



# RECIPIENTKONTROLL FÖR KUSTOMRÅDET UTANFÖR SÖDERHAMN OCH LJUSNE 2023

Vattenkvalitativa undersökningar

Daniel Rickström  
2024-03-21



Ljusnan-Voxnans Vattenvårdsförbund

## Resultat och sammanfattning

Den nuvarande påverkan på kustområdet avseende utsläpp av näringsämnen och syretärande ämnen blir allt mindre jämfört med historiska data. Detta syns tydligt i förbundets långa tidsserier över mätningar av ämnen från Ljusnan till havet och i de mätningar som genomförs i kustrecipienterna.

Kustområdet utanför Söderhamn och Ljusne/Vallvik skiljer sig åt där den norra delen utanför Söderhamn och Sandarne är betydligt grundare och mindre exponerad mot ytterhavet, dessutom så är det stor skillnad i den påverkansgrad som sker till följd av de lokala sötvattensutflöden som finns i respektive område. I innersta delen av Söderhamnsfjärden rinner Söderhamnsån och Lötån ut och dom bidrar med höga halter av näringsämnen, organiskt och suspenderat material och som främst påverkar de inre delarna av fjärden negativt.

I den södra delen av kustområdet vid i Ljusne-, och Vallviksfjärden har den näringsfattiga Ljusnan sitt stora flöde utlopp och påverkar inte förutsättningarna på motsvarande negativt sätt som de mindre vattendragen i Söderhamnsfjärden gör utifrån ett övergödningsspektiv.

De stora skillnader som finns mellan områdena återspeglas inte bara i halten näringsämnen utan även i exempelvis klorofyllhalter och siktdjup där Söderhamnsfjärden visar på betydligt högre halter klorofyll och mycket mindre siktdjup.

## Innehåll

Resultat-sammanfattning .....	2
Recipientkontroll i kustområdet 2023 .....	4
Påverkanskällor .....	4
Sötvattensutflöden .....	4
Resultat från recipientkontrollen .....	10
Syrehalt .....	10
Siktdjup .....	10
Näringsämnen .....	12
Fosfor- och kvävebalans i ytvattnet .....	14
Klorofyll .....	15
pH och suspenderat material .....	16
Metaller .....	17
Bilaga 1- Provstationer för vattenkemi .....	18
Bilaga 2- Analysresultat .....	19

## Recipientkontroll i kustområdet 2023

Resultatet från recipientkontrollen i kustområdet utförs inom ramarna för den samordnade recipientkontrollen som administreras av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund. Nuvarande omfattning av dom vattenkemiska undersökningar som utförs baserar sig på den större revideringen av kontrollprogrammet som gjordes 2012. Då förändrades antalet provtagningstillfällen från fyra till fem, att de ska ske på distinkta djup inte integrerade. Provtagningen justerades då också i tid över året för att vara mera jämförbara med gällande bedömningsgrunder. Provstationernas läge framgår av bilaga 1. Samtliga resultat från recipientkontrollen redovisas i tabellform i bilaga 2. I kustområdet 2023 undersöktes utöver vattenkemin även likt tidigare år växtplankton vid station K338 och K336. Vartannat år undersöks även den marina bottenfaunan vid 20 stationer fördelat på de fyra ingående fjärdarna, vilket utfördes under 2023. Dessa rapporter redovisas separat. För övrig information och resultat kopplat till recipientkontrollprogrammen hänvisas till Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbunds hemsida, [www.lvvf.se](http://www.lvvf.se).

### **Vattenundersökningar med avseende på fys/kem 2023 för kustområdet utanför Söderhamn och Ljusne**

**Provtagningsstationer:** 6 stycken

**Provtagningstillfällen:** februari, mars, juni, juli, augusti

**Provtagningsdjup:** 0,5 m och bottendjup-1 m, och även på mellandjup (5 m) vid stn. K382 och K390

**Parameter- station:**

Syrgas, TOC, salinitet, fosfor, kväve, klorofyll, siktdjup: K333, K336, K338, K382, K390

Metaller: K382

Suspenderat material, pH: K333, K350

### **Biologiska undersökningar 2023 (enskilda rapporter)**

Växtplankton vid station K338 och K336

Marin bottenfauna

## Påverkanskällor

### Sötvattensutflöden

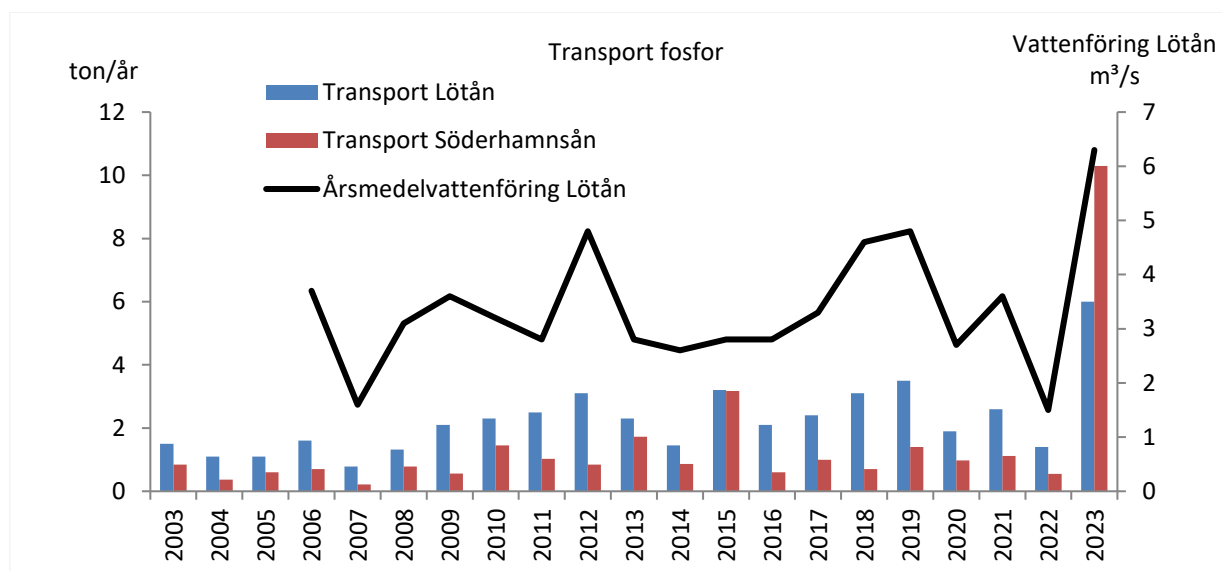
Söderhamnsån och Lötån har sina utflöden i den innersta delen av Söderhamnsfjärden. Dessa vattendrag har för regionen förhållandevis stor andel jordbruksmark i sina avrinningsområden och bidrar med en betydande näringsbelastning till fjärden. Beräknad transport av fosfor i vattendragen varierar relativt mycket mellan åren (figur 1). Resultaten baseras på 6 provtagningar/år vilket gör att vattenföringen vid provtagningstillfället har stor betydelse för den beräknade årstransporten.

Läckaget av näringsämnen blir större då vattenföringen ökar p.g.a. ökad erosion och ytavrinning. Sker provtagningen vid, eller strax efter, ett högvattenflöde blir halterna högre än om provtagning hade skett vid lågflöden. I Söderhamnsån var medelvärdet av dom vattenföringsmätningar som utfördes betydligt högre 2023 än 2022 (4,16 respektive 0,51 m<sup>3</sup>/s)

Denna skillnad mellan åren ger en kraftigt förhöjd ämnestransport där t.ex. den beräknade transporten av totalfosfor 2023 är 10,9 ton och endast 0,55 ton 2022.

