

# Gæði og meðhöndlun yfirborðsvatns

## Inngangur

Leiðbeiningar þessar eru unnar í samræmi við 6. gr. reglugerðar 536/2001 um neysluvatn og er þeim ætlað að veita upplýsingar um þær kröfur sem gerðar eru til yfirborðsvatns, sem ætlað er til neyslu, varðandi gæði og samsetningu og einnig um mæliaðferðir, tíðni sýnatöku og greiningar á vatninu. Þessar kröfur eru byggðar á tilskipunum Evrópusambandsins nr. 75/440 og 79/869 og leiðbeiningum Alþjóða heilbrigðismálastofnunarinnar (WHO) um gæði drykkjarvatns. Yfirborðsvatn sem ætlað er til neyslu, skal að lokinni meðhöndlun, uppfylla ákvæði reglugerðar nr. 536/2001 um neysluvatn.

## Gæðaflokkar og meðhöndlun

Yfirborðsvatni er skipt í 3 gæðaflokka (A1-A3) eftir efna-, eðlis- og örverufræðilegu ástandi þess og er þá miðað við gæði vatnsins **áður en það er meðhöndlað á nokkurn hátt** (sjá töflu 1). Frekari meðhöndlun miðast svo við þann flokk sem vatnið tilheyrir (sbr. töflu 2). Reglan er sú að yfirborðsvatn á hverjum stað telst tilheyra ákveðnum gæðaflokki ef 95% sýna, sem tekin eru með jöfnu millibili á sama stað eru í samræmi við bindandi gildi í töflu 1 fyrir þann flokk og 90% sýna í öðrum tilvikum (leiðbeinandi gildi). Þau 5-10% sýna sem eftir standa, mega ekki víkja frá gildum í töflu 1 meira en 50%, að undanskildum gildum fyrir hitastig, sýrustig, súrefnismettun og örverufræðilega þætti og tryggt sé að slík frávik hafi ekki heilsufarsleg áhrif. Öll frávik í samsetningu, sem stafa af óvenjulegum veðurfarslegum aðstæðum eða náttúruhamförum, skulu undanskilin við útreikning/mat á hlutfalli sýna.

Óheimilt er að nýta það vatn sem ekki uppfyllir kröfur fyrir gæðaflokk A3. Þó má sækja um slíka undanþágu til heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga ef þörf krefur. Í slíkum tilfellum skal þess gætt að vatnið sé meðhöndlað og blandað á fullnægjandi hátt.

## Sýnataka og greining

Þar sem yfirborðsvatn er nýtt til drykkjar skal árlega taka ákveðinn fjölda sýna til mælinga og miðast hann við íbúafjölda á hverjum stað (tafla 3). Ef ástand vatnsins er gott og undir þeim mörkum sem sett eru í töflu 1 er heimilt að draga úr fjölda sýna og jafnvel láta duga að meta vatnið samkvæmt reglugerð 536/2001 um neysluvatn eftir viðeigandi meðhöndlun, þ.e. sleppa reglulegri úttekt á yfirborðsvatninu fyrir meðhöndlun. Ákvörðun um slíkt er í höndum hlutaðeigandi heilbrigðisnefndar.

Í töflu 1 er listi yfir rannsóknþætti og einkenni vatns í hverjum gæðaflokki. Sá þáttur sem einna helst skilur á milli flokka og hafður er til grundvallar við val á meðhöndlun, er saurmengun vatnsins.

