



**CALLUNA**



# Edsviken MKP 2018

Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

**OM RAPPORTEN:**

**Titel:** Edsviken MKP 2018 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar

**Version/datum:** Version 2, 2019-04-09

**Rapporten bör citeras såhär:** Kling S, Brutemark A (2019) *Edsviken MKP – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.

**Foton i rapporten:** © Calluna AB där inget annat anges

**Omslag:** Provtagning 2017, fotograf Magnus Tillström, Calluna AB.

**OM PROJEKTET:**

**Utfört av:** Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)  
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping  
Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se)  
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

**På uppdrag av:** Edsviken vattensamverkan.

**Beställarens kontaktperson:** Towe Holmbom och Paola Ponzio. Strategiska enheten, Sollentuna kommun.


**Projektledare:** Sofia Kling/Jovana Kokic (Calluna AB)

**Rapportförfattare:** Sofia Kling, Andreas Brutemark

**Ansvariga provtagare:** Cinthia Tiberi Ljungqvist, Linda Eckardt, Magnus Tillström, Robert Karlström (Calluna AB)

**Kvalitetssäkring:** Annika Stål Delbanco (Calluna AB)

**Intern projektkod:** JKC0007



---

Andreas Brutemark, ansvarig rapportör



---

Annika Stål Delbanco, kvalitetsgranskare

# Innehåll

<b>Sammanfattning</b>	<b>4</b>
<b>1 Inledning</b>	<b>5</b>
1.1 Edsvikens vattensamverkan .....	5
1.2 Rapportens upplägg .....	5
<b>2. Provtagningar 2018</b>	<b>6</b>
<b>3. Metoder</b>	<b>8</b>
<b>4. Nya bedömningsgrunder</b>	<b>8</b>
<b>5. Resultat och statusbedömningar</b>	<b>8</b>
4.1 Näringsämnen .....	8
4.2 Djupprofiler av salinitet och temperatur och syrgashalt .....	13
4.3 Syre .....	15
4.4 Siktdjup .....	17
4.4 Växtplankton .....	18
4.5 Sammanvägd status 2016–2018 .....	19
<b>6. Begrepp och förkortningar</b>	<b>20</b>
<b>7. Referenser</b>	<b>22</b>

## **Bilaga 1 – Analysresultat fysikalisk-kemiska variabler 2018**

## **Bilaga 2 – Metoder och standarder 2018**

## **Bilaga 3 – Analysrapport växtplankton 2018**

## **Bilaga 4 – Statusklassificeringar enligt HVMFS 2018:17**

## Sammanfattning

I denna rapport redovisas resultaten från provtagningar utförda inom ramen för Edsvikens miljökontrollprogram. Kontrollprogrammet omfattar tre provlokaler i vattenförekomsten Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) samt en provpunkt i den utanföriggande vattenförekomsten Lilla Värtan (Ekhagen). Under 2018 provtogs de fyra lokalerna mellan fyra och sex gånger. Såväl fysikalisk-kemiska (näringsämnen, syrgas/svavelväte, siktdjup, temperatur, salinitet) som biologiska (klorofyll a, växtplanktonbiovolym) variabler undersöktes.

Resultatet påvisar stratifierade förhållanden i vattenmassan och flerårig syrgasbrist samt i vissa fall mycket höga halter av svavelväte under pyknoklinen i Edsviken. Den ekologiska statusen med avseende på kvalitetsfaktorn syrebalans bedöms, utifrån data under perioden 2016–2018, som *otillfredsställande* eller sämre i Edsviken. Vid provpunkten Ekhagen var syresituationen densamma varför status med avseende på syrebalans även här fastställdes till *otillfredsställande*.

Uppmätta näringsämneshalter under 2016–2018 indikerar *otillfredsställande* status vid samtliga provpunkter i Edsviken och vid Ekhagen. Siktdjupdata från samma period indikerar *måttlig* ekologisk status för samtliga punkter i Edsviken och *otillfredsställande* status i Ekhagen. För kvalitetsfaktorn växtplankton, som innefattar indikatorerna klorofyll a och växtplanktonbiovolym, indikeras *otillfredsställande* status i Edsviken och i Ekhagen.

Den sammanvägda ekologiska statusen 2016–2018 indikerar *dålig* status då statusen av de biologiska kvalitetsfaktorerna (bottenfauna) är avgörande för den sammanvägda bedömningen.



# 1 Inledning

## 1.1 Edsvikens vattensamverkan

Kommunerna i Edsvikens avrinningsområde (Sollentuna, Danderyd, Järfälla, Solna, Sundbyberg och Stockholm) har tillsammans bildat Edsviken Vattensamverkan för att driva ett miljö- och kostnadseffektivt vattenvårdsarbete. Ett viktigt verktyg i vattenvårdsarbetet är programmet för miljöövervakning som pågått sedan början på 1970-talet.

Syftet med kontrollprogrammet är:

- att följa miljötillståndet i Edsviken, särskilt med hänsyn till den miljökvalitetsnorm som åsatts vattenförekomsten.
- att utgöra underlag för åtgärder i Edsviken och dess avrinningsområde.
- att följa upp effekter av genomförda åtgärder.
- att bidra med underlag för att följa upp olika miljömål.

Samtliga rapporter som tas fram inom samarbetet finns att läsa på samverkansgruppens hemsida: [www.edsviken.se](http://www.edsviken.se).

Edsviken är en långsträckt, smal, Östersjövik inom Danderyds, Solna och Sollentuna kommuner. Edsviken sträcker sig från Stocksund och Bergshamra i söder, till Edsberg i norr (figur 1). I söder, vid Stocksund, finns en tröskel på 6 meters djup som försvårar vattenutbytet. Viken är cirka 8 kilometer lång och har en yta om ca 3,5 kvadratkilometer. Maximalt vattendjup är cirka 20 meter och medeldjupet ligger på ca 8 m. Edsviken mynnar i söder, via det smala Stocksundet, ut i Lilla Värtan.

Avrinningsområdet består till stor del av bebyggelse och har relativt få naturliga tillflöden; Landsnoraån, Rådanbäcken, Edsbergsbäcken och Bergendalsbäcken i Sollentuna, Noraträskån i Danderyd samt Igelbäcken i Solna kommun. Enligt Edsviken vattensamverkan är belastningen av dagvatten på viken hög. Edsviken är näringsrik och har periodvis syrgasbrist på bottenarna. Den är klassad som en vattenförekomst inom EU:s ramdirektiv för vatten och har ID-numret: SE659024-162417 (VISS). I Miljökvalitetsnormen för Edsviken framgår att god ekologisk status samt god status för de kemiska parametrarna (på grund av tidsfrister för antracen och TBT) skall uppnås år 2027 (VISS 2019).

## 1.2 Rapportens upplägg

Denna årsrapport för Edsviken har sammanställts av Calluna AB. Rapporten baseras främst på data som under 2018 har provtagits av Calluna AB och analyserats av Eurofins Environment Testing Sweden AB (härefter Eurofins) och Pelagia Nature and Environment AB (härefter Pelagia). I rapporten beskrivs Edsvikens nuvarande tillstånd och trender sedan programstart. Rapporten innehåller relativt kortfattade redogörelser för 2018 års analysresultat, vilka också presenteras i tabellformat (bilaga 1), samt bedömningar av ekologisk status för relevanta kvalitetsfaktorer. Samtliga statusbedömningar baseras på mätvärden från den senaste treårsperioden (2016–2018).

För detaljerade metodbeskrivningar, redovisning av långtidstrender samt hydrologiska och klimatologiska förhållanden i Edsviken hänvisas till fjolårets rapport (Kokic 2018), vilken också innehåller en närmare beskrivning av principerna kring statusklassificering.

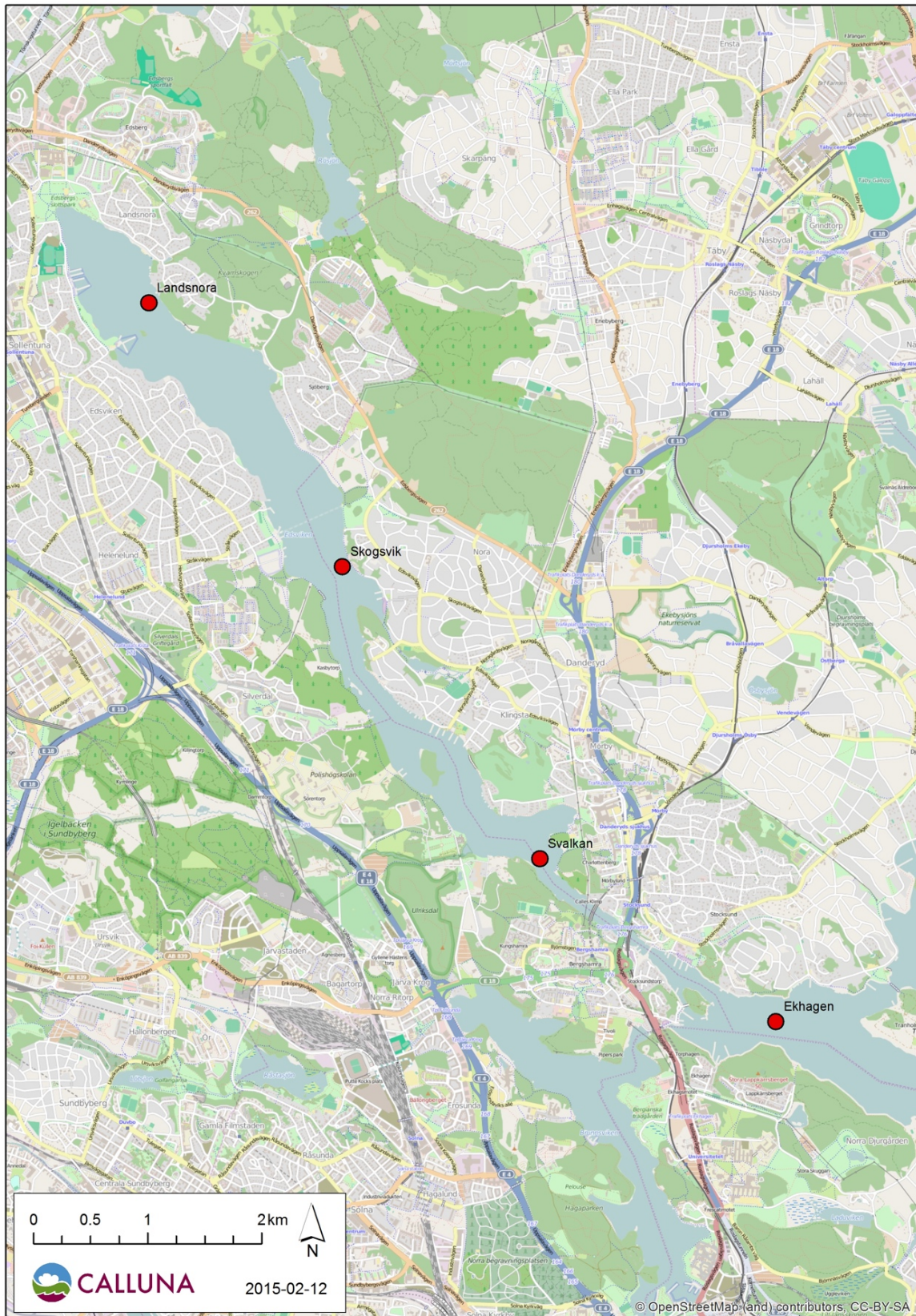
I avsnitt 6 finns en enkel ordlista över förekommande begrepp och förkortningar i rapporten. I bilaga 2 finns en förteckning över samtliga metoder och standarder som har använts under år 2018. Analysrapport från växtplanktonanalyserna återfinns i bilaga 3.

## 2. Provtagningar 2018

De fyra lokalerna provtogs mellan fyra och fem gånger under 2018 (tabell 1). Fysikalisk-kemiska variabler provtogs vid flera diskreta djup medan klorofyll a-prov insamlades vid 0,5 m. Vid Skogsvik insamlades integrerade prov (0–10 m) för bestämning av växtplanktonbiovolym i juni, juli och augusti (ett prov per månad).

Tabell 1. Sammanställning över provtagningslokaler och analyser som ingick i kontrollprogrammet 2018.

