

GÖTA ÄLVS   
VATTENVÅRDSFÖRBUND

---

Årsrapport avseende  
Vattendragskontroll 2019

Denna rapport utgör en sammanställning av under 2019 framtagna undersökningsresultat vid den av Göta älvs vattenvårdsförbund bedrivna kontrollverksamheten.

Den som önskar ytterligare uppgifter kan erhålla dessa från vattenvårdsförbundets kansli.

Telefon: 031-335 50 00

E-post: [monica.dahlberg@goteborgsregionen.se](mailto:monica.dahlberg@goteborgsregionen.se)

Hemsida: [www.gotaalvvf.org](http://www.gotaalvvf.org)

# Innehållsförteckning

MEDLEMMAR 2019	- 4 -
KARTFÖRKLARING	- 5 -
MÄTSTATIONER OCH PROVTAGNINGSPUNKTER 2017-2019	- 6 -
OM FÖRBUNDET	- 7 -
POLICY	- 7 -
KONTROLLVERKSAMHETEN 2019	- 8 -
HÄNDELSER I GÖTA ÄLV OCH MÖLNDALSÅN 2019	- 8 -
VATTENKVALITETEN I GÖTA ÄLV 2019	- 8 -
HÄNDELSER/AVVIKELSER I GÖTA ÄLV OCH DELSJÖARNA 2019	- 9 -
VATTENKVALITETEN I MÖLNDALSÅN-RÅDASJÖN 2019	- 9 -
HÄNDELSER/AVVIKELSER I MÖLNDALSÅNS AVRINNINGSOMRÅDE 2019	- 9 -
HÄNDELSER/AVVIKELSER I SÄVEÅNS AVRINNINGSOMRÅDE 2019	- 9 -
VERKSAMHETSPLAN 2019	- 10 -
PROGRAM FÖR VATTENDRAGSKONTROLL GÖTA ÄLV MED TILLFLÖDEN	- 11 -
PROGRAMLAGD KONTROLLVERKSAMHET I GÖTA ÄLV 2019	- 11 -
PROGRAMLAGD KONTROLL I GÖTA ÄLVS TILLFLÖDEN 2019	- 11 -
PROGRAM FÖR VATTENDRAGSKONTROLL SÄVEÅN	- 12 -
PROGRAMLAGD KONTROLLVERKSAMHET I RINNANDE VATTEN 2019	- 12 -
PROGRAMLAGD KONTROLLVERKSAMHET I SJÖAR 2019	- 12 -
PROGRAM FÖR VATTENDRAGSKONTROLL MÖLNDALSÅN	- 13 -
PROGRAMLAGD KONTROLLVERKSAMHET I RINNANDE VATTEN 2019	- 13 -
PROGRAMLAGD KONTROLLVERKSAMHET I SJÖAR 2019	- 13 -
DEL A GÖTA ÄLV	- 14 -
BAKGRUND GÖTA OCH NORDRE ÄLVAR	- 15 -
NEDERBÖRD	- 16 -
VATTENFÖRING ÖVER TID	- 17 -
NÄRSALTER	- 17 -
DEL A1: GÖTA ÄLV - RESULTATREDOVISNING	- 20 -
DEL A2: LÄRJEÅN	- 27 -
BAKGRUND	- 27 -
KOMMENTARER TILL 2019 ÅRS VATTENDRAGSKONTROLL I LÄRJEÅN	- 29 -
RESULTATREDOVISNING	- 29 -
DEL A3: TILLFLÖDEN	- 31 -
KOMMENTARER TILL 2019 ÅRS VATTENDRAGSKONTROLL I TILLFLÖDEN	- 33 -
RESULTATREDOVISNING	- 33 -
DEL B1: SÄVEÅN	- 37 -
BAKGRUND	- 38 -
KOMMENTARER TILL 2019 ÅRS VATTENDRAGSKONTROLL I SÄVEÅN	- 39 -
TILLSTÅNDSKLASSNING AV SÄVEÅN 2017-2019	- 41 -
VATTENDRAGSKONTROLL I SÄVEÅN 2019	- 42 -
DEL B2: SÄVEÅNS SJÖAR	- 45 -
DEL C1: MÖLNDALSÅN	- 52 -
BAKGRUND	- 53 -
KOMMENTARER TILL 2019 ÅRS VATTENDRAGSKONTROLL I MÖLNDALSÅN	- 54 -
TILLSTÅNDSKLASSNING AV MÖLNDALSÅN 2017-2019	- 55 -
VATTENDRAGSKONTROLL I MÖLNDALSÅN 2019	- 56 -
KOMMENTARER TILL ÖVRIGA PARAMETRAR 2019	- 58 -
DEL C2: RÅDASJÖN	- 59 -
BEGREPPSFÖRKLARINGAR	- 60 -

# Medlemmar 2019

## Kommuner

Ale, Alingsås, Göteborg, Härryda, Kungälv,  
Lerum, Lilla Edet, Mölndal, Partille,  
Trollhättan inkl Trollhättan Energi AB,  
Vårgårda, Vänersborg, Öckerö

## Företag och övriga

AB Volvo, Göteborg  
AB Vårgårda Kromverk, Vårgårda  
ABB Kabeldon AB, Alingsås  
Nouryon PPC AB, Bohus  
Antens Fiskevårdsområdesförening  
Aspen-Säveåns Fiskeområdesförening  
AstraZeneca, Mölndal  
Essity AB, Edet Bruk, Lilla Edet  
Fyrstads Flygplats, Trollhättan  
GKN Aerospace Sweden AB, Trollhättan  
Göteborgs Energi AB, Göteborg  
Göteborgs Hamn, Göteborg  
Mjörns Fiskevårdsområdesförening, Alingsås  
Mölnalds Energi AB, Mölndal  
Mölnalds Kvarnby, Mölndal  
Orkla Confectionery & Snacks (Göteborgs Kex), Kungälv  
Parker Hannifin AB, Trollhättan  
Perstorp Oxo AB, Nol  
Ragn-Sells Avfallsbehandling AB, Trollhättan  
Renova AB, Göteborg  
Sibelco Nordic AB, Göteborg  
Sjöfartsverket, Trollhätte kanal  
SKF Sverige AB, Göteborg  
Skrotfrag AB, Agnesberg  
Solör Bioenergi AB, Mölnlycke  
Sportfiskarna, Göteborg  
Stena Recycling AB, Göteborg  
Swedavia AB, Göteborg-Landvetter Airport  
Sävelångens Fiskevårdsområdesförening  
Säveåns övre Fiskevårdsområdesförening  
Trafikverket, Göteborg  
Univar AB, Göteborg  
Vargön Alloys AB, Vargön  
Vattenfall Vattenkraft AB, Trollhättan  
Villeroy & Boch Gustavsberg AB, Vårgårda  
Västra Götalandsregionen

# Kartförklaring

●	<i>Säveån</i>
2	Sävens utlopp
3	Säveån uppströms Vårgårda
4	Kyllingsån, uppstr. Vårgårda ARV
6	Säveån nedströms Vårgårda
8	Svartån
10	Säveån vid Torp
14	Säveån inlopp i Mjörn
15	Mellbyån inlopp i Anten
15A	Loobäcken inlopp i Anten
16	Mellbyån utlopp ur Anten
17	Mellbyån inlopp i Mjörn
18	Säveån utlopp ur Mjörn
20	Säveån utlopp ur Sävelången
26	Säveån inlopp i Aspen
28	Säveån utlopp ur Aspen
29	Säveån Kyrkbron i Partille
30	Säveån vid Lemmingebron
32	Säveåns utlopp i Göta älv
Lerån	Utlopp i Säveån
Mörlandaån	Utlopp i Mellbyån
ME	I Mjörn
ASP	I Aspen
AN	I Anten
AS	I Anten
AÖ	I Anten
Å1	I Ålandasjön

■ ◆	<i>Fasta Stationer + FM</i>
1	Skräcklan
2	Vargön (FM)
3	Gäddebäck
4	Trollhättan (FM)
5	Älvabo
6	Garn
7	Södra Nol
8	Gullö (tidigare Ormo) (FM)
9	Surte
10	Alelyckan (FM)
11	Lärjeholm
12	Stenpiren
13	Älvsborgsbron

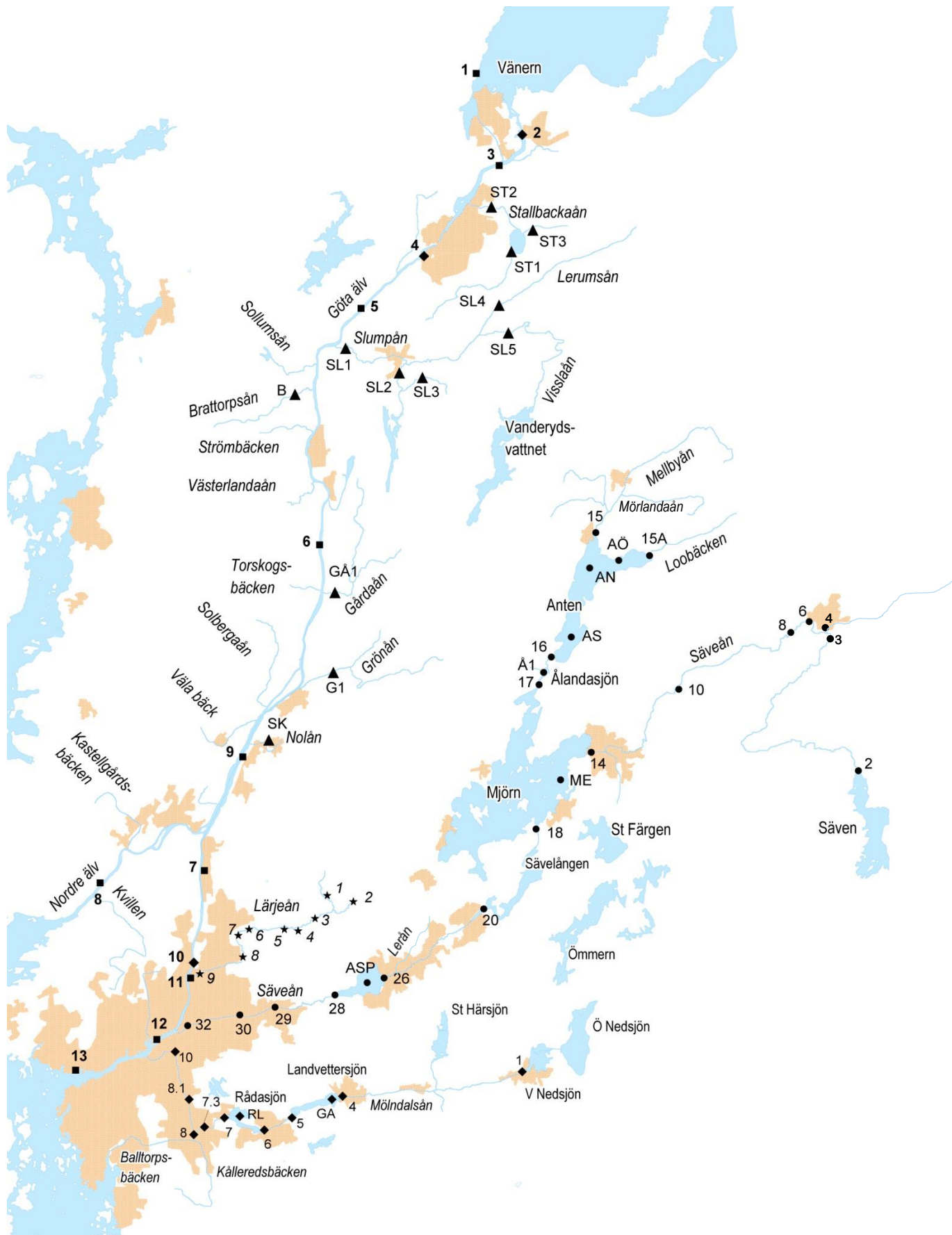
▲	<i>Tillflöden till Göta älv</i>
ST1	Gärdhemsån
ST2	Stallbackaån, väg 1015
ST3	Kårebrobäcken
SL1	Slumpån
SL2	Lillån, Lunneberg
SL3	Lillån, Rommele-Kalvhed
SL4	Lerumsån
SL5	Visslaån
GÅ1	Gårdaån
G1	Grönån
SK	Sköldsån
B	Brattorpsån

★	<i>Lärjeån</i>
1	Västra grenen
2	Östra grenen
3	Kvarnabäcken
4	Bro i Västra Bergum
5	Bro vid Torv Hög
6	Bro väg mot Geråsen
7	Bro vid Annedal
8	Bro i Linnarhult
9	Bro G:a väg 45

◆	<i>Mölnålsån</i>
1	Utlopp ur V Nedsjön
4	Inlopp i Gröen
5	Utlopp ur Gröen
6	Inlopp i Rådasjön
7	Utlopp ur Stensjön
7.3	Nedströms Papyrus
8	Samflöde Balltorpsb o Kålleredsb
8.1	Bro vid Växthusgatan
10	Nya Ullevi
RL	Rådasjön
GA	Landvettersjön (Gröen)

FM = Flodmynningsprogrammet (tidigare PMK)

# Mätstationer och provtagningspunkter 2017-2019



# Om förbundet

**Göta älvs vattenvårdsförbund är en frivillig sammanslutning** av intressenter som påverkar och/eller påverkas av Göta älv och dess biflöden.

**Förbundets intresseområde**, som illustreras med en kartsnitt på sidan 6, utgörs av Göta älv nedströms Vänerne med de viktigaste tillflödena Slumpån, Lärjeån, Säveån och Mölndalsån.

**Förbundets uppgift** är att verka för god vattenvård. Arbetet sker i nära samråd med miljöövervakande organ så som Länsstyrelsens vatten/miljövårdsenhet och kommunernas miljö- och hälsoskyddsnämnder, liksom företrädare för näringsliv, forskning och naturvård. Primärt sker arbetet genom att samordna och genomföra behövlig vattendragskontroll inom området. Förbundets styrelse antog i mars 2017 en reviderad policy för verksamheten som redovisas nedan. Policyn utgörs av fyra punkter (tidigare nio) med tillhörande korta kommentarer.

**Medlemmarna i förbundet** utgjordes under 2019 av 13 kommuner, 27 företag, 2 statliga verk och 7 stycken övriga medlemmar. Av de senare är 5 fiskevårdsområden (FVO).

**Styrelsen** består av 12 ordinarie ledamöter och 4 ersättare. Kommunerna respektive övriga medlemmar utser vardera halva antalet ledamöter i styrelsen.

**För administration och projektledning** köper förbundet tjänster från Göteborgsregionen.

**Verksamhetsplanen för 2019** finns redovisad på sidan 10 i rapporten.

## Policy

Verksamheten är inriktad på Göta älv från utloppet ur Vänerne till Göta respektive Nordre älvs mynningsområden samt de biflöden och vattenområden som i övrigt ansluter till älven.

Förbundet är en frivillig sammanslutning av intressenter med olika utgångspunkter för sitt medlemskap men med gemensam nytta av verksamheten.

### **Vattenvårdsförbundet ska:**

#### *Bidra till vattenvårdens utveckling*

Vi tillhandahåller och utvärderar data och analysresultat från förbundets verksamhetsområde. Vi bidrar på så sätt till samordnad recipientkontroll samt till att våra medlemmar och andra kan bedriva vattenvård. Vår roll är enbart stödjande.

#### *Konstatera och redovisa status och förändringar inom verksamhetsområdet*

Vi dokumenterar nuläge och förändringar av status genom fastställt kontrollprogram samt specialundersökningar. Resultaten ska tillgängliggöras intressenter, exempelvis som underlag för miljöplanering, miljöprovningar, miljökonsekvensbedömningar och annat. Förbundet ska eftersträva ett gott anseende genom öppenhet och hög tillgänglighet.

#### *Upplysa om betydande avvikelser*

I de fall undersökningar indikerar avvikande resultat eller negativa trender ska vi informera berörda intressenter.

#### *Utveckla verksamheten*

Förbundets verksamhet ska vara effektiv och hela tiden sträva efter att utvecklas för att uppnå god medlemsnytta.

## Kontrollverksamheten 2019

Det löpande kontrollprogrammet gäller för treårsperioden 2017-2019. Under 2019 har det kontinuerligt tagits vattenprover vid sju fasta datoriserade mätstationer utmed Göta älv. Kopplat till mätstationerna finns ett älvövervakningssystem, som direkt larmar när förändringar i vattenkvaliteten inträffar. Med hjälp av älvövervakningssystemet kan vattenintagen snabbt stängas om det blir nödvändigt. Älvövervakningssystemet byttes ut under 2017.

Utöver de fasta mätstationerna i Göta älv finns ett 60-tal provtagningspunkter i älvens biflöden och de större sjöarna inom området.

## Händelser i Göta älv och Mölndalsån 2019

### Vattenkvaliteten i Göta älv 2019

Medelflödet i Göta älv vid Lilla Edet var 457 m<sup>3</sup>/s, vilket är lägre än normalvattenföringen 565 m<sup>3</sup>/s. Under våren var flödet genomgående lägre än normalt medan hösten präglades av höga flöden.

Avstängningstiden för råvattenintaget i Göta älv vid Lärjeholm var under året 122 dygn, vilket ligger avsevärt över 5-årsmedel. Stängningstillfällena har varit mer långvariga än normalt – under våren till stor del till följd av saltvattenpåverkan och under höstens nederbörd dominerade mikrobiologisk påverkan. Misstänkt eller konstaterad mikrobiologisk påverkan är liksom tidigare år den dominerande stängningsorsaken.

Den mikrobiologiska vattenkvaliteten i Göta älv är nederbördsberoende och förhöjda bakteriehalter förekommer framförallt i samband med omfattande nederbörd, snösmältning m m. Bidragande orsaker är bräddningar/nödavledning från kommunala avloppsanläggningar, påverkan från jordbruksmark och markavrinning.

Kretslopp och vatten analyserar bland annat koliforma bakterier och E.coli tre gånger per vecka vid Lärjeholm och två gånger per vecka i Garn. Även Vänersborg (Skräcklan), Trollhättan, Lilla Edet och Kungälv (Södra Nol) kommuner genomför regelbundet bakterieanalyser. Automatiska mätinstrument för analys av E.coli finns installerade i mätstationerna Garn och Lärjeholm. Instrumenten har en svarstid på cirka tolv timmar och ger med två prover per dygn en god övervakning av den mikrobiologiska vattenkvaliteten.

Riktvärdet för koliforma bakterier 7 000/100 ml har överskridits i 1,3 % av proverna från Göta älv, Lärjeholm och riktvärdet för E.coli 500/100 ml har överskridits i 5,8 % av proverna. Den uppmätta maxhalten för avföringsbakterien E.coli var 1300/100 ml. Medianhalten av E.coli i Göta älv vid Lärjeholm 2019 låg på jämförbar nivå som föregående år. Den långsiktiga trenden är att E.colihalterna inte minskar och kraftfulla åtgärder krävs för att förbättra den mikrobiologiska vattenkvaliteten till en långsiktigt stabil och låg nivå.



## Händelser/avvikelser i Göta älv och Delsjöarna 2019

I Göta älv går ett fartyg på grund vid slussarna i Lilla Edet i april. Samverkan mellan räddningstjänst, länsstyrelse och andra aktörer fungerade bra och VAKA var engagerade för att stötta dricksvattenintressenter.

I november kom larm om oljeutsläpp i Lilla Edet, som efterhand visade sig mycket begränsat. I december skedde ett utsläpp av olja i Grönån. Länsor läggs ut, lokal påverka i Grönån men ingen påverkan kan påvisas i Göta älv.

Utöver angivna avvikelser har ytterligare bräddningar/nödavledning från kommunala avloppsanläggningar förekommit vid ett flertal tillfällen, främst i samband med omfattande nederbörd.

## Vattenkvaliteten i Mölndalsån-Rådasjön 2019

Den mikrobiologiska vattenkvaliteten i Rådasjön följs upp av Mölndals kommun och Kretslopp och vatten genom ett särskilt gemensamt framtaget provtagningsprogram. Inloppet från Mölndalsån till Rådasjön provtas en gång per vecka. Dessutom finns motsvarande automatiska mätinstrument som finns i två stationer utmed Göta älv även i Rådasjöns pumpstation. Analyser utförs fortlöpande på inkommande råvatten.

Det utökade kontrollprogram över den mikrobiologiska vattenkvaliteten som under flera år har tillämpats ger god hjälp att upptäcka och spåra störningar i avloppssystemen.

## Händelser/avvikelser i Mölndalsåns avrinningsområde 2019

I Rådasjön detekterades i oktober höga halter mikroorganismer i samband med ordinarie provtagning. Orsaken visade sig vara ett avloppsstopp i Härryda kommun. Påverkan försvinner när stoppet åtgärdas.

Utöver angivna avvikelser har ytterligare bräddningar/nödavledning från kommunala avloppsanläggningar förekommit, främst i samband med omfattande nederbörd.

## Händelser/avvikelser i Säveåns avrinningsområde 2019

Inga händelser/avvikelser har rapporterats till förbundet.

# Verksamhetsplan 2019

## **Undersökningsverksamhet**

enligt fastställda kontrollprogram

- Göta/Nordre älv med tillflödena Slumpån, Gårdaån, Grönån, Lärjeån, Stallbackaån och Sköldsån
- Säveån med tillflödet Mellbyån samt sjöarna Anten, Ålandasjön, Mjörn och Aspen
- Mölndalsån samt Rådasjön

## **Specialundersökningar**

➤ Inga specialundersökningar utförs under 2019

## **Övrig verksamhet**

Drift och underhåll av mätstationer i Göta älv: Löpande drift och underhåll av mätstationerna under 2019

**Program- och utvärderingsgruppen:** Genomför under året löpande uppföljning av verksamheten med uppföljning och utvärdering av undersökningsresultaten.

Det nuvarande kontrollprogrammet gäller för 2017-2019 med möjlighet till förlängning 2020.

Under 2019 eller 2020 genomförs översyn och upphandling av kontrollprogram för 2020-2022 eller 2021-2023, beroende på om nuvarande kontrollprogram förlängs med ett år eller inte

# Program för vattendragskontroll Göta älv med tillflöden

Programmet är uppdelat i följande 2 huvuddelar - programlagd kontrollverksamhet i Göta älv och programlagd kontrollverksamhet i Göta älvs tillflöden. För Mölndalsån och Säveån gäller separata kontrollprogram. Specialundersökningar insätts vid uppkommande behov.

## Programlagd kontrollverksamhet i Göta älv 2019

### Månatlig stickprovtagning

- På uppdrag av Naturvårdsverket provtar SLU enligt delprogrammet ”Flodmyningar” vid Trollhättan, Nordre älv Gullö (tidigare Ormo) och Alelyckan (Lärjeholm).
- Fr o m 1996 ansvarar förbundet tillsammans med Vänerens vattenvårdsförbund för provtagningen vid Vargön.
- vid Garn och Stenpiren med undersökning enbart med avseende på totalkväve och totalfosfor.
- vid Lärjeholm (ingår i driftsrutinen för Kretslopp och vatten i Göteborg).
- vid Älvabo, Slumpån och Surte utförs mikrobiologiska undersökningar sex gånger per år.
- vid Älvsborgsbron (ingår i kontrollprogrammet för Bohuskustens vattenvårdsförbund).
- vid Lärjeholm och Nordre älv Gullö (tidigare Ormo) undersöks transport av torrsubstans och glödningsrest
- Kontinuerlig övervakning i 7 fasta kontrollstationer längs älven.

## Programlagd kontroll i Göta älvs tillflöden 2019

Varannan månad med början i januari tas prov i mynningspunkterna i Stallbackaån (ST 2), Slumpån (SL1), Gårdaån (GÅ1) och Grönån (G1) och Sköldsån (SK). Dessa prov analyseras med avseende på provtagningsdjup, temperatur, Abs 420, turbiditet, konduktivitet, pH, alkalinitet, syre, TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor.

I ST 2, SL 1 och SK analyseras varannan månad med början i januari även metallerna: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, As, V och Co.

Prov tas även i följande fyra punkter inom Slumpåns vattenområde; SL 2 (Lillån, Lunneberg bro), SL 3 (Lillån, Rommele-Kalvhed), SL 4 (Lerumsån vid Björnvadet) samt SL 5 (Visslaån, bro väg 1018). Inom Stallbackaåns vattenområde tas prover i de båda punkterna ST 1 (Gärdhemsån) samt ST 3 (Bro Rv 42). I dessa prov analyseras provtagningsdjup, konduktivitet, färgtal, Absorbans 420, turbiditet, COD (Mn), TOC, totalkväve, fosfatfosfor, partikulärt bundet fosfor och totalfosfor. Denna provtagning inom Slumpåns och Stallbackaåns vattenområden (SL 2, SL3, SL 4, SL 5, ST 1 och ST 3) ingår i Trollhättans Stads kontrollprogram och bekostas av dem.

I mars, maj, juli och september 2018 (OBS ej 2017 och 2019) analyseras i de sex punkterna ST 2, SL 1, SL 2, GÅ 1, G 1 och SK även Ca, Mg och Cl.

Under sensommar/höst 2018 (och ev. 2020) analyseras påväxt av kiselalger vid utloppspunkterna till Lärjeån (L 9), Slumpån (SL 1) och Grönån (G 1)

Kontrollen av Lärjeån bekostas och genomförs liksom tidigare av Göteborgs stad (Kretslopp och vatten). Vilket innebär: Stickprovtagning i punkterna L2, L4, L5 och L8 varannan månad. Proverna analyseras med avseende på temperatur, färgtal, turbiditet, konduktivitet, pH, COD (Mn), totalhårdhet, kalcium, magnesium, järn, mangan, natrium, kalium, kisel, alkalinitet, klorid, fosfatfosfor, partikulärt bundet fosfor, totalfosfor, totalkväve, totalt antal koliforma bakterier, antal E.coli bakterier och intestinala enterokocker. Dessutom tas prover varje månad i punkt L9 för bestämning av ovanstående parametrar.

---

# Program för vattendragskontroll Säveån

## Programlagd kontrollverksamhet i rinnande vatten 2019

### Provtagningspunkter

S2, S6, S8, S10, S14, S15, S15A, S16, S17, S18, S20, S26, S28, S29, S30 och S32

### Provtagningsfrekvens och analyskontroll

Stickprov tas i samtliga punkter varannan månad med början i januari och analyseras med avseende på provtagningsdjup, temperatur, Abs 420, turbiditet, konduktivitet, pH, alkalinitet, syre, TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor. I punkten S29 tas endast syrehalten.