**Nánari upplýsingar veita:** Matvælastofnun og Heilbrigðiseftirlit sveitarfélaga

Tafla 1. Rannsóknapættir og einkenni yfirborðsvatsn eftir gæðaflokkum (fyrir meðhöndlun)

Nr.	Rannsóknapáttur	Eining	Flokkur					
			A1 L <sup>1</sup>	A1 B <sup>2</sup>	A2 L	A2 B	A3 L	A3 B
1	pH		6,5-8,5		5,5-9		5,5-9	
2	Litur (eftir eina síun)	mg/l Pt skali	10	20 (O <sup>3</sup> )	50	100 (O)	50	200 (O)
3	Svifagnir alls	mg/l SS	25					
4	Hitastig	°C	22	25 (O)	22	25 (O)	22	25 (O)
5	Leiðni	ms/cm v. 20°C	1000		1000		1000	
6	Lykt	(Þynningarst. v. 25°C)	3		10		20	
7	Nítröt*	mg/l NO3	25	50 (O)		50 (O)		50 (O)
8	Flúoríð	mg/l F	0,7-1	1,5	0,7-1,7		0,7-1,7	
9	Uppleyst járn *	mg/l Fe	0,1	0,3	1	2	1	
10	Mangan *	mg/l Mn	0,05		0,01		1	
11	Kopar	mg/l Cu	0,02	0,05 (O)	0,05		1	
12	Sink	mg/l Zn	0,5	3	1	5	1	5
13	Bór	mg/l B	1		1		1	
14	Arsen	mg/l As	0,01	0,05		0,05	0,05	0,1
15	Kadmíum	mg/l Cd	0,001	0,005	0,001	0,005	0,001	0,005
16	Heildarmagn króms	mg/l Cr		0,05		0,05		0,05
17	Blý	mg/l Pb		0,05		0,05		0,05
18	Selen	mg/l Se		0,01		0,01		0,01
19	Kvikasilfur	mg/l Hg	0,0005	0,001	0,0005	0,001	0,0005	0,001
20	Baríum	mg/l Ba		0,1		1		1
21	Blásýrusalt	mg/l Cn		0,05		0,05		0,05
22	Súlföt	mg/l SO4	150	250	150	250 (O)	150	250 (O)
23	Klóríð	mg/l Cl	200		200		200	
24	Yfirborðsvirk efni (sem gefa svörun við metýlenbláu)	mg/l (lárýtsúlfat)	0,2		0,2		0,5	
25	Fosföt *	mg/l P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,4		0,7		0,7	
26	Fenól (fenóltala)	mg/l C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH		0,001	0,001	0,005	0,01	0,1
27	Uppleyst eða bundið kolvetni	mg/l		0,05		0,2	0,5	1
28	Fjölhringja arómatísk kolvetni	mg/l		0,0002		0,0002		0,001
29	Varnarefni, heildarmagn (parabíon, HCH, díeldrín)	mg/l		0,001		0,0025	0,005	
30	Kemísk súrefnisþörf (COD)	mg/l O <sub>2</sub>					30	
31	Súrefnismettun	% O <sub>2</sub>	>70		>50		>30	
32	Lífræn súrefnisþörf (BOD5) v. 20°C án nitrunar	mg/l O <sub>2</sub>	<3		<5		<7	
33	Köfnunarefni (Kjeldahl)	mg/l N	1		2		3	
34	Ammóníum	mg/l NH <sub>4</sub>	0,05		1	1,5	2	4 (O)
35	Efni leysanleg í klóróformi	mg/l SEC	0,1		0,2		0,5	
36	Heildarfjöldi kólígerla 37°C	/100 ml	50		5000		50.000	
37	Saurkólígerlar	/100 ml	20		2000		20.000	
38	Saurkokkar	/100 ml	20		1000		10.000	
39	Salmónella		Ekki fyrir hendi í 5 L			Ekki fyrir hendi í 1 L		

<sup>1</sup> L = Leiðbeinandi, <sup>2</sup> B = Bindandi, <sup>3</sup> O = Sérstakar veður – eða landfræðilegar aðstæður

Tafla 2. Aðferðir til meðhöndlunar á yfirborðsvatni eftir gæðaflokkum A1-A3

Flokkar	Meðhöndlun
<b>Flokkur A1</b>	Einföld eðlisfræðileg meðferð, t.d. hraðsíun (rapid filtration) og sóttþreinsun.
<b>Flokkur A2</b>	Venjuleg eðlisfræðileg meðferð, efnafræðileg meðferð og sóttþreinsun, t.d. klórun, hleypling (coagulation), svíflausnarmyndun (flocculation), afhelling (decantation), síun, endanleg sóttþreinsun (klórun)
<b>Flokkur A3</b>	Rækileg/öflug eðlis- og efnafræðileg meðferð, aukin meðferð <sup>c</sup> og sóttþreinsun, t.d. klórun að marki (chlorination to break point), hleypling, svíflausnarmyndun, afhelling, síun, aðsog/virk kolefni (adsorption/activated carbon), endanleg sóttþreinsun (óson, klórun)