Provtagning Edsviken 2018					
Provtagningspunkter		Landsnora	Skogsvik	Svalkan	Ekhagen
Koordinater (RT90)	x	6592227	6589973	6587475	6586118
	y	1622757	1624530	1626346	1628463
Provtagningsdjup fys-kem (m)		0,3,6,9,12,14	0,3,6,9,12,15,17	0,3,6,9,12,15	0,3,6,9,12,15,18,21
Provtagningsmånader					
Fys-kem (se parametrar nedan)		feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug, dec	feb, juni, juli, aug	feb, juni, juli, aug
Siktdjup (med vattenkikare)		juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug
Klorofyll a (0,5 m)		juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug	juni, juli, aug
Biovolym växtplankton (0–10 m)		-	juni, juli, aug	-	-
Fys-kempaket i vatten					
Temperatur		Totalkväve			
Syrehalt		Fosfatfosfor (ofiltrerat)			
Syremättnad		Totalfosfor			
Salinitet		DIN (Löst, dvs filtrerat, oorganiskt kväve)			
Ammoniumkväve (ofiltrerat)		DIP (Löst, dvs filtrerat, oorganisk fosfor)			
Nitrat- och nitritkväve (ofiltrerat)		Svavelväte (lukt registreras, mäts då syre <0,1 mg/l)			



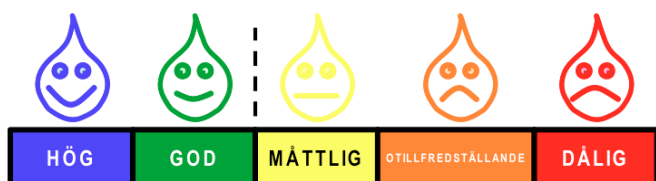
Figur 1. Undersökningsområdet Edsviken med omnejd. Lokalerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan är belägna i Edsviken. Lokalen Ekhagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan.



### 3. Metoder

Metoder för provtagning, provanalys och statusbedömning är oförändrade från förra årets rapport (se Kokic 2018). Statusbedömningarna i föreliggande rapport baserades på mätvärden insamlade under 2016–2018. Provanalys har gjorts på ofiltrerade prov med undantag för löst oorganiskt kväve och löst oorganiskt fosfor (som ingår i statusbedömningen av näringsämnen) som filtrerades (0,45 µm) innan analys samtliga år. SMHIs förslag till reviderade gränsvärden användes i beräkningarna av EK-, och referensvärden för näringsämnen, klorofyll a och siktdjup (SMHI beräkningsapplikation, version 2013–05–13), vilka skiljer sig något från de tabulerade gränsvärdena i rådande föreskrifter (Hav 2013).

Bedömningar av ekologisk status har gjorts utifrån en femgradig skala (dålig, otillfredsställande, måttlig, god, hög status, figur 2) enligt rådande föreskrifter (Hav 2013) och bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007b).



Figur 2. Ekologiska statusklasser (Naturvårdsverket 2007b; HaV 2013).

### 4. Nya bedömningsgrunder

I november 2018 beslutade Havs- och Vattenmyndigheten om ändring i föreskrifterna HaV 2013, och nya föreskrifter utgavs (HaV 2018). I föreliggande rapport har statusklassificeringar dock utförts utifrån HaV 2013 av anledning att Calluna ännu inte hunnit ackrediterats för användning av de nya bedömningsgrunderna Hav 2018. På kundens begäran har samtliga parametrar för vilka bedömningsgrunderna har förändrats även statusklassificerats enligt de nya föreskrifterna (bilaga 4).

## 5. Resultat och statusbedömningar

### 4.1 Näringsämnen

I likhet med tidigare undersökningar (Holmborn 2015; Holmborn & Ekeröth 2016) gjordes tre separata statusbedömningar med avseende på kvalitetsfaktorn näringsämnen 2016–2018; separata bedömningar för Edsvikens lokaler samt Ekhagen i utanförliggande vattenförekomsten Lilla Värtan (tabell 2), en bedömning för Edsviken som genomgående baserades på mätvärden från 0–9 m djup (tabell 3), och ytterligare en bedömning för Edsviken där data från 0–9 m djup användes för vintermånaderna (december–februari) respektive 0–6 m djup för sommarmånaderna (juni–augusti), i syfte att undvika att få med mätvärden utanför den övre omblandade vattenmassan (tabell 4).

Bedömningarna för enskilda lokaler 2016–2018 (0–9 m) visar samtliga på att *otillfredsställande* status råder med avseende på näringsämnen (tabell 2). Den sammanslagna bedömningen för Edsvikens samtliga lokaler visar även den på *otillfredsställande* status. Samma slutsats nås oavsett

om värden från 0–9 m djup (tabell 3) eller 0–6 m djup (sommar, tabell 4) används vid bedömningen. Samma statusklassningar gjordes även i tidigare undersökningar (Kokic 2018, Brutemark & Ekeroth 2016, Holmborn & Ekeroth 2016).

Det begränsade näringsämnet för växtplanktonproduktion i Edsviken var, i likhet med tidigare år, fosfor där förhållandet mellan fosfor och kväve i snitt var 1:25 för 2016–2018. Halter av oorganiskt fosfor under rapporteringsgränsen (<1 µg/l) uppmättes vid Landsnora i juni–augusti, Skogsvik i juni–juli och Svalkan i juli–augusti (bilaga 1).



Tabell 2. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för lokalerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen, baserat på mätvärden från 0–9 m.

<b>Landsnora näringsämnen, statusklassning</b>	<b>Tot-P vinter</b>	<b>Tot-P sommar</b>	<b>DIP vinter</b>	<b>DIN vinter</b>	<b>Tot-N vinter</b>	<b>Tot-N sommar</b>
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,31	0,29	0,23	0,25	0,44	0,53
EK-beräknat medel 2017 (feb, jun, jul, aug)	0,36	0,38	0,32	0,17	0,43	0,54
EK-beräknat medel 2018 (feb, jun, jul, aug)	0,42	0,39	0,37	0,30	0,51	0,55
EK-beräknat medel 2016–2018	0,36	0,36	0,31	0,24	0,46	0,54
Nnedre	1	0	1	0	0	1
EKnedre	0,28	0	0,29	0	0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,44	0,29	0,51	0,56
Nklass	1,56	0,99	1,11	0,82	0,90	1,88
Nklass medel vinter	1,10					
Nklass medel sommar	1,44					
Nklass medel totalt	1,27					
<b>Skogsvik näringsämnen, statusklassning</b>	<b>Tot-P vinter</b>	<b>Tot-P sommar</b>	<b>DIP vinter</b>	<b>DIN vinter</b>	<b>Tot-N vinter</b>	<b>Tot-N sommar</b>
Ek-beräknat medel 2016 (jan, feb, jun, jul, aug, dec)	0,34	0,37	0,25	0,27	0,48	0,55
EK-beräknat medel 2017 (jan, feb, jun, jul, aug, dec)	0,36	0,33	0,26	0,19	0,46	0,51
EK-beräknat medel 2018 (feb, jun, jul, aug, dec)	0,35	0,41	0,15	0,19	0,45	0,58
EK-beräknat medel 2016–2018	0,35	0,37	0,22	0,22	0,46	0,55
Nnedre	1	1	0	0	0	1
EKnedre	0,43	0,36	0	0	0	0,38
EKövre	0,66	0,54	0,29	0,29	0,51	0,56
Nklass	0,65	1,05	0,76	0,75	0,91	1,94
Nklass medel vinter	0,77					
Nklass medel sommar	1,49					
Nklass medel totalt	1,13					
<b>Svalkan näringsämnen, statusklassning</b>	<b>Tot-P vinter</b>	<b>Tot-P sommar</b>	<b>DIP vinter</b>	<b>DIN vinter</b>	<b>Tot-N vinter</b>	<b>Tot-N sommar</b>
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,34	0,37	0,25	0,28	0,48	0,53
EK-beräknat medel 2017 (feb, jun, jul, aug)	0,40	0,34	0,30	0,19	0,46	0,49
EK-beräknat medel 2018 (feb, jun, jul, aug)	0,44	0,45	0,31	0,50	0,53	0,55
EK-beräknat medel 2016–2018	0,39	0,39	0,29	0,32	0,49	0,52
Nnedre	1	1	0	1	0	1
EKnedre	0,28	0,36	0	0,29	0	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	1,74	1,15	0,99	1,21	0,95	1,79
Nklass medel vinter	1,23					
Nklass medel sommar	1,47					
Nklass medel totalt	1,35					
<b>Ekhagen näringsämnen, statusklassning</b>	<b>Tot-P vinter</b>	<b>Tot-P sommar</b>	<b>DIP vinter</b>	<b>DIN vinter</b>	<b>Tot-N vinter</b>	<b>Tot-N sommar</b>
EK-beräknat medel 2016 (feb, jun, jul, aug)	0,39	0,50	0,27	0,31	0,51	0,49
EK-beräknat medel 2017 (feb, jun, jul, aug)	0,39	0,43	0,27	0,18	0,46	0,48
EK-beräknat medel 2018 (feb, jun, jul, aug)	0,44	0,58	0,31	0,34	0,58	0,52
EK-beräknat medel 2016–2018	0,41	0,50	0,29	0,28	0,52	0,50
Nnedre	1	1	0	0	1	1
EKnedre	0,28	0,36	0	0	0,51	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,29	0,68	0,56
Nklass	1,85	1,80	0,98	0,96	1,03	1,66
Nklass medel vinter	1,21					
Nklass medel sommar	1,29					
Nklass medel totalt	1,25					

Tabell 3. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–9 m vid lokalerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK beräknat medel 2016 juni		0,36				0,66
EK beräknat medel 2016 juli		0,38				0,52
EK beräknat medel 2016 augusti		0,30				0,44
EK beräknat medel 2016 januari	0,32		0,22	0,30	0,50	
EK beräknat medel 2016 februari	0,33		0,24	0,26	0,46	
EK beräknat medel 2016 december	0,37		0,30	0,23	0,47	
EK beräknat medel 2016	0,34	0,35	0,25	0,26	0,48	0,54
EK beräknat medel 2017 juni		0,42				0,54
EK beräknat medel 2017 juli		0,39				0,53
EK beräknat medel 2017 augusti		0,23				0,47
EK beräknat medel 2017 februari	0,33		0,31	0,18	0,45	
EK beräknat medel 2017 december	0,37		0,22	0,22	0,47	
EK beräknat medel 2017	0,35	0,35	0,27	0,20	0,46	0,51
EK beräknat medel 2018 juni		0,46				0,57
EK beräknat medel 2018 juli		0,50				0,57
EK beräknat medel 2018 augusti		0,30				0,54
EK beräknat medel 2018 februari	0,43		0,34	0,36	0,51	
EK beräknat medel 2018 december	0,26		0,34	0,15	0,51	
EK beräknat medel 2018	0,34	0,42	0,19	0,25	0,51	0,56
EK-beräknat medel 2016–2018	0,34	0,37	0,24	0,24	0,48	0,54
Nnedre	1	1	0	0	0	1
EKnedre	0,43	0,36	0	0	0	0,38
EKövre	0,66	0,54	0,29	0,29	0,51	0,56
Nklass	0,63	1,06	0,82	0,82	0,94	1,87
Nklass medel vinter	0,80					
Nklass medel sommar	1,47					
Nklass medel totalt	1,13					

Tabell 4. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken, baserat på mätvärden från 0–6 m / 0–9 m (sommar / vinter) vid lokalerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK beräknat medel 2016 juni		0,39				0,68
EK beräknat medel 2016 juli		0,37				0,54
EK beräknat medel 2016 augusti		0,29				0,46
EK beräknat medel 2016 januari	0,32		0,22	0,30	0,50	
EK beräknat medel 2016 februari	0,33		0,24	0,26	0,46	
EK beräknat medel 2016 december	0,37		0,30	0,23	0,47	
EK beräknat medel 2016	0,34	0,35	0,25	0,26	0,48	0,56
EK beräknat medel 2017 juni		0,45				0,57
EK beräknat medel 2017 juli		0,44				0,57
EK beräknat medel 2017 augusti		0,26				0,49
EK beräknat medel 2017 januari	0,35		0,27	0,18	0,45	
EK beräknat medel 2017 februari	0,39		0,31	0,18	0,45	
EK beräknat medel 2017 december	0,30		0,22	0,22	0,47	
EK beräknat medel 2017	0,35	0,38	0,27	0,19	0,46	0,54
EK beräknat medel 2018 juni		0,52				0,62
EK beräknat medel 2018 juli		0,51				0,57
EK beräknat medel 2018 augusti		0,34				0,54
EK beräknat medel 2018 februari	0,57		0,34	0,36	0,51	
EK beräknat medel 2018 december	0,26		0,41	0,36	0,51	
EK beräknat medel 2018	0,41	0,46	0,38	0,36	0,51	0,58
EK-beräknat medel 2016–2018	0,37	0,40	0,30	0,27	0,48	0,56
Nnedre	1	1	1	0	0	1
EKnedre	0,43	0,36	0,29	0	0	0,38
EKövre	0,66	0,54	0,44	0,29	0,51	0,56
Nklass	0,72	1,20	1,06	0,94	0,94	2,00
Nklass medel vinter	0,91					
Nklass medel sommar		1,602				
Nklass medel totalt	1,26					