Om SMHIs modellerade vattenföring via vattenwebb hade använts hade fosfortransporten beräknats till cirka 5 ton för 2023 vilket endast är drygt hälften av värdet som baserar sig på stångflygelmätningarna\*

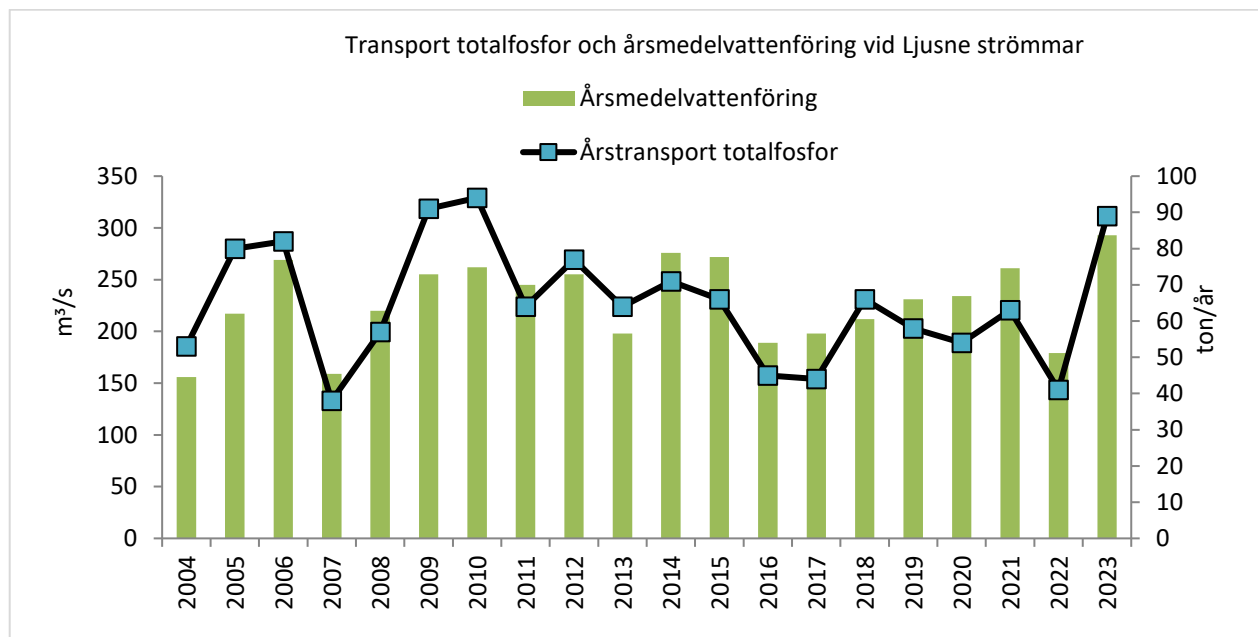
\* I juni fanns dock inget uppmätt flöde och har ersatts med ett modellerat värde.



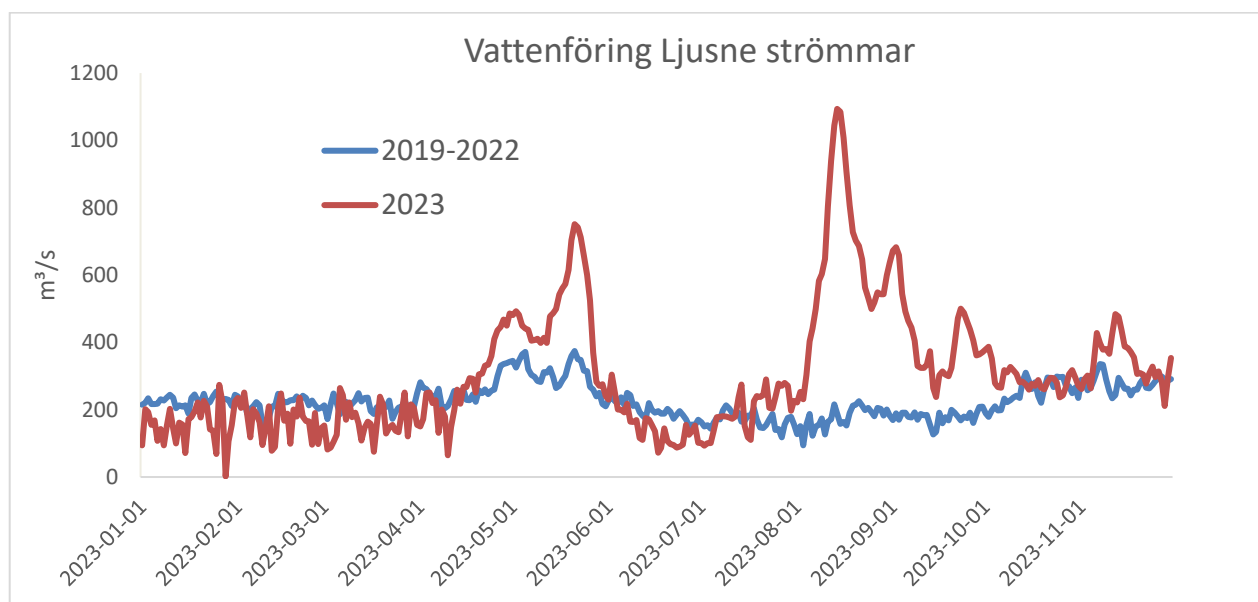
Figur 1. Transport totalfosfor i Söderhamnsån och Lötån och årsmedelvattenföring i Lötån

Det är svårt att urskilja tydliga trender avseende transport av näringsämnen då de är så starkt kopplade till rådande flöden vid provtagning. Sannolikt är att uttransporten av näringsämnen i framtiden blir ännu mer dynamisk då klimatförändringarna kommer att medföra större och intensivare skyfall som bidrar till större erosion från de delvis lätteroderade jordbruksmarkerna i berörda avrinningsområden men också med en ökad risk för bräddningar i avloppssystem. En mer dynamisk vattenföring över året kommer också bidra till att det blir svårare att fånga upp den faktiska transporten av näringsämnen genom 6 provtagningar/år.

I Ljusne rinner Ljusnan ut vilket bidrar till ett stort sötvattensutflöde i kustrecipienten utanför. I och med att flödet är så stort från Ljusnan blir totaltransporten av t.ex. näringsämnen därefter även om de utgående halterna är mycket låga. Dock visar resultatet från 2023 i figur 1 och 2 att transport och vattenföring var tydligt förhöjd gentemot senaste åren vilket beror på den kraftigt förhöjda vattenföringen som var i början på augusti i samband med det då rådande ovädret (figur 2-3). I förhållande till Söderhamnsån och Lötån där koncentrationerna av näringsämnen är förhållandevis höga är Ljusnans vatten betydligt näringsfattigare men vattenföringen betydligt större vilket bidrar till stor skillnad i totalbelastning (Tabell 1-2). Detta medför att Ljusnans utflöde inte påverkar vattenkvaliteten negativt på det sätt som de övriga vattendragen gör. Jämförelse med historiska data visar att halterna minskat betydligt i Ljusnan och numera bedöms utgående vatten vara näringsfattigt på en förhållandevis naturlig nivå. Medelhalten av totalfosfor låg på 9 µg/l under 2023, vilket är något högre än föregående år (7 µg/l) (figur 3).



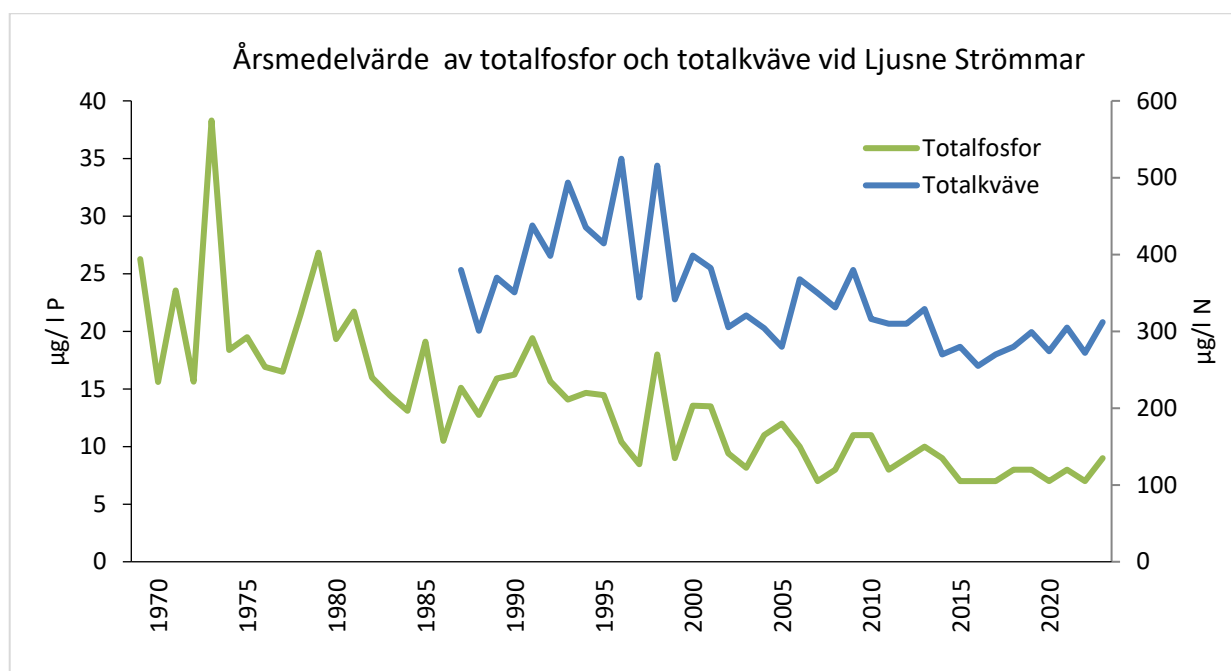
Figur 2a. Beräknad transport av totalfosfor och årsmedelvattenföringen vid Ljusne strömmar.



Figur 2b. Visar på det ovanligt stora flödet som uppstod i början på augusti 2023 i Ljusnan som en konsekvens av det ovädret som drog in under denna period. Detta bidrog till ökade ämnestransporter och uppdrivna halter, både i Ljusnan och andra vattendrag under denna period.