I punkterna S6, S14\*, S17 och S26 analyseras även ammoniumkväve och fosfatfosfor.

Prov tas dessutom i punkterna S14, S15, S17, S18, S28 och S32 varannan månad med början i februari och undersöks med avseende på provtagningsdjup, temperatur, totalkväve och totalfosfor.

I S14 och S32 analyseras varannan månad med början i januari även metallerna:

Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, As, V och Co.

I mars, maj, juli och september 2018 (och ev. 2020) analyseras i provtagningspunkterna S8, S14, S15, S15A, S17 och S32 även Ca, Mg och Cl. (OBS ej 2017 och 2019)

Under sensommar/höst 2018 (och ev. 2020) analyseras påväxt av kiselalger vid utloppspunkterna för Mellbyån (S15), Lerån och Mörlandaån. (OBS ej 2017 och 2019) Under 2017 analyseras även fosfatfosfor och partikulärt bunden fosfor varannan månad med början i januari vid S14 (\*ej fosfatfosfor då det redan analyseras enl. ovan) och S32 på uppdrag av Göta älvs vattenråd.

## Programlagd kontrollverksamhet i sjöar 2019

### Provtagningspunkter:

Anten: AN, AS och AÖ

Aspen: Pkt 3

Mjörn: ME

Ålandasjön: Å1

### Provtagningsfrekvens och analyskontroll

Undersökning av djupprofil i samtliga ovan angivna punkter görs under stagnationsperiod, d v s under slutet av augusti varje år med registrering av provtagningsdjup, siktdjup, temperatur och syre (sond) varje meter. Prov tas även på tre nivåer, dels ytprov (0,5 m) och dels omedelbart under språngskiktet samt vid botten. Proven analyseras med avseende på totalkväve och totalfosfor. I ytprovet bestäms även provtagningsdjup, Abs 420, pH, alkalinitet och klorofyll.

I samband med isvinter görs ytterligare en kontroll av djupprofil i ovan angivna punkter med undantag av Ålandasjön. Med uteslutande av klorofyllbestämning görs samma bestämningar som angivits ovan.

I kontrollpunkten AN i Anten, punkten ME i Mjörn samt punkten 3 i Aspen tas ytprov (0,5 m) i februari, maj, slutet av augusti och oktober/november. Förutom siktdjup bestäms provtagningsdjup, Abs 420, pH, alkalinitet, totalkväve, totalfosfor och TOC. Vid sommarhalvårets provtagningar bestäms även klorofyll.

# Program för vattendragskontroll Mölndalsån

## Programlagd kontrollverksamhet i rinnande vatten 2019

### Provtagningspunkter

MP1, MP4, MP5, MP6, MP7, MP7.3, MP8, MP8.1 och MP10.

### Provtagningsfrekvens och analyskontroll

Stickprov tas i samtliga punkter varannan månad med början i januari och analyseras med avseende på provtagningsdjup, temperatur Abs 420, turbiditet, konduktivitet, pH, alkalinitet, syre, TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor.

Prov tas dessutom i punkterna MP6, MP8 och MP10 varannan månad med början i februari och analyseras med avseende på provtagningsdjup, temperatur, totalkväve och totalfosfor.

I MP10 analyseras varannan månad med början i januari även metallerna: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, As, V och Co.

I mars, maj, juli och september 2018 (och ev. 2020) analyseras i provtagningspunkterna MP7.3, MP8 och MP10 även Ca, Mg och Cl. (OBS ej 2017 och 2019)

Under sensommar/höst 2018 (och ev. 2020) analyseras påväxt av kiselalger vid punkterna MP8 och MP10. (OBS ej 2017 och 2019)

Under 2017 skall även analys av fosfatfosfor och partikulärt bunden fosfor utföras varannan månad med början i januari vid MP10 på uppdrag av Göta älvs vattenråd.

## Programlagd kontrollverksamhet i sjöar 2019

### Provtagningspunkt

Rådasjön: RL

### Provtagningsfrekvens och analyskontroll

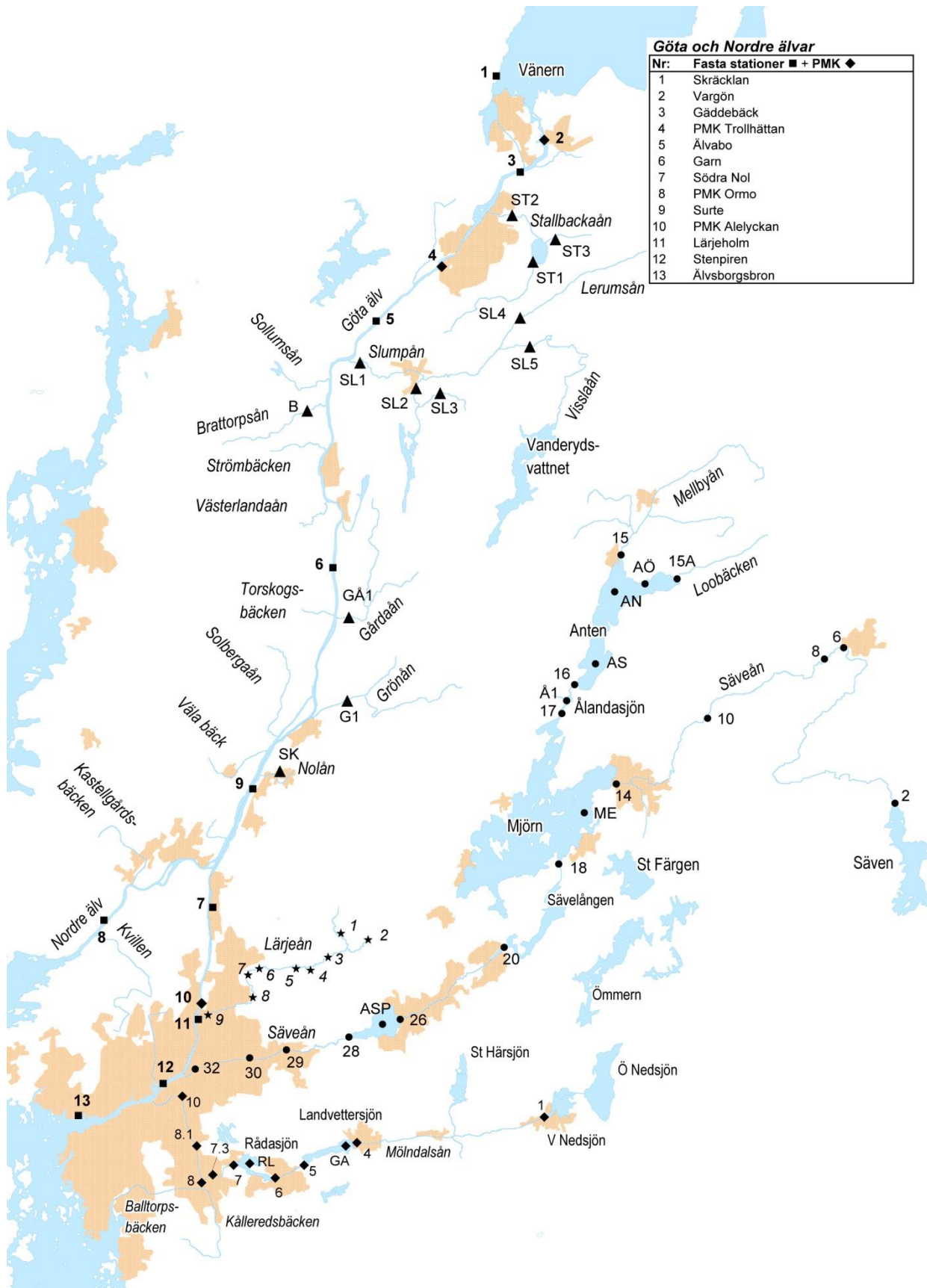
Undersökning av djupprofil i Rådasjön (pkt RL) görs under stagnationsperiod, d v s under slutet av augusti varje år med registrering av provtagningsdjup, siktdjup, temperatur och syre (sond) varje meter. Prov tas även på tre nivåer, dels ytprov (0,5 m) och dels omedelbart under språngskiktet samt vid botten. Proven analyseras med avseende på totalkväve och totalfosfor. I ytprovet analyseras även provtagningsdjup, Abs 420, pH, alkalinitet och klorofyll.

I samband med isvinter göres ytterligare en kontroll av djupprofil i Rådasjön med bestämning av samma parametrar som ovan, dock med uteslutande av klorofyllbestämningen

### Specialundersökningar:

Bottenfauna vid åtta (8) lokaler varav sex (6) i Göta älv, en (1) i Nordre älv och en (1) i Mölndalsån. Provtagning i Göta älv och Nordre älv utfördes 2017. Provtagning i Mölndalsån försenad pga höga flöden.

# DEL A GÖTA ÄLV



## Bakgrund Göta och Nordre älvar

Göta älv är Sveriges vattenrikaste vattendrag med en medelvattenföring på 550 m<sup>3</sup>/sek. Vänern och en stor del av västra Mellansverige hör till Göta älvs avrinningsområde som omfattar ca 50 000 km<sup>2</sup>, vilket utgör ungefär en tiondel av Sveriges totala yta och därmed är det i särklass största avrinningsområdet i Sverige. En liten del av Göta älvs avrinningsområde ligger i Norge (15 procent).

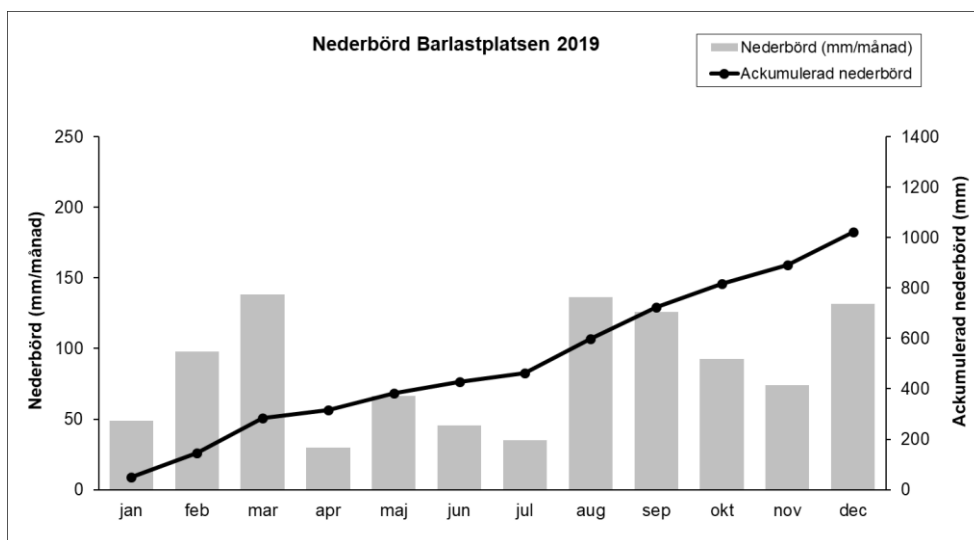
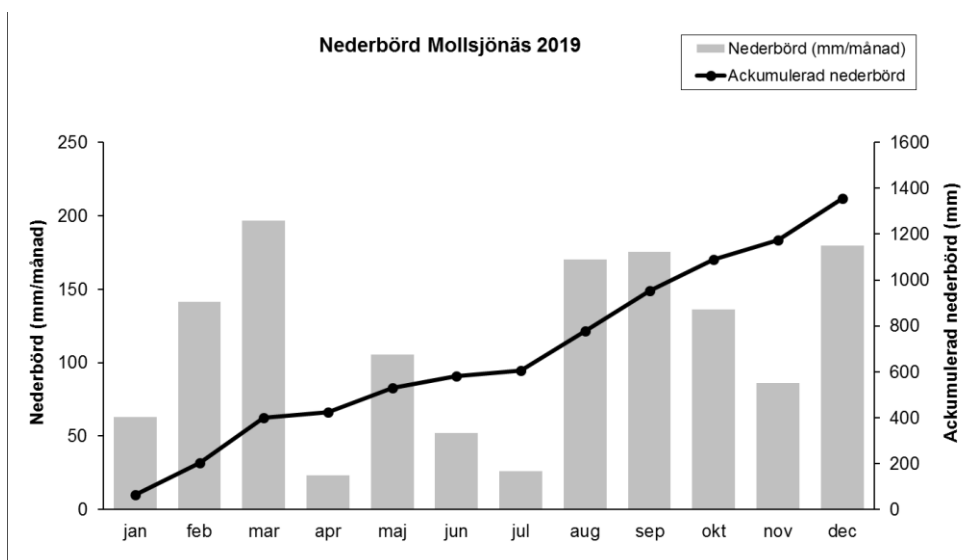
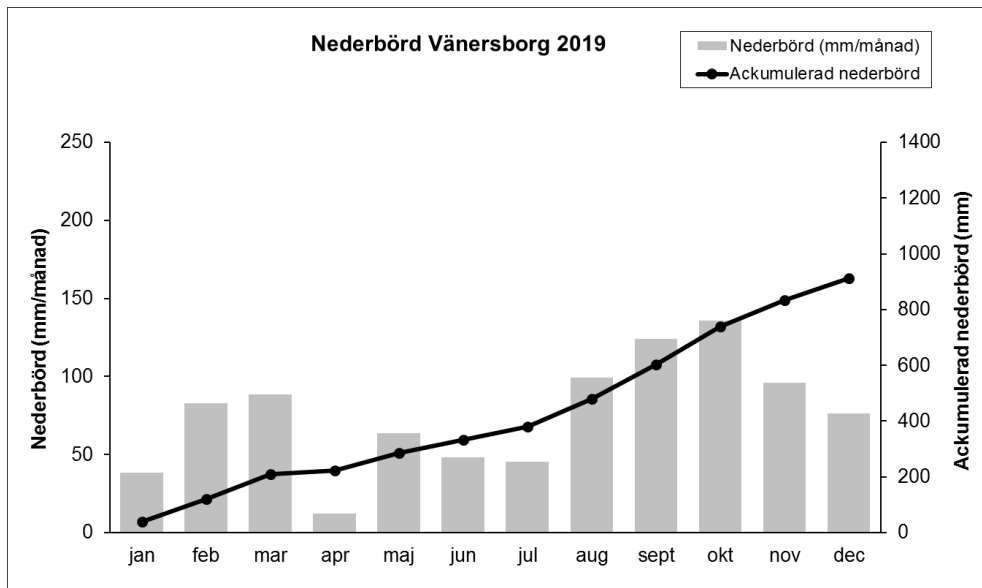
Älvens längd mellan Vänern och havet är 93 km. Vattenkvaliteten är stabil i älven vid Vänerns utlopp, medan den nedströms undergår förändringar som kan vara snabba och kraftiga. Vid Kungälv delar sig älven i två grenar; Nordre älv och Göta älv (Göteborgsgrenen) vilka omsluter Hisingen. Göta älv har 25 % av den totala vattenföringen och rinner till Göteborg medan Nordre älv för ut 75 % av vattnet i mynningsområdet norr om Björlanda.

Göta älv är som råvattentillgång, transportled och kraftkälla utomordentligt värdefull för Västsverige – en resurs för hela landet. Älven fungerar som vattentäkt för ca 800 000 människor och har även stor betydelse för industrin som energikälla och transportled. Göta älv är också en viktig vandringsled för lax, havsöring och ål till reproduktionsområden i dess biflöden, däribland Säreån och Grönån. Mölndalsån och Lärjeån är andra större biflöden till Göta älv.

Älvdalens ravinlandskap har bildats genom vattenerosion, ras och skred. Dalgången avgränsas av karga berg som reser sig cirka 100 m över dalbotten. Glacial lera utgör den helt dominerande jordarten och lermäktigheten är normalt större i de södra delarna än i de norra. Ovanpå den glaciala leran finns i vissa områden postglacial lera och sand. Berggrunden domineras av gnejs, men har även inslag av diabas och granit.

Göta älvs dalgång är en mosaik av naturtyper med i huvudsak branta strandbrinkar på upp till 20 meter och nedskurna bäckraviner norr om Lilla Edet. I sluttningarna ner mot älven växer en del urskogslignande barrskogar och botaniskt rika ädellövskogar, men här finns också fårbetade marker med rik flora. Söder om Lilla Edet karaktäriseras landskapet av sankängar (strandängar av fuktängskaraktär) och vassområden på den plana dalbotten, som i princip ligger i nivå med vattennivån i älven. Kombinationen av bete och slåtter samt översilning av näringsrikt älvvatten skapar en särskilt produktiv miljö, som blir värdefulla rast- och häckmiljöer för många fågelarter.

# Nederbörd





## Vattenföring över tid

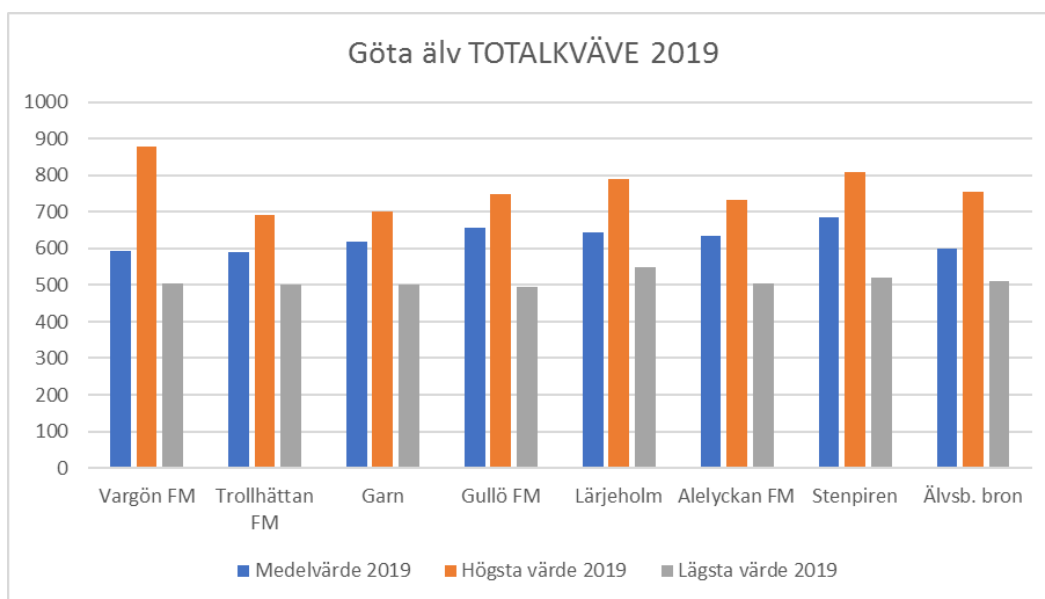
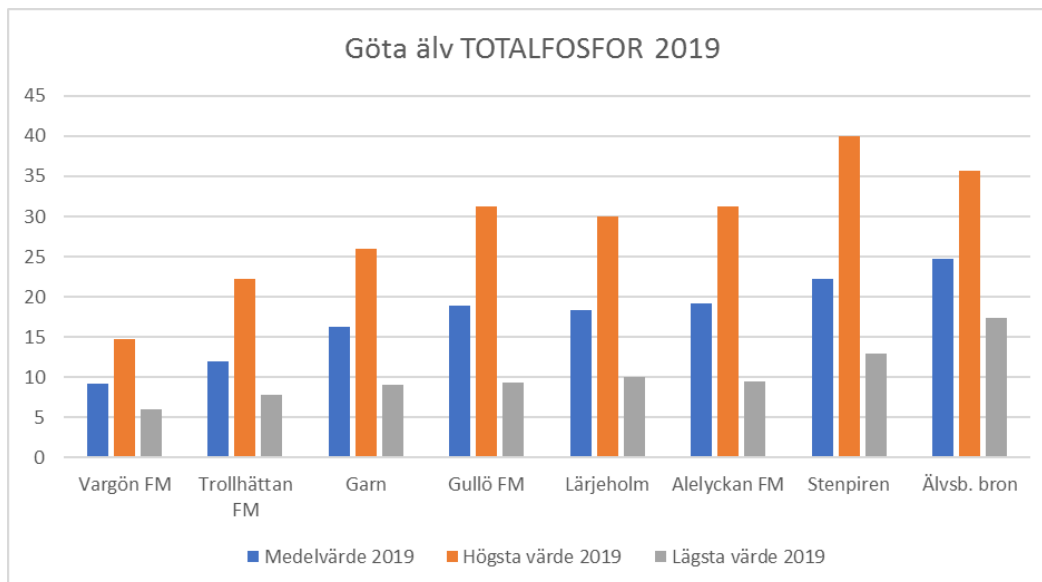
Medelvattenföringen vid Lilla Edet var under 2019 457 m<sup>3</sup>/s, vilket är lägre än normalvattenföringen på 565 m<sup>3</sup>/s. År 2001 uppmättes ett mycket högt medelflöde på 903 m<sup>3</sup>/s och 2003 var det bara 364 m<sup>3</sup>/s (se tabell nedan).

Vid Lärjeholm var medelvattenföringen 194 m<sup>3</sup>/s under år 2019, vilket ligger på en något högre nivå än föregående år.

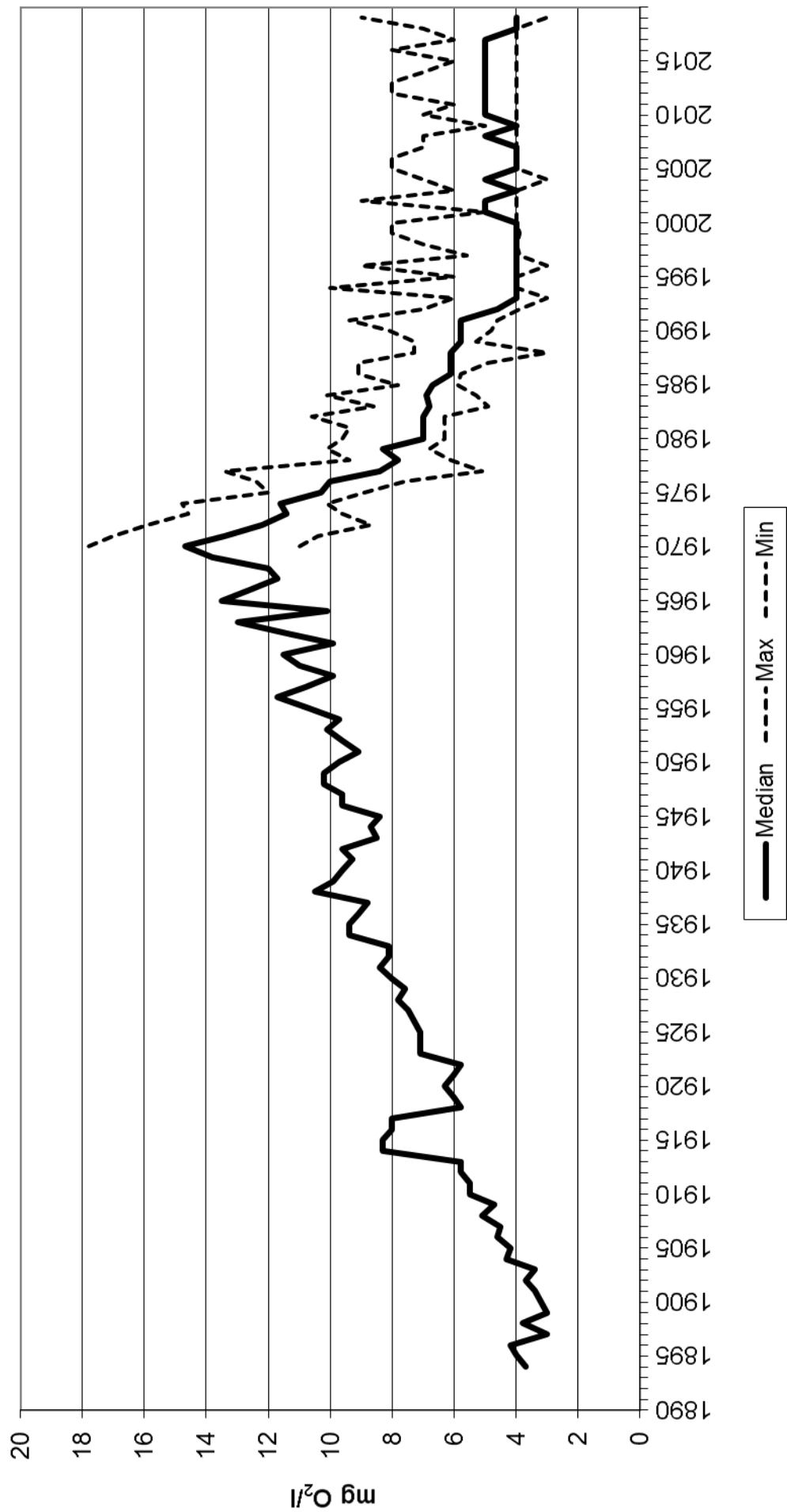
År	Medelvattenföring (m <sup>3</sup> /s), Lilla Edet	Medelvattenföring (m <sup>3</sup> /s), Lärjeholm
2000	737	195
2001	903	235
2002	515	159
2003	364	145
2004	429	149
2005	449	156
2006	541	160
2007	633	179
2008	681	178
2009	568	165
2010	675	181
2011	578	163
2012	668	186
2013	535	172
2014	682	183
2015	610	171
2016	493	159
2017	387	151
2018	448	161
2019	457	194

## Närsalter

Vattenvårdsförbundet har genomfört regelbundna provtagningar för närsaltsanalyser sedan 70-talet, vilket ger möjlighet att följa utvecklingen genom förbundets årsrapporter. Provtagningarna har utförts på olika sätt genom åren där både stickprov och blandprov har använts, vilket kan försvåra vissa jämförelser. Sedan början av 1990-talet grundas kontrollprogrammet dock på stickprovtagningar, vilket underlättar jämförelser under senare år. Från och med 1996 har kontrollen skett som stickprovtagning en gång per månad i SLU:s tre PMK-stationer vid Trollhättan, Ormo och Alelyckan. Fram till 2001 har också en station vid Vargön ingått. Mellan åren 2002 till 2010 ansvarade vattenvårdsförbundet själva för provtagningen i Ormo då denna då utgått ur PMK-programmet. Denna har nu återtagits i programmet och redovisas i denna rapport. Sedan 2014 har provtagningen flyttats till Gullö på grund av saltvatteninträngning vid Ormo. PMK har bytt namn till flodmynningsprogrammet (FM). Vid Vargön sker provtagningen nu i samverkan med Vänerens vattenvårdsförbund. Göta älvs vattenvårdsförbund tar också prover vid Garn och Stenpiren. Dessutom tar Bohuskustens vattenvårdsförbund prover vid Älvsborgsbron, där resultaten brukar redovisas i Göta älvs vattenvårdsförbunds årsrapporter.