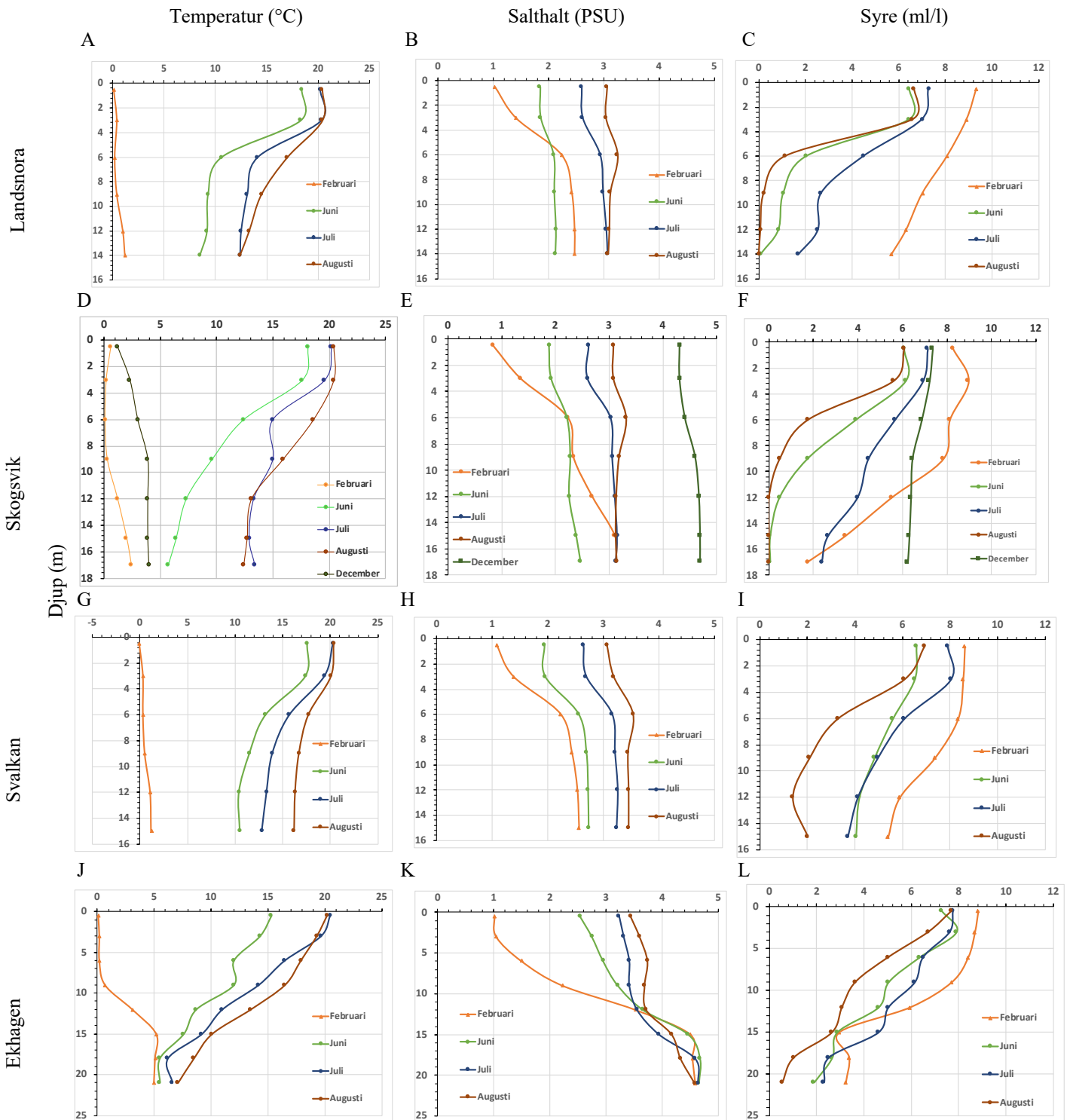
## 4.2 Djupprofiler av salinitet och temperatur och syrgashalt

I figur 3 visas profilerna för temperatur, salinitet och syrgashalt för samtliga månader under 2018 vid de fyra undersökta lokalerna.

Vattentemperaturen varierade kraftigt under året (figur 3A, D, G, J). Som mest uppmättes 20,5 °C vid Ekhagen under juli och 20,4 °C vid Edsvikens samtliga lokaler (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) under augusti. Ett språngskikt på ca 3–6 meters djup noterades i Edsvikens lokaler under sommarmånaderna. I Ekhagen i Lilla Värtan var vattnet relativt omblandat under sommarmånaderna medan proven från februari uppvisade ett välutvecklat omvänt språngskikt på 8–15 meters djup. Edsvikens tre lokaler uppvisade tendens till samma omvända språngskikt, också det på 8–15 meters djup under februari. Ett omvänt språngskikt kan uppstå när temperaturen ligger runt 4 °C (då vattnets densitet är som högst).

Samtliga lokaler uppvisade stor variation i salinitet mellan månaderna (figur 3B, E, H, K). I Edsvikens lokaler noterades ett mer eller mindre utvecklat språngskikt på 3–6 meters djup under hela året. Under februari låg ytvattnets salinitet runt 1 PSU vid samtliga lokaler, och under sommarmånaderna varierade saliniteten mellan 1,88–3,08 PSU i Edsviken och 2,54–3,44 PSU i Ekhagen i Lilla Värtan. Som mest uppmättes salinitetsskillnader 2,28 PSU mellan yt- och bottenvatten i Edsviken (vid Skogsvik i februari) och något högre för Ekhagen. I övrigt var saliniteten för Edsvikens lokaler i stort sett likartade under hela året. Den främsta skillnaden mellan Ekhagen och Edsviken var att bottenvattnet hade en betydligt högre salinitet i Ekhagen sett över hela året.

Tendenser till syresprångskikt sågs för samtliga lokaler under sommaren (figur 3C, F, I, L). Stratifieringen av vattenmassan motverkar utbytet av syrgas mellan yt- och bottenvatten och bidrar på så vis till de syrefattiga förhållandena vid botten. De inre delarna av Edsviken (Landsnora och Skogsvik) förefaller vara mer påverkade av låga syreförhållanden än Svalkan och Ekhagen. Syrgasbrist (<3,5 ml/l) påvisades vid Landsnora och Skogsvik i Edsviken och i Ekhagen under alla tre sommarmånaderna. Vid Landsnora och Skogsvik noterades i augusti syrgasbrist från sex meters djup och helt syrefri botten. Vid Svalkan noterades syrgasbrist i augusti. Vid Landsnora och Skogsvik uppmättes svavelväte i bottenvattnet under juni och augusti samt vid Ekhagen i augusti (bilaga 3). Den högsta svavelvätekoncentrationen uppmättes i Landsnora (7,35 mg/l i augusti) och i Skogsvik i augusti uppmättes låga halter högt upp i vattenpelaren, på tolv meters djup (7 m ovan botten). Skogsvik var den enda lokal som provtogs i december 2018. Resultatet visar betydligt förhöjd salinitet, nära nog oskiktade förhållanden och goda syrgasförhållanden i vattenmassan. Detta antyder att en eller flera inflöden till Edsviken av salt och syrgasrikt vatten inträffade under hösten 2018.



Figur 3. Djupprofiler av temperatur, salthalt och syre vid Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekshagen under 2018. Y-axeln anger djup (m).



### 4.3 Syre

I likhet med tidigare undersökningar (Holmborn & Ekeroth 2016, Brutemark & Ekeroth 2016, Kokic 2018) har statusbedömningen av Edsviken med avseende på syrgas baserats på data från Skogsvik, Landsnora och Svalkan, en separat bedömning av den mer frekvent provtagna Skogsvik samt en bedömning av Ekhagen (Lilla Värtan). Först fastställdes att syrgasbrist är ett problem då stationsmedelvärdet (bottenvattnet) av värdena i den undre kvartilen i januari till december understiger referensvärdet (<3,5 ml/l). Detta gäller både för bedömningen av Edsviken i sin helhet (tabell 5) som för bedömningen av Skogsvik (tabell 6). Eftersom syrgasbrist förekommer utreddes om syrgasbristen är säsongsmässig, flerårig eller ständigt förekommande. I detta test används bottenvattendata från den opåverkade tiden (jan–maj) och tar hänsyn till vattenförekomstens omsättningstid i bottenvattnet (<1 år, Holmborn & Ekeroth 2016). Det kan likt föregående års bedömningar konstateras att flerårig syrgasbrist råder vid såväl Edsviken som Skogsvik. Vid Ekhagen (Lilla Värtan) där det tidigare rått säsongsmässig syrgasbrist har i år bedömts till flerårig syrgasbrist (tabeller 5–7).

Vid flerårig eller ständigt förekommande syrgasbrist klassificeras vattenförekomsten utifrån andel påverkad bottenyta. Detta görs genom att man fastställer en syreprofil baserat på medelvärdet för tre års data för samtliga djupskikt från den påverkade perioden juni till december (figur 4A och C). Från figurerna utläses vid vilket djup syrehalter <3,5 ml/l inträffar och med hjälp av en hypsograf (figur 4B och D; 7,5 och 7,5 m djup för Edsviken respektive Skogsvik) fastställs hur stor andel av bottenarean som påverkas av dessa låga syrenivåer. Den påverkade bottenarean uppskattas vara ca 1,455 km<sup>2</sup> för hela Edsviken vilket innebär att ca 41,2 % av vikens areal utsätts i medeltal för syrehalter <3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni–dec). Motsvarande bedömning för Skogsvik ger ett snarlikt resultat och pekar på att en yta om ca 1,445 km<sup>2</sup> (ca 40,7%) av vikens areal utsätts i för syrehalter i under 3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni–december). Då den påverkade bottenarean är fastställd skall en klassning göras utifrån denna. Klassgränser för vissa vattenområden finns fastslagna i bedömningsgrunderna, men tyvärr saknas information om Edsviken. Däremot finns det bedömningsgrunder för angränsande Tranholmenområdet (Ekhagen) så denna har i viss mån använts vid årets expertbedömning.

Ca 41,2% av Edsvikens bottenarea utsätts för syrehalter under 3,5 ml/l under den påverkade perioden (juni–dec), dock är det möjligt att denna bedömning är något överdriven eftersom stor överrepresentation av juni-, juli- och augustivärden fanns i bedömningen. Bedömningen för endast Skogsvik, där bottenarean som utsätts för syrgasbrist, 40,7 % är mycket nära den för hela Edsviken, baseras på ett större antal årliga mätningar. Här utfördes under 2017 mätningar för samtliga månader och under 2016 och 2018 utfördes två respektive en extra mätning under vintermånaderna. Bedömningen för endast Skogsvik och för hela Edsviken visar på *otillfredsställande* status. Sett till den allvarliga syresituationen som råder i Edsviken, med frekvent förekomst av svavelväte samt även upprepade tillfällen med fiskdöd (Holmborn 2015), är expertbedömningen att *otillfredsställande status* är rimlig. Den *dåliga* statusen med avseende på bottenfauna (Brutemark 2016) indikerar även att situationen med döda bottnar är allvarlig, till följd av den utbredda syrgasbristen. Den samlade expertbedömningen är således *otillfredsställande* för Edsviken, men anses osäker.

Då uppgifter om Ekhagens areal på olika djup saknas går det inte uppskatta hur utbredd syrgasbristen är. Ekhagen har i föreliggande rapport därför klassificerats utifrån att det, i likhet med tidigare år, råder säsongsmässig syrgasbrist vid lokalen. På dessa grunder bedöms Ekhagen till *otillfredsställande status*.

Tabell 5. Statusklassning av syrebalans i Edsviken.

