	Avhärdning	4
PFAS	PFAS-Avskiljning	4
GAC	Kolfilter	3
KF	Kemiskfällning	3
IKEM	Kemikaliehantering	2
MKA	Monokloramin	2
RAA	Radonavskiljning	2
	Ej angivit vilken åtgärd	11
Summa		152

Svenskt Vatten

Svenskt Vatten AB

POSTADRESS BOX 14057, 167 14 Bromma

BESÖKSADRESS Gustavslundsvägen 12, 167 51 Bromma

TELEFON 08-506 002 00

E-MAIL svensktvatten@svensktvatten.se

www.svensktvatten.se