# COD(Mn) vid Lärjeholm 1894-2019



# Del A1: Göta älv - Resultatredovisning

Dygnsnedelvärde m<sup>3</sup>/s

Vattendrag: Göta Älv

Lärjeholm

År: 2019

Dag	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Hela året
1	143	141	152	763	141	142	134	151	145	152	214	223	
2	143	139	150	815	139	146	130	149	140	151	216	222	
3	152	142	153	724	140	145	137	151	150	153	222	222	
4	145	139	175	586	148	145	139	150	161	151	222	207	
5	142	142	213	620	146	147	140	148	148	152	222	217	
6	142	143	156	612	147	176	137	140	142	156	224	221	
7	145	142	151	624	147	151	140	149	146	186	180	221	
8	150	142	149	485	143	158	141	145	145	165	224	222	
9	153	149	159	473	143	178	145	149	149	158	209	220	
10	153	145	164	676	143	189	146	151	150	165	192	219	
11	147	142	156	741	139	192	150	142	145	149	203	217	
12	141	142	160	744	139	174	151	143	149	155	183	212	
13	139	146	169	557	147	152	152	149	144	150	209	211	
14	142	143	172	524	151	153	152	141	144	195	194	210	
15	140	150	182	478	151	151	151	139	144	186	216	212	
16	147	145	191	675	150	144	148	149	147	194	158	216	
17	149	148	167	687	154	151	149	151	153	146	157	226	
18	145	148	165	707	154	148	139	145	149	133	195	227	
19	143	148	174	595	151	160	135	148	158	139	183	225	
20	144	148	189	607	151	149	139	148	161	140	205	225	
21	149	156	209	520	151	148	142	203	150	154	171	224	
22	147	150	211	524	148	133	146	155	151	153	178	223	
23	147	147	175	485	148	151	148	146	153	180	155	223	
24	165	142	151	576	149	143	146	147	164	174	156	223	
25	150	134	157	273	146	154	141	138	179	169	178	221	
26	141	151	158	293	133	150	147	177	216	186	191	148	
27	141	147	160	256	146	146	149	159	151	195	189	164	
28	138	144	161	215	148	146	145	180	147	213	219	212	
29	144		146	335	150	147	148	146	148	214	224	207	
30	144		147	288	146	135	146	141	146	213	223	220	
31	137		161		149		148	137	137	216		217	
Max	165	156	213	815	154	192	152	203	216	216	224	227	815
Min	137	134	146	215	133	133	130	137	137	133	155	148	130
Med	145	145	167	549	146	153	144	151	152	169	197	215	194

Dygnsmedelvärde m<sup>3</sup>/s

Vattendrag: Göta Älv

Lilla Edet

År: 2019

Dag	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Hela året
1	251	240	546	191	242	264	204	370	280	480	857	891	
2	249	234	483	204	232	300	192	358	377	408	865	889	
3	309	243	425	181	257	311	258	316	389	433	886	890	
4	259	237	636	155	286	347	262	318	506	430	887	801	
5	247	245	851	158	280	390	315	416	348	427	887	867	
6	247	259	506	157	399	601	222	395	300	459	896	884	
7	265	246	319	157	332	532	240	343	320	655	617	885	
8	297	250	531	160	289	587	251	372	300	498	896	888	
9	313	312	635	158	272	672	399	354	374	537	837	880	
10	372	266	655	169	347	702	367	369	303	545	767	878	
11	278	248	605	185	231	743	455	278	283	367	817	869	
12	241	333	640	186	232	645	382	285	351	463	717	849	
13	228	326	626	152	345	581	501	349	282	488	835	846	
14	254	343	668	151	376	490	477	248	287	699	750	840	
15	243	400	727	153	418	491	555	237	301	745	863	847	
16	280	372	763	173	396	446	367	354	353	704	623	864	
17	289	315	666	174	348	546	360	464	427	362	566	905	
18	333	375	639	177	319	487	258	431	410	202	772	906	
19	252	455	674	155	303	558	211	410	504	259	714	900	
20	270	478	735	152	425	503	225	345	510	259	815	898	
21	471	547	835	155	367	372	248	813	358	575	591	895	
22	400	533	844	159	337	200	275	419	429	513	606	893	
23	452	412	969	148	367	336	300	326	463	657	375	894	
24	530	296	513	163	422	359	359	325	523	683	360	892	
25	392	446	626	143	359	506	244	232	661	620	617	884	
26	239	479	601	145	226	443	280	630	861	641	749	591	
27	245	355	612	144	460	337	307	540	462	779	744	655	
28	226	430	585	136	330	293	346	628	331	837	875	847	
29	276		505	149	374	284	398	401	327	858	896	829	
30	349		492	149	268	211	272	361	418	852	891	881	
31	361		550		304		333	221	221	863		866	
Max	530	547	969	204	460	743	555	813	861	863	896	906	969
Min	226	234	319	136	226	200	192	221	221	202	360	591	135,917
Medel	304	346	628	161	327	451	318	384	395	558	752	858	457

## Vattenföring i Tillflöden 2019 (S-HYPE-modell)

### Månadsmedelvärde (m<sup>3</sup>/s)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År mv
<b>Slumpån</b>	3,3	12,5	13,1	2,4	1,0	0,7	0,5	0,6	4,1	9,0	9,1	13,5	<b>5,8</b>
<b>Gårdaån</b>	0,4	2,1	2,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,9	1,4	1,3	2,2	<b>0,9</b>
<b>Grönån</b>	2,0	7,4	8,1	0,9	0,5	0,5	0,2	0,8	3,7	5,1	4,5	8,0	<b>3,5</b>
<b>Stallbackaån</b>	0,6	2,4	2,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6	1,8	1,9	2,5	<b>1,1</b>

## Beräknad materialtransport i Göta älv 2019

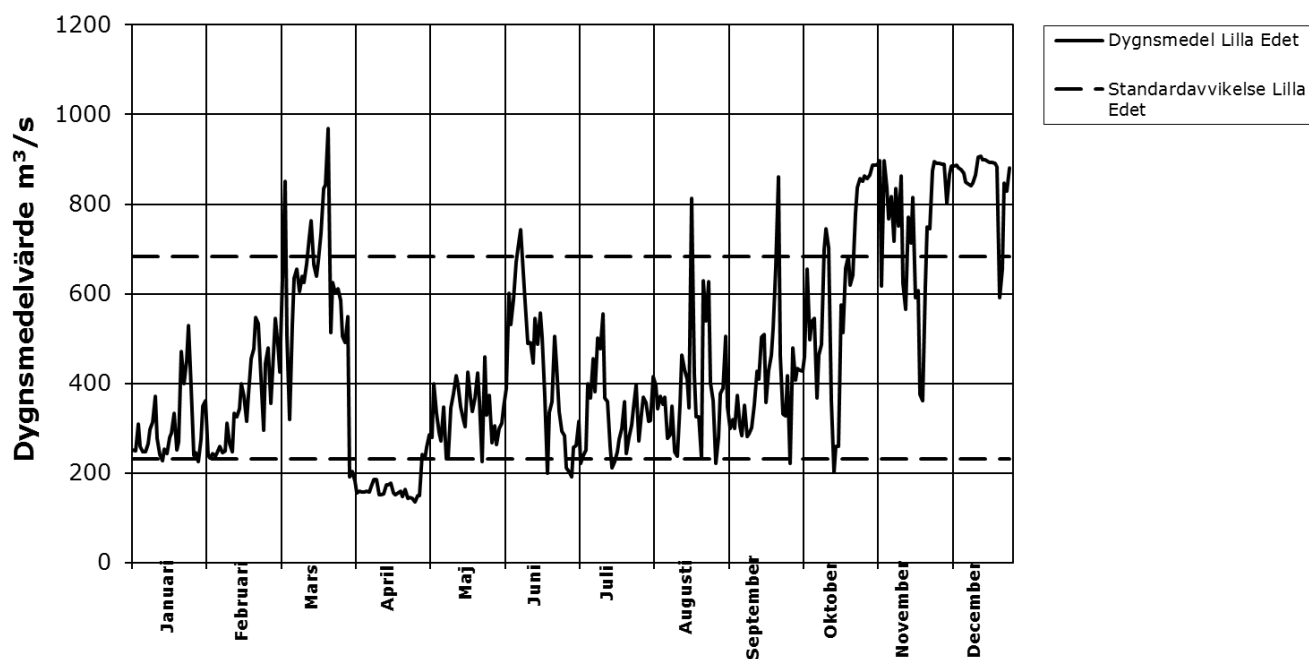
	Totalkväve		Totalfosfor		Q <sub>med</sub> (m <sup>3</sup> /s)	
	(ton/år)	(kg/dygn)	(ton/år)	(kg/dygn)		
<b>GÖTA ÄLV</b>						
Vargön*		8663	23654	131	359	<b>457</b>
Trollhättan*		8639	23612	182	497	<b>457</b>
Garn*		8965	24529	255	697	<b>457</b>
Gullö*		5535	15100	191	522	<b>263</b>
Lärjeholm		3869	10629	107	293	<b>194</b>
<b>TILLFLÖDEN</b>						
Slumpån SL1		274	752	16	45	<b>5,8</b>
Gårdaån GÅ1		32	87	2	6	<b>0,9</b>
Grönån G1		101	275	4	10	<b>3,5</b>
Stallbackaån ST2		113	317	6	17	<b>1,1</b>
Säveån S32		688	1892	15	42	<b>31,1</b>
Lärjeån L9		68	187	5	13	<b>2,4</b>
Mölnålsån MP10		126	348	3,8	10	<b>5,1</b>

## Utveckling under perioden 2016-2019

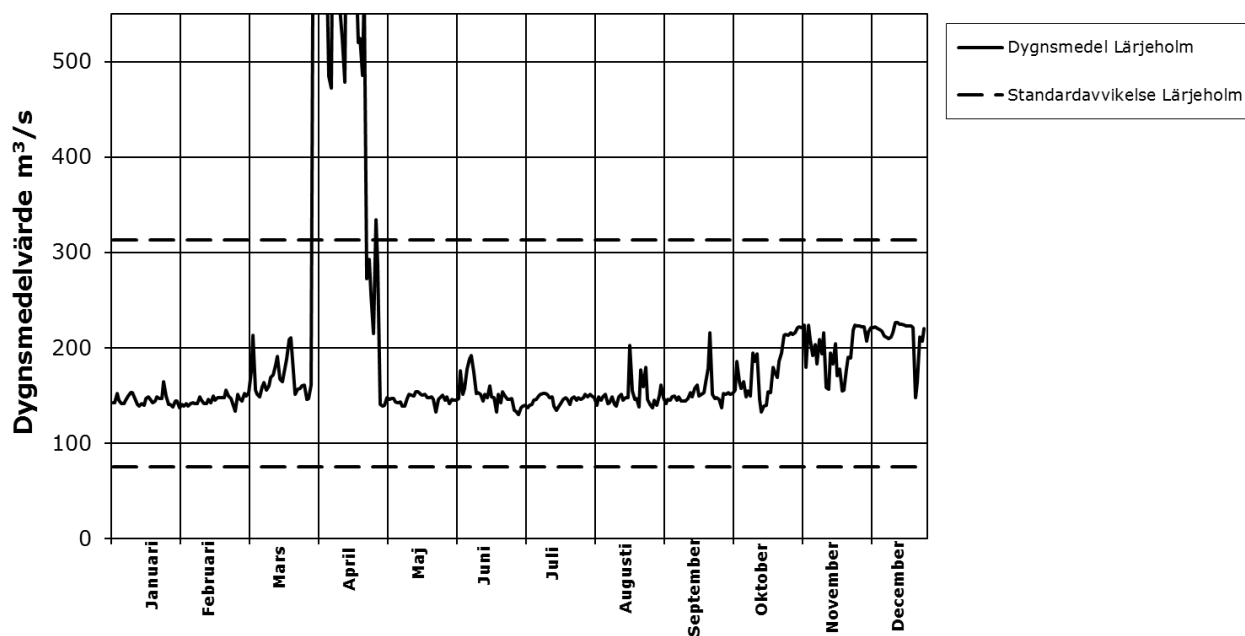
	Totalkväve (ton/år)			Totalfosfor (ton/år)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
Vargön	6518	8075	8663	94	165	131
Gullö	4369	5511	5535	111	140	191
Lärjeholm	2952	3065	3869	82	82	107
Tillflöden**	1204	907	1402	51	26	52

\*\*\*) Tillflöden innefattar Slumpån, Gårdaån, Grönån, Stallbackaån, Säveån, Lärjeån och Mölnålsån.

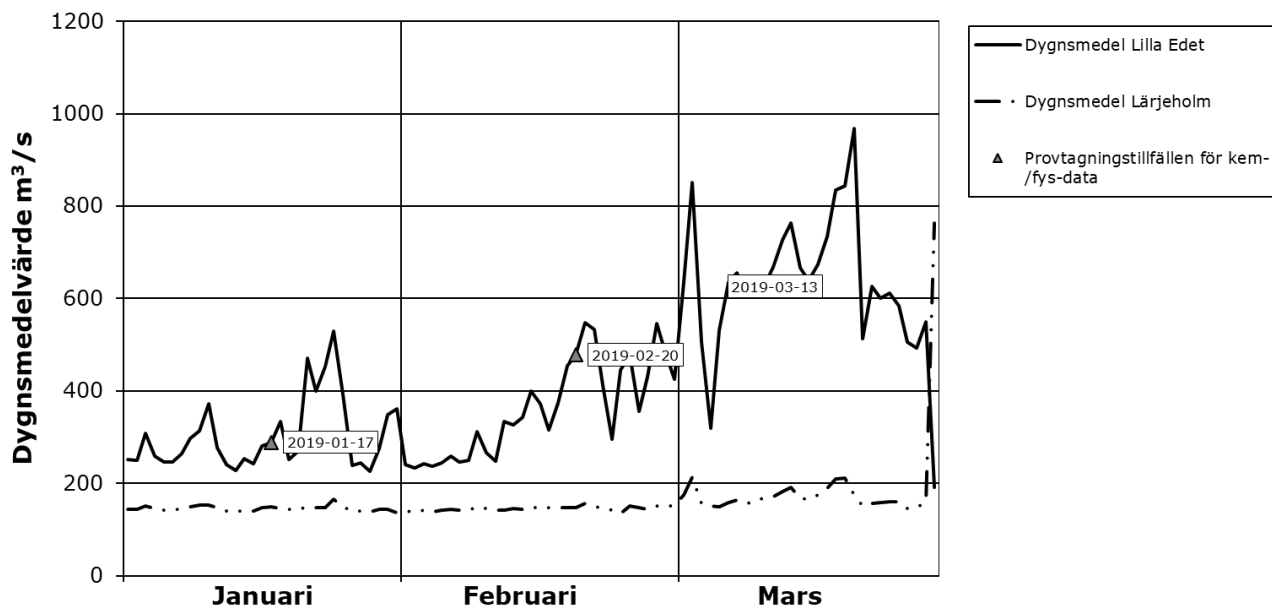
### Trendkurvor över flödet i Göta älv (Lilla Edet) 2019



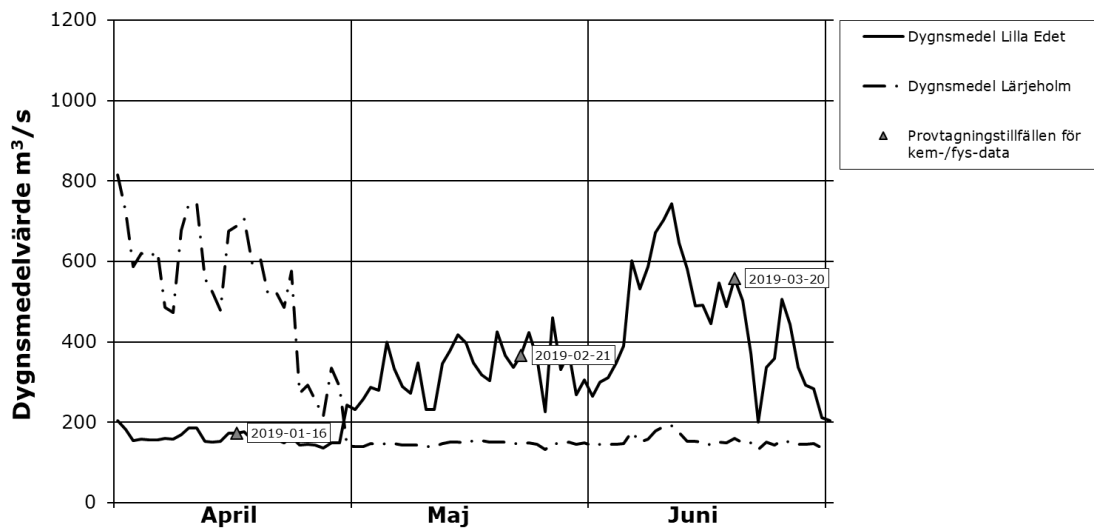
### Trendkurvor över flödet i Göta älv (Lärjeholm) 2019