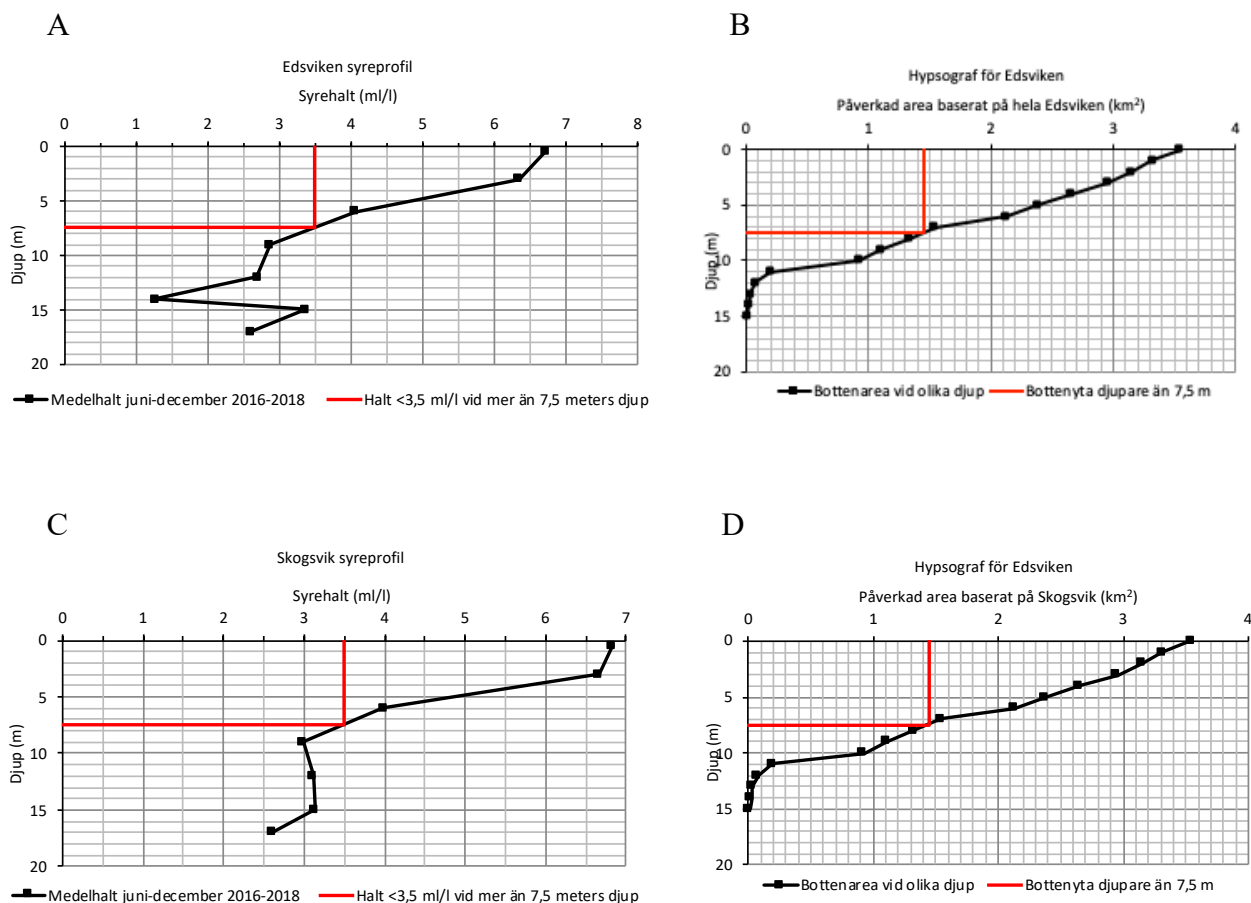
<b>Syrebalans Edsvikens bottenvatten 2016–2018</b>		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,11	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	1,4	2b - Flerårig syrgasbrist

Tabell 6. Statusklassning av syrebalans i Skogsvik.

<b>Syrebalans Skogsviks bottenvatten 2016–2018</b>		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,15	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,95	2b - Flerårig syrgasbrist

Tabell 7. Statusklassning av syrebalans i Ekhagen (Lilla Värtan).

<b>Syrebalans Ekhagens bottenvatten 2016–2018</b>		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,19	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	3,22	2b - Flerårig syrgasbrist
Status, baserat på medelvärde nedre kvartil (jan-dec)	Otillfredsställande	



Figur 4. Syreprofil (svart linje) i Edsviken (A, Landsnora, Skogsvik och Svalkan; notera att hacket på 14 m djup har uppkommit som ett resultat av att endast prover från Landsnora är representerade på det djupet) och endast Skogsvik (C) baserat på medelvärden för 2016–2018 för samtliga djupskikt från den påverkade perioden juni–december med kritisk halt <3,5 ml/l (röd linje), samt hypsograf (svart linje) för Edsviken (B) och endast Skogsvik (D) baserad på modell från SMHI (Holmborn 2015). X-axeln i hypsograferna visar summerad area med djup (m) större än det som anges på Y-axeln.

#### 4.4 Siktdjup

Siktdjupet under sommarmånaderna (juni–augusti) 2016–2018 indikerar *måttlig* status vid samtliga lokaler i Edsviken som helhet bortsett från Landsnora 2017 då siktdjupet bedömdes till *otillfredsställande* status (tabell 8). Under 2018 uppmättes siktdjup mellan 2,4–4,5 meter under sommarmånaderna (bilaga 1).

Tabell 8. Statusklassificering siktdjup. Beräknade EK-värden för lokalerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen samt för Edsviken som helhet.

Lokal	År	Medel EK	Provtagna månader
Landsnora	2016	0,53	juni, juli, aug
	2017	0,37	juni, aug
	2018	0,65	juni, juli, aug
	2016–2018	0,52	alla ovan
Skogsvik	2016	0,48	juni, juli, aug
	2017	0,49	juni, juli, aug
	2018	0,73	juni, juli, aug
	2016–2018	0,57	alla ovan
Svalkan	2016	0,46	juni, juli, aug
	2017	0,47	juni, juli, aug
	2018	0,69	juni, juli, aug
	2016–2018	0,54	alla ovan
Edsviken (alla lokaler ovan)	2016	0,49	alla 2015 ovan
	2017	0,44	alla 2016 ovan
	2018	0,69	alla 2017 ovan
	2016–2018	0,54	alla ovan
Ekhagen	2016	0,45	juni, juli, aug
	2017	0,39	juni, juli, aug
	2018	0,49	juni, juli, aug
	2016–2018	0,44	alla ovan

#### 4.4 Växtplankton

Under 2018 mättes klorofyll a i juni, juli och augusti vid samtliga provpunkter samt växtplanktonbiovolym för Skogsvik samma månader i enlighet med kontrollprogrammet. Statusklassning av växtplankton har bestämts för de enskilda lokalerna, tillika för Edsviken som helhet för år 2018. Notera att EK-värden som redovisas i bilaga 3, avseende växtplankton (biovolym och klorofyll a) är något lägre än de som redovisas i rapporten. Vi har i våra bedömningar valt att redovisa EK-värden baserade på de ”nya”, lite mer förlåtande, gränsvärdena som föreslogs av SMHI (SMHI beräkningsapplikation daterad 2013-05-13) enligt utförandet i tidigare års rapporter (Holmborn & Ekeroth 2016, Brutemark & Ekeroth 2016, Kokic 2018) och som använts av vattenmyndigheterna för de bedömningar som återfinns i VISS för hela Sveriges kustklassningar. I bilaga 3 har de referensvärden som återfinns i rapporterna från Naturvårdsverket (2007a) och HaV (2013) använts. Vi har inte hittat några tydliga riktlinjer för vilka referensvärden man bör använda.

I årets undersökning observerades högst klorofyll a-halter i augusti för samtliga lokaler (i Landsnora observerades samma höga halt även i juli). Allra högsta halten observerades vid Svalkan (18 µg/l) Den lägsta klorofyll a-halten observerades i juli vid Landsnora (6,7 µg/l). Vid Skogsvik har även biovolym av växtplankton analyserats, vid samma tidpunkt som analyserna av klorofyll a. Högst biovolym uppmättes i augusti månad, likt klorofyll a-analyserna (bilaga 3). Artsammansättningen varierade mellan provtagningsmånaderna. I juni dominerade *Diatomophyta* – kiselalger (ca 65%) – medan gruppen rekylalger (*Cryptophyta*) kraftigt dominerade i juli (ca 86 %). Rekylalgerna bestod då nästan uteslutande av släktet *Cryptomonas*. I augusti dominerade två grupper, rekylalger (ca 38 %) och grönalger (*Clorophyta*, ca 34 %). Generellt noterades låg andel av cyanobakterier, 2 % i juni och juli, och en mindre algblomning i augusti då cyanobakterierna stigit till 11 % av den totala växtplanktonbiovolymen.

Edsvikens lokaler bedömdes ha *måttlig* status (Landsnora och Skogsvik) respektive *otillfredsställande* status (Svalkan) med avseende på klorofyll a baserat på data för 2016–2018 (tabell 9). Vid Skogsvik visade analyserna av växtplankton (biovolym) på *måttlig* status (tabell 10) och den sam

manvägda bedömningen av klorofyll a och växtplankton indikerar även den *måttlig* status för perioden 2016–2018. Vid Ekshagen i Lilla Värtan bedömdes statusen till *otillfredsställande*. Växtplankton provtas ej vid Ekshagen varvid bedömningen där endast baseras på klorofyll a.

Tabell 9. Medelvärden för EK-värden avseende klorofyll a samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007a) och HaV (2013) för 2016–2018 vid respektive lokal samt en sammanvägd bedömning för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) och Ekshagen (Lilla Värtan). Provtagning utfördes under juni, juli och augusti samtliga år.

Klorofyll a, medel EK-värden per tidsperiod					
Lokal	2016	2017*	2018	2016-2018	Provtagna månader
Landsnora	0,45	0,33	0,32	0,36	Juni, juli, aug samtliga år
Skogsvik	0,36	0,46	0,30	0,37	Juni, juli, aug samtliga år
Svalkan	0,24	0,29	0,27	0,27	Juni, juli, aug samtliga år
<b>Edsviken</b>	<b>0,35</b>	<b>0,36</b>	<b>0,30</b>	<b>0,33</b>	<b>Enligt ovan</b>
Ekshagen	0,24	0,16	0,28	0,23	Juni, juli, aug samtliga år

\*Siktdjup för juli 2017 saknas (ingående parameter vid beräkning av EK-värde).

Tabell 10. Sammanvägd bedömning för klorofyll a och biovolym vid Skogsvik 2016–2018. Medelvärden för EK-värden, Nklasser samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007a) och HaV (2013).

Skogsvik	År	Klorofyll a	Biovolym	Sammanvägd bedömning (klorofyll a och biovolym)	Provtagna månader
Ek-medel	2016	0,36	0,35		Juni, juli, aug
	2017	0,46	0,19		Juni, juli, aug
	2018	0,30	0,26		Juni, juli, aug
	2016-2018	0,37	0,27		
Nklass	2016	2,02	2,54		Juni, juli, aug
	2017	2,34	1,70		Juni, juli, aug
	2018	1,58	2,06		Juni, juli, aug
	2016-2018	1,98	2,10	2,04	

#### 4.5 Sammanvägd status 2016–2018

Den sammanvägda ekologiska statusen för Edsviken avseende de parametrar som undersökts under 2018, och som utvärderats för åren 2016–2018, indikerar *dålig* status (tabell 11). I den sammanvägda bedömningen för Edsviken är den biologiska kvalitetsfaktorn bottenfauna avgörande. För Ekshagen har ingen sammanvägd bedömning gjorts vilket dels beror på att Ekshagen tillhör vattenförekomsten Lilla Värtan samt att vissa kvalitetsfaktorer, exempelvis bottenfauna, ej klassificerats. Sannolikt är det dock så att om bottenfauna klassificerats så hade Ekshagen bedömts som *måttlig* eller sämre eftersom andra undersökningar (se Lücke 2015, 2017) visat på *dålig-måttlig* status i området.



Tabell 11. Sammanställning av statusklassningar för ingående parametrar 2018 vid Lilla Värtan (Ekhagen), och för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) samt en sammanvägd bedömning för Edsviken de senaste tre åren (2016–2018).

Parameter	Edsviken	Ekhagen
Näringsämnen	Otillfredsställande	Otillfredsställande
Syrebilans	Otillfredsställande <sup>1</sup>	Otillfredsställande <sup>2</sup>
Siktdjup	Måttlig	Måttlig
Växtplankton	Måttlig	Otillfredsställande <sup>3</sup>
Bottenfauna <sup>4</sup>	Dålig	Ej bedömd
<b>Sammanvägd bedömning</b>	<b>Dålig</b>	<b>Ej bedömd<sup>5</sup></b>

<sup>1</sup>Expertbedömning, bedömningsgrund saknas för området

<sup>2</sup>Bedömning baseras på säsongsmässig syrgasbrist vid lokalen

<sup>3</sup>Bedömning baserad på endast klorofyll a

<sup>4</sup>Brutemark 2016

<sup>5</sup>Sammanvägd bedömning ej genomförd då Ekshagen utgör en del utav vattenförekomsten Lilla Värtan och eftersom vissa kvalitetsparametrar ej klassificerats.

## 6. Begrepp och förkortningar

**Bedömningsgrunder:** Kriterier för att klassificera ekologisk, biologisk eller fysikalisk-kemisk status i vatten enligt Naturvårdsverket (2007a) och HaV (2013).

**Bottenvatten:** Vatten precis vid, eller mycket nära, botten (0,5–1 m).

**DIN:** Löst oorganiskt kväve (Dissolved Inorganic Nitrogen). Kväve som finns i föreningarna nitrit (NO<sub>2</sub>), nitrat (NO<sub>3</sub>), och ammonium (NH<sub>4</sub>), analyserat på filtrerade prover (45µm). Det organiska kvävet är det kväve som finns tillgängligt för primärproduktionen.

**DIP:** Löst oorganiskt fosfor (Dissolved Inorganic Phosphorus). Fosfor som finns i föreningen fosfat (PO<sub>4</sub>). Analyserat på filtrerade prover (45 µm). Den organiska fosfor är det fosfor som finns tillgängligt för primärproduktionen.

**Ekologisk kvalitetskvot (EK):** En beräknad kvot mellan 0 och 1 som motsvarar det observerade värdet på en kvalitetsfaktor, korrigerat med ett referensvärde (se förklaring nedan). Värdet nära 1 motsvarar hög ekologisk status och värden nära noll motsvarar dålig ekologisk status.