Tabell1. Visar de uppmätta halterna vid Ljusne strömmar 2023 gentemot de senaste årens resultat.

Augustiprovtagning	COD (mg/l O2)	TOC (mg/l)	Tot-P (µg/l)	flöde (m3/s)
2019	8,9	7,5	11	151
2020	7,0	6,5	9	158
2021	8,2	7,3	7	240
2022	6,1	6,0	8	197
Medel 2019-2022	7,6	6,8	9	187
2023	9,5	8,4	12	1085



Figur 3. Årsmedelvärde av totalfosfor och totalkväve i Ljusne strömmar

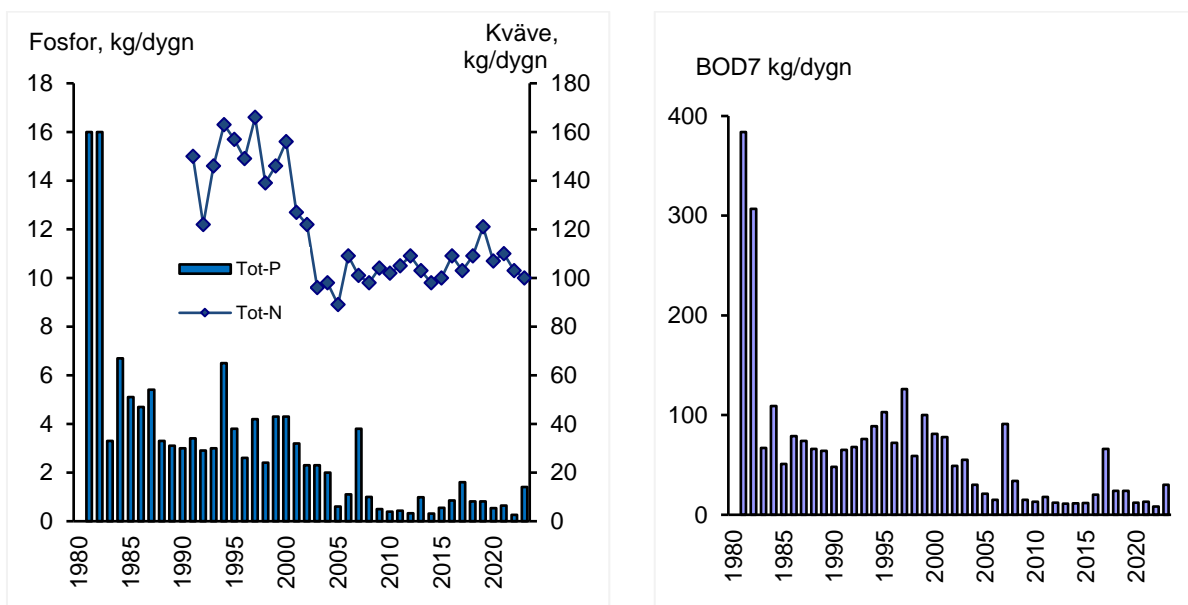
Tabell 2. Visar utsläppen från de större påverkanskällorna i kustområdet under 2023 (Resultatet från 2022 inom parentes). Den beräknade transporten av näringsämnen från de tre sötvattensutflödena grundar sig på de uppmätta halterna i vattendragen. (Flödena för Ljusne Strömmar är från Fortum, Lötån från VISS och för Söderhamnsån är det faktiska flödet uppmätt med stångflygel).

<b>Transport av näringsämnen i vattendrag 2023</b>			
	<b>Fosfor (kg/dygn)</b>	<b>Kväve (kg/dygn)</b>	<b>Medelvattenföring (m<sup>3</sup>/s)</b>
Söderhamnsån	30 (1,5)	320 (29)	4,2 (0,51)
Lötån	17 (3,9)	310 (67)	6,3 (1,5)
Ljusnan	245 (111)	8000 (4200)	293 (179)
<b>Utsläpp från verksamhetsutövare i kustområdet 2022</b>			
	<b>Fosfor (kg/dygn)</b>	<b>Kväve (kg/dygn)</b>	
Granskär avlopp kg/d (inkl. brädd)	1,4 (0,26)	100 (103)	
Vallviks Bruk AB	18 (16)	61 (54)	
Kraton Chemical AB	0,2 (0,7)	2,4 (6,2)	

## Punktkällor

### Granskärs reningsverk

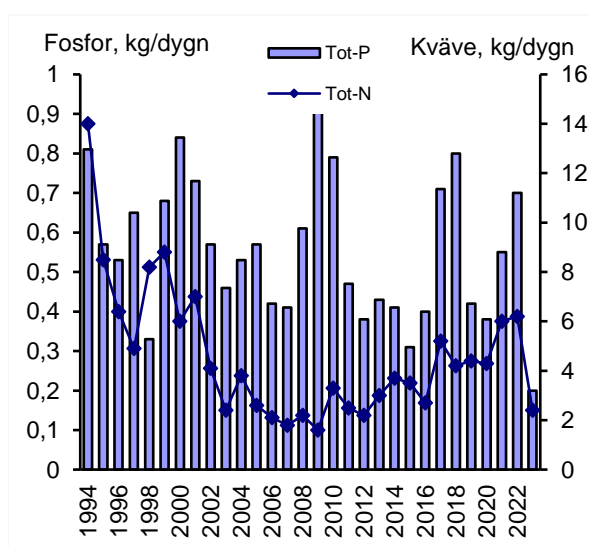
Avloppsvatten från Granskärs reningsverk bidrar med näringsämnen till Söderhamnsfjärden. Genom utbyggnad av avloppsreningsverket och kompletteringen med våtmarksrening 2004 har utsläppen av både näringsämnen och syretärande ämnen successivt minskat på ett betydande sätt (figur 4-5).



Figur 4-5. 2023 års utsläpp är högre än tidigare och avvikande högt gentemot senaste åren. Detta beror likt 2017 på förhållandevis stora bräddningar då dessa år innehöll flera episoder med kraftiga skyfall.

### Kraton Chemical AB

Vid Sandarne ligger Kraton Chemical AB, som genom sina utsläpp bidrar med näringsämnen till fjärden. Resultatet 2023 var för totalfosfor 0,2 kg/dygn och för totalkväve 2,4 kg/dygn (figur 6), vilket var betydligt lägre än för 2022.

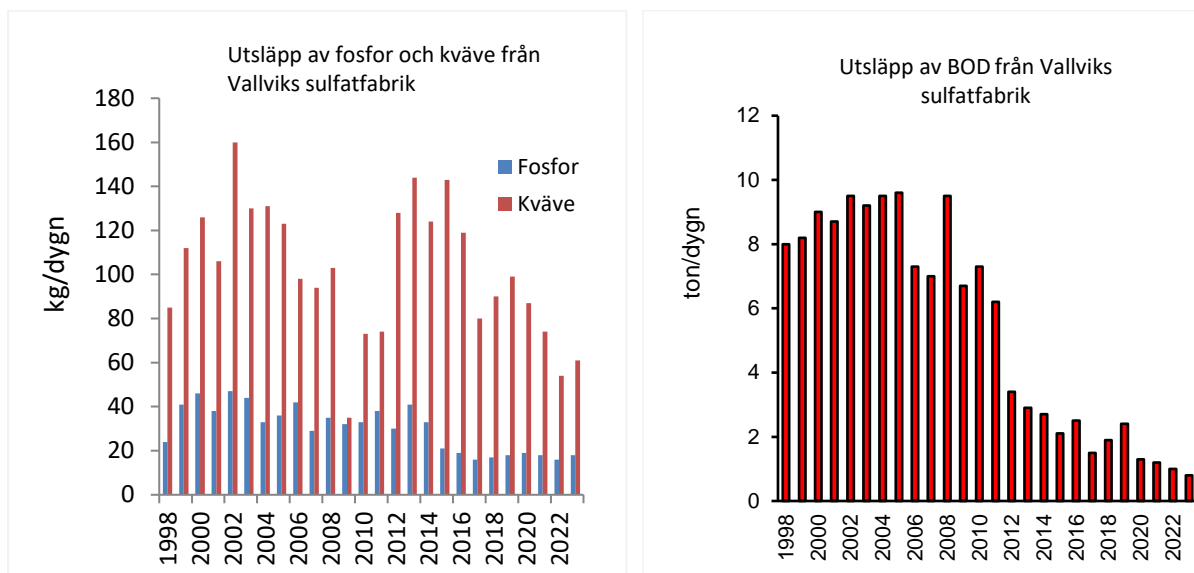


Figur 6. Utsläpp av fosfor och kväve från Kraton Chemical.