Eftir sóttþreinsun skal styrkur klórleifa (r.s. virkur klór) vera 0,5 mg/l eftir 30 mínútna meðhöndlun við pH <8 eða sýnt fram á að aðferðin sé fullnægjandi með tilliti til eyðingar iðravírusa (>99,99%). Fyrir endanlega sóttþreinsun má meðalgildi fyrir grugg í vatninu ekki vera yfir 1 NTU (nephelometric turbidity unit) og í einstöku sýni ekki yfir 5 NTU.

Síun skal ýmist vera hæg sandsíun eða hraðsíun (sandur, tvískipt eða blönduð sía) að undangenginni fullnægjandi hleyplingu og svíflausnarmyndun. Síun með kísilgúr (diatomaceous earth) eða önnur síunaraðferð, sem hefur sömu áhrif á eyðingu vírusa (>90%) er einnig möguleg.

Aukin meðferð getur falist í hægri sandsíun, ósoneringu ásamt aðsogi með virku kolefni, eða öðru sem leiðir til >99% fjarlægingar iðravírusa.

Tafla 3. Árleg lágmarkstíðni sýnatöku og greininga fyrir rannsóknabætti í hverjum flokk.

Fjöldi íbúa	A1			A2			A3		
	Flokkur I	Flokkur II	Flokkur III	Flokkur I	Flokkur II	Flokkur III	Flokkur I	Flokkur II	Flokkur III
<10.000	1	1	***	1	1	***	2	1	*** <sup>(1)</sup>
>10.000 til <30.000	1	1	***	2	1	***	3	1	1
>30.000 til <100.000	2	1	***	4	2	1	6	2	1
>100.000	3	2	***	8	4	1	12	4	1

\*\*\* Tíðni sýnatöku samkvæmt ákvörðun heilbrigðiseftirlits

<sup>(1)</sup> Sýni tekin a.m.k. árlega ef nýta á vatnið til drykkjar

Tafla 4. Rannsóknættir, skipt í flokka eftir tíðni sýnatöku

<b>Flokkur I</b>		<b>Flokkur II</b>		<b>Flokkur III</b>	
1	pH	9	Uppleyst járn	8	Flúoríð
2	Litur	10	Mangan	13	Bór
3	Svifagnir alls	11	Kopar	14	Arsen
4	Hiti	12	Sink	15	Kadmíum
5	Leiðni	22	Súlföt	16	Heildarmagn króms
6	Lykt	24	Yfirborðsvirk efni	17	Blý
7	Nítröt	26	Fenól	18	Selen
23	Klóríð	33	Köfnunarefni (Kjeldahl)	19	Kvikasilfur
25	Fosföt	36	Heildarfjöldi kólígerla	20	Baríum
30	Kemísk súrefnisþörf (COD)	37	Saurkólígerlar	21	Blásyra
31	Súrefnismettun			27	Uppleyst eða bundið kolvetni
32	Lífræn súrefnisþörf (BOD5)			28	Fjölhringja arómatísk kolvetni
34	Ammóníum			29	Varnarefni
				35	Efni leysanleg í klóróformi
				38	Saurkokkar
				39	Salmónella

### Tilvísanir:

- [Reglugerð 536/2001 um neysluvatn](#)
- [Council Directive 75/440/EEC of 16 June 1975 concerning the quality required of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States](#)
- [Council Directive of 9 October 1979 concerning the methods of measurement and frequencies of sampling and analysis of surface water intended for the abstraction of drinking water in the Member States \(79/869/EEC\).](#)