**Klassgräns:** Gräns mellan olika statusklasser i en bedömningsgrund.

**Kvalitetsfaktor:** Biologisk, fysikalisk eller kemisk faktor som kan bestå av flera parametrar och som används vid bedömning av ett vattens status.

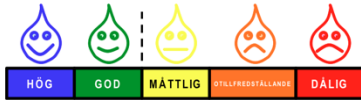
**Nklass:** Numerisk statusklassning som tillämpas i bedömningsgrunderna enligt:

Status	Nklass
Hög	4–4.99
God	3–3.99
Måttlig	2–2.99
Otillfredsställande	1–1.99
Dålig	0–0.99

**Referensvärde:** Ett för vattentypen specifikt värde som ska motsvara ett tillstånd med mycket liten mänsklig påverkan. Används vid beräkning av EK (se ovan).

**Salthaltskorrigering:** På grund av att det förekommer naturliga skillnader mellan tillrinnande sötvattnen och utsjövatten, kan referensvärden för bedömningar av vissa områden och parametrar behöva korrigeras beroende på vilket ursprung vattnet har vid respektive provtagning. Detta görs genom att referensvärdet (se definition ovan) beror av uppmätt salthalt. Även klassgränserna kan vara korrigerade efter salthalt.

**Statusklass:** Syftar på de klasser som i den femgradiga skalan (*hög, god, måttlig, otillfredsällande* och *dålig* status) används både för att beskriva den sammanvägda ekologiska statusen samt statusen för olika biologiska, fysikaliska, och kemiska kvalitetsfaktorer (se ovan). Bedömningsgrunderna är framtagna efter krav från EU:s vattendirektiv om att samtliga vattenförekomster ska uppnå god status (inom olika tidsramar). Nedan anges den färgkodning som normalt används. Samma färgkodning har använts i denna rapport för att tydliggöra var i skalan en statusklassning befinner sig.



**Syrgasbrist:** Någon exakt gräns finns inte för när hypoxi (syrgasbrist) inträder på grund av att det kan vara olika för olika organismer. I bedömningsgrunderna är en kritisk gräns satt till 3,5 ml/l. Gränsen är satt på en nivå så att halter över den inte bedöms ha någon negativ inverkan på vattenförekomstens ekosystem.

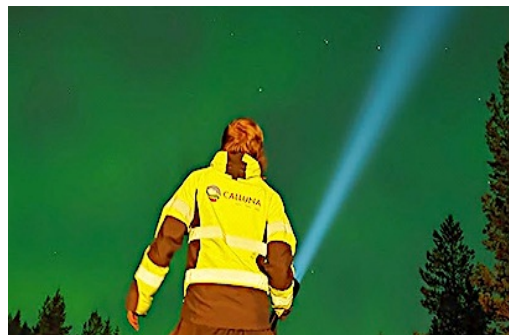
**Totalfosfor:** Allt organiskt och oorganiskt fosfor (P). Analyserat på icke filtrerade prover.

**Totalkväve:** Allt organiskt och oorganiskt kväve (N). Analyserat på icke filtrerade prover.

## 7. Referenser

- Brutemark, A. & Ekeroth, N. (2016). *Edsviken MKP 2016 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB.
- HaV (2013) *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten*. HVMFS 2013:19
- Holmborn T (2015) *Edsviken MKP 2014*. Calluna AB.
- Holmborn T, Ekeroth N (2016) *Edsviken MKP 2013–2015*. Calluna AB.
- Kokic J (2018) *Edsviken MKP 2015–2017 – Fysikaliska, kemiska och biologiska undersökningar*. Calluna AB
- Lücke J (2015) *Undersökningar i Stockholms skärgård 2014. Vattenkemi, växtplankton och bottenfauna*. Stockholm Vatten AB.
- Lücke, J. (2017). *Undersökningar i Stockholms skärgård 2016. Vattenkemi, växtplankton och bottenfauna*. Stockholm Vatten AB.
- Naturvårdsverket (2007a) *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon*. Handbok 2007:4 bilaga B Bedömningsgrunder för kustvatten och vatten i övergångszon.
- Naturvårdsverket (2007b). *Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon*. Handbok 2007:4, utgåva 1.
- SMHI (2013). Beräkningsapplikation för ekologisk kvalitetskvot för tot-N, tot-P, DIN, DIP, klorofyll a, biovolym växtplankton, siktdjup. Version 2013–05–13.
- VISS (2019). *Vatteninformationssystem Sverige*. [online] Tillgänglig: <<https://www.viss.lansstyrelsen.se> > [2019-01-22].





**CALLUNA**

Hemsida: [www.calluna.se](http://www.calluna.se) • E-post: [info@calluna.se](mailto:info@calluna.se) • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping





CALLUNA

A horizontal decorative bar at the bottom of the page, divided into three segments: maroon, green, and blue.

## Bilaga 1 – Metoder och standarder 2018



## Standarder/Metoder 2018

Vattenkemi	Metod	Ansvarigt lab	Mätosäkerhet	Ackreditering
Provtagning vattenkemi	HaV - Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Hydrografi och närsalter: - Trendövervakning. Version 1:2, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
Totalfosfor, (P)	SS-EN ISO 15681-2:2005	Eurofins	10%	Ja
Fosfatfosfor (PO <sub>4</sub> )	SS-EN ISO 15681-2:2005	Eurofins	10%	Ja
Fosfatfosfor, (PO <sub>4</sub> ) filtrerat till DIP	SS-EN ISO 15681-2:2005	Eurofins	10%	Ja
Totalkväve, (N)	SS-EN ISO 11905-1:1998	Eurofins	10%	Ja
Ammoniumkväve (NH <sub>4</sub> )	SS-EN ISO 11732:2005	Eurofins	10%	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> )	SS-EN ISO 13395:1997	Eurofins	10%	Ja
Ammoniumkväve (NH <sub>4</sub> ), filtrerat till DIN	SS-EN ISO 11732:2005	Eurofins	25%	Ja
Nitrat + nitritkväve, (NO <sub>3</sub> + NO <sub>2</sub> ), filtrerat till DIN	SS-EN ISO 13395:1997	Eurofins	15%	Ja
Svavelväte (H <sub>2</sub> S)	SS 028115-1	Eurofins	30%	Ja
Temperatur, mätt i fält	F d SLV metod 1990-01-01	Calluna	-	Ja
Siktdjup, mätt i fält	HaV - Handledning för miljöövervakning – Hav – Siktdjup, Version 1:2, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
Konduktivitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	10%	Nej
Salinitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	Beräkning	Nej
Densitet	SS-EN 27888:1994	Eurofins	Beräkning	
Syre O <sub>2</sub>	SS-EN 25813:1993	Eurofins	10%	Ja
Syremättnad	SS-EN 25813:1993	Eurofins	Beräkning	
<b>Växtplankton</b>				
Provtagning	HaV - Handledning för miljöövervakning - Kust och hav - Växtplankton. Version 1:3, 2016-09-16	Calluna	-	Ja
Analys (Klorofyll a)	SS 028146-1	Eurofins	15%	Ja
Växtplankton biovolym	SS-EN 15204:2006 HaV2013 (bilaga 4)	Pelagia	20%	Ja
<b>Indexberäkning</b>				
Indexberäkningar, ekologisk status	Naturvårdsverkets Handbok 2007:4, utg 2008-02, bilaga B - Status, potential och kvalitetskrav för kustvatten och vatten i övergångszon samt uppdatering Havs- och vattenmyndighetens författningssamling HVMFS 2013:19, uppdaterad 2017-01-01. Beräkningsapplikation SMHI daterad 2013-05-13 har använts.	Pelagia-växtplankton, Calluna-övrigt	-	Ja



CALLUNA



## Bilaga 2 – Fysikalisk-kemiska analysresultat 2018



Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup	Temp °C	Salinitet PSU	Sikt- djup m	Klorofyll µg/l	tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N +NO3-N µg/l	DIN µg/l	tot-P µg/l	PO4-P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre (O2) mg/l	Syre %	H2S mg/l
Landsnora	2018-02-20	0,5	0,1	1,03	2,3		850	66	360	420	45	20	19	0,69	13,3	92	
		3	0,4	1,41			680	48	260	300	34	19	17	1,02	12,7	89	
		6	0,2	2,24			740	32	370	390	44	33	32	1,68	11,5	80	
		9	0,4	2,42			720	40	360	390	50	40	39	1,84	10	70	
		12	1	2,47			750	47	370	400	52	41	40	1,91	9	65	
		14	1,2	2,47			790	120	340	450	63	51	45	1,92	8,1	58	
	2018-06-18	0,5	18,4	1,85	4	7,8	500	8,1	2	9,3	23	<1,0	<1,0	<0	9,2	99	
		3	18,3	1,86			510	27	1,8	27	24	1,2	1,8	<0	9,2	99	
		6	10,6	2,1			680	200	59	260	75	50	49	1,29	2,9	26	
		9	9,3	2,11			750	270	49	310	100	79	77	1,42	1,5	13	
		12	9,2	2,14			850	350	6,7	360	150	96	96	1,45	1,2	11	<0,10
		14	8,5	2,13			860	390	2,6	390	160	120	110	1,5	<0,2	<2,7	0,2
	2018-07-11	0,5	20,2	2,6	3,2	6,7	490	8,3	2	9,1	23	<1,0	<1,0	0,14	10,4	120	
		3	20,3	2,62			520	14	2,3	15	26	<1,0	<1,0	0,14	10	110	
6		14,1	2,94			620	23	4	23	46	1,5	1	1,51	6,4	63		
9		13,1	2,99			540	16	24	37	33	2	1,7	1,68	3,8	37		
12		12,5	3,05			650	150	66	210	57	34	33	1,81	3,6	34		
14		12,4	3,07			870	270	77	360	92	64	64	1,84	2,4	23		
2018-08-16	0,5	20,4	3,06	2,8	12	560	18	2,8	20	35	<1,0	<1,0	0,45	9,5	110		
	3	20,4	3,04			550	38	2,6	39	37	6,6	5,6	0,44	9,4	110		
	6	17	3,25			550	20	3,4	23	69	19	16	1,27	1,6	17		
	9	14,5	3,12			680	150	4,5	160	110	63	51	1,59	0,3	3,3		
	12	13,3	3,1			1000	480	5,7	470	170	130	100	1,75	<0,2	<3,0	3,8	
	14	12,4	3,08			1300	800	3,9	790	240	180	160	1,85	s	s	7,35	



Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup	Temp °C	Salinitet PSU	Sikt- djup m	Klorofyll µg/l	tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N +NO3-N µg/l	DIN µg/l	tot-P µg/l	PO4-P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre (O2) mg/l	Syre %	H2S mg/l
Skogsvik	2018-02-20	0,5	0,6	0,84	3,2		1100	87	470	550	40	26	22	0,56	11,8	83	
		3	0,2	1,35			670	38	270	310	35	25	23	0,96	12,8	89	
		6	0,1	2,23			730	28	360	380	41	32	31	1,67	11,6	81	
		9	0,3	2,33			720	20	360	370	46	37	35	1,76	11,2	79	
		12	1,2	2,68			750	16	380	400	54	44	43	2,09	7,9	57	
		15	2	3,1			840	23	450	470	88	78	74	2,45	4,9	36	
		17	2,4	3,12			1000	120	480	590	160	140	140	2,47	2,5	19	
2018-06-18	2018-06-18	0,5	18,1	1,88	4,5	7,8	480	9,7	2,1	11	23	<1,0	<1,0	0,02	8,7	93	
		3	17,6	1,92			480	20	3,9	23	29	<1,0	<1,0	0,14	8,8	93	
		6	12,4	2,21			610	120	78	190	49	18	18	1,17	5,6	53	
		9	9,6	2,27			750	240	70	310	94	64	63	1,52	2,5	22	
		12	7,3	2,25			750	310	4,9	300	130	98	92	1,67	0,7	5,9	
		15	6,4	2,38			860	400	4,2	400	170	130	120	1,82	<0,2	<2,5	0,9
		17	5,7	2,46			1200	81	2,5	83	270	19	18	1,91	<0,2	<2,5	3,0
2018-07-11	2018-07-11	0,5	20,2	2,62	3,8	7,6	490	7,7	2	8,1	24	<1,0	<1,0	0,16	10,2	110	
		3	19,6	2,6			550	12	2,4	14	33	<1,0	<1,0	0,27	9,9	110	
		6	15	3,03			560	23	10	31	33	<1,0	<1,0	1,44	8,1	82	
		9	15	3,06			550	27	60	84	29	1,7	1,7	1,46	6,4	65	
		12	13,3	3,11			660	150	94	240	51	30	28	1,75	5,7	56	
		15	12,9	3,15			800	270	110	390	82	59	61	1,84	3,8	37	
		17	13,4	3,13			880	330	82	410	110	77	76	1,75	3,4	33	
2018-08-16	2018-08-16	0,5	20,4	3,08	2,9	12	500	12	2,4	14	29	2,1	1,4	0,46	8,7	98	
		3	20,4	3,08			520	22	2,6	23	32	2,5	2	0,46	8	90	
		6	18,6	3,31			480	35	3,1	37	54	13	13	1,01	2,5	27	
		9	15,9	3,18			520	48	3	50	87	45	41	1,41	0,7	6,9	
		12	13,1	3,13			860	390	2,4	370	150	110	93	1,8	s	s	1,6
		15	12,7	3,12			970	490	2,9	490	170	130	120	1,84	s	s	2,0
		17	12,4	3,14			1100	660	3	630	210	170	150	1,89	s	s	4,5
2018-12-17	2018-12-17	0,5	1,2	4,31	4,5		730	18	350	370	65	43	42	3,41	10,5	77	
		3	2,3	4,31			710	20	360	360	64	44	41	3,43	10,3	77	
		6	3	4,41			690	20	360	370	61	45	43	3,51	9,8	75	
		9	3,9	4,6			700	24	370	390	61	47	45	3,65	9,2	72	
		12	3,9	4,67			700	37	370	380	62	48	44	3,72	9,1	72	
		15	3,9	4,69			700	44	360	400	63	49	47	3,73	9	71	
		17	4	4,69			710	50	360	400	63	50	48	3,72	8,9	70	

Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagningsdatum	Djup	Temp °C	Salinitet PSU	Sikt-djup m	Klorofyll µg/l	tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N +NO3-N µg/l	DIN µg/l	tot-P µg/l	PO4-P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre (O2) mg/l	Syre %	H2S mg/l	
Svalkan	2018-02-20	0,5	< 0	1,08	3,2		720	61	280	340	36	25	22	0,72	12,3	85		
		3	0,3	1,38			670	39	290	320	38	28	27	0,99	12,2	85		
		6	0,3	2,23			740	21	350	370	42	32	32	1,68	11,9	84		
		9	0,5	2,43			730	18	370	380	47	37	36	1,85	10,5	74		
		12	1,1	2,53			750	22	370	390	50	40	40	38	1,96	8,4	60	
		15	1,2	2,56			730	25	360	390	52	41	40	40	1,99	7,7	56	
	2018-06-18	0,5	17,6	1,94	4	9,4	480	8,7	2,2	10	24	1,3	1,1	0,16	9,4	100		
		3	17,4	1,95			540	19	2,3	20	30	2,2	1,9	0,2	9,3	98		
		6	13,2	2,56			640	51	110	150	31	2,8	2	1,34	8	78		
		9	11,5	2,7			640	69	170	240	29	2,7	2	1,66	6,9	64		
		12	10,4	2,73			680	90	200	280	32	5,9	5	1,8	6	55		
		15	10,5	2,74			720	140	190	320	44	13	12	1,8	5,8	53	< 0,10	
	2018-07-11	0,5	20,3	2,64	4,2	6,5	530	11	2,2	12	21	< 1,0	< 1,0	0,15	11,3	130		
		3	19,4	2,69			560	13	2,1	13	34	< 1,0	1,5	0,38	11,5	130		
		6	15,7	3,16			530	23	26	45	26	1	1,3	1,43	8,7	89		
		9	13,9	3,21			570	46	76	120	31	1,3	< 1,0	1,74	7,1	70		
		12	13,3	3,26			710	200	95	290	73	49	46	1,87	5,9	58		
		15	12,8	3,24			780	230	92	310	95	63	62	1,92	5,3	51	< 0,10	
2018-08-16	0,5	20,4	3,07	2,4	18	570	21	2	22	35	< 1,0	< 1,0	0,46	9,9	110			
	3	20,1	3,19			640	47	2,8	48	58	2,5	2,5	0,62	8,7	98			
	6	17,7	3,54			540	28	72	96	47	11	10	1,36	4,7	50			
	9	16,7	3,45			540	43	75	120	57	31	30	1,48	3	31			
	12	16,3	3,46			630	160	59	220	89	57	54	1,56	2	21			
	15	16,2	3,46			770	220	33	250	120	77	68	1,57	2,9	31	< 0,10		

Tabell med näringsämneshalter i µg/l och syre i mg/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagnings- datum	Djup	Temp °C	Salinitet PSU	Sikt- djup m	Klorofyll µg/l	tot-N µg/l	NH4-N µg/l	NO2-N +NO3-N µg/l	DIN µg/l	tot-P µg/l	PO4-P µg/l	DIP µg/l	Densitet sigmaT	Syre (O2) mg/l	Syre %	H2S mg/l	
Ekhagen	2018-02-20	0,5	0,1	1,01	3,8		660	81	240	320	38	28	26	0,67	12,6	87		
		3	0,2	1,04			660	83	240	320	39	28	27	0,71	12,4	86		
		6	0,2	1,49			670	47	280	330	39	30	28	1,07	12	84		
		9	0,7	2,22			690	26	340	360	46	36	35	1,69	11	78		
		12	3,1	3,53			770	84	380	460	54	46	44	2,81	8,5	65		
		15	5,2	4,5			690	12	390	400	80	72	69	3,55	4,2	34		
		18	5,1	4,54			690	45	360	410	73	66	64	3,59	4,8	39		
		21	5	4,59			700	82	340	420	76	66	64	3,62	4,6	37		
	2018-06-18	0,5	15,3	2,54	2,5	8,4	510	21	48	64	25	1,1	<1,0	<1,0	1,01	10,4	110	
		3	14,3	2,75			560	27	62	86	31	<1,0	<1,0	1,33	11,3	110		
		6	12	2,95			600	51	120	170	22	<1,0	<1,0	1,79	9,1	86		
		9	12	3,21			670	59	250	300	21	<1,0	<1,0	2	7,2	68		
		12	8,7	3,66			730	29	360	390	25	5,8	5,7	2,68	6,6	58		
		15	7,6	4,46			770	19	440	450	78	58	53	3,39	4,1	35		
		18	5,5	4,67			780	13	470	480	110	85	80	3,67	3,8	31	<0,10	
		21	5,5	4,65			870	42	490	520	140	110	100	3,65	2,7	22	<0,10	
	2018-07-11	0,5	20,5	3,23	3,5	8	480	55	17	72	20	13	12	0,56	11,1	130		
		3	19,7	3,31			520	16	32	46	18	<1,0	<1,0	0,79	10,9	120		
		6	16,5	3,41			580	59	95	150	17	<1,0	<1,0	1,48	9,3	97		
		9	14,2	3,41			560	54	110	160	17	<1,0	<1,0	1,86	8,8	88		
		12	11	3,55			680	110	170	270	22	1,7	1,8	2,38	7,2	67		
15		9,2	3,94			730	110	240	340	37	14	13	2,86	6,6	59			
18		6,2	4,59			790	62	370	420	86	69	64	3,58	3,6	30			
21		16,6	4,64			910	66	380	440	110	89	83	2,41	3,3	35	<0,10		
2018-08-16	0,5	20,2	3,44	2,4	8,4	540	14	3	14	33	1,3	<1,0	<1,0	0,78	11	120		
	3	19,3	3,6			570	36	4,2	36	34	<1,0	<1,0	1,09	9,6	110			
	6	17,9	3,74			550	25	120	150	29	1,7	1	1,47	7,2	78			
	9	16,5	3,69			650	96	150	250	31	9,4	8,5	1,7	5,2	54			
	12	13,5	3,72			700	49	300	340	46	30	29	2,19	4,4	43			
	15	10,1	4,17			740	16	420	420	78	57	56	2,95	3,8	35			
	18	8,5	4,33			770	17	420	440	140	110	110	3,23	1,5	14			
	21	7,1	4,58			610	32	170	180	200	170	170	3,52	0,8	6,9	0,13		

Tabell med näringsämneshalter i µmol/l och syre i ml/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagningsdatum	Djup	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NO2-N		DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l	Syre (O2) ml/l	H2S µmol/l
					+NO3-N µmol/l							
Landsnora	2018-02-20	0,5	60,69	4,71	25,70		29,99	0,46	0,20	0,19	9,31	
		3	48,55	3,43	18,56		21,42	0,35	0,19	0,17	8,89	
		6	52,83	2,28	26,42		27,84	0,45	0,34	0,33	8,05	
		9	51,40	2,86	25,70		27,84	0,51	0,41	0,40	7,00	
		12	53,55	3,36	26,42		28,56	0,53	0,42	0,41	6,30	
		14	56,40	8,57	24,27		32,13	0,64	0,52	0,46	5,67	
	2018-06-18	0,5	35,70	0,58	0,14	0,66	0,23	< 0,01	< 0,01	< 0,01	6,44	
		3	36,41	1,93	0,13	1,93	0,24	0,01	0,01	0,02	6,44	
		6	48,55	14,28	4,21	18,56	0,77	0,51	0,50	2,03		
		9	53,55	19,28	3,50	22,13	1,02	0,81	0,79	1,05		
		12	60,69	24,99	0,48	25,70	1,53	0,98	0,98	0,84	< 0,003	
		14	61,40	27,84	0,19	27,84	1,63	1,22	1,12	< 0,3	0,05	
	2018-07-11	0,5	34,98	0,59	0,14	0,65	0,23	< 0,01	< 0,01	< 0,01	7,28	
		3	37,12	1,00	0,16	1,07	0,27	< 0,01	< 0,01	< 0,01	7,00	
		6	44,26	1,64	0,29	1,64	0,47	0,02	0,01	0,01	4,48	
		9	38,55	1,14	1,71	2,64	0,34	0,02	0,02	0,02	2,66	
		12	46,41	10,71	4,71	14,99	0,58	0,35	0,34	0,34	2,52	
		14	62,11	19,28	5,50	25,70	0,94	0,65	0,65	0,65	1,68	
	2018-08-16	0,5	39,98	1,29	0,20	1,43	0,36	< 0,01	< 0,01	< 0,01	6,65	
		3	39,27	2,71	0,19	2,78	0,38	0,07	0,06	0,06	6,58	
		6	39,27	1,43	0,24	1,64	0,70	0,19	0,16	0,16	1,12	
9		48,55	10,71	0,32	11,42	1,12	0,64	0,52	0,52	0,21		
12		71,39	34,27	0,41	33,56	1,73	1,33	1,02	1,02	< 0,3	0,05	
14		92,81	57,12	0,28	56,40	2,45	1,84	1,63	1,63	0,00	0,07	

Station	Provtagningsdatum	Djup	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NO2-N		DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l	Syre (O2) ml/l	H2S µmol/l
					+NO3-N µmol/l							
Skogsvik	2018-02-20	0,5	78,53	6,21	33,56		39,27	0,41	0,27	0,22	8,26	

Tabell med näringsämneshalter i µmol/l och syre i ml/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

	3	47,83	2,71	19,28	22,13	0,36	0,26	0,23	8,96	
	6	52,12	2,00	25,70	27,13	0,42	0,33	0,32	8,12	
	9	51,40	1,43	25,70	26,42	0,47	0,38	0,36	7,84	
	12	53,55	1,14	27,13	28,56	0,55	0,45	0,44	5,53	
	15	59,97	1,64	32,13	33,56	0,90	0,80	0,76	3,43	
	17	71,39	8,57	34,27	42,12	1,63	1,43	1,43	1,75	
2018-06-18	0,5	34,27	0,69	0,15	0,79	0,23	< 0,01	< 0,01	6,09	
	3	34,27	1,43	0,28	1,64	0,30	< 0,01	< 0,01	6,16	
	6	43,55	8,57	5,57	13,56	0,50	0,18	0,18	3,92	
	9	53,55	17,13	5,00	22,13	0,96	0,65	0,64	1,75	
	12	53,55	22,13	0,35	21,42	1,33	1,00	0,94	0,49	
	15	61,40	28,56	0,30	28,56	1,73	1,33	1,22	< 0,3	0,05
	17	85,67	5,78	0,18	5,93	2,76	0,19	0,18	< 0,3	0,08
2018-07-11	0,5	34,98	0,55	0,14	0,58	0,24	< 0,01	< 0,01	7,14	
	3	39,27	0,86	0,17	1,00	0,34	< 0,01	< 0,01	6,93	
	6	39,98	1,64	0,71	2,21	0,34	< 0,01	< 0,01	5,67	
	9	39,27	1,93	4,28	6,00	0,30	0,02	0,02	4,48	
	12	47,12	10,71	6,71	17,13	0,52	0,31	0,29	3,99	
	15	57,12	19,28	7,85	27,84	0,84	0,60	0,62	2,66	
	17	62,83	23,56	5,85	29,27	1,12	0,79	0,78	2,38	
2018-08-16	0,5	35,70	0,86	0,17	1,00	0,30	0,02	0,01	6,09	
	3	37,12	1,57	0,19	1,64	0,33	0,03	0,02	5,60	
	6	34,27	2,50	0,22	2,64	0,55	0,13	0,13	1,75	
	9	37,12	3,43	0,21	3,57	0,89	0,46	0,42	0,49	
	12	61,40	27,84	0,17	26,42	1,53	1,12	0,95	0,00	0,04
	15	69,25	34,98	0,21	34,98	1,73	1,33	1,22	0,00	0,05
	17	78,53	47,12	0,21	44,98	2,14	1,73	1,53	0,00	0,06
2018-12-17	0,5	52,14	1,29	25,00	26,43	2,10	1,39	1,36	7,35	
	3	50,71	1,43	25,71	25,71	2,07	1,42	1,33	7,21	
	6	49,29	1,43	25,71	26,43	1,97	1,46	1,39	6,86	
	9	50,00	1,71	26,43	27,86	1,97	1,52	1,46	6,44	
	12	50,00	2,64	26,43	27,14	2,01	1,55	1,42	6,37	
	15	50,00	3,14	25,71	28,57	2,04	1,59	1,52	6,30	
	17	50,71	3,57	25,71	28,57	2,04	1,62	1,55	6,23	