### Vallviks sulfatfabrik

Ett tillskott av näringsämnen och organiskt material kommer till Vallviksfjärden genom Vallviks sulfatfabriks utsläpp. Resultatet från utsläppskontrollen 2023 visar att industrins utsläpp fortsatt ligger på en låg nivå i jämförelse med historiska resultat. Utsläppen av fosfor var i genomsnitt 17,8 kg/dygn, kväve 60,9 kg/dygn och 0,8 ton/dygn av syreförbrukande ämnen (BOD) (figur 7-8).



Figur 7-8. Utsläpp från Vallviks Bruk.

## Resultat från recipientkontrollen

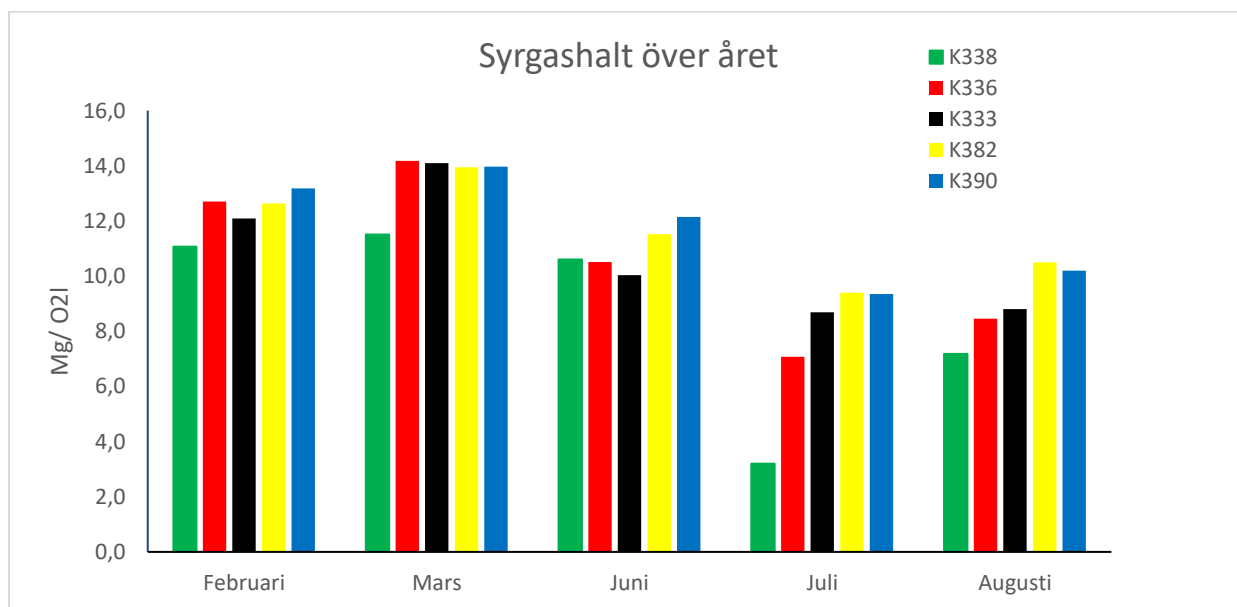
### Syrehalt

#### Faktaruta

Syrgashalten mäts i bottenvattnet där de mest direkta effekterna på biologiskt liv kan ses vid eventuell syrebrist. Syrgas förbrukas vid respiration och nedbrytning av organiskt material. Syrgashalten är en bra indikator på eutrofiering, dvs. övergödning, då det finns mycket näringsämnen i vattnet ökar den biologiska tillväxten och därmed nedbrytningen, främst då när vegetationsperioden är över och alger och plankton dör och bryts ner.

#### Resultat

Likt tidigare år är det station K382 i den inre delen av Söderhamnsfjärden som visar på sämst syrgasförhållanden där syrgashalten från de provtagningar som genomfördes 2023 var som lägst 3,2 mg/l (figur 9). Samtliga stationer visar på goda syrgasförhållanden under vintern, även om det är lite sämre just vid station K382. Under sommartid är förhållandena bättre i Vallvik- och Ljusnefjärden än i den norra delen av kustområdet utanför Söderhamn/Sandarne. Dock är det bara vid station K382 som syrgashalten i juli är avvikande lågt (3,2 mg/l) på ett sätt där det kan påverka ekologin negativt. 2023 utfördes ju även en bottenfaunaundersökning som visar att denna station uppvisar betydligt sämre förhållanden än vid Vallvik- och Ljusnefjärden som stärker sin goda status med resultatet från 2023.



Figur 9. Syrgashalter vid samtliga stationer och provtagningstillfällen i kustområdet år 2023

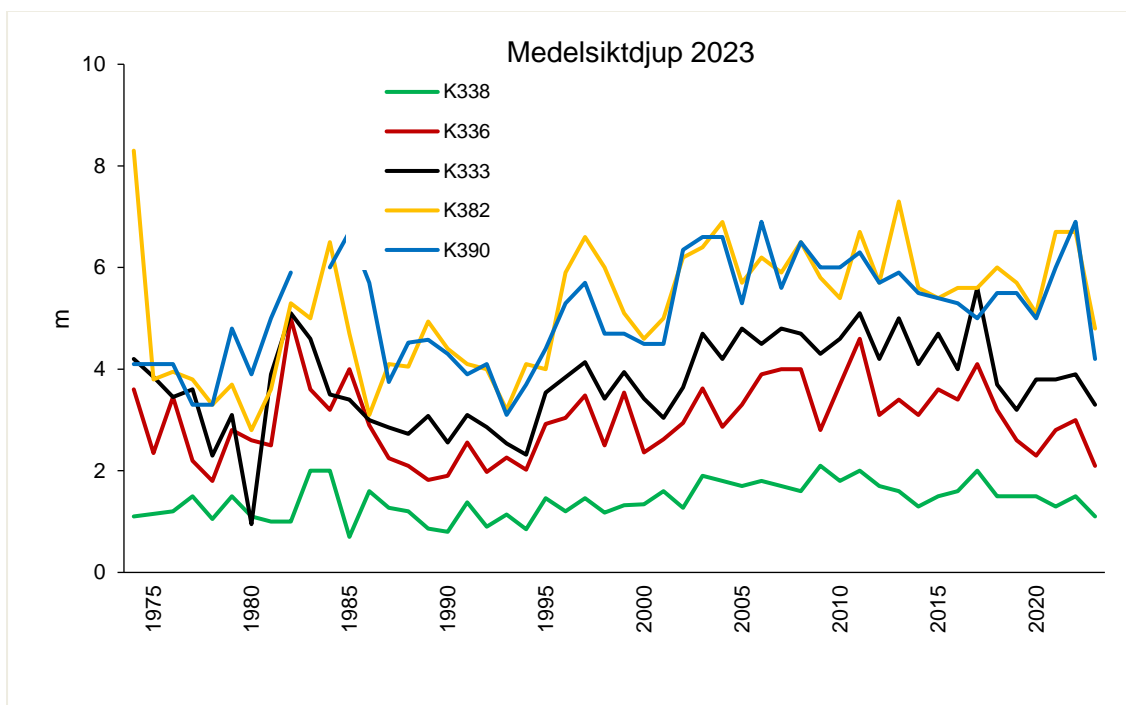
## Siktdjup

### Faktaruta

Det finns ofta ett starkt samband mellan siktdjup och klorofyllhalt, dvs mängden växtplankton. Ofta är siktdjupet som sämst under sommaren när det är som mest växtplankton i den övre vattenmassan. Dåligt siktdjup kan även orsakas av höga halter av humus och partikulärt material till följd av kraftig avrinning från land.

### Resultat

I figur 10 syns att samtliga medelsiktdjup är lägre 2023 än 2022. Detta syns tydligast vid station K382 och K390 i Vallvik- respektive Ljusnefjärden vilket främst bygger på ett betydligt lägre siktdjup än normalt i augusti. Detta beror sannolikt på det avvikande för säsongen stora flödet från Ljusnan som nådde över 1000 m<sup>3</sup>/s i tid innan och under provtagningen som utfördes vid kusten. I anslutning till augustiprovtagningen (2023-08-16) vid kuststationerna provtogs även stationen vid Ljusne strömmar (2023-08-15; SLUs flodmynningsprogram). Analysresultatet från denna visar att turbiditeten var betydligt förhöjd gentemot det normala vilket bekräftar Ljusnans förhöjda påverkan på kustvattnet vid detta tillfälle.



Figur 10. Medelsiktdjupet vid samtliga stationer i kustområdet 2023 (juni-aug).

## Näringsämnen

### Faktaruta

För höga halter av näringsämnen bidrar till en ökad biologisk produktion i de övre vattenmassorna och kan leda till att stora mängder organiskt material faller till botten och bidrar till att skapa syrefattiga miljöer då syre krävs vid nedbrytningen. Syrebristen påverkar i sin tur bottenfaunan som i sin tur är en viktig födobas åt exempelvis fiska. Utöver syrebrist bidrar näringsämnen till ökad produktion av växtplankton, vilket leder till sämre siktdjup. Begränsningar i siktdjupet gör att solen får svårare att nå ner till makroalger som är beroende av fotosyntes. Höga halter av näringsämnen bidrar även till att fintrådiga, ettåriga alger gynnas och dessa kan växa över och konkurrera ut tången.