## Trendkurvor över flödet i Göta älv 2019

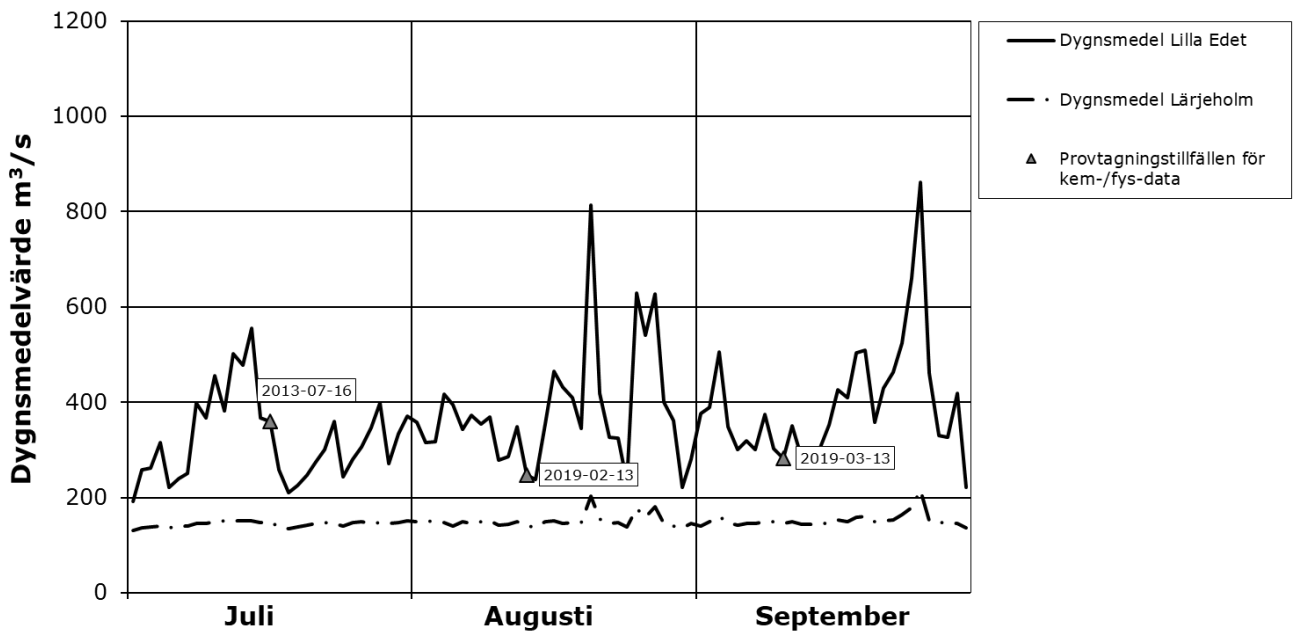


## Trendkurvor över flödet i Göta älv 2019

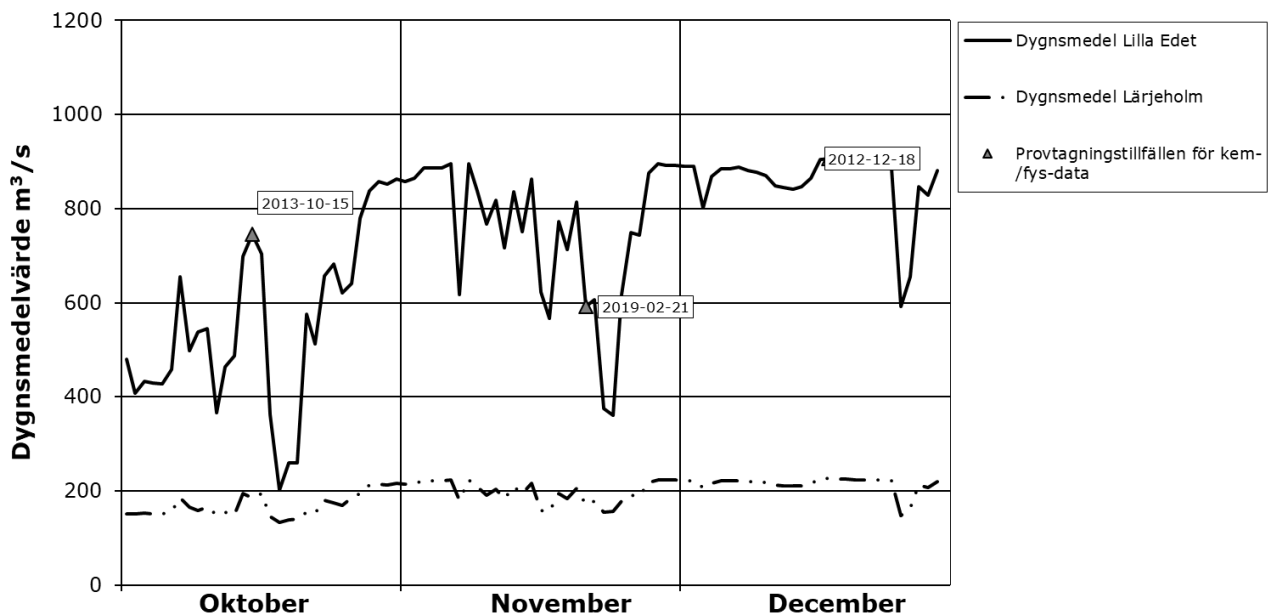




## Trendkurvor över flödet i Göta älv 2019

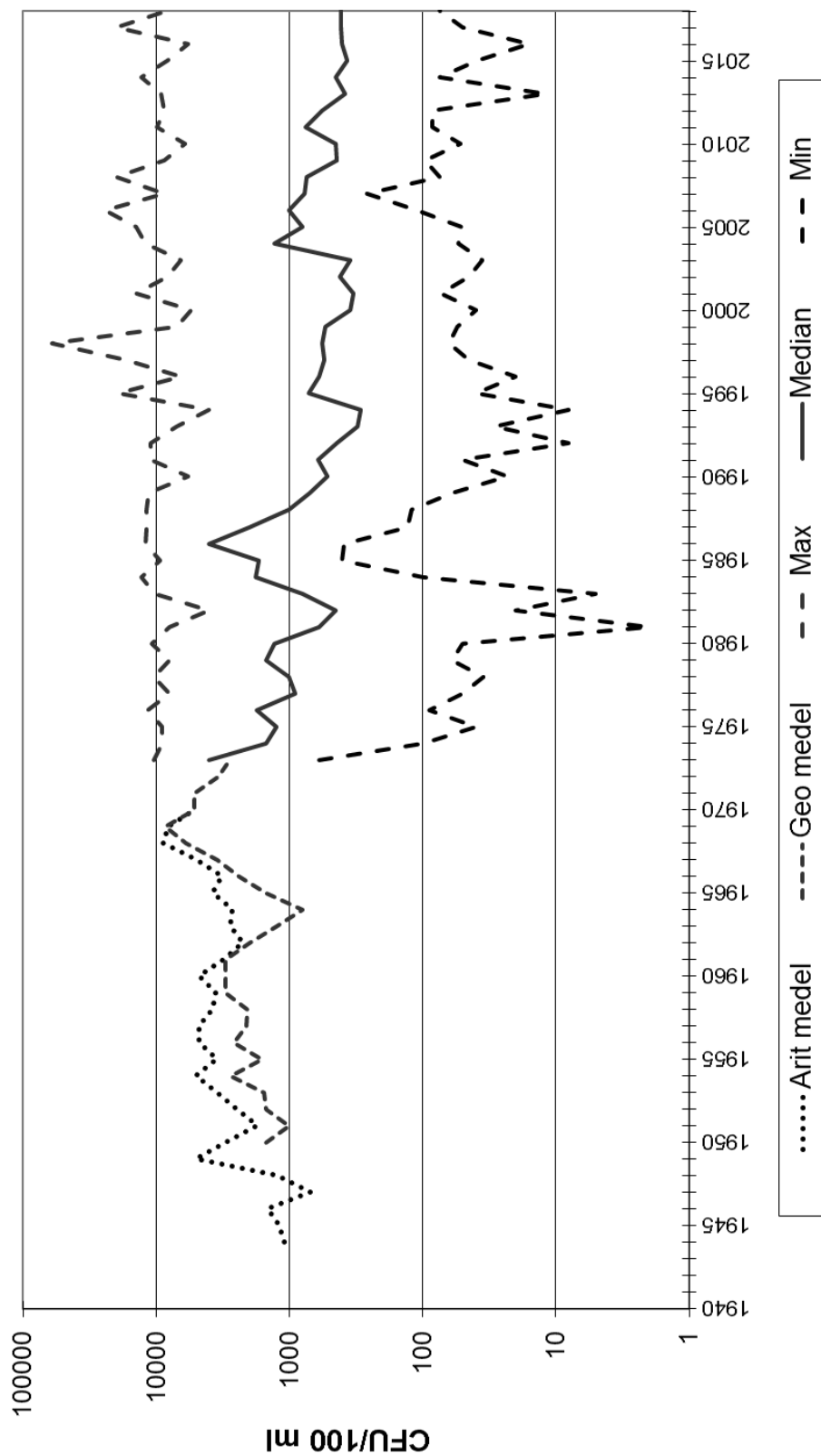


## Trendkurvor över flödet i Göta älv 2019

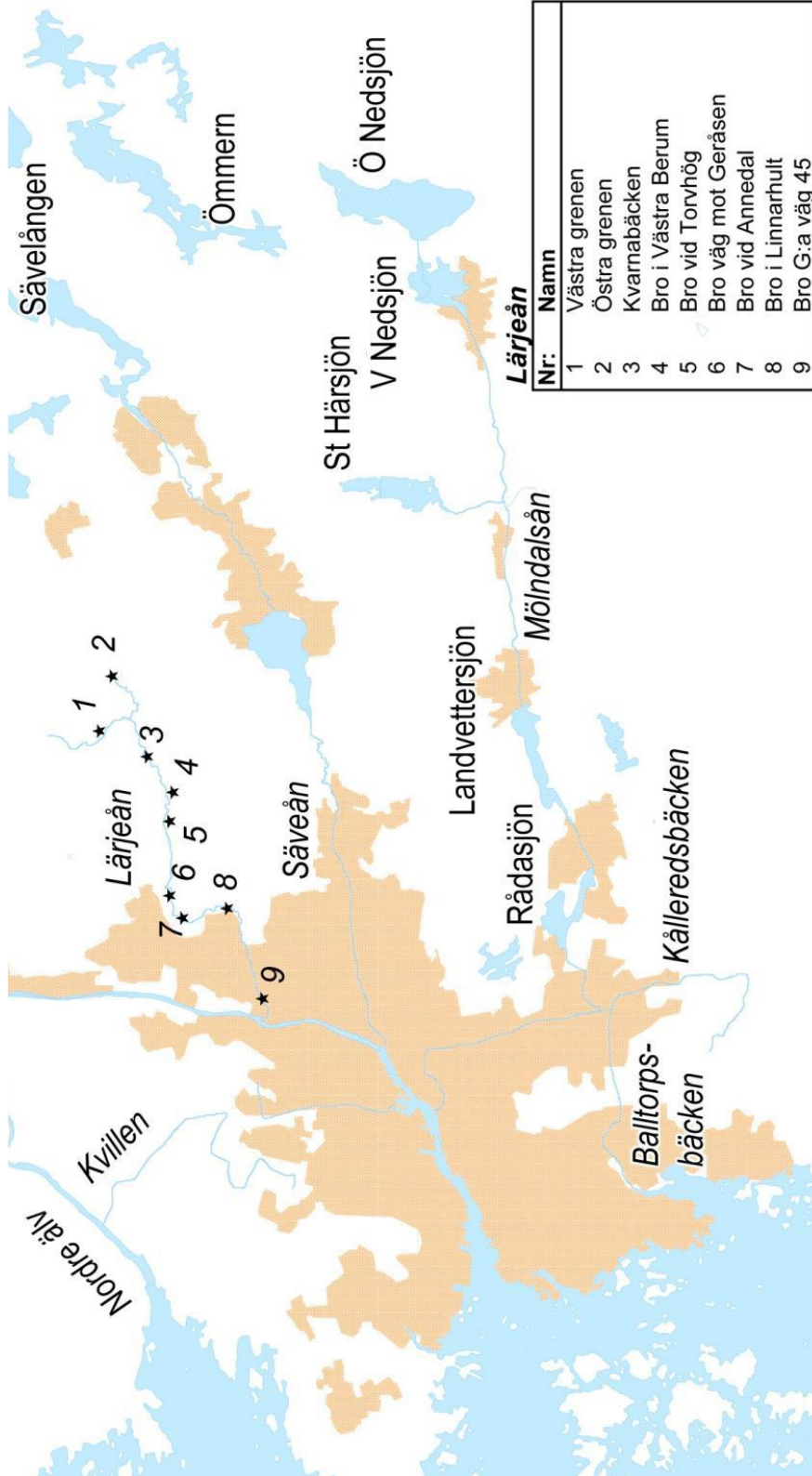


## Koliforma bakterier 35°C vid Lärjeholm 1944-2019

Kommentar: Före 2004 användes membranfiltermetoden "Lesendo", men från och med 2004 har metoden "Colifile" använts. Den nya metoden mäter fler bakterier än tidigare metod och ger högre eller avsevärt högre värden.



# Del A2: Lärjeån



## Bakgrund

Lärjeån har ett 112 km<sup>2</sup> stort avrinningsområde beläget inom nordöstra delen av Göteborgs Stad och västra delen av Lerums kommun. Dalgången där Lärjeån rinner fram sträcker sig mellan sjön Mjörn och Lärjeholm vid Göta älv. Den största tillrinningen sker från Vättlefjällsområdet norr om ån, där de flesta sjöarna och stora områden med naturmark finns. Längs ån och vissa tillflöden finns betydelsefulla naturmiljöer med exempelvis rikt fågelliv och hög fiskreproduktion.

Mellan Gråbo och Angered rinner ån genom ett utpräglat jordbrukslandskap och från Angered och västerut används dalgången i stor utsträckning för bostäder och verksamhetsområden. Vid Lärjeåns dalgång nedströms Ytterstad finns ett område av stort geovetenskapligt intresse, med ett välutbildat och vackert ravinlandskap med meandrande vattendrag. Strandslutningarna är på vissa ställen mer än 20 meter höga.

Medelvattenföringen vid Lärjeholm är ca 1,7 m<sup>3</sup>/s, den normala högvattenföringen är 9 m<sup>3</sup>/s och lågvattenföringen är 0,05 m<sup>3</sup>/s enligt beräkningar som Länsstyrelsen gjort. Lärjeån är katastrofvattentäkt för Göteborg, vilket innebär att råvattnet i Lärjeån endast ska användas för dricksvattenberedning i en nödsituation.

# Kommentarer till 2019 års vattendragskontroll i Lärjeån

Under året har provtagningarna genomförts vid fem punkter enligt fastställt provtagningsprogram. Kontrollen av Lärjeån genomförs och bekostas av Göteborgs Stad.

Enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder bedöms halterna av kväve vid samtliga provpunkter som höga. De uppmätta fosforhalterna visar på att Lärjeån har måttlig status.

## Resultatredovisning

### Lärjeån

#### Tillståndsklasser 2017-2019

Stationer	Tot P	Tot N	COD	Färgtal	Turbiditet	pH
L 2	3	4	3	3	5	1
L 4	3	4	3	4	5	1
L 5	3	4	3	4	5	1
L 8	3	4	3	3	5	1
L 9	3	4	3	3	5	1

*Bedömningsgrunder för Fosfor enligt Naturvårdsverket, Handbok 2007:4.*

*Bedömningsgrunder för Kväve enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4.*

*Bedömningsgrunder för COD, Färgtal, Turbiditet och pH enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913.*

### Betydelsen av tillståndsklassningar:

#### Fosfor

- 1: Hög status
- 2: God status
- 3: Måttlig status
- 4: Otillfredställande status
- 5: Dålig status

#### Kväve

- 1: Mycket låga halter
- 2: Låga halter
- 3: Måttligt höga halter
- 4: Höga halter
- 5: Mycket höga halter

#### COD

- 1: Mycket låg halt
- 2: Låg halt
- 3: Måttligt hög halt
- 4: Hög halt
- 5: Mycket hög halt

#### Färgtal

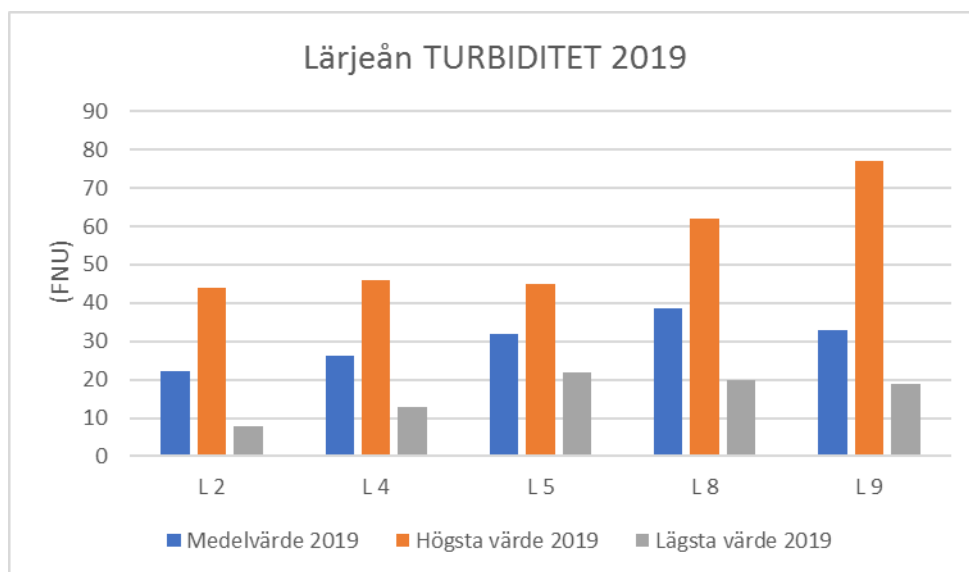
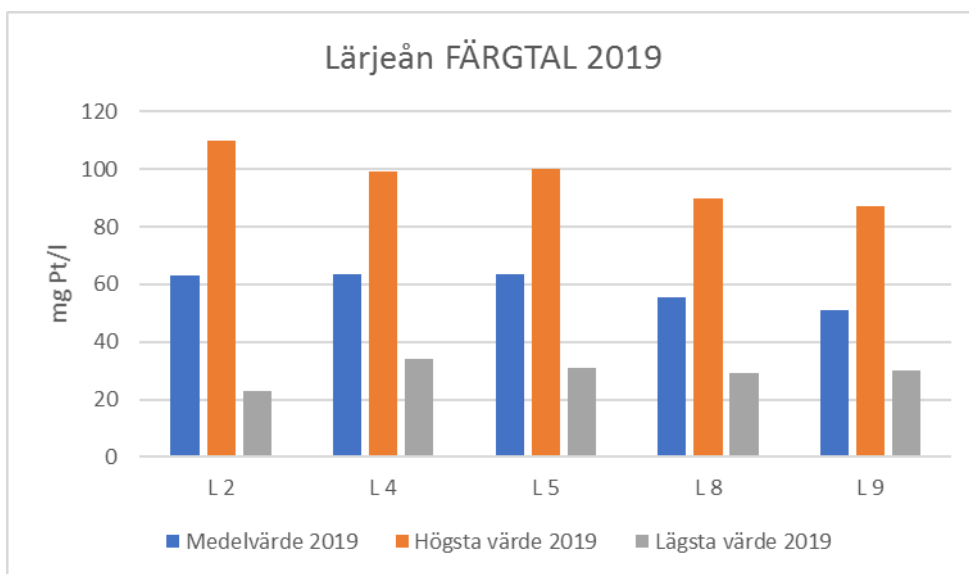
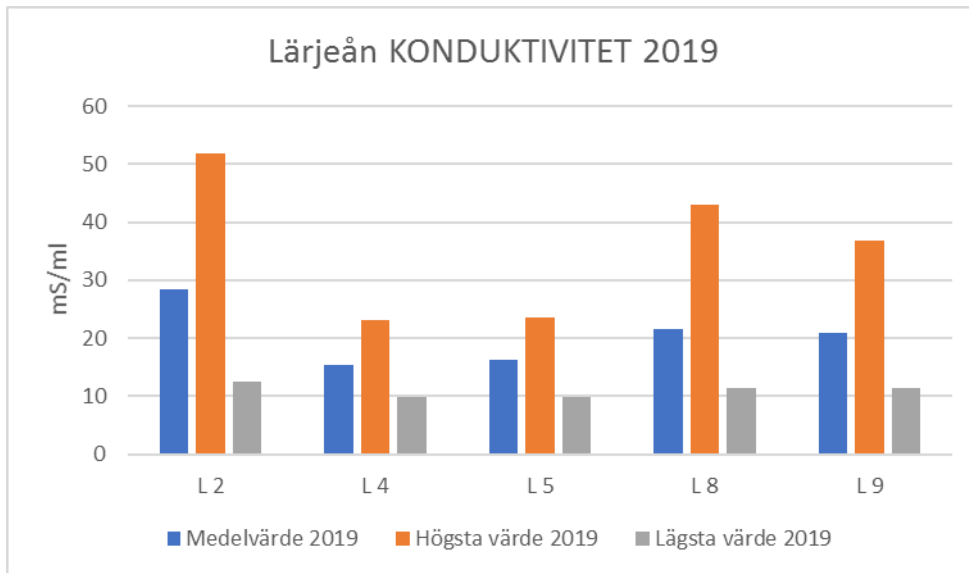
- 1: Ej eller obetydligt färgat vatten
- 2: Svagt färgat vatten
- 3: Måttligt färgat vatten
- 4: Betydligt färgat vatten
- 5: Starkt färgat vatten

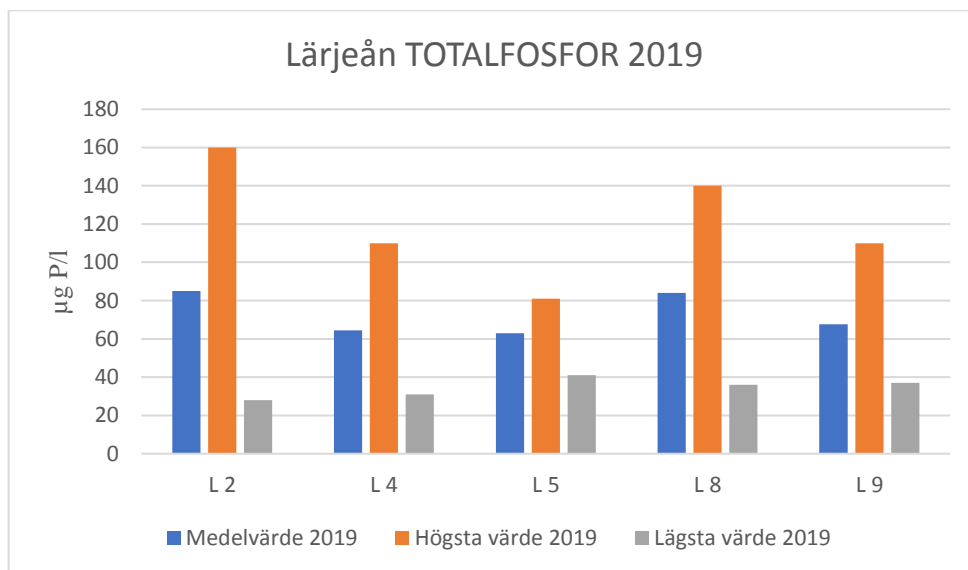
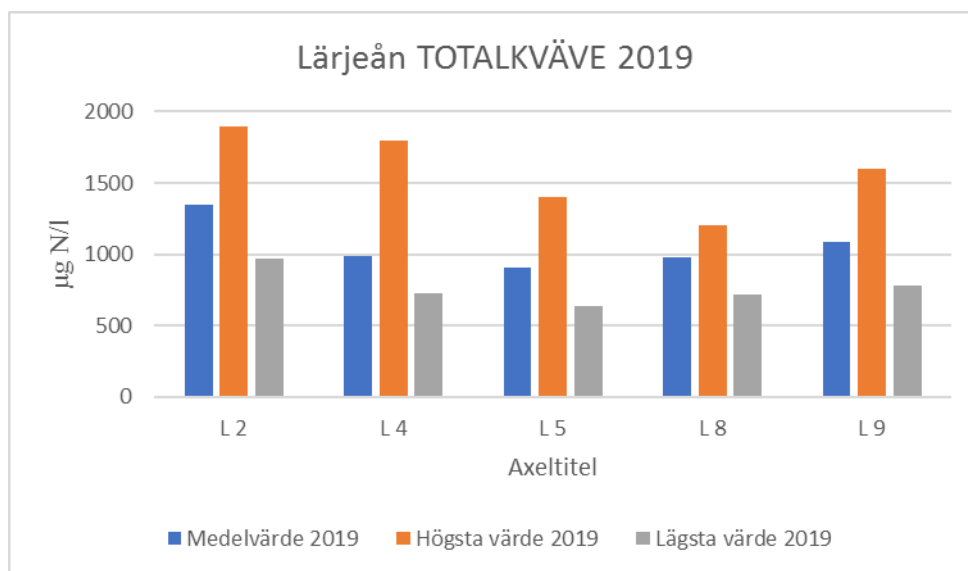
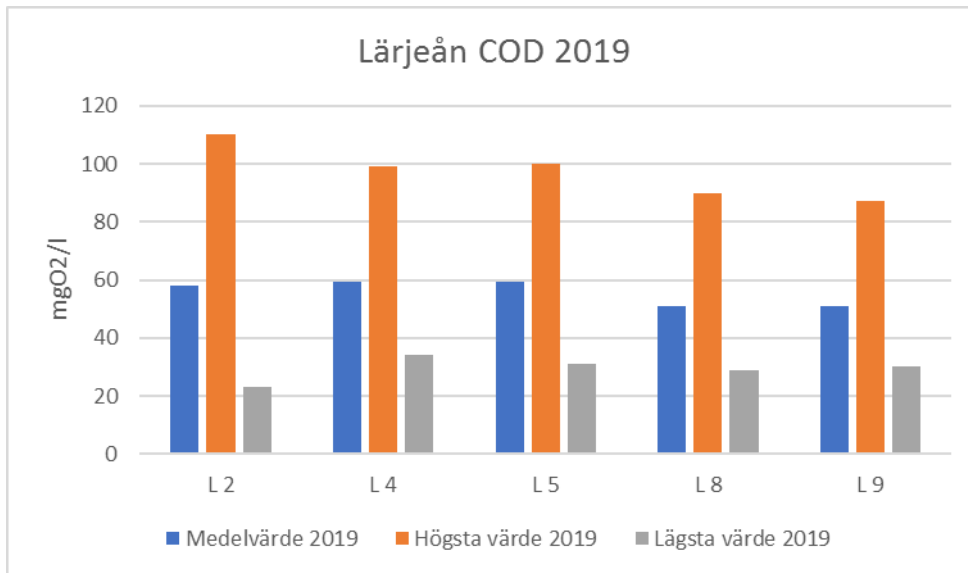
#### Turbiditet

- 1: Ej eller obetydligt grumligt vatten
- 2: Svagt grumligt vatten
- 3: Måttligt grumligt vatten
- 4: Betydligt grumligt vatten
- 5: Starkt grumligt vatten

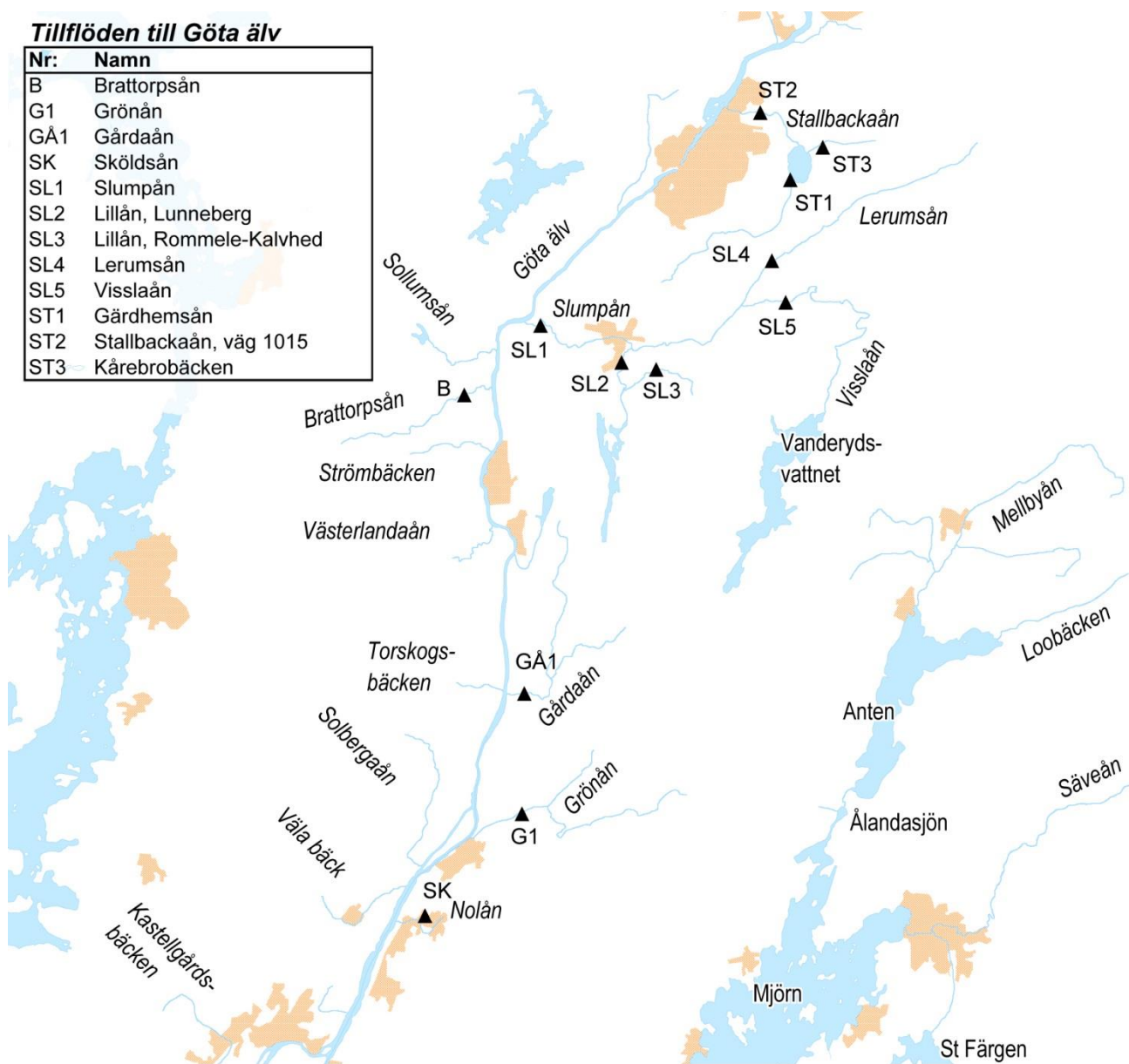
#### pH

- 1: Nära neutralt
- 2: Svagt surt
- 3: Måttligt surt
- 4: Surt
- 5: Mycket surt





# Del A3: Tillflöden





## Kommentarer till 2019 års vattendragskontroll i Tillflöden

Varannan månad med början i januari tas prov i mynningspunkterna i Stallbackaån (ST 2), Slumpån (SL1), Gårdaån (GÅ1) och Grönån (G1) och Sköldsån (SK). Dessa prov analyseras med avseende på provtagningsdjup, temperatur, Abs 420, turbiditet, konduktivitet, pH, alkalinitet, syre, TOC, nitratkväve, totalkväve och totalfosfor.

I ST 2, SL 1 och SK analyseras varannan månad med början i januari även metallerna: Cu, Zn, Pb, Cd, Cr, Ni, As, V och Co.

Prov tas även i följande fyra punkter inom Slumpåns vattenområde; SL 2 (Lillån, Lunneberg bro), SL 3 (Lillån, Rommele-Kalvhed), SL 4 (Lerumsån vid Björnvadet) samt SL 5 (Visslaån, bro väg 1018). Inom Stallbackaåns vattenområde tas prover i de båda punkterna ST 1 (Gärdhemsån) samt ST 3 (Bro Rv 42). I dessa prov analyseras provtagningsdjup, konduktivitet, färgtal, Absorbans 420, turbiditet, COD (Mn), TOC, totalkväve, fosfatfosfor, partikulärt bundet fosfor och totalfosfor. Denna provtagning inom Slumpåns och Stallbackaåns vattenområden (SL 2, SL3, SL 4, SL 5, ST 1 och ST 3) ingår i Trollhättans Stads kontrollprogram och bekostas av dem.