Tabell med näringsämneshalter i µmol/l och syre i ml/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagningsdatum	Djup	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NO2-N +NO3-N µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l	Syre (O2) ml/l	H2S µmol/l
Svalkan	2018-02-20	0,5	51,40	4,36	19,99	24,27	0,37	0,26	0,22	8,61	
		3	47,83	2,78	20,70	22,85	0,39	0,29	0,28	8,54	
		6	52,83	1,50	24,99	26,42	0,43	0,33	0,33	8,33	
		9	52,12	1,29	26,42	27,13	0,48	0,38	0,37	7,35	
		12	53,55	1,57	26,42	27,84	0,51	0,41	0,39	5,88	
		15	52,12	1,78	25,70	27,84	0,53	0,42	0,41	5,39	
	2018-06-18	0,5	34,27	0,62	0,16	0,71	0,24	0,01	0,01	6,58	
		3	38,55	1,36	0,16	1,43	0,31	0,02	0,02	6,51	
		6	45,69	3,64	7,85	10,71	0,32	0,03	0,02	5,60	
		9	45,69	4,93	12,14	17,13	0,30	0,03	0,02	4,83	
		12	48,55	6,43	14,28	19,99	0,33	0,06	0,05	4,20	
		15	51,40	10,00	13,56	22,85	0,45	0,13	0,12	4,06	< 0,003
	2018-07-11	0,5	37,84	0,79	0,16	0,86	0,21	< 0,01	< 0,01	7,91	
		3	39,98	0,93	0,15	0,93	0,35	< 0,01	0,02	8,05	
		6	37,84	1,64	1,86	3,21	0,27	0,01	0,01	6,09	
		9	40,69	3,28	5,43	8,57	0,32	0,01	< 0,01	4,97	
		12	50,69	14,28	6,78	20,70	0,74	0,50	0,47	4,13	
		15	55,69	16,42	6,57	22,13	0,97	0,64	0,63	3,71	< 0,003
	2018-08-16	0,5	40,69	1,50	0,14	1,57	0,36	< 0,01	< 0,01	6,93	
		3	45,69	3,36	0,20	3,43	0,59	0,03	0,03	6,09	
		6	38,55	2,00	5,14	6,85	0,48	0,11	0,10	3,29	
9		38,55	3,07	5,35	8,57	0,58	0,32	0,31	2,10		
12		44,98	11,42	4,21	15,71	0,91	0,58	0,55	1,40		
15		54,97	15,71	2,36	17,85	1,22	0,79	0,69	2,03	< 0,003	



Tabell med näringsämneshalter i µmol/l och syre i ml/l.

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

Station	Provtagningsdatum	Djup	tot-N µmol/l	NH4-N µmol/l	NO2-N +NO3-N µmol/l	DIN µmol/l	tot-P µmol/l	PO4-P µmol/l	DIP µmol/l	Syre (O2) ml/l	H2S µmol/l
Ekhagen	2018-02-20	0,5	47,12	5,78	17,13	22,85	0,39	0,29	0,27	8,82	
		3	47,12	5,93	17,13	22,85	0,40	0,29	0,28	8,68	
		6	47,83	3,36	19,99	23,56	0,40	0,31	0,29	8,40	
		9	49,26	1,86	24,27	25,70	0,47	0,37	0,36	7,70	
		12	54,97	6,00	27,13	32,84	0,55	0,47	0,45	5,95	
		15	49,26	0,86	27,84	28,56	0,82	0,73	0,70	2,94	
		18	49,26	3,21	25,70	29,27	0,74	0,67	0,65	3,36	
		21	49,98	5,85	24,27	29,99	0,78	0,67	0,65	3,22	
	2018-06-18	0,5	36,41	1,50	3,43	4,57	0,26	0,01	<0,01	7,28	
		3	39,98	1,93	4,43	6,14	0,32	<0,01	<0,01	7,91	
		6	42,84	3,64	8,57	12,14	0,22	<0,01	<0,01	6,37	
		9	47,83	4,21	17,85	21,42	0,21	<0,01	<0,01	5,04	
		12	52,12	2,07	25,70	27,84	0,26	0,06	0,06	4,62	
		15	54,97	1,36	31,41	32,13	0,80	0,59	0,54	2,87	
		18	55,69	0,93	33,56	34,27	1,12	0,87	0,82	2,66	<0,003
		21	62,11	3,00	34,98	37,12	1,43	1,12	1,02	1,89	<0,003
	2018-07-11	0,5	34,27	3,93	1,21	5,14	0,20	0,13	0,12	7,77	
		3	37,12	1,14	2,28	3,28	0,18	<0,01	<0,01	7,63	
		6	41,41	4,21	6,78	10,71	0,17	<0,01	<0,01	6,51	
		9	39,98	3,86	7,85	11,42	0,17	<0,01	<0,01	6,16	
		12	48,55	7,85	12,14	19,28	0,22	0,02	0,02	5,04	
		15	52,12	7,85	17,13	24,27	0,38	0,14	0,13	4,62	
		18	56,40	4,43	26,42	29,99	0,88	0,70	0,65	2,52	
		21	64,97	4,71	27,13	31,41	1,12	0,91	0,85	2,31	<0,003
	2018-08-17	0,5	38,55	1,00	0,21	1,00	0,34	0,01	<0,01	7,70	
		3	40,69	2,57	0,30	2,57	0,35	<0,01	<0,01	6,72	
		6	39,27	1,78	8,57	10,71	0,30	0,02	0,01	5,04	
		9	46,41	6,85	10,71	17,85	0,32	0,10	0,09	3,64	
12		49,98	3,50	21,42	24,27	0,47	0,31	0,30	3,08		

Tabell med näringsämneshalter i  $\mu\text{mol/l}$  och syre i  $\text{ml/l}$ .

DIN och DIP är mätta på filtrerade prover medan övriga resultat för näringsämnena (N,P) kommer från ofiltrerade prover.

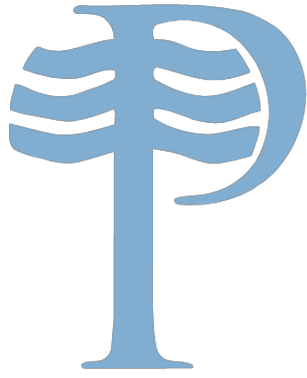
15	52,83	1,14	29,99	29,99	0,80	0,58	0,57	2,66	
18	54,97	1,21	29,99	31,41	1,43	1,12	1,12	1,05	
21	43,55	2,28	12,14	12,85	2,04	1,73	1,73	0,56	0,06

---

A horizontal decorative bar at the bottom of the page, divided into three segments: a large maroon segment on the left, a smaller green segment in the middle, and a smaller blue segment on the right.

## Bilaga 3 – Växtplankton 2018 – Analysrapport from Pelagia Nature and Environment AB





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2018-12-03

## Växtplankton Edsviken 2018

På uppdrag av Calluna AB



# PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

**Adress:**

Industrivägen 14, 2 tr  
901 30 Umeå  
Sweden.

**Telefon:**

090-702170  
(+46 90 702170)

**E-post:**

info@pelagia.se

**Hemsida:**

www.pelagia.se

---

**Författare:**

Chatarina Karlsson

**Direkt:**

chatarina.karlsson@pelagia.se

**Kvalitetsgranskat av:**

Ulf Sperens

---



Akkred. nr. 1846  
Provning  
ISO/IEC 17025

**Akkrediterade metoder i denna rapport avser:**

Provtagning, analys och indexberäkning av växtplankton

Laboratorier ackrediteras av Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) enligt svensk lag. Den ackrediterade verksamheten vid laboratorierna uppfyller kraven i SS-EN ISO/IEC 17 025 (2005).

Denna rapport får endast återges i sin helhet, om inte utfärdande laboratorium i förväg skriftligen godkänt annat.





## 1 Inledning

Pelagia Nature & Environment AB har på uppdrag av Calluna AB utfört analys av tre växtplanktonprov från Edsviken 2018. Provtagningen utfördes av Calluna AB mellan juni och augusti 2018.

## 2 Material och metod

Proverna har analyserats av Mats Nebaeus och utvärderats av Chatarina Karlsson som även sammanställt rapporten. Båda är anställda vid Pelagia Nature & Environment AB.

Pelagia Nature & Environment AB är ett av Swedac ackrediterat organ för växtplanktonanalys och indexberäkning (ackrediteringsnummer 1846).

Analyserna är genomförda i enlighet med:

- Svensk standard SS-EN 15204:2006.
- HVMFS 2013:19. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Havs- och vattenmyndighetens Växtplankton inom programområde Kust och hav, version 1:3 2016

Minst 100 enheter av vanligast förekommande taxa har räknats, vilket gör att det 95%-iga konfidensintervallet blir +/- 20%.

Statusklassificeringen sker utifrån parametrarna biovolym och klorofyll. Om klorofyllvärde saknas utgår statusklassificeringen enbart ifrån biovolym och tvärtom om biovolym saknas. Status erhålls genom att biovolym och klorofyll sammanvägs och resulterar i ett numeriskt värde som ger status enligt skalan i Tabell 1. Prov bör tas tre gånger under perioden juni till augusti för sammanvägning.

Tabell 1. De numeriska klasserna med tillhörande status.

	Status	Numeriskt värde
	Hög status	4-4,99
	God status	3-3,99
	Måttlig status	2-2,99
	Otillfredsställande status	1-1,99
	Dålig status	0-0,99

EK-beräkningar för år 2018 är, liksom för åren 2015-2017, utförda med hjälp av beräkningsapplikationen för ekologisk kvalitetskvot, version 2013-05-13.



### 3 Resultat

Kompleta analysprotokoll för 2018 års undersökning återfinns i Bilaga 1.

I Tabell 1 återfinns noteringar för biomassa, andel cyanobakterier och TPI för Edsviken 2018.

Tabell 1. Biomassa vid de olika provtagningsstillfällena i Edsviken 2018.

Station	Provtagningsdatum	Biomassa (mg/l)
Edsviken	2018-06-29	0,940
Edsviken	2018-07-11	5,154
Edsviken	2018-08-16	3,024

Den sammanvägda statusen gav vid 2018 års undersökning *Otillfredsställande* status för Edsviken (Tabell 2).

Tabell 2. EQR och statusklassificering för Edsviken 2018.

Stationsnamn	Datum	Djup	Salthalt	Klorofyll a (µg/l)	Biovolym växtplankton (mm <sup>3</sup> /l)	EQR klorofyll a	Nklass Klorofyll a	EQR biovolym	Nklass biovolym
Edsviken	Juni	0,5	1,88	7,8	0,94	0,30	1,75	0,37	2,41
Edsviken	Juli	0,5	2,62	7,6	5,15	0,30	1,75	0,06	0,75
Edsviken	Augusti	0,5	3,08	12	3,02	0,20	1,25	0,09	1,06
Medel						0,27	1,58	0,17	1,41
Sammanvägd status (chl + biovolym)				1,49					

Tabell 3 visar den sammanvägda statusen för åren 2016-2018 i Edsviken. Både den sammanvägda statusen för år 2018 såväl som för perioden 2016-2018 blir *Otillfredsställande*.

Tabell 3. Sammanvägda statusbedömningen för åren 2016-2018 i Edsviken.