### Resultat

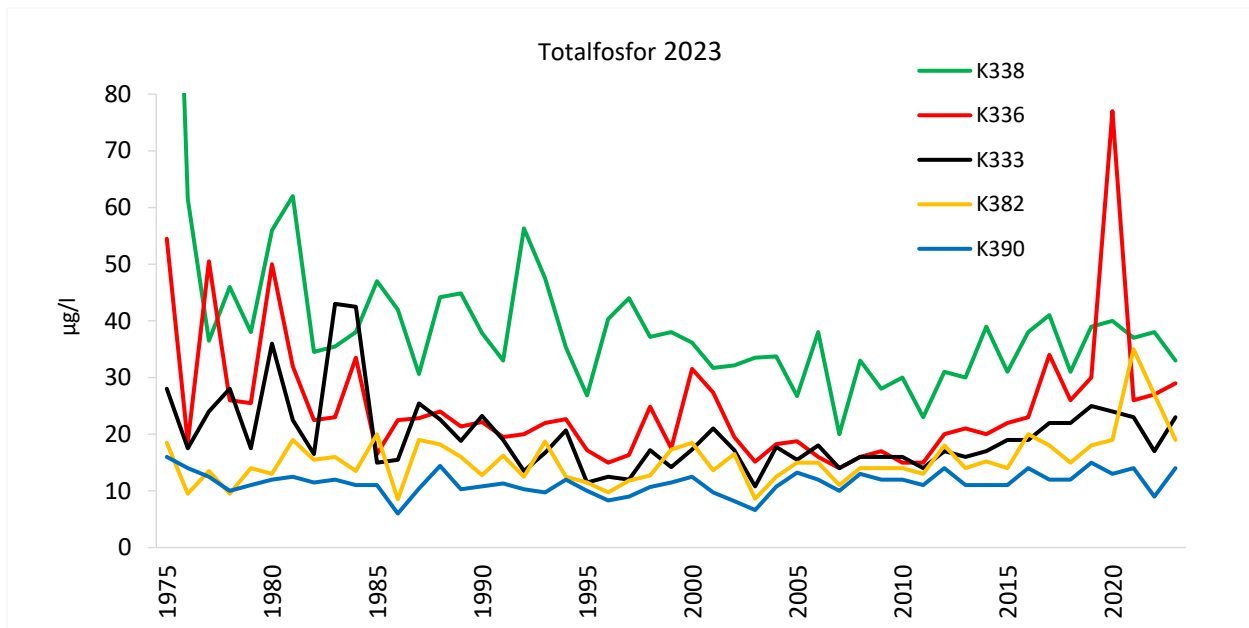
Normalt är årsmedelvärdet av både totalfosfor och totalkväve som högst i den inre delen av Söderhamnsfjärden vid station K338 gentemot övriga delar av kustområdet. De uppmätta halterna av näringsämnen varierar förhållandevis mycket vid denna station mellan åren då vattenkvaliteten till stor del påverkas av sötvattensutflödet från Söderhamnsån och Lötån.

Årsmedelvärdet från 2023 visar att fosforhalten i Söderhamnsfjärden vid K338 är något lägre än 2022 och något högre vid station K336 längre ut i Söderhamnsfjärden och K333 i Sandarnefjärden (figur 11). Kvävehalten är dock 2023 i ungefärlig nivå som föregående år vid samtliga stationer (figur 12).

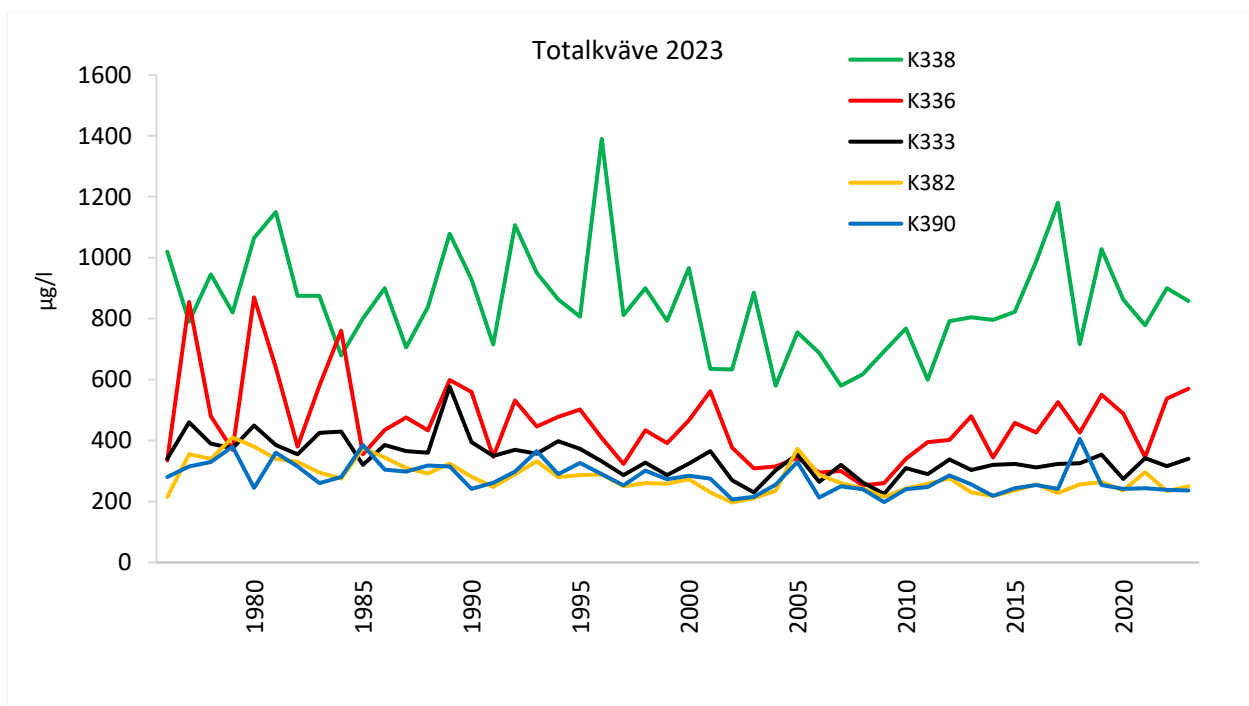
I den södra delen av kustområdet finns Ljusne- och Vallviksfjärden där halten totalkväve normalt skiljer sig väldigt lite mellan åren och resultatet för 2023 är i stort i nivå med tidigare.

I Vallviksfjärden vid station K382 är totalfosforhalten betydligt lägre 2023 (19 µg/l) än 2022 då medelvärdet var avvikande högt (27 µg/l). Resultatet för 2023 är mera på den nivå som normalt förekommer vid stationen. I Ljusnefjärden, vid station K390 är fosforhalten däremot högre 2023 (14 µg/l) än 2022 (9 µg/l). Resultatet för 2023 är här dock mera i nivå med tidigare resultat då 2022 var avvikande lågt.

Belastningen från Söderhamnsån och Lötån i kombination de instängda och grunda förhållandena medför att statusklassningen faller betydligt sämre ut i Söderhamnsfjärden jämfört med de öppna och väl cirkulerade fjärdarna vid Ljusnans mynning i de södra delarna av kustområdet.