## Resultatredovisning

### Vattenföring i Tillflöden 2019 (S-HYPE-modell)

#### Månadsmedelvärde (m<sup>3</sup>/s)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År mv
<b>Slumpån</b>	3,3	12,5	13,1	2,4	1,0	0,7	0,5	0,6	4,1	9,0	9,1	13,5	<b>5,8</b>
<b>Gårdaån</b>	0,4	2,1	2,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,9	1,4	1,3	2,2	<b>0,9</b>
<b>Grönån</b>	2,0	7,4	8,1	0,9	0,5	0,5	0,2	0,8	3,7	5,1	4,5	8,0	<b>3,5</b>
<b>Stallbackaån</b>	0,6	2,4	2,4	0,3	0,2	0,1	0,1	0,2	0,6	1,8	1,9	2,5	<b>1,1</b>

### Beräknad materialtransport i Tillflöden 2019

	Totalkväve		Totalfosfor		Q <sub>med</sub>
	(ton/år)	(kg/dygn)	(ton/år)	(kg/dygn)	(m <sup>3</sup> /s)
<b>Slumpån</b>	274	752	16	45	<b>5,8</b>
<b>Gårdaån</b>	32	87	2,0	6	<b>0,9</b>
<b>Grönån</b>	100	275	7	19	<b>3,5</b>
<b>Stallbackaån</b>	113	317	6	17	<b>1,1</b>

## Utveckling under perioden 2017-2019

	Totalkväve (ton/år)			Totalfosfor (ton/år)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
<b>Slumpån</b>	249	145	274	14	7	16
<b>Gårdaån</b>	36	21	32	2,2	1	2
<b>Grönån</b>	109	68	100	7	4	7
<b>Stallbackaån</b>	90	57	113	5,2	3	6

## Tillflöden till Göta älv

Tillståndsklasser 2017-2019

Stationer	Totalfosfor	Totalkväve	TOC	ABS 420	Turbiditet	pH-värde
<b>SL 1</b>	5	4	4	5	5	1
<b>SL 2</b>	5	4	3	5	5	
<b>SL 3</b>	5	5		5	5	
<b>SL 4</b>	5	5	5	5	5	
<b>SL 5</b>	4	4	4	5	5	
<b>GÅ 1</b>	5	4	3	5	5	1
<b>G 1</b>	4	4	3	5	5	1
<b>SK</b>	4	4	3	4	5	1
<b>ST 1</b>	5	5		5	5	
<b>ST 2</b>	5	5	3	5	5	1
<b>ST 3</b>	5	5		5	5	

*Bedömningsgrunder för Fosfor enligt Naturvårdsverket, Handbok 2007:4.*

*Bedömningsgrunder för Kväve enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4.*

*Bedömningsgrunder för toc, Abs 420, Turbiditet och pH enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913.*

### Betydelsen av tillståndsklassningar:

#### Fosfor

- 1: Hög status
- 2: God status
- 3: Måttlig status
- 4: Otillfredställande status
- 5: Dålig status

#### Kväve

- 1: Mycket låga halter
- 2: Låga halter
- 3: Måttligt höga halter
- 4: Höga halter
- 5: Mycket höga halter

#### TOC

- 1: Obetydlig syretäring
- 2: Liten syretäring
- 3: Måttlig syretäring
- 4: Tydlig syretäring
- 5: Stor syretäring

#### Absorbans (420/5)

- 1: Ej eller obetydligt färgat vatten
- 2: Svagt färgat vatten
- 3: Måttligt färgat vatten
- 4: Betydligt färgat vatten
- 5: Starkt färgat vatten

#### Turbiditet

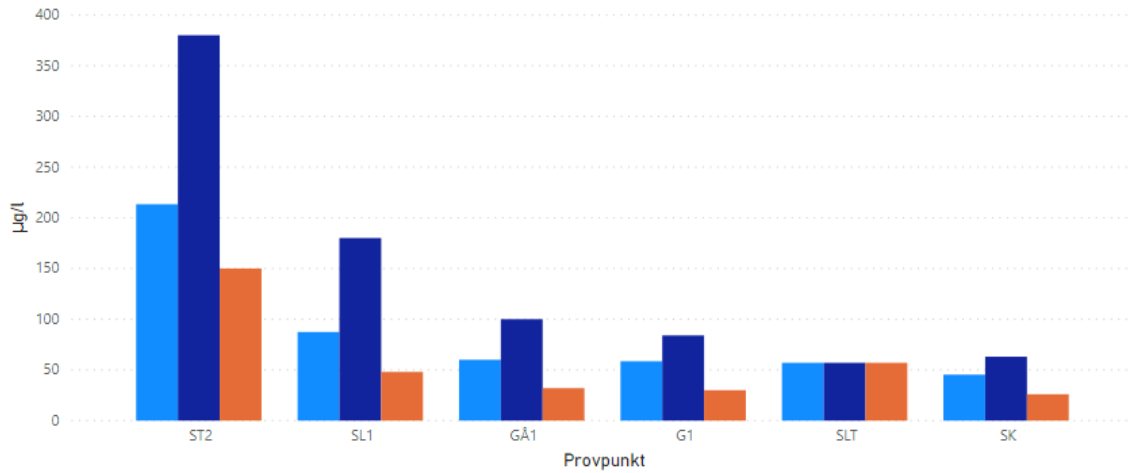
- 1: Ej eller obetydligt grumligt vatten
- 2: Svagt grumligt vatten
- 3: Måttligt grumligt vatten
- 4: Betydligt grumligt vatten
- 5: Starkt grumligt vatten

#### pH

- 1: Nära neutralt
- 2: Svagt surt
- 3: Måttligt surt
- 4: Surt
- 5: Mycket surt

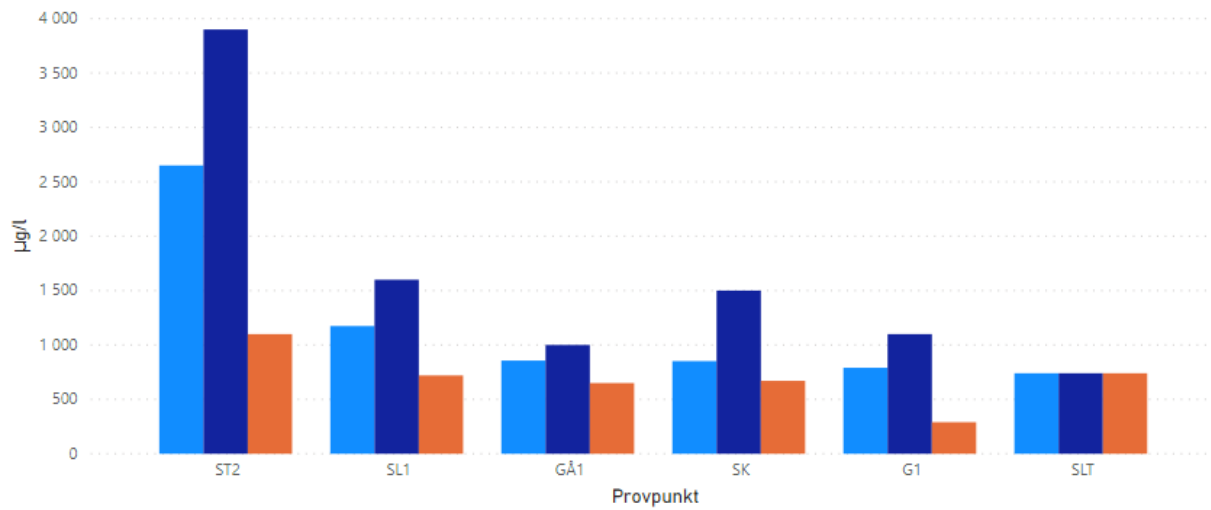
### Tillflöden TOTALFOSFOR 2019

● Medelvärde 2019 ● Högsta värde 2019 ● Lägsta värde 2019



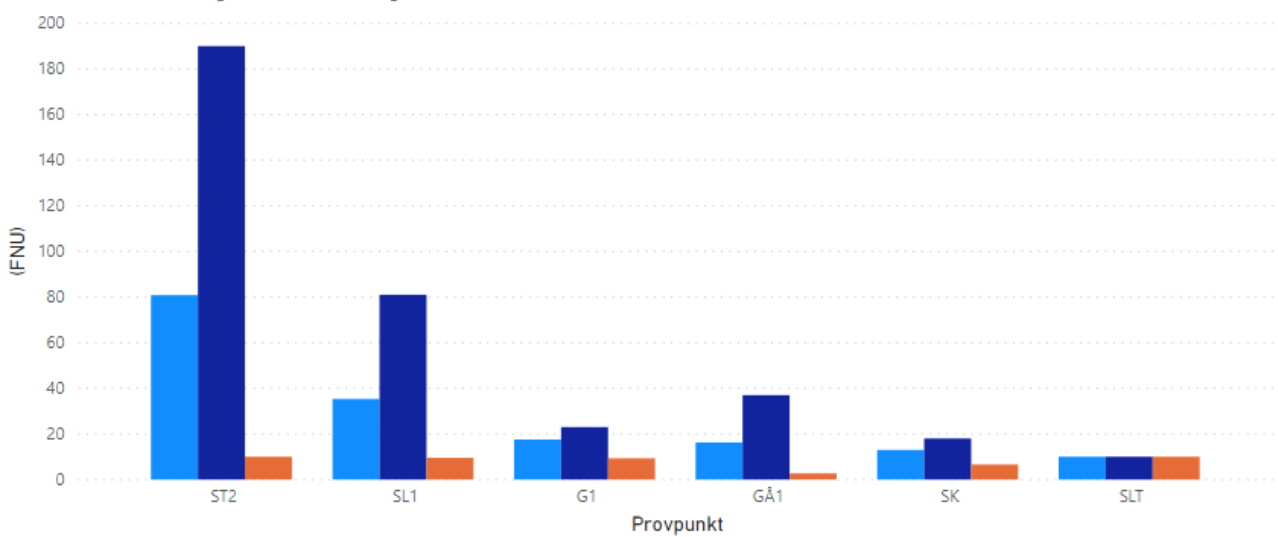
### Tillflöden TOTALKVÄVE 2019

● Medelvärde 2019 ● Högsta värde 2019 ● Lägsta värde 2019

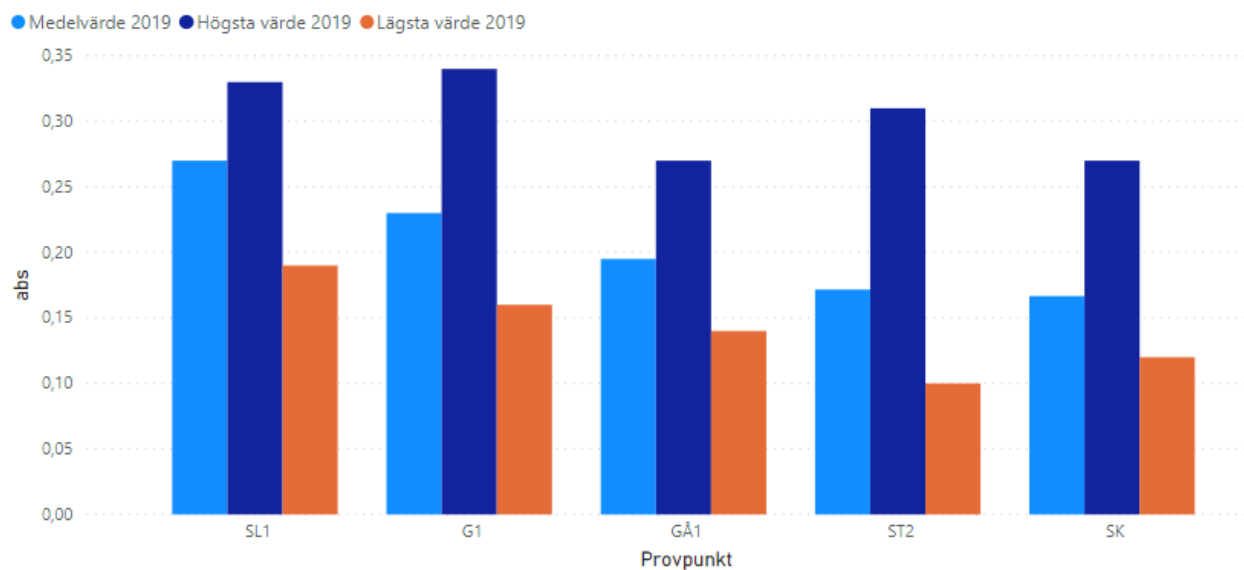


### Tillflöden TURBIDITET 2019

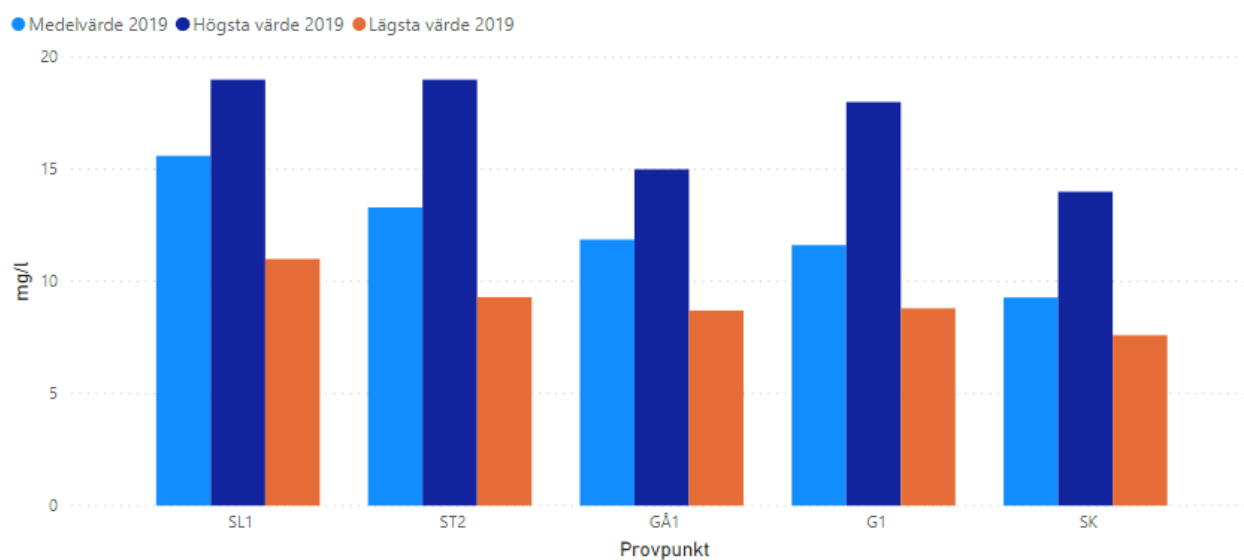
● Medelvärde 2019 ● Högsta värde 2019 ● Lägsta värde 2019



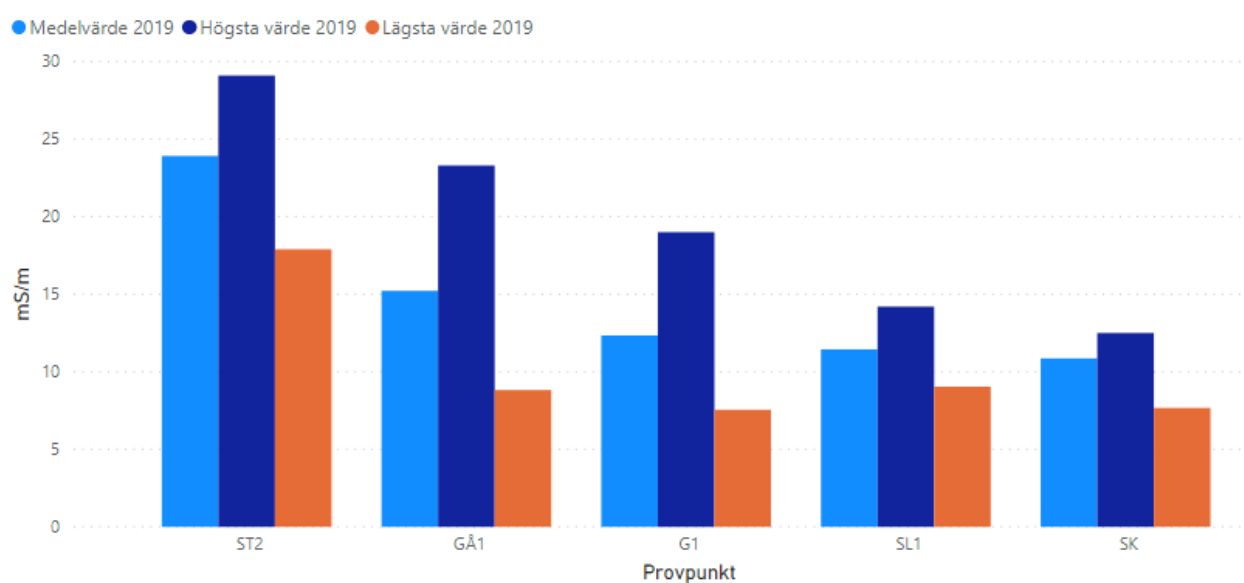
### Tillflöden ABSORBANS 420 nm 2019



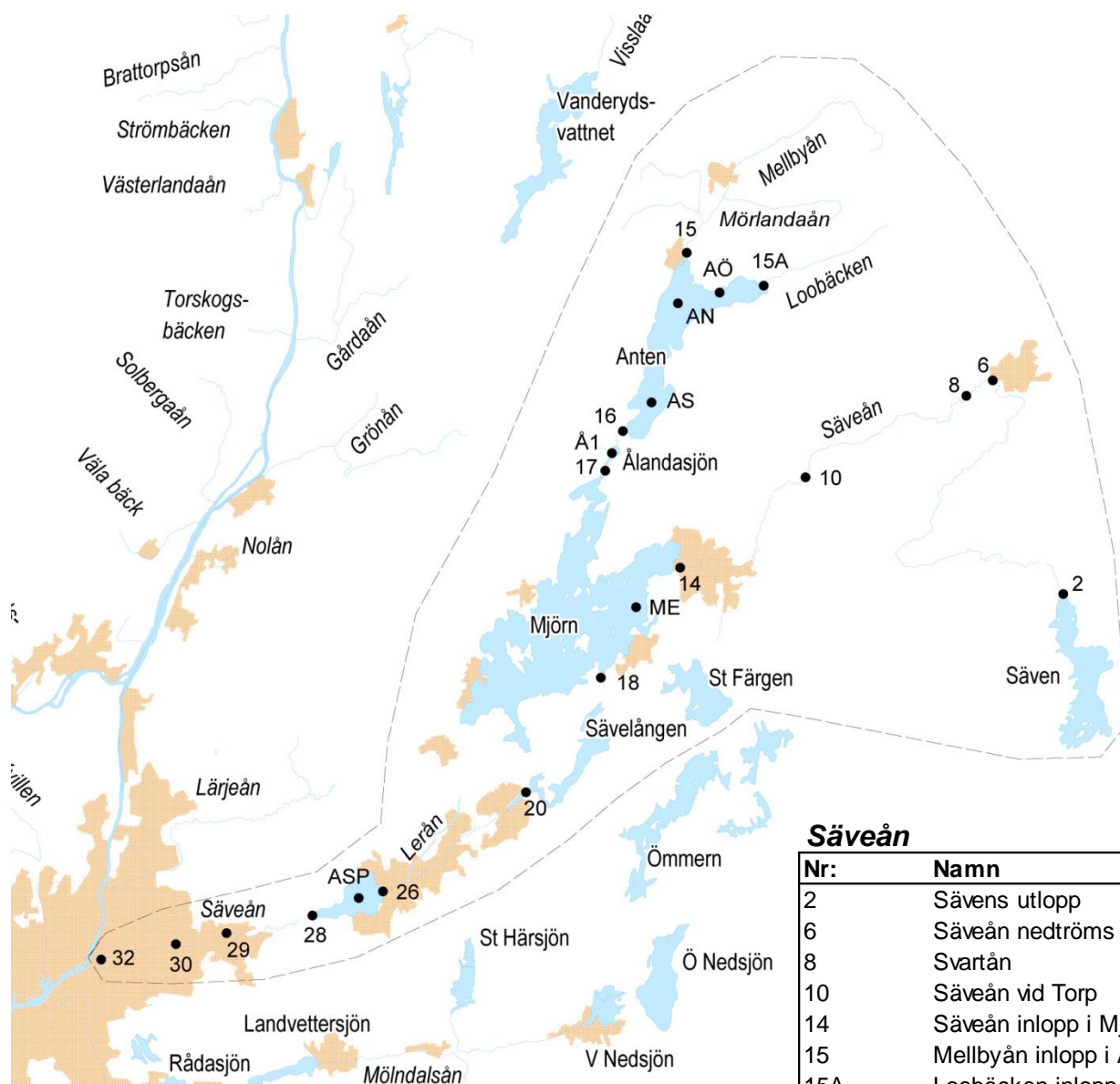
### Tillflöden TOC 2019



### Tillflöden KONDUKTIVITET 2019



# Del B1: Säveån



## Säveån

Nr:	Namn
2	Sävens utlopp
6	Säveån nedtröms Vårgårda
8	Svartån
10	Säveån vid Torp
14	Säveån inlopp i Mjörn
15	Mellbyån inlopp i Anten
15A	Loobäcken inlopp i Anten
16	Mellbyån utlopp ur Anten
17	Mellbyån inlopp i Mjörn
18	Säveån utlopp ur Mjörn
20	Säveån utlopp ur Sävelången
26	Säveån inlopp i Aspen
28	Säveån utlopp ur Aspen
29	Säveån Kyrkbron i Partille
30	Säveån vid Lämningebron
32	Säveån utlopp i Göta älv
Lerån	Utlopp Säveån
Mörlandaån	Utlopp Mellbyån
AN	I Anten
AS	I Anten
AÖ	I Anten
Å1	I Ålandasjön
ME	I Mjörn
ASP	I Aspen

## Bakgrund

Säveån har ett avrinningsområde på ca 1500 km<sup>2</sup> och ett normalt årsmedelflöde på ca 18 m<sup>3</sup>/s. Tillflöden till de nedre delarna av åns lopp är Mölndalsån, Gullbergsån, Kvibergsbäcken, Mellbybäcken och Finngösabäcken. Till Säveåns källområden hör sjön Anten samt sjön Säven norr om Borås. Från Anten och Säven rinner vattnet via Mjörn genom Sävedalen till Sävelången, och sedan vidare genom sjön Aspen för att slutligen mynna ut i Göta älv vid Gamlestaden i Göteborg.

Anten, Mjörn och Aspen är sprickdalssjöar med betydande biologiska värden. Stränderna är mycket varierande, från branta klippor till flacka mader på lera.

Säveåns dalgång går tvärs över de bergsplatåer som sammanbinder småländska höglandet med höjdområden i Bohuslän – Dalsland. Morän, finsediment och isälvsavlagringar bildar dalbotten. I sedimenten har Säveån skurit ut en djup ravin med mestadels branta sidor. Totalt utgörs 57 procent av Säveåns avrinningsområde av skogsmark och 11 procent av åkermark. Fördelningen är dock något ojämn och speciellt för Säveån är att jordbruksmarken inte är centrerad till avrinningsområdets nedre delar, utan snarare återfinns i områdets norra och nordöstra del.

På sträckan mellan Floda och Lerum faller ån omkring 40 meter och fallhöjden utnyttjas för kraftproduktion på ett par ställen. Det fria vattenflödet tillsammans med en relativt god vattenkvalitet bidrar till åns fiskrikedom. Säveån har ett unikt laxbestånd och tillflödena Brodalsbäcken och Alebäcken utgör viktiga reproduktionslokaler för havsöring.

## Kommentarer till 2019 års vattendragskontroll i Säveån

Vattendragskontrollen har under 2019, enligt fastställt kontrollprogram, omfattat 16 provtagningspunkter längs Säveån samt kontroll av djupprofil i sjöarna Anten, Ålandasjön, Mjörn och Aspen. Kontroll av djupprofil har gjorts under sommar och vinter. Provpunkternas läge framgår av kartskissen på föregående uppslag.

Beräknade årsmedelvärden för vattenföringen vid Jonsered och Floda redovisas nedan för 2019 samt för perioden 1981–2019. Vattenföringen för 2019 visas också för tre provpunkter uppströms i Säveån enligt S-HYPE-modell från SMHI. Beräknade materialtransporter för kväve och fosfor samt utvecklingen för 2017–2019 redovisas också.

Analysresultaten från de 16 provtagningspunkterna längs Säveån och Mellbyån samt från sjöarna finns dokumenterade i efterföljande tabellsammanställning. Tillståndsklasser redovisas enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder och baseras på treårsmedelvärden (2017–2019).

### Vattenföring i Säveån 2019

Månadsmedelvärde (m<sup>3</sup>/s)

JONSERED

FLODA

	1981-2019	2019	1981-2019*	2019
<b>Jan</b>	38,3	16,0	29,9	12,5
<b>Feb</b>	35,1	48,0	26,9	30,0
<b>Mar</b>	30,2	52,0	23,6	40,0
<b>Apr</b>	26,9	30,0	21,5	19,0
<b>Maj</b>	19,3	14,5	15,4	10,0
<b>Jun</b>	14,0	12,4	10,7	7,5
<b>Jul</b>	11,9	6,9	8,9	4,2
<b>Aug</b>	10,8	4,5	7,7	2,6
<b>Sep</b>	12,3	13,3	8,8	7,0
<b>Okt</b>	18,3	22,0	12,4	10,5
<b>Nov</b>	25,5	28,0	18,8	18,5
<b>Dec</b>	33,8	50,0	26,3	31,0
<b>Års Mv</b>	<b>23,0</b>	<b>24,8</b>	<b>17,6</b>	<b>16,1</b>

\*) Vattenföringsdata för 1993, 2001 & 2002 saknas

## Beräknad vattenföring i Säveån 2019 (S-HYPE-modell)

Månadsmedelvärde (m<sup>3</sup>/s)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År mv
<b>Säveån S14</b>	7,6	20,8	23,5	7,2	3,5	2,2	1,4	1,6	5,2	10,3	12,8	23,4	<b>10,0</b>
<b>Mellbyån S15</b>	2,0	3,9	6,4	3,7	1,9	1,1	0,7	0,5	1,0	2,1	3,7	5,9	<b>2,7</b>
<b>Mellbyån S17</b>	11,9	21,5	35,5	21,9	10,9	6,6	3,9	3,1	5,4	9,9	18,2	30,4	<b>14,9</b>

## Beräknad materialtransport i Säveån 2019

	Totalkväve		Totalfosfor		Q <sub>med</sub>
	(ton/år)	(kg/dygn)	(ton/år)	(kg/dygn)	(m <sup>3</sup> /s)
<b>Säveån S14</b>	433	1194	6,8	18,7	<b>10,0</b>
<b>Mellbyån S15</b>	171	469	4,6	12,5	<b>2,7</b>
<b>Mellbyån S17</b>	293	806	10,3	28,2	<b>14,9</b>
<b>Säveån S18</b>	311	856	5,0	13,7	<b>14,9</b>
<b>Säveån S32*</b>	688	1892	15,1	41,6	<b>31,1</b>

\*) Vattenföringen i S32 har vid beräkning av materialtransport uppskattats till Q<sub>med</sub> vid Jonsered

## Utveckling under perioden 2017-2019

	Totalkväve (ton/år)			Totalfosfor (ton/år)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
<b>Säveån S14</b>	368	341	433	8,2	5,7	6,8
<b>Mellbyån S15</b>	73	51	171	2,8	1,5	4,6
<b>Mellbyån S17</b>	49	53	293	1,4	2,0	10,3
<b>Säveån S18</b>	306	264	311	3,7	4,2	5,0
<b>Säveån S32*</b>	523	426	688	14,1	8,9	15,1



# Tillståndsklassning av Sävån 2017–2019

## Sävån

### Tillståndsklasser 2017-2019

Stationer	Tot P	Tot N	TOC	Abs 420	Turbiditet	pH
S 2	1	3	3	4	2	1
S 6	1	4	3	4	3	1
S 8	4	5	5	5	5	1
S 10	2	4	4	5	4	1
S 14	3	4	4	4	5	1
S 15	5	5	5	5	5	1
S 15 A	4	4	5	5	5	1
S 16	3	3	2	3	4	1
S 17	2	3	3	3	4	1
S 18	1	3	2	3	3	1
S 20	1	3	2	3	3	1
S 26	1	3	2	3	4	1
S 28	1	3	2	3	3	1
S 30	1	3	2	3	4	1
S 32	1	3	2	3	4	1

*Bedömningsgrunder för Fosfor enligt Naturvårdsverket, Handbok 2007:4.*

*Bedömningsgrunder för Kväve enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4.*

*Bedömningsgrunder för TOC, Abs 420, Turbiditet och pH enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913.*

