

**Bakgrundshalt av zink i kustvatten i Bottenviken och Bottenhavet  
- att använda i statusklassificering till beslut 2018**

Diarienummer: 537-5320-2017  
Utgiven av: Vattenmyndigheterna i samverkan  
Ansvarigt distrikt: Vattenmyndigheterna i samverkan  
Författare: Vattenmyndigheterna i samverkan  
Publicerad år: 2017

Rapporten finns tillgänglig som pdf på vattenmyndigheternas websida,  
[www.vattenmyndigheterna.se](http://www.vattenmyndigheterna.se)

---

Länsstyrelsen Norrbottens län  
971 86 Luleå  
Telefon 010-225 50 00

Länsstyrelsen Västernorrlands län  
871 86 Härnösand  
Telefon 0611-34 90 00

Länsstyrelsen Västmanlands län  
721 86 Västerås  
Telefon 021-19 50 00

Länsstyrelsen Kalmar län  
391 86 Kalmar  
Telefon 010-223 80 00

Länsstyrelsen Västra Götalands län  
403 40 Göteborg  
Telefon 010-224 40 00

Hemsida [www.vattenmyndigheterna.se](http://www.vattenmyndigheterna.se)

## Innehållsförteckning

Bakgrundshalt av zink i kustvatten i Bottenviken och Bottenhavet .....	1
-att använda i statusklassificering till beslut 2018 .....	1
Innehållsförteckning .....	3
Bakgrund och syfte.....	4
Inledning .....	4
Metod .....	4
Zn-halt i flodmynningar .....	4
Zn-halter i kustvatten .....	5
Diskussion .....	5
Slutsats.....	6
Referenser .....	6

## Bakgrund och syfte

Vid statusklassificering av Zink (Zn) ska den naturliga bakgrundshalten beaktas (HVMFS 2013:19). Vid statusklassificeringen inför beslut 2018 används bakgrundshalter enligt Herbert med flera (2009). Dock baseras bakgrundshalten för Zn i kustvatten i Bottenhavet i Herbert med flera (2009) på endast 3 prover. Dessa prover är också ofiltrerade. Den bakgrundshalt som anges är mycket hög, nästan 3 tiopotenser högre, jämfört med den som beräknats för egentliga Östersjön och också mycket högre än de Zn-halter som uppmäts i tillrinnande stora vattendrag. För Bottenviken finns ingen beräknad bakgrundshalt i Herbert med flera (2009).

För att kunna beakta bakgrundshalter av Zn i kustvatten i Bottenhavet och Bottenviken vid statusklassificeringen inför beslut 2018 behöver en mer rimlig bakgrundshalt beräknas. I föreliggande PM beskrivs hur en sådan halt har tagits fram av vattenmyndigheterna i samarbete med representanter för kustlänsstyrelserna i Bottenviken och Bottenhavets vattendistrikt.

## Inledning

I Herbert med flera (2009) beräknades bakgrundshalt för metaller i kustvatten som medianvärdet av uppmätta halter, då provpunkter med kända bidrag från punktkällor tagits bort. Herbert med flera (2009) konstaterar att de beräknade bakgrundshalterna för metaller i Egentliga Östersjön (ofiltrerade prover) är i samma storleksordning som, eller lägre än, motsvarande bakgrundshalter i vattendrag från ekoregion 3 och 4 (klass YN) som mynnar ut i Östersjön. Zn är ett exempel där de beräknade bakgrundshalterna är lägre i Egentliga Östersjön än i vattendragen. Författarna konstaterar också att en minskning i halter kan väntas vid uttransporten i Östersjön på grund av ökad metalladsorption till partiklar vid  $\text{pH} > 7$  och en ökad sedimentation på grund av en större partikelbunden fraktion och ökad flockulation i bräckt vatten. Denna effekt är troligen mindre i Bottenhavet och Bottenviken än i egentliga Östersjön, eftersom både salthalt och pH är lägre här, men viss sedimentation, och därmed minskande halter, kan ändå förväntas vid uttransport.

## Metod

De största naturliga bidragen av Zn i kustvatten i Bottenviken och Bottenhavet torde vara tillförsel från de vattendrag som mynnar i kusten och till viss del inblandning från utsjövatten. För att ta fram en rimlig bakgrundshalt för Zn i kustvatten beräknades därför medianhalter i de stora tillrinnande vattendragen och jämfördes med uppmätta halter i kustvatten samt med bakgrundshalter i Egentliga Östersjön enligt Herbert med flera (2009).

## Zn-halt i flodmynningar

Data på Zn-halter i de stora vattendrag som mynnar i Bottenviken och Bottenhavet hämtades från den nationella miljöövervakningen. Data från provtagningar mellan 2009-2015 användes för beräkning av mediankoncentrationer (Tabell 1). Uppmätta halter är analyserade med den standardmetod som används på institutionen för vatten och miljö, SLU, där proverna surgörs och sedan får stå en tid innan överstående vatten dekanteras av för analys. Uppmätta halter kan därmed förväntas vara nära lösta (filtrerbara) koncentrationer (Köhler 2012).