Figur 11. Årsmedelvärden av totalfosfor i ytvattnet



Figur 12. Årsmedelvärden av totalkväve i ytvattnet

## Fosfor- och kvävebalans i ytvattnet

### Faktaruta

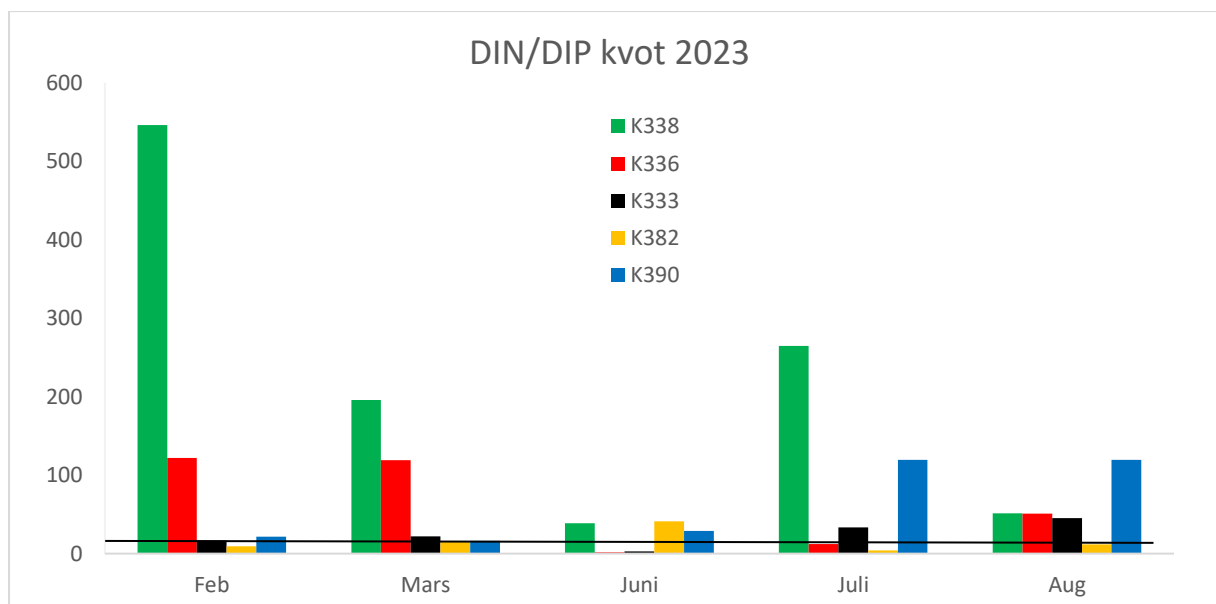
Förutom tillgången på solljus är förhållandet mellan de lösta närsalterna avgörande för tillväxten av växtplankton. Generellt sett krävs 16 kväveatomer för varje fosforatom för en optimal tillväxt. Är kvoten större kan den biologiska tillväxten anses vara begränsad av mängden fosfor och är kvoten mindre är systemet begränsat av kväve. När kvoten förskjuts så gynnas olika arter. Exempelvis kan giftbildande cyanobakterier gynnas, och skapa kraftiga blomningar, vid brist på kväve i vattnet då de i stället kan nyttja kvävgas i luften som källa till kväve.

### Resultat

Vid innersta stationen i Söderhamnsfjärden, K338, är nivåerna av näringsämnen högre än vid övriga stationer och detta är också den enda stationen som visar upp en fosforbegränsning vid samtliga provtagningar. Även station K336 som är längre ut i Söderhamnsfjärden visar en tydlig fosforbegränsning under vinter och sensommaren medan resultatet från juni och juli visar på en kvävebegränsning.

Vid Sandarnefjärden (K333) är kvoten mera balanserad över året, speciellt under vintern, för att sedan senare under sommaren bli något fosforbegränsad.

I både Ljusnefjärden (K390) och Vallviksfjärden (K382) är halterna lösta näringsämnen också balanserade under vintern medan dom i juni är något fosforbegränsande. Senare under sommaren syns dock en skillnad mellan stationerna där resultatet från K390 visar på en tydlig fosforbegränsning medan det är mera kvävebegränsat vid station K382 (figur 13).



Figur 13. DIN/DIP-kvoten i ytvattnet för samtliga mätstationer i kustområdet där halten näringsämnen undersöks. Kvoten 16 är särskilt utmärkt (svart streck) där ett överskridande innebär fosforbegränsning och ett underskridande betyder kvävebegränsning.

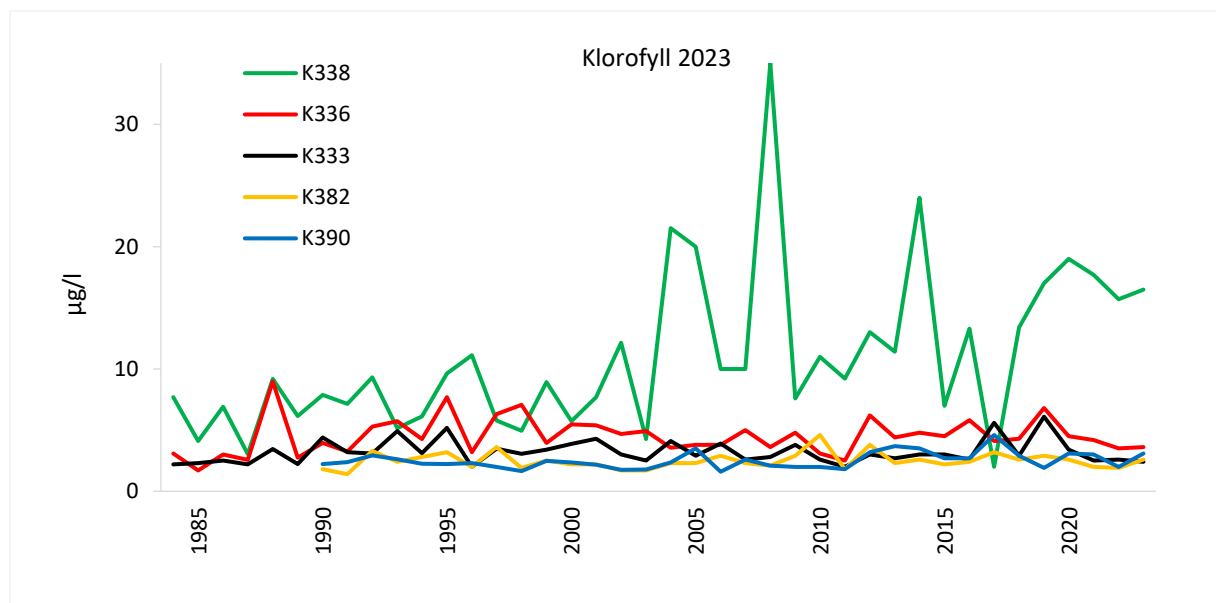
# Klorofyll

## Faktararuta

Växtplankton är primärproducenter i vattnets ekosystem, de kan med hjälp av solljus och fotosyntes ta hand om lösta näringsämnen och omvandla dessa till biologiskt material tillgängligt för resten av näringsväven. I fotosyntesen bildas också syre vilket gör att de bidrar till syresättningen av både vattnet och atmosfären. Gemensamt för alla växtplankton är att de innehåller pigmentet klorofyll a, som behövs för att fotosyntesen ska fungera. Man kan mäta halten av detta pigment i vattnet för att få en grov uppskattning på hur mycket växtplankton som förekommer.

## Resultat

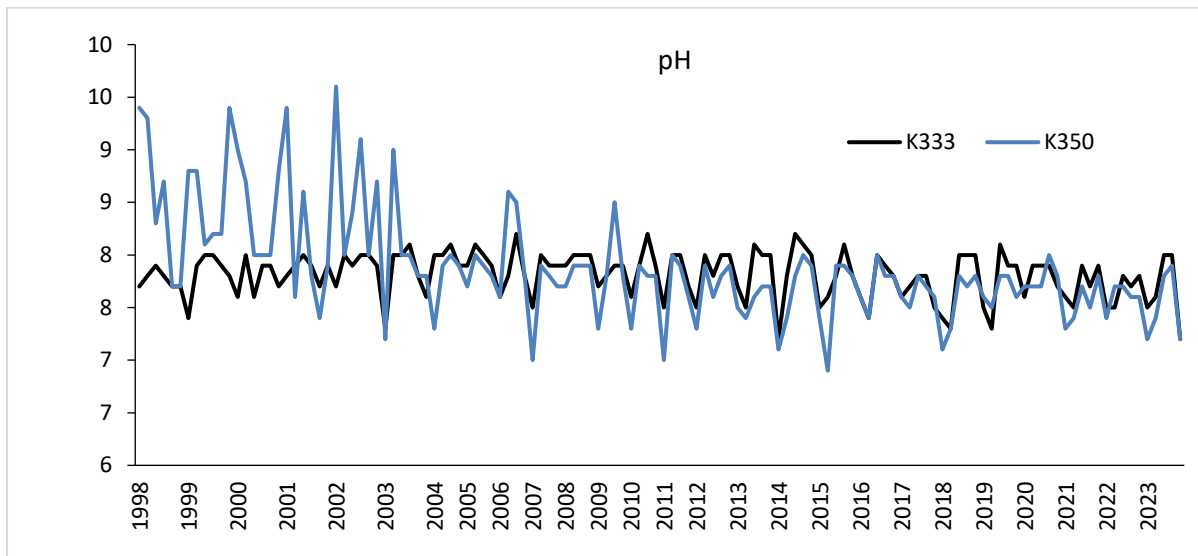
Likt tidigare år är de uppmätta halterna av klorofyll höga i den innersta delen av Söderhamnsfjärden (figur 14). Halterna är likt tidigare år lägre i den södra delen av kustområdet, vid Vallvik- och Ljusnefjärden (K382 respektive K390) samt vid station K333 i Sandarnefjärden. Samtliga stationer utöver K338 i Söderhamnsfjärden uppvisar någorlunda stabila klorofyllhalter i jämförelse med historisk data. Detta beror på att K338 är mer påverkad av förhöjda halter av näringsämnen som korrelerar till nederbörden via utflöden från Lötån och Söderhamnsån. Ursköljningen av näringsämnen ger goda förutsättningar för att växtplankton ska tillväxa under sommarsäsongen och dynamiken i vattendragens utflöden i kombination med väder och vind medför att klorofyllhalterna varierar mycket mellan åren.