### Betydelsen av tillståndsklassningar:

#### Fosfor

- 1: Hög status
- 2: God status
- 3: Måttlig status
- 4: Otillfredställande status
- 5: Dålig status

#### Kväve

1. Mycket låga halter
- 2: Låga halter
- 3: Måttligt höga halter
- 4: Höga halter
- 5: Mycket höga halter

#### TOC

- 1: Obetydlig syretäring
- 2: Liten syretäring
- 3: Måttlig syretäring
- 4: Tydlig syretäring
- 5: Stor syretäring

#### Absorbans (420/5)

- 1: Ej eller obetydligt färgat vatten
- 2: Svagt färgat vatten
- 3: Måttligt färgat vatten
- 4: Betydligt färgat vatten
- 5: Starkt färgat vatten

#### Turbiditet

- 1: Ej eller obetydligt grumligt vatten
- 2: Svagt grumligt vatten
- 3: Måttligt grumligt vatten
- 4: Betydligt grumligt vatten
- 5: Starkt grumligt vatten

#### pH

- 1: Nära neutralt
- 2: Svagt surt
- 3: Måttligt surt
- 4: Surt
- 5: Mycket surt

## Vattendragskontroll i Säveån 2019

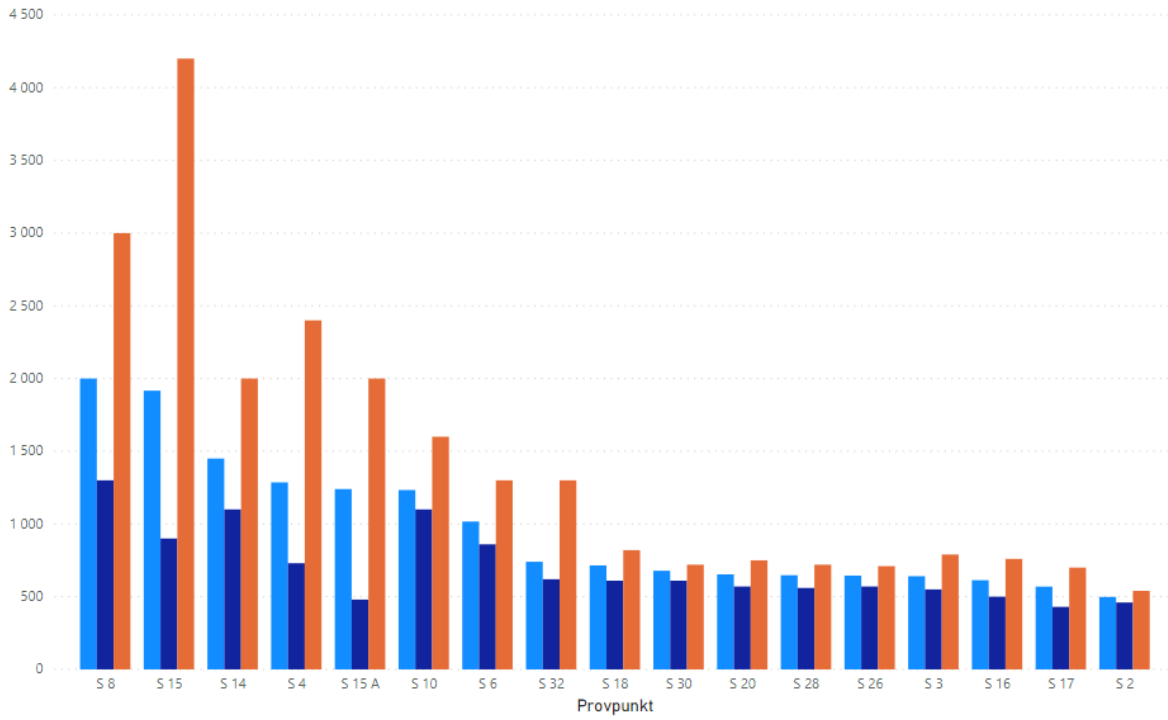
### Särskilda undersökningar av kväve och fosfor i Säveån uppströms Mjörn 2019

Provpunkt	Säveån (S3)	Kyllingsån (S4)
	Uppströms Vårgårda	Uppströms Vårgårda Ren.verk
<b>Totalkväve (µg N/l)</b>		
2019-01-22	580	2400
2019-02-21	660	1500
2019-03-20	570	1200
2019-04-23	600	900
2019-05-22	640	730
2019-06-18	640	850
2019-07-22	650	1200
2019-08-19	640	1000
2019-09-23	550	950
2019-10-23	790	1800
2019-11-20	680	1600
2019-12-20	690	1300

Provpunkt	Säveån (S3)	Kyllingsån (S4)
	Uppströms Vårgårda	Uppströms Vårgårda Ren.verk
<b>Totalfosfor (µg P/l)</b>		
2019-01-22	13	9
2019-02-21	10	17
2019-03-20	12	14
2019-04-23	7	10
2019-05-22	9	19
2019-06-18	6	17
2019-07-22	9	10
2019-08-19	14	12
2019-09-23	7,0	14,0
2019-10-23	7	19,0
2019-11-20	9	21
2019-12-20	7	28

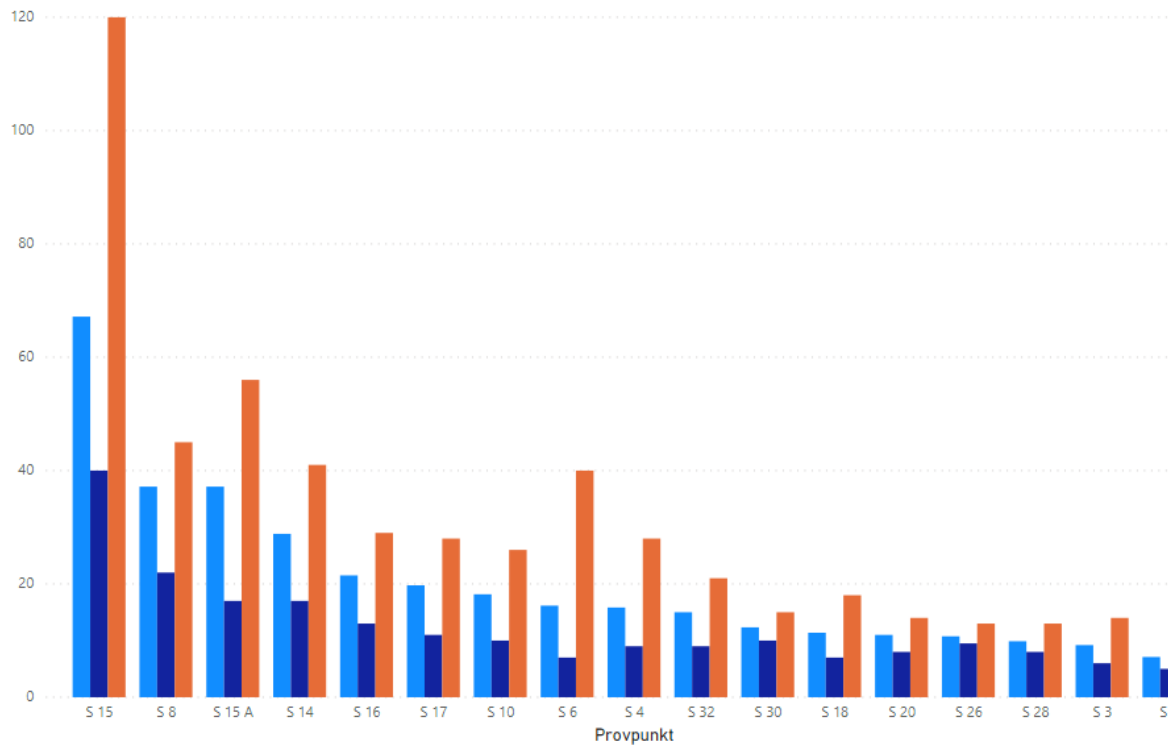
Säveån TOTALKVÄVE 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



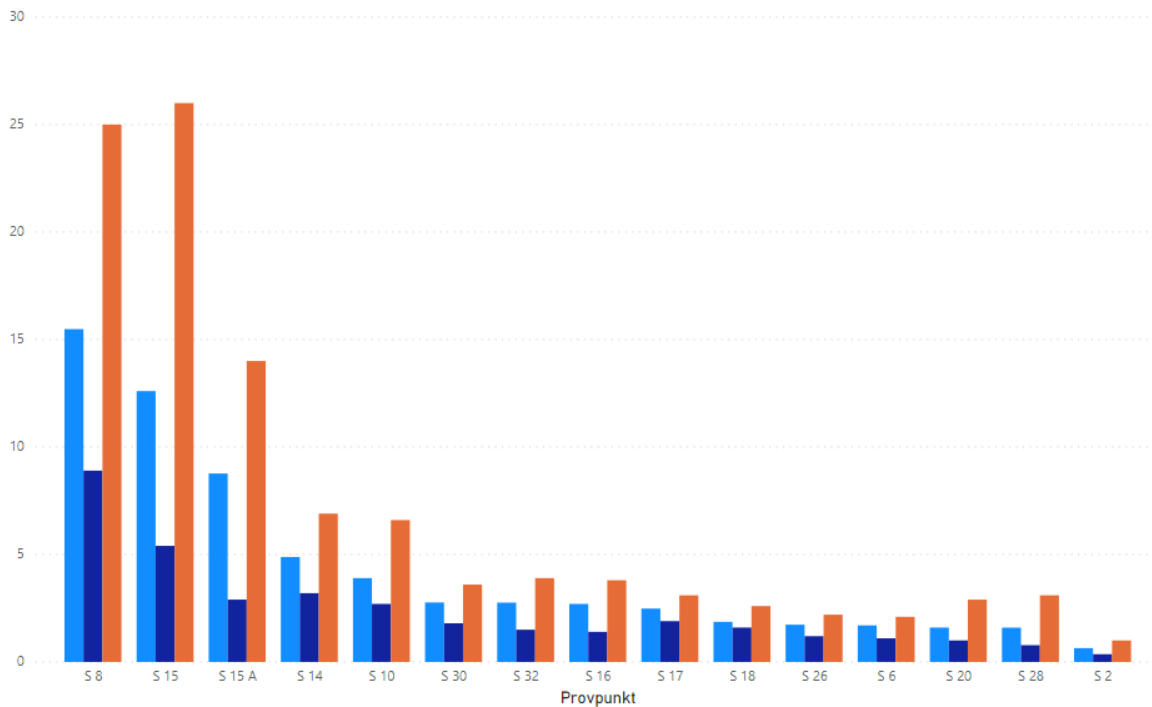
Säveån TOTALFOSFOR 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



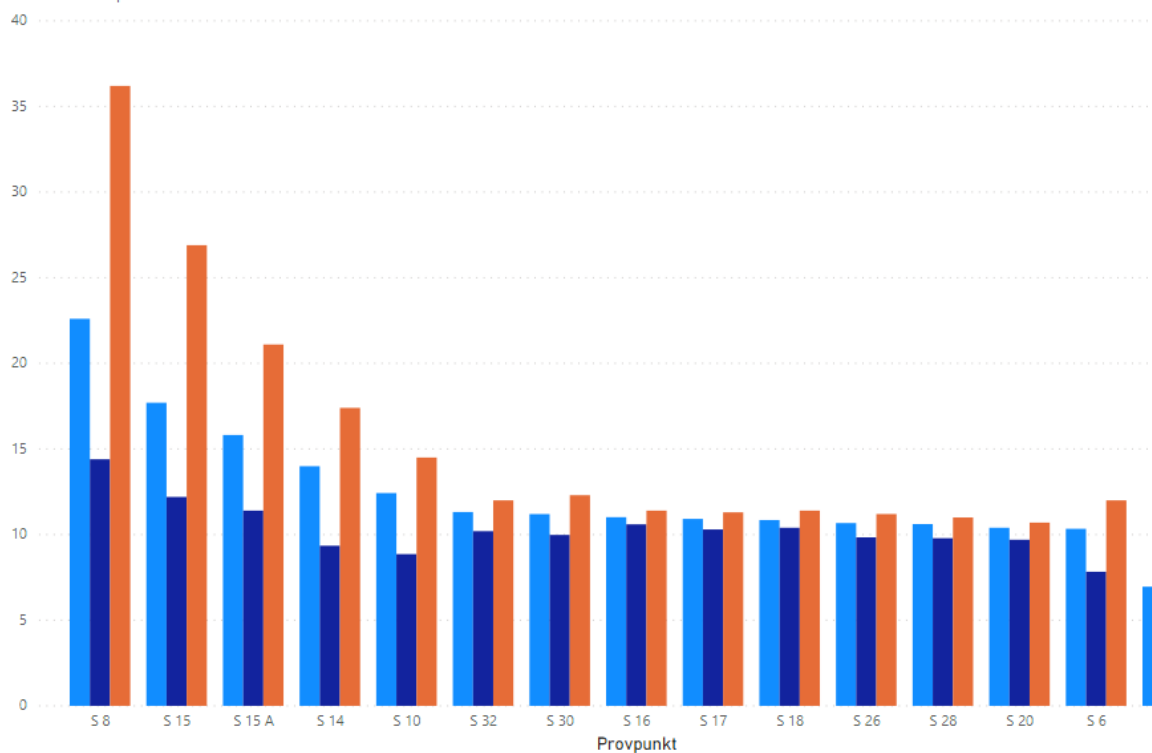
Säveån TURBIDITET (FNU) 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



Säveån KONDUKTIVITET 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



# Del B2: Sävans sjöar

ANTEN

Punkt AN 20190821

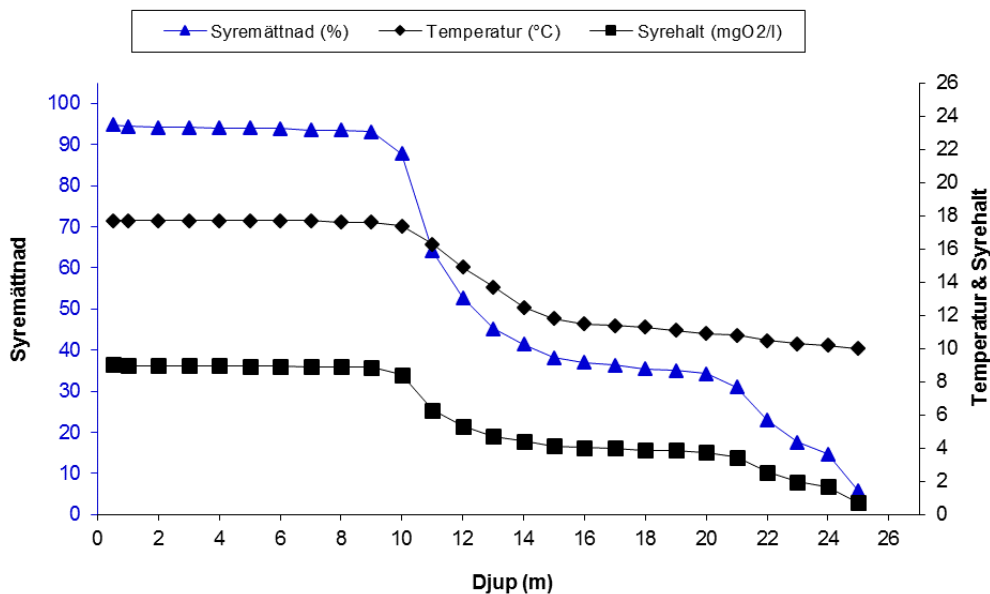
Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,7	9,02	95	440	16
1	17,7	8,98	94		
2	17,7	8,97	94		
3	17,7	8,96	94		
4	17,7	8,96	94		
5	17,7	8,95	94		
6	17,7	8,95	94		
7	17,7	8,92	94		
8	17,6	8,91	94		
9	17,6	8,88	93		
10	17,4	8,43	88		
11	16,3	6,28	64	580	12,0
12	14,9	5,31	53		
13	13,7	4,72	45		
14	12,5	4,42	41		
15	11,8	4,14	38		
16	11,5	4,04	37		
17	11,4	3,99	36		
18	11,3	3,87	36		
19	11,1	3,87	35		
20	10,9	3,75	34		
21	10,8	3,44	31		
22	10,5	2,55	23		
23	10,3	1,98	18		
24	10,2	1,67	15		
25	10,0	0,71	6	700	46

Klorofyll (µg/l): 10  
 TOC (mg/l): 5,6  
 pH-värde: 7,5

Siktdjup (m): 3,3 (med vattenkikare)  
 Abs F (420/5): 0,05  
 Alkalinitet (mekv/l): 0,34

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsult AB i Mölnlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.

## Sjön Anten AN KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190821



Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,2	9	93,4		
1	17,3	8,93	92,8		
2	17,3	8,91	92,8		
3	17,2	8,78	91,4		
4	17,0	8,69	89,8		
5	17,0	8,49	87,8		
6	16,8	8,23	84,3		
7	16,8	8,04	82,5		
8	16,6	7,78	79,7		
9	16,6	7,72	79,1		
10	16,6	7,68	78,8		
11	16,4	6,58	67,1		
12	15,0	5,36	53,1	510	11
13	14,1	4,84	46,9		
14	13,1	4,49	42,6		
15	12,6	4,38	41,1		
16	12,0	4,27	39,6		
17	11,8	4,20	38,8		
18	11,5	4,13	37,8		
19	11,1	4,19	38,2		
20	10,9	3,79	34,2		
21	10,8	3,31	29,7		
22	10,4	2,77	24,7		
23	10,3	2,65	23,5		
24	10,1	2,21	19,5		
25	9,8	1,28	11,2		
26	9,7	1,07	9,3	720	28

Klorofyll (µg/l): 5,2

TOC (mg/l): -

pH-värde: 7,6

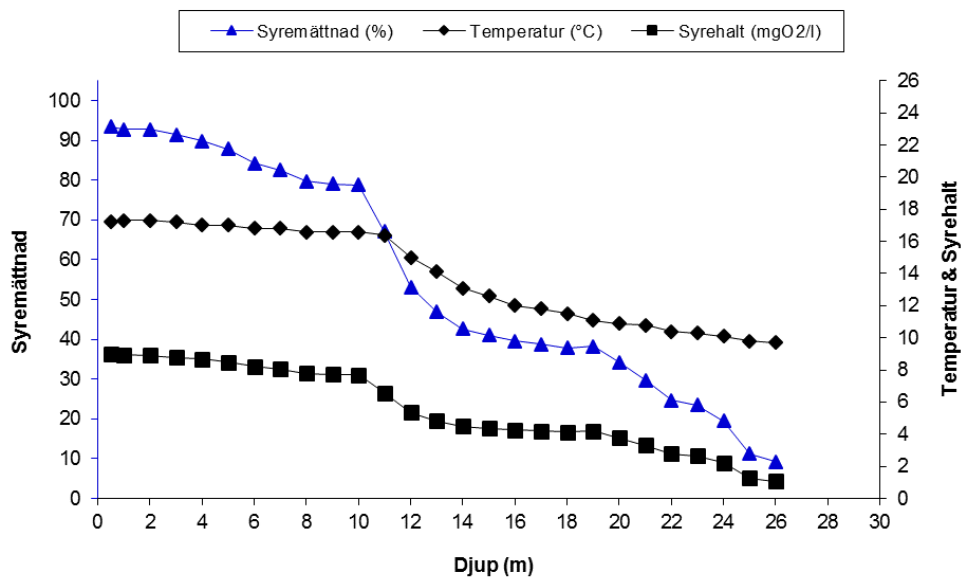
Siktdjup (m): 3,5 (med vattenkikare)

Abs F (420/5): 0,049

Alkalinitet (mekv/l): 0,36

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsulter AB i Mölnlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.

## Sjön Anten AS KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190821



Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	18	9,14	96,7	460	20
1	18	9,11	96,4		
2	18	9,11	96,4		
3	18	9,09	96		
4	18	9,06	95,8		
5	18	9,06	95,7		
6	18	9,03	95,5		
7	18	9,02	95,4		
8	18	9,01	95,1		
9	17,9	9	95		
10	17,9	8,98	94,6		
11	17,8	8,99	94,6		
12	17,8	8,99	94,6		
13	16,9	8,19	84,5		
14	13,1	4,4	42	600	13
15	12,4	4,4	41		
16	12,1	4,23	39,1		
17	11,9	4,1	37,8		
18	11,7	3,94	36,2		
19	11,5	3,6	32,9		
20	11,3	2,83	25,7		
21	11	1,86	16,8		
22	10,9	1,27	11,4		
23	10,7	0,47	4,2		
24	10,5	0,03	0,2	710	32

Klorofyll (µg/l): 15

TOC (mg/l): -

pH-värde: 7,6

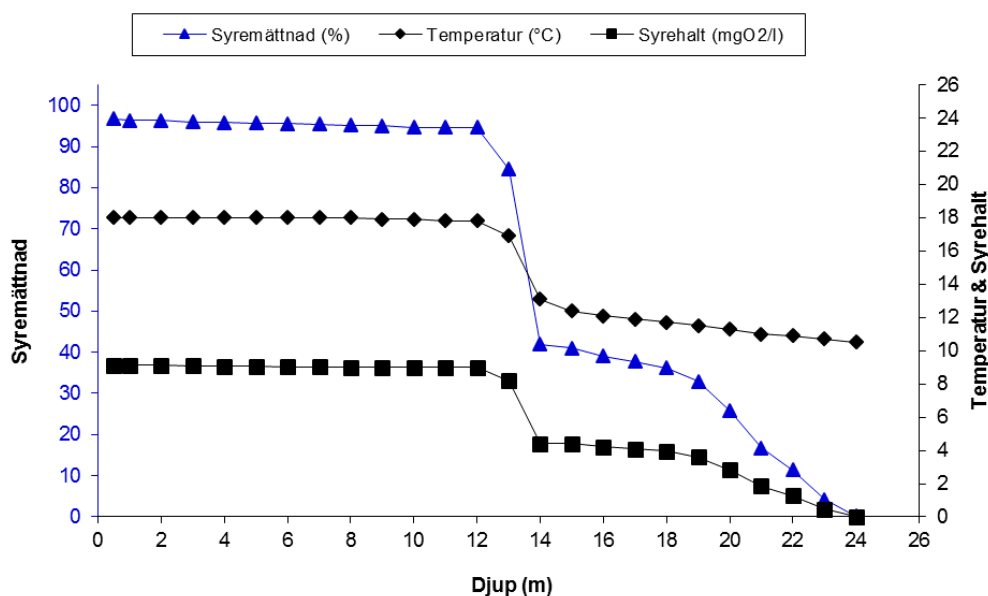
Siktdjup (m): 3 (med vattenkikare)

Abs F (420/5): 0,038

Alkalinitet (mekv/l): 0,34

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsulter AB i Mölnlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.

## Sjön Anten AÖ KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190821



## MJÖRN

## Punkt ME 20190831

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	17,9	9,19	97,3	560	10,0
1	17,9	9,19	97,2		
2	17,8	9,19	97,2		
3	17,8	9,19	97,1		
4	17,8	9,19	97,0		
5	17,7	9,17	96,6		
6	17,7	9,15	96,4		
7	17,7	9,15	96,3		
8	17,7	9,13	96,3		
9	17,7	9,11	95,9		
10	17,6	8,95	94,2		
11	16,7	7,83	80,9		
12	16,4	7,65	78,6		
13	15,5	7,18	72,1		
14	14,3	6,82	66,9		
15	12,9	6,68	63,5	680	7
16	12,0	6,69	62,4		
17	11,4	6,71	61,7		
18	11,3	6,67	61,4		
19	10,9	6,71	60,9		
20	10,8	6,71	60,9		
21	10,7	6,70	60,7		
22	10,7	6,69	60,6		
23	10,7	6,69	60,6		
24	10,7	6,68	60,5		
25	10,6	6,68	60,4		
26	10,6	6,67	60,3		
27	10,5	6,67	60,1		
28	10,4	6,65	59,9		
29	10,3	6,61	59,2		
30	10,3	6,60	59,1		
31	10,3	6,58	59,0		
32	10,3	6,58	58,9		
33	10,3	6,57	58,9		
34	10,3	6,58	58,9		
35	10,1	6,47	57,7		
36	10,1	6,43	57,4		
37	10,1	6,42	57,2		
38	10,0	6,35	56,4		
39	10,0	6,11	54,2		
40	10,0	5,94	53,0	720	8,5

Klorofyll (µg/l): 3,9

TOC (mg/l): 6,6

pH-värde: 7,5

Siktdjup (m): 4,3 (med vattenkikare)

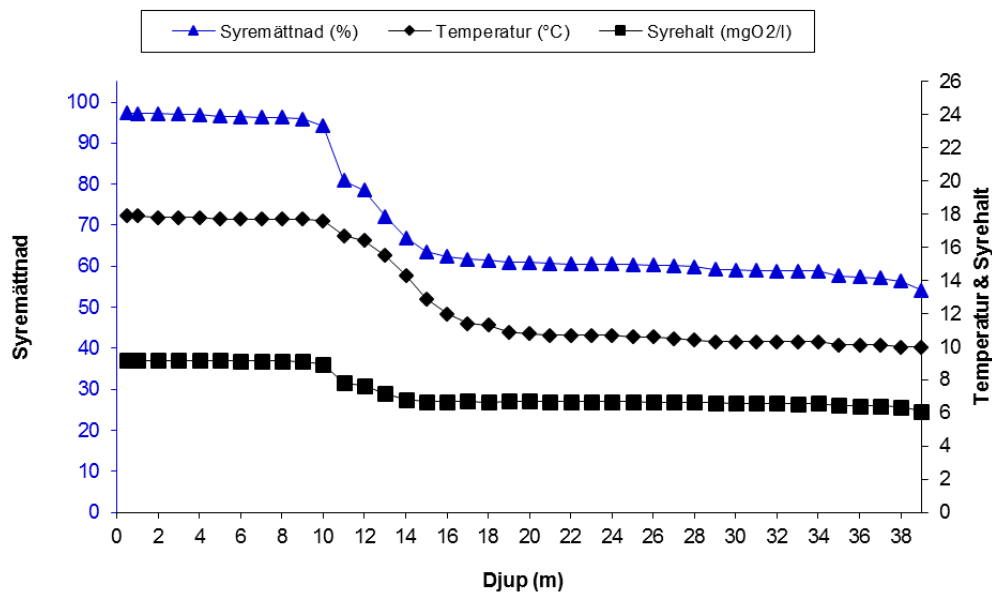
Abs F (420/5): 0,056

Alkalinitet (mekv/l): 0,30

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsulter AB i Mölnlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.