**Tabell 1.** Zn-koncentrationer i stora vattendrag som mynnar i Bottenviken och Bottenhavet.

Vatten-distrikt	Vattendrag	Provtagnings-station	Zn ( $\mu\text{g/L}$ ). Löst halt, median av alla provtagningar 2009-2015	Medelvatten-föring vid flodmynningen ( $\text{m}^3/\text{s}$ )	Avrinnings-områdets area ( $\text{km}^3$ )
Bottenviken	Torne älv	Mattila	0,97	390	40150
Bottenviken	Kalix älv	Karlsborg	1,35	300	18130
Bottenviken	Råne älv	Niemisel	0,61		4210
Bottenviken	Lule älv	Luleå	1,69	460	25240
Bottenviken	Pite älv	Bölebyn	1,46	170	11280
Bottenviken	Skellefte älv	Kvistforsen	3,34	160	11730
Bottenviken	Ume älv	Stornorrfor	3,13	440	29300
Bottenhavet	Ångermanälven	Sollefteå	0,99	500	31860
Bottenhavet	Indalsälven	Bergeforsen	0,35	460	26730
Bottenhavet	Ljungan	Skallböleforsen	0,60	140	12850
Bottenhavet	Ljusnan	Ljusne Strömmar	1,12	230	19830
Bottenhavet	Dalälven	Älvkarleby	6,11	350	28950

En förenklad skattning av flödesviktad medelkoncentration, baserad på mediankoncentrationer i de stora vattendragen och medelvattenföringen i flodmynningarna ger halter på 1,9  $\mu\text{g/L}$  i tillrinnande vatten både i Bottenviken och Bottenhavet.

### Zn-halter i kustvatten

En genomgång av uppmätta Zn-halter (ofiltrerade) i kustvatten för de stationer som länsstyrelserna i Gävleborg, Norrbotten, Västerbotten och Västernorrland har tillgängliga visar på halter mellan ca 1 och 35  $\mu\text{g/L}$ . Bland de provtagna stationerna har de flesta känt påverkan från punktkällor som industrier och tätorter, endast ett fåtal kan anses vara bakgrundsstationer. Av detta drogs slutsatsen att bakgrundshalter av Zn i Bottenviken och Bottenhavet inte kan beräknas baserat på befintliga data i kustvatten.

### Diskussion

Medelkoncentrationer av Zn i de stora tillrinnande vattendragen till Bottenviken och Bottenhavet (Tabell 1) är något högre men i samma storleksordning som beräknad bakgrundskoncentration i Egentliga Östersjön enligt Herbert med flera (2009), vilken är 0,55  $\mu\text{g/L}$  för filtrerade prover och 0,93  $\mu\text{g/L}$  för ofiltrerade prover. Som nämnts ovan kan man också förvänta sig en viss minskning i halter vid uttransporten från vattendragen till Östersjön på grund ökad flockulation i bräckt vatten.

Den bakgrundshalt som Herbert med flera (2009) beräknat för ofiltrerade prover i Egentliga Östersjön är också i princip densamma som de lägsta uppmätta halterna i kustvatten i Bottenviken och Bottenhavet. Det är inte rimligt att den naturliga bakgrundshalten i kustvatten skulle vara högre än halter som uppmäts idag.

Sammantaget gör detta att vi bedömer att det är rimligt att till statusklassificeringen 2018 använda den beräknade bakgrundshalten för Zn i Egentliga Östersjön enligt Herbert med flera (2009) även för Bottenviken och Bottenhavet.

Nära mynningen av de stora floderna är dock påverkan från tillrinnande flodvatten troligen mycket stor. Vid överskridanden i provpunkter nära en flodmynning är det därför rimligt att också ta hänsyn till koncentrationen i tillrinnande flod.

## Slutsats

Vid statusklassificeringen inför beslut 2018 används den beräknade bakgrundshalten för Zn i kustvatten Egentliga Östersjön enligt Herbert med flera (2009) även för kustvatten i Bottenviken och Bottenhavet.

Nära flodmynningar är det dock rimligt att också ta hänsyn till koncentrationen i tillrinnande flod.

## Referenser

Herbert, Björkvald, Wällstedt & Johansson, 2009. Bakgrundshalter av metaller i Svenska inlands- och kustvatten. Institutionen för Vatten och Miljö, SLU. Rapport 2009:12.

[http://pub.epsilon.slu.se/12590/7/herbert\\_r\\_et\\_al\\_gamla\\_pb\\_150908.pdf](http://pub.epsilon.slu.se/12590/7/herbert_r_et_al_gamla_pb_150908.pdf)

Köhler, 2012. Faktorer som styr skillnader mellan totalhalter och lösta halter metaller i ett antal svenska ytvatten. Institutionen för vatten och miljö, SLU. Rapport 2012:21.

<http://pub.epsilon.slu.se/11407/>