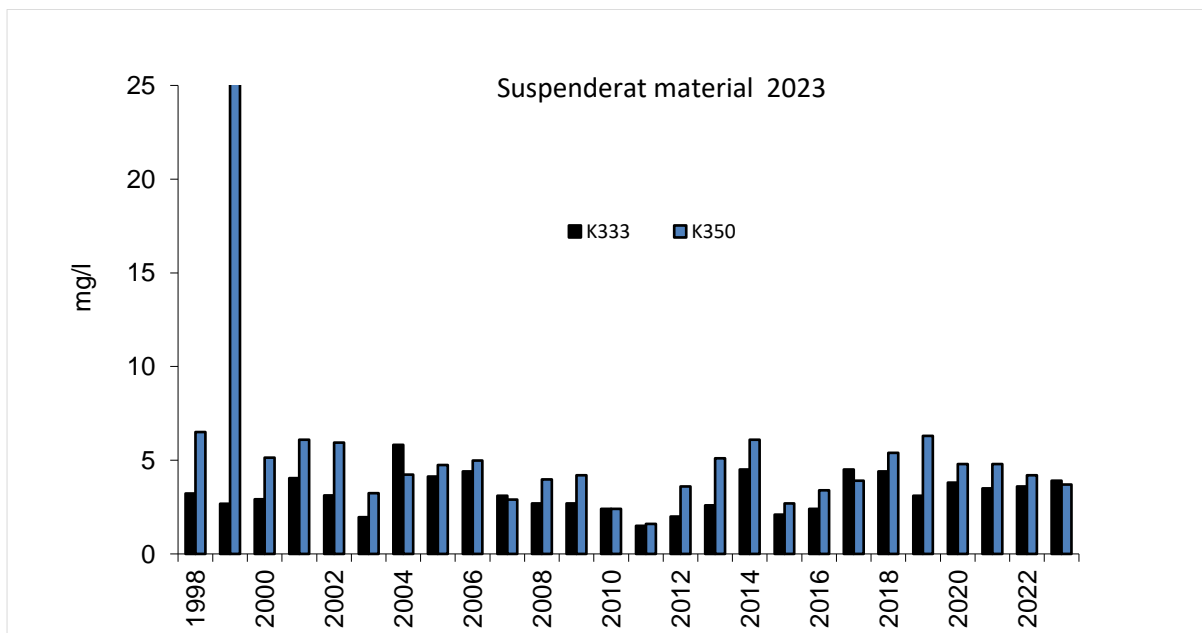
Figur 14. Säsongsmedelvärden (juni-aug) av klorofyll utanför Söderhamn/Sandarne och Ljusne/Vallvik. Vid samtliga stationer saknas värden från juni och juli 2017 och därav ser detta år avvikande lågt ut för station K338. Även prov från juni 2020 saknas.

## pH och suspenderat material

Med anledning av främst de utsläpp av alkaliskt processvatten som sker från Svenska Mineral AB:s fabrik i Sandarne mäts pH och suspenderat material i yt- och bottenvattnet vid station K350. Dessa parametrar ingår även i de analyser som görs vid station K333. Resultatet från 2023 visar likt de senaste åren att pH-värdena vid station K350 är i nivå med resultatet från K333. Äldre data visar att pH-värdet tidigare uppmättes till över 9,0 vid station K350. 2023 är halten suspenderat material är i medeltal nästan helt i nivå mellan stationerna (figur 15-16).



Figur 15. pH i ytvattnet vid station K333 och K350.



Figur 16. Årsmedelvärden av suspenderat material i ytvattnet vid station K333 och K350.



## Metaller

Vid station K382 i Vallviksfjärden mäts metaller vid samtliga provtagningar och djup. Likt tidigare år är det främst arsenikhalten som är avvikande hög gentemot resultatet av övriga tungmetaller.

Gränsvärdet för god ekologisk status avseende det särskilda förorenande ämnet arsenik i HVMFS 2019:25 är 0,55 µg/l som årsmedelvärde och 1,1 µg/l som tillåten maxkoncentration avseende filtrerade prover. Vid jämförelse med gränsvärden ska bakgrundskoncentrationen dras bort.

Årsmedelvärdet 2023 var 0,67 µg/l för den ofiltrerade arsenikhalten vid ytan vilket är helt i nivå med 2022 års resultat vilket också stämmer för övriga djup. Det finns inget ofiltrerat värde från augusti analyserat men de filtrerade halter som har uppmätts under året är likt tidigare mycket lika de ofiltrerade halterna vilket innebär att nästan all uppmätt mängd arsenik är biotillgänglig.

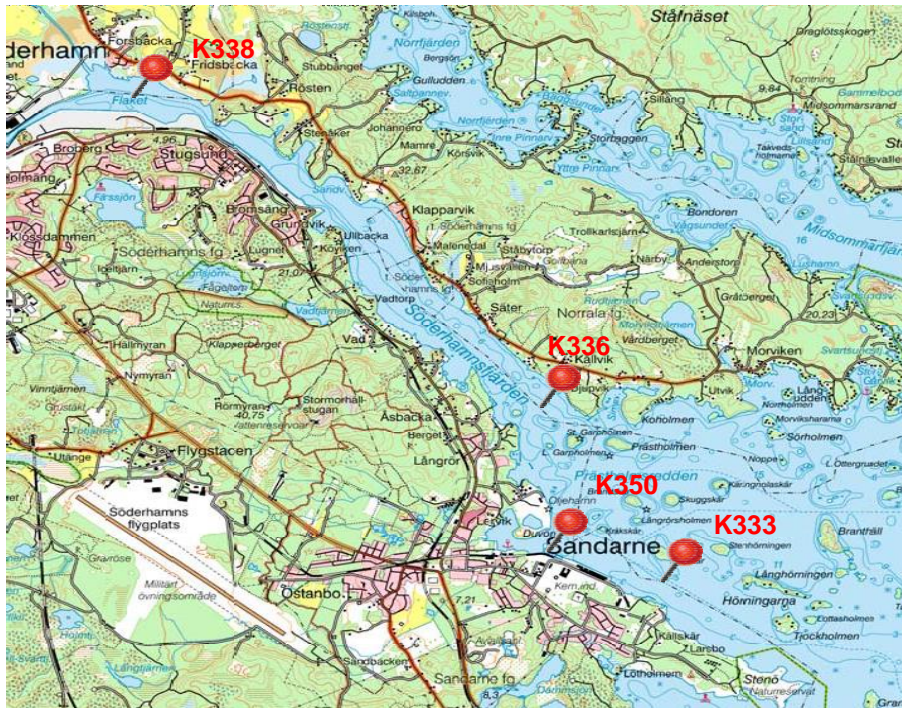
Vattenkvaliteten vid stationen påverkas av Ljusnans utflöde. Där var medelvärdet på arsenik 2023 0,17 µg/l. Inget enskilt värde uppnådde max tillåten koncentration på 1,1 µg/l

Utöver arsenik är även uppmätta halter zink i nivå med gällande gränsvärden. Resultatet från samtliga provtagningar och djup 2023 visar vanligtvis på ofiltrerade värden under detektionsgränsen <1,0 µg/l. Dock så är halten detekterbar i både ytvattnet och bottenvattnet i juni och augusti och då som högst 1,6 µg/l vid ytan respektive 1,4 µg/l vid botten.