## Sjön Mjörn ME KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190831



## ASPEN

## Punkt 3 20190820

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
0,5	18,3	9	95,8	550	13
1	18,3	8,99	95,4		
2	18,3	8,98	95,4		
3	18,3	8,98	95,3		
4	18,3	8,98	95,3		
5	18,3	8,97	95,3		
6	18,3	8,96	95,1		
7	18,3	8,95	95		
8	18,2	8,83	93,5		
9	16,5	5,57	56,5	510	6,0
10	14,5	5,39	52,4		
11	13	5,56	52,8		
12	12,1	5,87	54,7		
13	11,4	6,17	56,3		
14	10,1	6,57	58,3		
15	9,4	6,75	59		
16	8,9	6,85	59		
17	8,5	6,9	58,9		
18	8,1	6,93	58,7		
19	7,6	6,88	57,5		
20	7,5	6,69	55,6		
21	7,3	6,14	50,9		
22	7,2	6,12	50,7		
23	7,1	6,12	50,6		
24	7	6,1	50,3		
25	6,9	5,56	45,6		
26	6,9	5,17	42,5		
27	6,8	4,95	40,5		
28	6,8	4,75	29,9	520	11

Klorofyll (µg/l): 3,7

TOC (mg/l): 6,6

pH-värde: 7,5

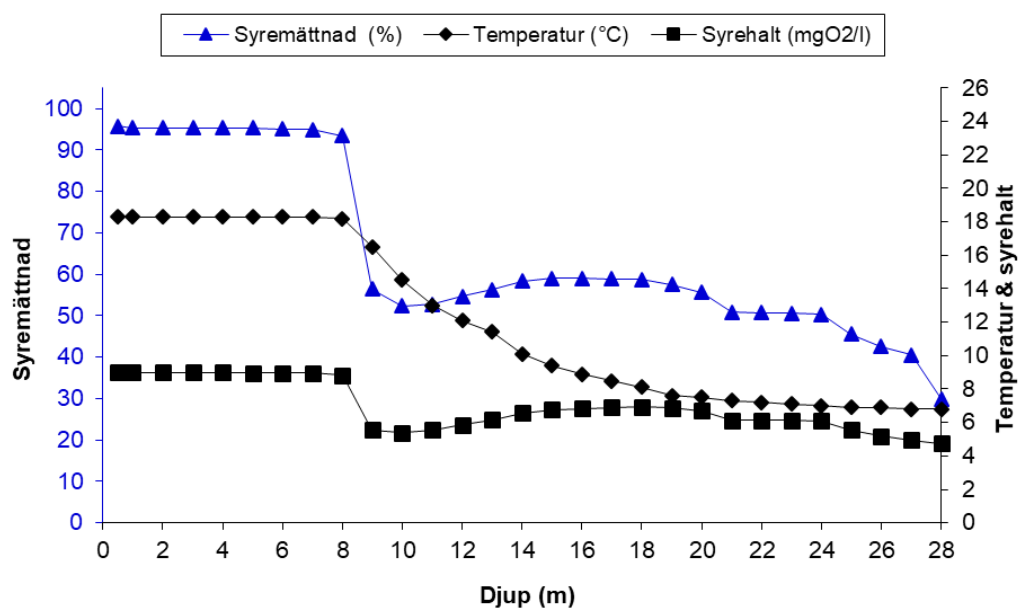
Siktdjup (m): 4 (med vattenkikare)

Abs F (420/5): 0,053

Alkalinitet (mekv/l): 0,31

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsulter AB i Mönlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.

### Aspen pkt 3 KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190820



### ÅLANDASJÖN

### Punkt Å1 20190820

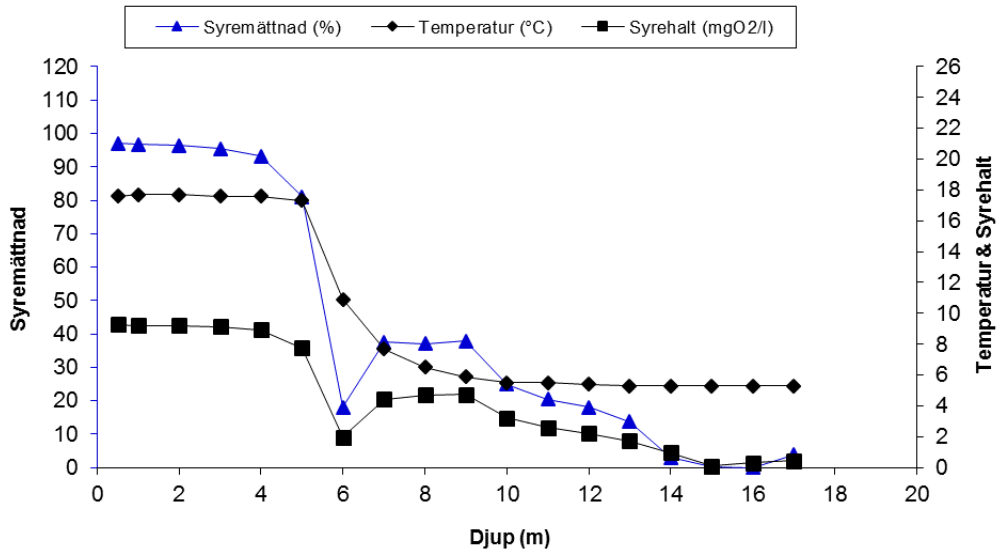
Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
1	18	9	97	410	16
1	18	9	97		
2	18	9	96		
3	18	9	96		
4	18	9	93		
5	17	8	81		
6	11	2	18	670	13
7	8	4	38		
8	7	5	37		
9	6	5	38		
10	6	3	25		
11	6	3	21		
12	5	2	18		
13	5	2	14		
14	5	1	3		
15	5	0	0		
16	5	0	0		
17	5	0	4		
18	5	0	4	830	31

Klorofyll (µg/l): 6,7  
 TOC (mg/l): -  
 pH-värde: 7,4

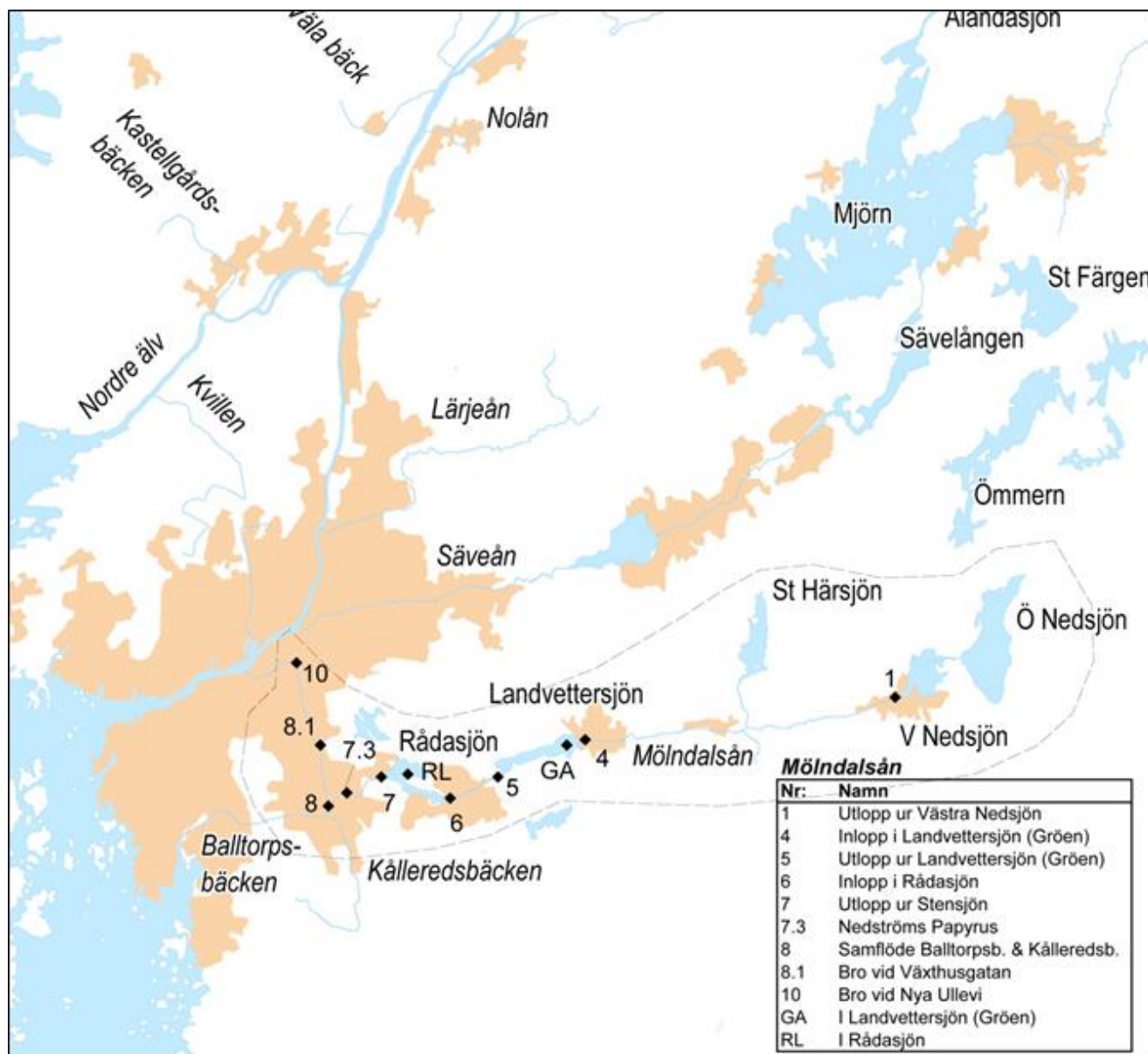
Siktdjup (m): -  
 Abs F (420/5): 0,047  
 Alkalinitet (mekv/l): 0,38

Provtagning utförd av Medins Havs och vattenkonsulter AB i Mölnlycke och analyserna utförda av ALcontrol AB i Linköping.

# Ålandasjön KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190820



# Del C1: Mölndalsån



## Bakgrund

Mölnalsån är vattentäkt för Mölndal samt reservråvattentäkt för Göteborg. Mölnalsån har sitt källområde 120 m ovan havet kring Östra och Västra Nedsjöarna och vattensystemet (avrinningsområdet) sträcker sig genom Bollebygd, Härryda, Lerum, Partille, Mölnals och Göteborgs kommuner.

Ån avvattnar via Dals å och Tvärån en del av Härskogens sjörika skogsmarker och myrrika skogsområden mellan Härryda och Landvetter. Därefter passerar ån genom Gröen och Rådasjön, innan den genom ett smalt sund når Stensjön. Nedanför Stensjön bildar ån Mölnals ström (Kråkan) med ca 47 m fallhöjd innan den så småningom mynnar i Göta älv vid Gullbergsvass i Göteborg.

Mölnalsåns vattensystem har ett avrinningsområde med en total yta av 268 km<sup>2</sup> där sjöarealen utgör 10 %. Från Östra Nedsjön ner till Mölnals Kvarnby är det ca 32 km rinnande vatten. Därutöver tillkommer Mölnalsån nedströms Papyrus till sammanflödet med Sävån på 10 km. Tillrinnande bäckar har uppskattats till ca 130 km<sup>2</sup>. Arealuppgifterna har hämtats från vattenöversikt för Härryda kommun 1985 och från SMHI:s förteckning över svenska vattendrag. Stora och Lilla Delsjön, Härlanda tjärn och småsjöar i Delsjöreservatet som tillhör vattensystemet utgör tillsammans ca 240 ha sjöyta.

Klimatet skiljer från väster till öster med lägre temperatur (1,5–2,0°C) under vinterhalvåret och högre (1,0–1,5°C) under sommarhalvåret i den östliga delen. Nederbörden är årligen i genomsnitt 800 mm i väster och i öster 900–950 mm. I öster utgör Mölnalsåns avrinningsområde topografiskt en utlöpare till sydsvenska höglandet.

Berggrunden består av grå gnejser. Jordtäcket utgörs i östra delen av sandig och moig morän. I den västra delen dominerar tunna moränjordslager med stort inslag av kalt berg. Isälvsavlagringar förekommer utmed hela Mölnalsåns dalgång. Mellan Härryda och Landvetter samt vid Rådasjön är inslaget av glacialera stort och odlingsbetingelserna där är goda.

## Kommentarer till 2019 års vattendragskontroll i Mölndalsån

Under året har provtagningarna genomförts vid nio punkter enligt fastställt provtagningsprogram. Undersökning av djupprofil i Rådasjön (pkt RL) görs under stagnationsperiod, d v s under slutet av augusti varje år, i samband med isvinter görs ytterligare en kontroll i mars.

Provtagningspunkten MP8 ligger inte i Mölndalsån utan vid sammanflödet mellan Balltorps- och Kålleredsbäckarna. Provtagningspunkternas läge framgår av kartskissen på föregående uppslag.

Tillståndsklasser för totalfosfor, totalkväve, TOC, turbiditet och pH redovisas enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder som är angivna nedan, där medelvärdet för perioden 2017–2019 använts vid bedömningen av status/klass för respektive parameter. Vattenföring och beräknade materialtransporter av totalkväve och totalfosfor för 2019 redovisas också.

### Beräknad vattenföring i Mölndalsån 2019 (S-HYPE-modell)

#### Månadsmedelvärde (m<sup>3</sup>/s)

	Jan	Feb	Mar	Apr	Maj	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	År mv
<b>MP6</b>	2,6	6,5	8,6	2,7	1,5	1,1	0,5	1,3	2,9	4,1	4,6	8,0	<b>3,7</b>
<b>MP8</b>	0,3	1,1	1,3	0,1	0,2	0,1	0,0	0,4	0,8	0,8	0,7	1,1	<b>0,6</b>
<b>MP10</b>	3,4	8,6	11,6	3,4	2,2	1,6	0,7	2,2	4,5	5,7	6,4	10,5	<b>5,1</b>

### Beräknad materialtransport i Mölndalsån 2019

	Totalkväve		Totalfosfor		Q <sub>med</sub>
	(ton/år)	(kg/dygn)	(ton/år)	(kg/dygn)	(m <sup>3</sup> /s)
<b>MP6</b>	65	180	2,0	5,6	<b>3,7</b>
<b>MP8</b>	24	67	1,0	2,8	<b>0,6</b>
<b>MP10</b>	126	348	3,8	10,4	<b>5,1</b>

### Utveckling under perioden 2017-2019

	Totalkväve (ton/år)			Totalfosfor (ton/år)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019
<b>MP6</b>	76	49	65	1,2	0,6	2,0
<b>MP8</b>	11	16	24	0,5	0,5	1,0
<b>MP10</b>	107	82	126	3,3	2,1	3,8

# Tillståndsklassning av Mölndalsån 2017-2019

## Mölndalsån Tillståndsklasser 2017-2019

Stationer	Totalfosfor	Totalkväve	TOC	Abs 420	Turbiditet	pH-värde
MP 1	1	2	2	3	2	1
MP 4	1	3	2	4	3	1
MP 5	1	3	2	3	3	1
MP 6	1	3	2	3	3	1
MP 7	1	3	2	3	3	1
MP 7.3	1	3	2	3	3	1
MP 8	4	4	3	4	5	1
MP 8.1	1	3	2	3	4	1
MP 10	2	3	2	3	4	1

Bedömningsgrunder för Fosfor enligt Naturvårdsverket, Handbok 2007:4.

Bedömningsgrunder för Kväve enligt Naturvårdsverket, Allmänna råd 90:4.

Bedömningsgrunder för TOC, Abs 420, Turbiditet och pH enligt Naturvårdsverket, Rapport 4913.

### Betydelsen av tillståndsklassningar:

#### Fosfor

- 1: Hög status
- 2: God status
- 3: Måttlig status
- 4: Otillfredställande status
- 5: Dålig status

#### Kväve

- 1: Mycket låga halter
- 2: Låga halter
- 3: Måttligt höga halter
- 4: Höga halter
- 5: Mycket höga halter

#### TOC

- 1: Obetydlig syretäring
- 2: Liten syretäring
- 3: Måttlig syretäring
- 4: Tydlig syretäring
- 5: Stor syretäring

#### Absorbans (420/5)

- 1: Ej eller obetydligt färgat vatten
- 2: Svagt färgat vatten
- 3: Måttligt färgat vatten
- 4: Betydligt färgat vatten
- 5: Starkt färgat vatten

#### Turbiditet

- 1: Ej eller obetydligt grumligt vatten
- 2: Svagt grumligt vatten
- 3: Måttligt grumligt vatten
- 4: Betydligt grumligt vatten
- 5: Starkt grumligt vatten

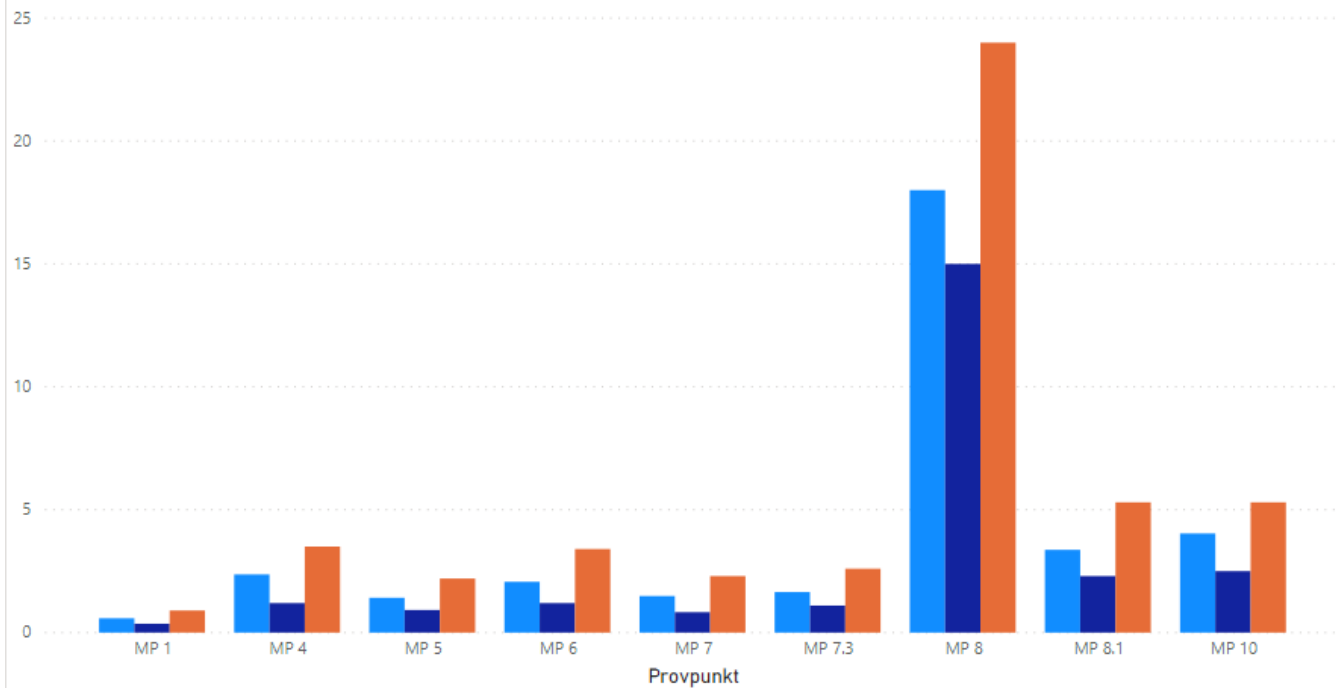
#### pH

- 1: Nära neutralt
- 2: Svagt surt
- 3: Måttligt surt
- 4: Surt
- 5: Mycket surt

# Vattendragskontroll i Mölndalsån 2019

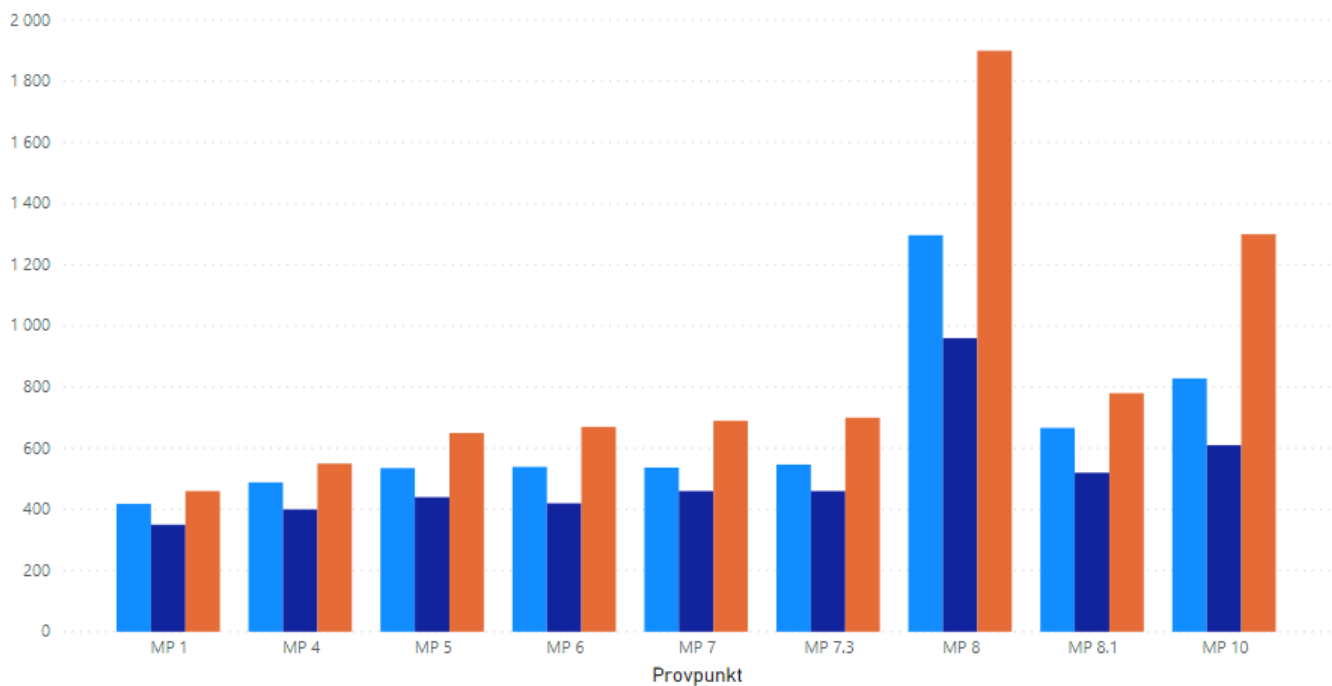
Mölndalsån TURBIDITET (FNU) 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



Mölndalsån TOTALKVÄVE 2019

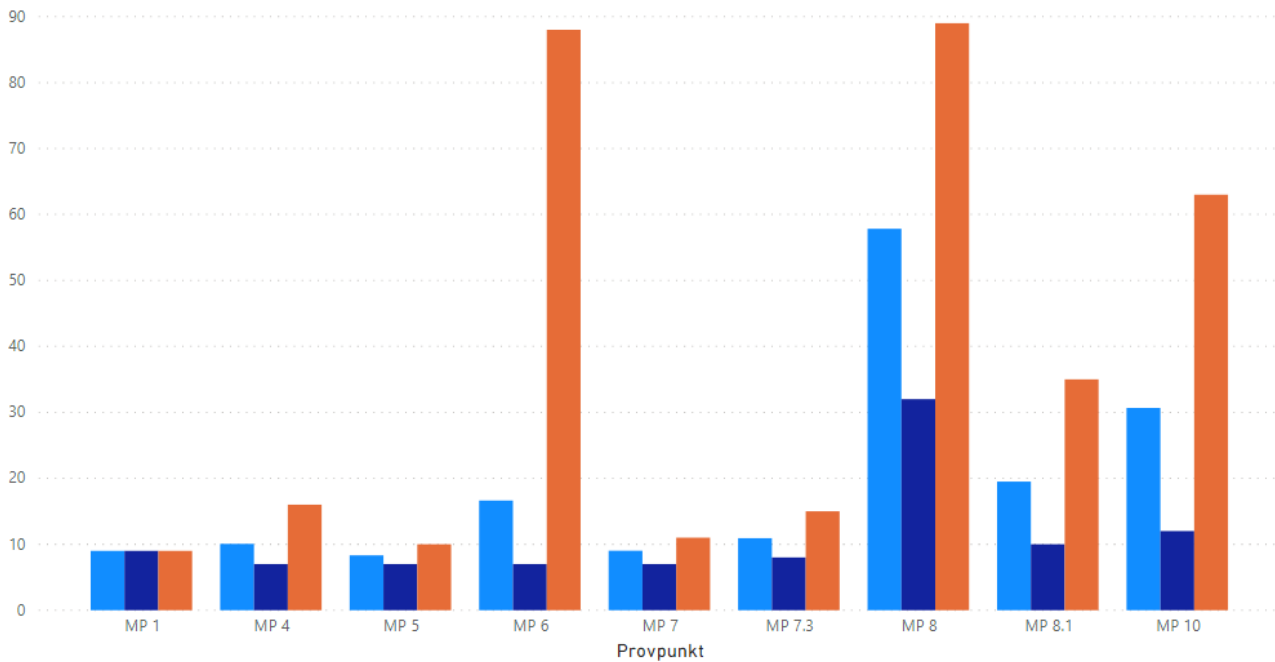
● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde





### Mölnålsån TOTALFOSFOR 2019

● Medelvärde på Värde ● Min Värde ● Max Värde



## Kommentarer till övriga parametrar 2019

### **pH-värde**

pH-värdet har under de senaste åren legat stabilt omkring 7 och bedöms därför som ett nära neutralt vatten. Detta är ett resultat av omfattande kalkningsinsatser i avrinningsområdet.

### **Konduktivitet**

Konduktivitetsmätningarna (mätning av vattnets elektriska ledningsförmåga) i Mölndalsån under 2019 visar att provpunkt MP8 har det högsta medelvärdet. Provpunkterna uppströms MP8 har något lägre värden jämfört med MP8.1 och MP10, som ligger nedströms MP8.