# Bilaga 1- Provstationer för vattenkemi

## Söderhamn-/Sandarnefjärden

K333	X6794500, Y1574200
K336	X6796550, Y1573000
K338	X6800200, Y1569000
K350	X6794850, Y1573080



Ljusne/Vallviksfjärden:	K382	X6786250, Y1574600
	K390	X6788400, Y1572450



Station	Djup	Datum	Temp*	pH	O2	O2-mått.	TOC	Salinitet	Susp	PO4-P	Tot-P	NO2+	NH4-N	Tot-N	Kloro-fyll a	Sikt-djup	Is		
Nr	m		°C		mg/l	%	mg/l	o/oo	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	m	cm		
K333	0,5		2023-02-13	1,2	7,5		4,5	4,6	2,6	15	23	99	13	280		-	35		
K333	0,5		2023-03-13	0,2	7,6		4,7	4,8	3,1	11	21	100	9	290		-	40		
K333	0,5		2023-06-15	17,0	8,0		4,3	4,9	3,9	2	18	<1	2	230	1,5	3,6	-		
K333	0,5		2023-07-10	19,1	8,0		4,5	4,7	3,3	2	16	11	19	280	2,2	4,1	-		
K333	0,5		2023-08-16	18,2	7,2		14	2,4	6,7	6	36	78	45	620	3,6	2,2	-		
K333	5,5		2023-02-13	1,2	7,5	12,1	86	3,9	5,0	3,7	22	25	89	5	240				
K333	5,5		2023-03-13	-0,1	7,7	14,1	98	4,0	5,3	3,3	10	22	47	4	230				
K333	5,0		2023-06-15	9,3	7,6	10,0	86	3,9	5,1	4,1	7	28	<1	3	250				
K333	5,5		2023-07-10	15,9	7,8	8,7	87	4,1	4,9	4,6	4	19	<1	12	270				
K333	5,5		2023-08-16	13,3	7,6	8,8	84	4,1	5,1	4,5	9	19	15	33	230				
K336	0,5		2023-02-13	1,4			8,3	2,5		7	20	290	96	630		-	30		
K336	0,5		2023-03-13	0,1			12	1,2		8	20	330	100	820		-	30		
K336	0,5		2023-06-15	18,0			4,6	4,6	4	4	26	1	2	280	3,0	2,2	-		
K336	0,5		2023-07-10	19,7			5,2	4,4	3	3	32	<1	16	340	5,1	3,1	-		
K336	0,5		2023-08-16	17,7			21	<1	6	47	100	38	780	2,6	1,0	-	-		
K336	6,0		2023-02-13	1,0		12,7	90	4,1	5,1	16	24	77	4	230					
K336	6		2023-03-13	0,0		14,2	99	3,8	5,3	13	22	53	3	230					
K336	7,0		2023-06-15	9,1		10,5	90	4,0	5,1	7	32	<1	3	230					
K336	6,0		2023-07-10	15,4		7,1	70	4,1	4,9	6	29	12	21	270					
K336	5,5		2023-08-16	13,2		8,5	81	4,2	5,0	11	22	18	34	240					
K338	0,5		2023-02-13	0,1			11	<1	3	17	570	170	1100		-	40			
K338	0,5		2023-03-13	0,0			13	<1	6	16	410	120	930		-	45			
K338	0,5		2023-06-15	20,8			6,5	3,1	9	53	150	7	740	31	1,1	-			
K338	0,5		2023-07-10	19,9			14,0	1,0	2	36	220	19	810	17	1,3	-			
K338	0,5		2023-08-16	16,7			26	<1	5	45	92	24	710	1,4	1,0	-			
K338	2,3		2023-02-13	1,7		11,1	80	4,3	4,7	14	25	100	18	290					
K338	2,5		2023-03-13	0,8		11,5	82	4,3	5,0	17	28	110	28	320					
K338	2		2023-06-15	18,2		10,6	112	5,6	4,2	13	52	<1	10	480					
K338	2,2		2023-07-10	17,5		3,2	32	11,0	2,3	<1	34	160	38	730					
K338	2		2023-08-16	16,9		7,2	73	25	<1	6	41	99	25	700					
K350	0,5		2023-02-13	2,2	7,2				3,0							-	8		
K350	0,5		2023-03-13	1,5	7,4				3,0							-	7		
K350	0,5		2023-06-15	19,5	7,8				4,5							2,0	-		
K350	0,5		2023-07-10	19,6	7,9				3,9							2,0	-		
K350	0,5		2023-08-16	17,4	7,2				4,1							2,1	-		
K350	2		2023-02-13	1,5	7,5				3,5										
K350	2		2023-03-13	0,3	7,6				4,0										
K350	2		2023-06-15		7,8				4,2										
K350	2		2023-07-10	19,1	7,9				3,9										
K350	2		2023-08-16	16,6	7,4				4,8										
K382	0,5		2023-02-13	0,9			3,8	5,0		15	22	62	2	210		6,0	-		
K382	0,5		2023-03-13	-0,1			4,5	4,0		10	18	64	3	230		4,0	-		
K382	0,5		2023-06-15	16,6			7,6	1,4	2	17	19	18	240	2,6	5,5	-			
K382	0,5		2023-07-10	18,4			4,6	4,0	2	20	<1	3	280	2,6	5,7	-			
K382	0,5		2023-08-16	16,8			6,3	2,4	4	20	16	5	290	2,6	3,2	-			
K382	5		2023-02-13	0,7			3,7	5,0	15	22	58	2	210						
K382	5		2023-03-13	0,2			3,8	5,5	17	26	64	3	220						
K382	5		2023-06-15	8,4			3,7	5,1	2	14	<1	2	210						
K382	5		2023-07-10	16,2			3,9	4,9	1	13	<1	14	270						
K382	5		2023-08-16	12,7			3,9	5,1	4	14	3	11	230						
K382	18		2023-02-13	1,1		12,6	90	3,7	5,2	16	25	67	3	220					
K382	17,5		2023-03-13	0,2		13,9	98	3,7	5,5	18	27	61	4	220					
K382	17		2023-06-15	5,0		11,5	89	3,7	5,2	8	21	9	13	210					
K382	17		2023-07-10	14,5		9,4	91	3,8	5,1	4	15	6	21	210					
K382	18		2023-08-16	5,4		10,5	83	3,7	5,5	13	30	29	9	240					
K390	0,5		2023-02-13	0,6			4,9	2,9	9	16	78	10	210		6,0	-			
K390	0,5		2023-03-13	0,1			4,7	3,2	11	17	71	10	230		4,0	2			
K390	0,5		2023-06-15	15,7			6,2	1,6	2	12	17	9	210	2,3	5,1	-			
K390	0,5		2023-07-10	18,8			6,5	<1	<1	12	15	12	230	3,6	4,7	-			
K390	0,5		2023-08-16	17,0			7,8	<1	1	15	42	12	300	3,5	2,9	-			
K390	5		2023-02-13	0,6			3,6	5,1	18	22	60	3	230						
K390	5		2023-03-13	0,1			3,8	5,4	17	25	61	4	220						
K390	5		2023-06-15	8,0			3,9	5,1	2	12	<1	2	210						
K390	5		2023-07-10	16,1			4,3	4,9	2	14	<1	16	230						
K390	5		2023-08-16	11,3			4,3	4,9	5	16	9	13	230						
K390	10		2023-02-13	0,9		13,2	92,9	3,6	5,1	20	26	64	3	220					
K390	10		2023-03-13	0,1		14,0	97	3,7	5,4	17	26	60	3	220					
K390	9,5		2023-06-15	7,1		12,2	99	3,9	5,2	4	15	2	5	200					
K390	8,5		2023-07-10	15,3		9,4	93	3,9	5,1	5	15	5	23	210					
K390	10		2023-08-16	10,7		10,2	91	3,9	5,3	6	17	9	12	220					
Metaller	Djup	Datum	Al	As	As (filtr.)	Pb	Pb (filtr.)	Fe	Cd	Cd (filtr.)	Cu	Cr	Cr (filtr.)	Mn	Mo	Ni	Ni (filtr.)	Zn	
	m		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
K382	0,5		2023-02-13	33	0,99	0,97	0,05	<0,02	73	0,018	0,014	0,92	0,20	0,080	3,6	1,5	0,93	0,85	<1,0
K382	0,5		2023-03-13	32	0,75	0,70	0,051	<0,02	140	0,011	0,012	0,61	0,13	0,079	6,2	1,2	0,71	0,64	<1,0
K382	0,5		2023-06-15	110	0,40	0,34	0,083	<0,02	260	0,018	0,013	0,51	0,17	0,098	41	0,53	0,48	0,38	1,6
K382	0,5		2023-07-10	22	0,75	0,74	0,042	<0,02	80	0,014	<0,01	0,71	0,18	0,08	10	1,2	0,82	0,72	1,0
K382	0,5		2023-08-16	48	0,48	-	0,087	-	200	0,012	-	0,78	0,18	-	27	0,75	0,57	-	1,3
K382	5		2023-02-13	11	0,98	-	<0,02	-	19	0,015	-	0,67	0,09	-	1,4	1,5	0,83	-	<1,0
K382	5		2023-03-13	27	0,95	-	0,075	-	59	0,016	-	0,71	0,14	-	3,3	1,6	0,85	-	<1,0
K382	5		2023-06-15	5,1	0,89	-	<0,02	-	13	0,014	-	0,62	0,10	-	3,4	1,5	0,83	-	<1,0
K382	5		2023-07-10	9,8	0,86	-	0,020	-	27	0,012	-	0,66	0,15	-	4,6	1,3	0,83	-	<1,0
K382	5		2023-08-16	16	0,84	-	0,043	-	51	0,014	-	0,77	0,12	-	7,5	1,5	0,85	-	<1,0
K382	18		2023-02-13	15	1,0	-	0,02	-	30	0,016	-	0,66	0,12	-	2,4	1,5	0,83	-	<1,0
K382	17,5		2023-03-13	35	1,0	-	0,10	-	73	0,014	-	0,77	0,14	-	4,0	1,6	0,90	-	<1,0
K382	17		2023-06-15	33	0,97	-	0,10	-	79	0,019	-	0,72	0,15	-	8,8	1,6	0,91	-	1,0
K382	17		2023-07-10	17	0,95	-	0,050	-	49	0,016	-	0,72	0,15	-	10	1,4	0,90	-	<1,0
K382	18		2023-08-16	84	1,0	-	0,21	-	220	0,021	-	0,86	0,27	-	14	1,6	1,0	-	1,4