### **Alkalinitet**

Medelvärdet för alkaliniteten (buffertförmågan) är god till mycket god vid samtliga provpunkter. Provpunkterna i åns övre lopp visar på något lägre värden jämfört med i det nedre loppet. Alkaliniteten skulle troligtvis vara sämre i åns övre lopp om inte omfattande kalkning bedrivits.

### **Syrehalt**

Syrehalten i Mölndalsån har under 2019 legat på en jämn, tillfredsställande nivå med ett syrerikt tillstånd i samtliga provpunkter.

# Del C2: Rådasjön

RÅDASJÖN

Punkt RL 20190820

Djup (m)	Temperatur (°C)	Syrehalt (mgO <sub>2</sub> /l)	Syremättnad (%)	Totalkväve (µg N/l)	Totalfosfor (µg P/l)
1	18	9	92	410	9
1	18	9	90		
2	18	8	90		
3	18	8	90		
4	18	8	90		
5	18	8	89		
6	18	8	88		
7	18	8	87		
8	18	8	82		
9	16	5	52	470	6
10	15	5	45		
11	13	4	41		
12	12	4	41		
13	11	5	43		
14	10	5	44		
15	9	5	45		
16	8	5	45		
17	8	5	44		
18	8	5	40		
19	7	4	33		
20	7	3	27	600	13
21	7	2	12		

Klorofyll (µg/l): 4,2

TOC (mg/l):

pH-värde: 7,2

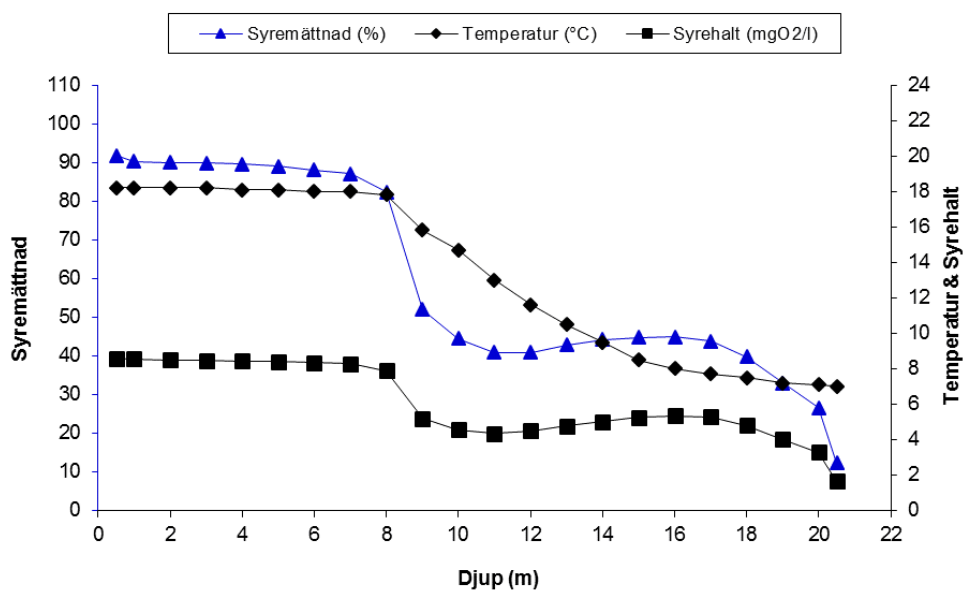
Siktdjup (m): 3,7

Abs F (420/5): 0,075

Alkalinitet (mekv/l): 0,23

Provtagning utförd av Medins Havs och Vattenkonsulter AB i Mölnlycke och analyserna utförda av SYNLAB Analytics & services Sweden AB i Linköping.

## Rådasjön KONTROLL AV DJUPPROFIL 20190820



# Begreppsförklaringar

Redovisade analysvärden från en provtagningspunkt ger vid jämförelse med motsvarande värden från andra tillfällen, eller från andra provtagningspunkter, en uppfattning om tillståndet i den studerade punkten. Men vad betyder egentligen analysen och varför gör man den? Det är frågor som ofta ställs. Av den anledningen lämnas här en kortfattad begreppsförklaring, som kan vara till hjälp när rapporten läses.

---

## ALKALINITET

Alkalinitet är ett mått på vattnets motståndsförmåga mot försurning, d.v.s. förmåga att tåla ett tillskott av vätejoner utan att reagera med pH-sänkning. I detta sammanhang brukar man även tala om buffertkapacitet, d.v.s. förmågan att neutralisera tillskott av sura ämnen. Alkalinitet används ofta som mått på buffertkapaciteten. God buffertkapacitet innebär att vattnet innehåller joner som vätekarbonat, karbonat och hydroxid-joner som påverkar alkaliniteten. En ökning av nämnda joner ger upphov till ökad alkalinitet. Om alkaliniteten är noll sjunker pH vid varje tillskott av sura produkter. Ett vatten med hög buffertkapacitet kan lättare neutralisera ett tillskott av syror till skillnad mot ett vatten med svag buffertkapacitet

Alkaliniteten uttrycks i mmol  $\text{HCO}_3^-/l$  (millimol vätekarbonat per liter) eller mekv  $\text{HCO}_3^-/l$  (milliekvivalenter vätekarbonat per liter).

---

## ALUMINIUM

Aluminium är näst efter syre och kisel vårt vanligaste grundämne i jordskorpan. Jordskorpan medelhalt av aluminium är ca 8 procent. Normalt sett är aluminium inte lösligt, men lösligheten ökar starkt vid låga pH-värden. Nedfall av försurande ämnen leder till att det avrinnande vattnet från skogsmark blir surt och aluminiumrikt, vilket orsakar skador på vattenlevande växter och djur. Aluminium kan vara giftigt för vattenorganismer vid 75-200  $\mu\text{g Al/l}$  och högre. Metallen är även skadlig för människan. Sura sjöar har oftast aluminiumkoncentrationer på 10-100  $\mu\text{g Al/l}$  och surt grundvatten kan ha koncentrationer över 1 000  $\mu\text{g Al/l}$ .

---

## BOD

Den biokemiska syreförbrukningen (BOD) är ett mått på den mängd syrgas som åtgår för vattnets mikroorganismer vid deras nedbrytning av organiskt material. BOD står för engelskans Biochemical Oxygen Demand. BOD-mätningar har förekommit i Sverige sedan 1930-talet. Vid en BOD-analys bestäms syrgaskoncentrationen i ett vattenprov både före och efter att provet fått stå en viss tid i mörker med en temperatur på 20°C. Vattenprovet står i mörker (inkuberas) under 5 eller 7 dygn, varefter man mäter BOD<sub>5</sub> eller BOD<sub>7</sub>. BOD mäts som mg O<sub>2</sub>/l\*dygn eller ml O<sub>2</sub>/l\*s.

---

---

## COD

Den kemiska syreförbrukningen, COD (Chemical Oxygen Demand), är ett mått på den mängd syrgas som förbrukas vid kemisk totaloxidation där samtliga närvarande lösta och suspenderade organiska föreningar övergår till oorganiska slutprodukter. COD mäts som mg O<sub>2</sub>/l (milligram syre per liter).

Två olika analysmetoder finns där två olika oxidationsmedel används - permanganatoxidation, COD<sub>Mn</sub>, och dikromatoxidation, COD<sub>Cr</sub>. Permanganatmetoden är en äldre analysmetod jämfört med dikromatmetoden och började i vissa fall redan att användas på 1800-talet, medan de första COD<sub>Cr</sub>-mätningarna utfördes på 1950-talet. Det är svårt att fastställa korrelationstal mellan de två metoderna, varför det av jämförelseskäl är av stort värde att idag mäta COD<sub>Mn</sub> i recipientvatten och opåverkade vatten. Ingen av de två metoderna ger en fullständig oxidation. Med COD<sub>Cr</sub> kan 90-100 procent oxidation fås på kommunalt avloppsvatten. COD<sub>Mn</sub> har i genomsnitt en oxidationsgrad på 40 procent med en variation på 20-80 procent beroende på provets innehåll av organiska föreningar. Metoden är dock känsligare än dikromatmetoden.

---

## COLIFORMA BAKTERIER

Förekomst av coliforma bakterier (E.coli) visar på förekomst av fekalier i vattnet. Colibakterierna hör till tarmens normala bakterieflora, men en del av colibakterierna kan vara hälsovådliga särskilt för känsliga personer. Om det finns rikligt med bakterier i vattnet, ökar risken att där också finns andra och mer smittofarliga mikrober som sprids med fekalierna, exempelvis Salmonella och olika tarmvirus.

---

## DIKLORMETAN

Diklormetan, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub> (metylenklorid), är ett klorerat lösningsmedel som tidigare använts i stor utsträckning för sådana ändamål som rengöring, avfettning, färgborttagning etc. I Sverige förbjöds det i konsumentprodukter 199, och industriell användning är i princip förbjuden sedan 1996, med vissa undantag som t.ex. inom läkemedelsindustrin. Orsaken till förbudet är främst förknippad med de hälsofarliga egenskaper som ämnena har. De är dels cancerframkallande och ger dels symptom som är kopplade till påverkan på nervsystemet. I andra länder används det dock fortfarande.

---

## DIOXINER

Dioxiner och dibensofuraner är klorerade miljögifter som ibland sammanfattas som "dioxiner". De fullständiga namnen är polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD) respektive polyklorerade dibensofuraner (PCDF).

Dioxiner och dibensofuraner bildas i mycket små mängder vid förbränningsprocesser vid tillverkning av andra klorerade organiska ämnen. Antalet tänkbara ämnen som kan bildas är 210 st och 17 st av dem anses som speciellt giftiga. Den giftigaste är 2,3,7,8-

tetraklordibenso-p-dioxin (TCDD). Dioxiner och dibensofuraner har påvisats i stora delar av miljön, i fisk och i däggdjur och i bröstmjolk hos människa. Vissa av föreningarna kan också bildas naturligt i miljön, men de mängderna är mycket mindre än från industriella processer. På grund av hög kemisk stabilitet och god fettlöslighet anrikas de i näringskedjorna t.ex. i fettdepåerna och kommer därför att finnas kvar i ekosystemen under mycket lång tid.

Dioxiner och dibensofuraner hör till de ämnen som ingår i Stockholms-konventionen om långlivade organiska ämnen, s.k. POPs (Persistent Organic Pollutants). I ett särskilt delmål inom det nationella miljömålet "Giftfri miljö" gäller att halterna av dioxiner i livsmedel ska minska.

---

## EKVIVALENT

En ekvivalent är en måttenhet för substansmängd som motsvarar en mol laddning. 1 mol NaCl (koksalt) = 1 ekvivalent NaCl, då både natriumjonen ( $\text{Na}^+$ ) och kloridjonen ( $\text{Cl}^-$ ) har en laddning vardera. 1 mol  $\text{CaSO}_4$  (gips) = 2 ekvivalenter  $\text{CaSO}_4$ , då både kalciumjonen ( $\text{Ca}^{2+}$ ) och sulfatjonen ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) har två laddningar vardera. När koncentrationen av ett ämne uttryckts på ekvivalentbasis, kallas det för normalitet.

---

## FOSFAT

I syrerika vatten finns löst oorganisk fosfor i form av ortofosfater,  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$  och  $\text{PO}_4^{3-}$ . Dessa tre former kallas gemensamt för fosfat-fosfor ( $\text{PO}_4\text{-P}$ ) och är de enda former av fosfor som växterna kan tillgodogöra sig. Fosfatkoncentrationen utgör ett mått på den för växterna omedelbart tillgängliga fosfor i vattnet. En hög fosfatkoncentration i en sjö är därför normalt en indikation på en eutrofiering. Fosfatkoncentrationerna mäts i  $\mu\text{g/l}$  eller i  $\mu\text{mol/l}$ .

Den naturliga fosfatkoncentrationen i sötvattenmiljö är vanligtvis lägre än vad växter och plankton kan tillgodogöra sig, d.v.s. fosfatkoncentrationen är i alla normala sötvattensystem begränsade för algtillväxten, speciellt på sommaren. Om fosfater tillförs, t.ex. från jordbruksmarker och enskilda avlopp reagerar sjöns vegetation snabbt med en tillväxt.

---

## FÄRG TAL

Brunfärgningen av våra vatten är en naturlig företeelse och beror på utlakning av brunfärgade humusämnen från marken. I näringsfattiga och sura sjöar används färgvärdet huvudsakligen som ett mått på humuskoncentrationen. Humusämnena bildas vid nedbrytning av döda växt- och djurrester. Speciellt barrskogar producerar en stor andel svårnedbrytbara humussyror, som därför hinner nå vattendrag och sjöar. Humus gynnar primärproduktionen genom att tillföra fosfor. Vid försurning ändras färgvärdet genom att humusämnena avfärgas.

Färgvärdet kan bestämmas genom absorbansmätning i optiskt instrument eller genom att jämföra vattenfärgen med färgen hos kalibrerade lösningar av platinaklorid. Färgvärdet uttrycks som milligram platina per liter,  $\text{mg Pt/l}$ . Normalvärdet för svenska

insjöar ligger mellan 10 och 80 mg Pt/l. Dricksvatten ha ett normalt färgvärde på ca 5 mg Pt/l.

---

**GLÖDNINGSREST** Glödningsrest är det som återstår av torrt, avvattnat sediment då det glödgats i hög temperatur. Glödningsförlusten motsvarar mängden organiskt material. *Se torrsubstans.*

---

**GRUMLIGHET** *Se turbiditet.*

---

**HETEROTROFA BAKTERIER** Heterotrofa bakterier ger en allmän uppfattning om det totala bakterieinnehållet i vattnet. Bakterierna lever på nedbrytning av organiskt material (heterotrof = organisk kolkälla). Antalet heterotrofa bakterier bestäms genom odling (20 °C 7 dygn) i ett näringsmedium. I dricksvatten indikerar parametern tillväxt i vattenverk eller rörnät. Förhöjda värden kan bero på inläckande ytvatten och /eller på otillräcklig vattenomsättning. I nya brunnar kan det finnas ett högt antal heterotrofa bakterier, men antalet brukar sjunka efter någon tids användning. Om antalet heterotrofa bakterier är mindre än 1000 per ml bedöms vattnet som tjänligt medan 1000 eller däröver ger bedömningen tjänligt med anmärkning.

---

**KONDUKTIVITET** Ju fler lösta joner ett vatten innehåller desto lättare leder det elektricitet, d.v.s. desto högre konduktivitet (ledningsförmåga) har det. Detta innebär att havsvatten har högre konduktivitet än insjövatten, och att en sjö omgiven av lättvittrade leror har högre konduktivitet än en skogssjö omgiven av svårvittrat berg. Försurning ökar också jonkoncentrationen i vatten, då den sura nederbörden är betydligt jonrikare än rent regn.

Konduktiviteten uttrycks i milliSiemens per meter, mS/m. Normalvärden för konduktiviteten i svenska insjöar är 2-20 mS/m. Konduktiviteten mäts vid 25°C med hjälp av en mätsond (bestående av en cell med två platinaelektoder) kopplad till ett visarinstrument.

---

**KVÄVE** I naturliga vatten förekommer kväve i många olika former, där en stor del utgörs av kvävgas (N<sub>2</sub>). Det återstående kvävet finns i form av nitrat och löst, organiskt bundet kväve tillsammans med ammonium och nitrit.

Kväve finns i alla levande organismer, såväl växter som djur, främst i aminosyror/proteiner och nukleinsyror. När organiskt material bryts ner frigörs det organiskt bundna kvävet till slut som ammonium (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>). Vid nitrifikation oxideras sedan ammonium stegvis under närvaro av syre med nitrat som slutprodukt. Om syrgastillgången är dålig blir istället slutprodukten nitrit, som är giftig för flertalet organismer.

---

LIMNOLOGI	Limnologi är läran om sötvatten (färskvatten), dess växt- och djurliv, fysiska egenskaper och geografiska karaktäristika etc. Limnologi kommer från det grekiska ordet limne = sjö.
LITORALEN	Litoralen är detsamma som strandzon. Litoralen börjar vid nivån för högsta vattenståndet och når ned till det djup där fotosyntes för bottenvegetationen inte längre är möjlig.
NITRAT	Nitrat, $\text{NO}_3$ , är den oorganiska kväveform som förutom ammonium och urea används av primärproducenterna som kvävekälla. En hög nitratkoncentration kan orsaka en kraftig alg tillväxt och kan vara en indikation på utsläpp av avloppsvatten. Koncentrationen av nitrat brukar anges som nitrat-kväve, d.v.s. massan eller mängden av det ingående kvävet i nitrat per liter prov.
NITRIT	Nitrit, $\text{NO}_2$ , är den oorganiska kväveform som utgör mellansteg vid mikrobiella oxidations- och reduktionsprocesser mellan ammonium och nitrat. Nitrat kan bildas på två sätt. Under aeroba förhållanden bildas nitrit genom bakteriell oxidation av ammonium och under anaeroba förhållanden genom reduktion av nitrat med hjälp av andra bakterier. Under normala betingelser sker ingen ansamling av nitrit, utan den oxideras vidare till nitrat. En förhöjning av nitritkoncentrationen visar att en störning av de biologiska processerna i vattnet har skett och att en ackumulering av organiskt material äger rum, t ex på grund av avloppsutsläpp eller stor biologisk nedbrytningsaktivitet under dålig syrgastillgång. Koncentrationen av nitrit brukar anges som nitrit-kväve, d.v.s. massan eller mängden av det ingående kvävet i nitrit per liter prov.
NONYLFENOL	Nonylfenol är en svårnedbrytbar tensid. Nonylfenol användes tidigare som tensid i biltvättmedel och andra rengöringsprodukter, men är nu förbjudet att använda i svensk produktion. <b>Studier visar att</b> ämnet kan störa fiskars hormonbalans så att hanfiskar utvecklar feminina egenskaper. Många vattendrag, särskilt i tätbefolkade områden, har visat sig innehålla förhöjda halter av nonylfenol som överstiger EU:s gränsvärden. En förklaring är att nonylfenolen kan ha kommit ut i vattendragen när importerade textilier tvättats, och reningsverken klarar i dagsläget inte av att rensa bort alla spår av ämnet.
PCB	PCB (polyklorerade bifenyler) förbjöds 1985 i Sverige, men finns fortfarande i gammal olja, plast, färg och elutrustning som läcker PCB till miljön. Det finns 210 kända PCB-föreningar varav några använts sedan 1930-talet framför allt för sin goda motståndskraft mot värme. PCB är svårnedbrytbart och ansamlas i fettvävnad och anrikas uppåt i näringskedjan hos djur. PCB är giftigt för vattenlevande organismer och ger fortplantningsstörningar hos fisk och marina däggdjur.



PELAGIALEN	Pelagen, pelagialen eller den pelagiska zonen är den fria vattenmassan i en stor sjö eller ett havsområde och livet i denna vattenmassa.
PERMANGANAT	<i>Se COD<sub>(Mn)</sub></i>
pH-VÄRDE	<p>pH-värdet är ett mått på antalet vätejoner i vattnet, närmare bestämt den negativa logaritmen av vätejonkoncentrationen [H<sup>+</sup>] i mol. Vid pH 7 är lösningen neutral, vid pH lägre än 7 är lösningen sur och vid pH högre än 7 är lösningen basisk. Dricksvatten i kommunala vattennät ska enligt Livsmedelsverket ha ett pH-värde mellan 7,5 och 9, främst för att undvika korrosion i ledningsnätet.</p> <p>I trakter med kalkrik bergrund ligger pH-värdena i sjöar och vattendrag över 8, medan näringsfattiga skogssjöar kan ha ett normalt pH på 6. Försurade sjöar kan ha pH-värden ner mot 4. De första biologiska skadorna i sjöar och vattendrag uppträder redan vid ett pH-värde strax under 6. Under pH 5 kan oftast inte någon annan fiskpopulation än ål överleva i längden. Havsvatten är svagt basiskt med pH-värden mellan 7,5 och 8,4.</p>
PRIORITERADE ÄMNEN	<p>I Vattendirektivet finns en förteckning över 33 prioriterade ämnen eller ämnesgrupper (föroreningar), varav 11 identifierats som prioriterade farliga ämnen. För de ämnen som nu finns med på listan föreslås åtgärder för att minska eller fasa ut utsläppen av ämnena och utarbeta gemensamma kvalitetsstandarder.</p> <p>Bedömningen om ett vatten uppnår god kemisk status beror mycket på förekomst av dessa prioriterade ämnen.</p>
PROFUNDAL	Profundalen är den del av en sjö- eller havsbotten som ligger djupare än vad ljuset kan tränga ned. Dess organismer är därför oberoende av ljus för sin ämnesomsättning. Profundalen avgränsas uppåt mot litoralen.
REDOXPOTENTIAL	<p>Redoxpotential är ett mått på balansen mellan oxiderande och reducerande ämnen. Vid utsläpp av syreförbrukande ämnen sjunker syrehalten i vattnet och därmed också redoxpotentialen. Även andra utsläpp kan ge upphov till en förändrad redoxpotential.</p> <p>Redoxpotential mäts i samtliga sju mätstationer längs Göta älv.</p>
SUBLITORAL	Sublitoralen i havet är den zon av havsstranden och kustzonen som sträcker sig från lågvattennivån på stranden ut till kanten av kontinentalsockeln (vanligen ca 200 m djup). Zonen indelas ibland i en inre och en yttre sublitoral. I en sjö är sublitoralen den del av litoralen som sträcker sig från lågvattennivån ned till lägsta djup för flytbladsväxternas utbredning. Zonen indelas ibland i en övre

sublitoral (med övervattensväxter) och en undre (med flytbladsväxter).

---

#### SUSPENDERAT MATERIAL

Suspenderat material (SS) är ett mått på de organiska och oorganiska partiklar som kan sedimentera. Suspenderat material kallas även för partikulärt material eller suspenderade ämnen och är större än 0,45 µm i diameter. Partiklar av denna storlek sedimenterar relativt snabbt till botten men förekommer också i rinnande vatten eller i vissa utsläpp. När vattenföringen blir större ökar vanligen halten suspenderat material. Suspenderat material mäts i mg/l.

---

#### SYREMÄTTNAD

Syremättnad eller syrgasmättnad anger hur stor andel av den syrebindande kapaciteten som är tagen i anspråk. Syremättnaden uttrycks som det procentuella förhållandet mellan uppmätt syrgaskoncentration och den totala syrgaslösligheten vid aktuell temperatur och salthalt. Hur mycket syrgas som kan lösas i vatten är beroende av vattentemperaturen, salthalten och atmosfärstrycket. Kallt vatten löser mer syrgas än varmt, salt vatten löser mindre än sött.

---

#### SYRGAS

Syrgas tillförs vattnet från atmosfären men också från växterna vid deras fotosyntes. Syrgas förbrukas vid kemisk eller biologisk nedbrytning, vilket ofta är en effekt av utsläpp av syrgastärande materia från exempelvis avlopp, men syrgas förbrukas även när döda organismer ska brytas ner. I övergödda sjöar och kustnära havsområden deponeras ofta så stora mängder död materia att syrgasbrist uppstår. Även i mindre näringsrika områden kan syrgasbrist uppstå vid dålig omblandning av vattnet, t.ex. vid lång isperiod eller under ett kraftigt och långlivat språngskikt. Om syrgasen helt tar slut bildas svavelväte, som är en giftig, illaluktande gas. Syrgashalten uttrycks som mg O<sub>2</sub>/l, ml O<sub>2</sub>/l eller µmol O<sub>2</sub>/l.

---

#### TEMPERATUR

Vattentemperaturen påverkar många andra variabler, dels direkt via atomernas rörelsehastighet som t.ex. ledningsförmåga och vattnets möjlighet att lösa andra ämnen som exempelvis kolsyra eller syrgas, dels indirekt genom att den biologiska aktiviteten är temperaturberoende. Vid mätning av pH och ledningsförmåga korrigeras värdet beroende på temperaturen. I en sjö och i havet har temperaturen stor betydelse för omsättningen av vattenmassan. Vår och höst sker vanligen en cirkulation så att vattenmassans ytskikt och bottenskikt byts ut.

---

#### TORRSUBSTANS

Ett sediments torrsubstans är det som återstår då allt vatten avlägsnats genom torkning. Glödningsförlust (AFDW) = Torrsubstans(DW) - Glödningsrest(AW)

---

TOTALFOSFOR	<p>Med totalfosfor menas summan av löst oorganiskt fosfor, polyfosfater, löst organisk fosfor samt partikulärt bunden organisk och oorganisk fosfor. Totalfosfor, Tot-P, mäts i <math>\mu\text{g P/l}</math> eller <math>\mu\text{mol P/l}</math>. Totalfosfor är en potentiell näringskälla, eftersom den fosfor som inte direkt kan tas upp av växtligheten kan omvandlas till tillgängligt fosfat. Typisk totalfosforkoncentration i våra kustnära vatten är 1-10 <math>\mu\text{mol Tot-P/l}</math>.</p>
TOTALKVÄVE	<p>Variabeln totalkväve, Tot-N, innefattar inte kvävgas utan avser allt det kväve som finns både löst (organiskt och oorganiskt) och uppbundet i partiklar och biomassa. Totalkoncentrationen av kväve varierar endast lite under året och kan därför vara ett bra mått på t.ex. eutrofieringspåverkan.</p> <p>Tot-N anges som <math>\mu\text{g N/l}</math> eller <math>\mu\text{mol N/l}</math>. En vanlig analysmetod för att bestämma totalkoncentrationen av kväve är peroxdisulfatmetoden, där kväveföreningar omvandlas till nitrat.</p>
TURBIDITET	<p>Turbiditet beror på olöst substans och definieras som ett uttryck för den optiska egenskap som gör att ljus sprids och absorberas i stället för att passera i raka linjer genom provet. Turbiditeten varierar med storlek, form, sammansättning och brytningsindex hos de suspenderade partiklarna. Partiklarna kan utgöras av lera, slam, växt- och djurplankton, mikrober, organiskt material och små olösliga partiklar av varierade ursprung. I rinnande vatten dominerar de oorganiska partiklarna, medan organiska partiklar dominerar i sjöar. I öppna havsområden består partiklarna vanligen av växt- och djurplankton eller dött organiskt material. Närmare kusterna tillkommer lerpartiklar och liknande material från floder och eroderande stränder.</p> <p>Turbiditeten är relaterad till koncentrationen suspenderade ämnen men förhållandet kan inte kvantifieras. Turbiditeten uttrycks i FNU (Formazine Nephelometric Units).</p>