	EQR klorofyll a	EQR biovolym
2016	0,23	0,24
2017	0,3	0,14
2018	0,27	0,17
Medel EQR	0,27	0,18
Nklass	1,60	1,62
Sammanvägda statusen		1,61



**ANALYSRAPPORT**  
**VÄXTPLANKTON EDSVIKEN 2018**  
*Rapport utfärdad av ackrediterat laboratorium.*  
*Report issued by an Accredited Laboratory.*



## Bilaga 1



## Edsviken

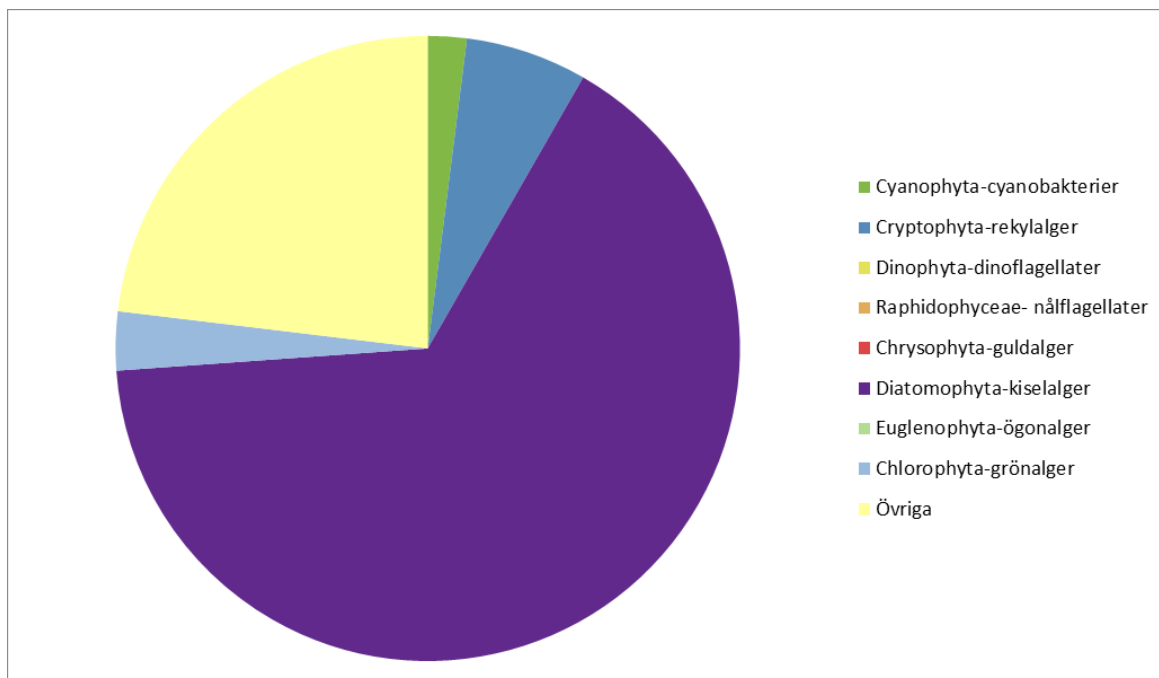
Det: Mats Nebaeus

Provtagningsdatum 2018-06-29

Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning

Analysdatum 2018-08-09

Taxon	Auktor	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	
<b>Cyanophyta Cyanobakterier</b>								0,02242	2
Aphanizomenon cf flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	5-8µm	Au	236930	1968	0,00386			
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	3-5µm	Au	236862	5903	0,00434			
µ-alger		<2µm	Au		7106610	0,01421			
<b>Cryptophyta Rekyalger</b>								0,05884	6
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm	Au	1010525	5903	0,00692			
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm	Au	1010525	21643	0,05008			
Plagioselmis prolunga	Butcher 1967	7-9µm	Au	238037	17708	0,00184			
<b>Diatomophyceae Kiselalger</b>								0,61372	65
Asterionella formosa	Hassall 1850	30-60µm	Au	257393	70848	0,04343			
Chaetoceros similis	P.T. Cleve 1896	13-15µm	Au	237345	21643	0,02091			
Centrales	Round R.M. Craw ford	10-25µm	Au	4000164	149530	0,25749			
Centrales	Round R.M. Craw ford	25-35µm	Au	4000164	5904	0,21058			
Thalassiosira cf nordenskiöldii	P.T. Cleve 1873	25µm	Au	237278	15740	0,08131			
<b>Chlorophyta Grönalger</b>								0,02844	3
Botryococcus	Kützing	4-5µm	Au	1010753	5903	0,00454			
Desmodesmus communis	(Hegewald) Hegewald 2000	10-13µm	Au	6001101	5903	0,00371			
Keratococcus suecicus	Hindák	25µm	Au	257504	43285	0,00390			
Monoraphidium	Komárek.-Legnerova	30-50µm	Au	1016310	1968	0,00005			
Oocystis	A. Braun	>10µm	Au	1010735	29513	0,01098			
Planktothrix gelatinosa	G.M.Sm.	7-9µm	Au	238776	19675	0,00527			
<b>Övriga</b>								0,21636	23
Monader/flagellater		2-3µm	Au		2833200	0,05383			
Monader/flagellater		3-5µm	Au		968010	0,06195			
Monader/flagellater		5-7µm	Au		838155	0,10058			
<b>Total volym</b>						<b>0,93978</b>	<b>100</b>		
<b>Antal taxa</b>				<b>20</b>	<b>Mätosäkerhet: +/- 20 %</b>				





### Edsviken

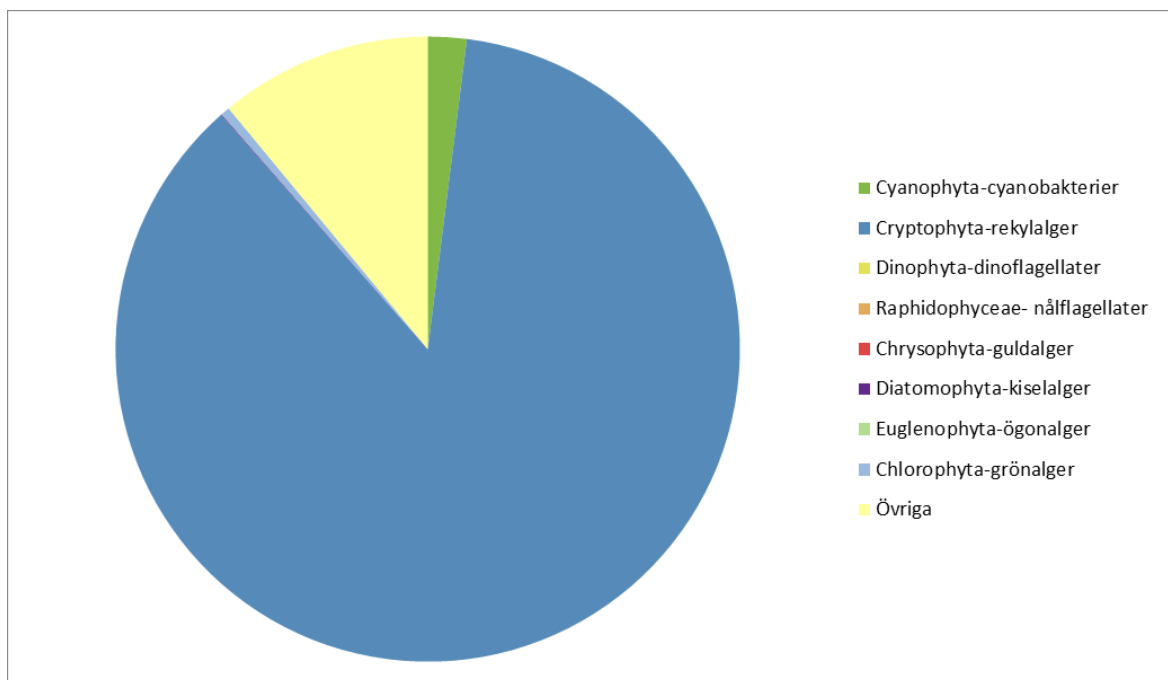
Det: Mats Nebaeus

Provtagningsdatum 2018-07-11

Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning

Analysdatum 2018-08-16

Taxon	Auktor	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%	
<b>Cyanophyta Cyanobakterier</b>								0,08281	2
Aphanizomenon cf flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	5-8µm	Au	236930	21643	0,04248			
Woronichinia compacta µ-alger	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	3-5µm <2µm	Au Au	236862	35415 7130220	0,02607 0,01426			
<b>Cryptophyta Rekyalger</b>								4,45386	86
Cryptomonas	Ehrenberg	< 15 µm	Au	1010525	1968	0,00148			
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm	Au	1010525	47220	0,05534			
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm	Au	1010525	1888800	4,37068			
Hemiselmis	Parke	7µm	Au	1010530	9838	0,00037			
Plagioselmis prolunga	Butcher 1967	7-9µm	Au	238037	243970	0,02537			
Teleaulax acuta	(Butcher) Hill 1991	15-18µm	Au	238062	1968	0,00060			
<b>Diatomophyceae Kiselalger</b>								0,00240	0
Chaetoceros minimus	(Levander) Marino et al., 1991	10-20µm	Au	237335	9838	0,00240			
<b>Chlorophyta Grönalger</b>								0,02413	0
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	<6µm	Au	1010759	9838	0,00071			
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	6-8µm	Au	1010759	9838	0,00177			
Desmodesmus	(Chodat) S.S.An, Friedl & E.Hegewald	>8µm	Au	1010759	1968	0,00083			
Desmodesmus communis	(Hegewald) Hegewald 2000	>8µm	Au	6001101	9838	0,00618			
Keratococcus suecicus	Hindák	25µm	Au	257504	59025	0,00531			
Oocystis	A. Braun	<10µm	Au	1010735	59025	0,00933			
<b>Övriga</b>								0,59106	11
Monader/flagellater		2-3µm	Au		3305400	0,06280			
Monader/flagellater		3-5µm	Au		629600	0,04029			
Monader/flagellater		5-7µm	Au		401370	0,04816			
Ciliophora									
Mesodinium rubrum	Lohmann 1908	>25µm	Mix	238566	59025	0,43980			
<b>Total volym</b>						<b>5,15425</b>		<b>100</b>	
<b>Antal taxa</b>				<b>20</b>	<b>Mätosäkerhet: +/- 20 %</b>				





**Edsviken**

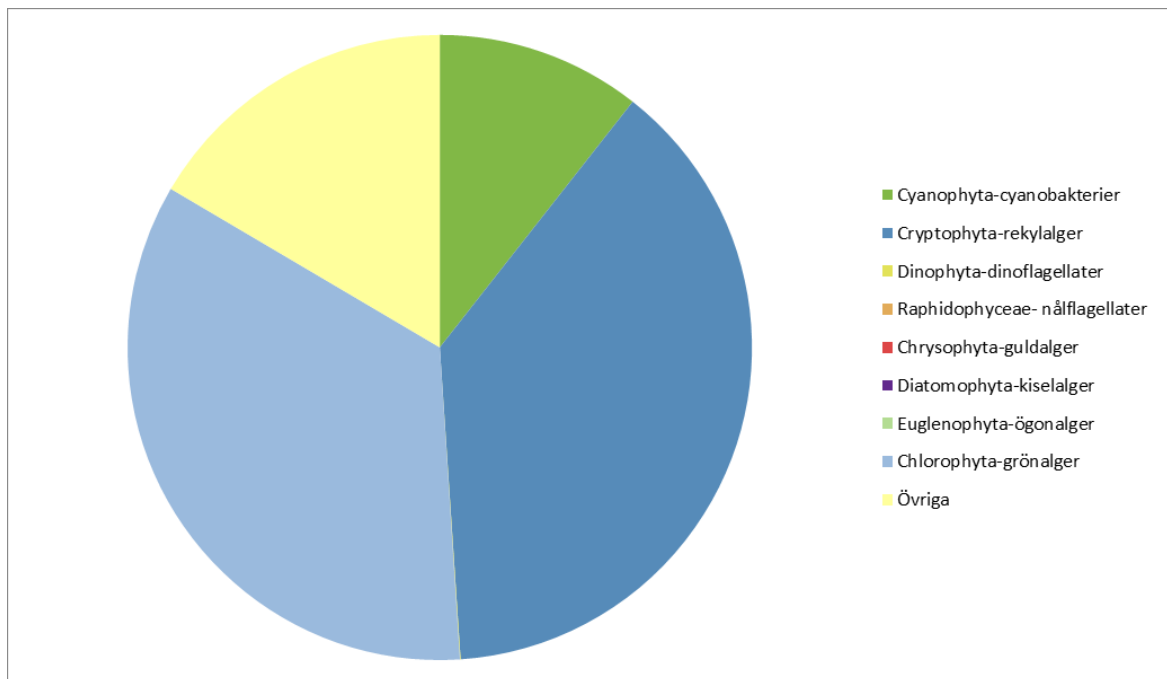
Det: Mats Nebaeus

Provtagningsdatum 2018-08-16


Metod: SS-EN 15204:2006 samt NV:s+ Handledning för miljöövervakning

Analysdatum 2017-09-15

Taxon	Auktor	Storlek	Autotrof Mixotrof Heterotrof	Dyntaxa kod	Antal celler alt. µm/l	Biomassa mg/l	Summa	%
<b>Cyanophyta Cyanobakterier</b>							0,32070	11
Aphanizomenon cf flos-aquae	(L.) Ralfs ex Bornet & Flahault 1886	5-8µm	Au	236930	17708	0,03476		
Planktolyngbya	Anagn. & Komárek	2-3µm	Au	1010240	550900	0,17298		
Planktothrix agardhii	(Gomont) Anagnostidis & Komárek 1988	5-6µm	Au	236768	11805	0,02317		
Woronichinia compacta	(Lemmermann) Komárek & Hindák 1988	3-5µm	Au	236862	121985	0,08978		
<b>Cryptophyta Rekyalger</b>							1,15929	38
Cryptomonas	Ehrenberg	< 15 µm	Au	1010525	1968	0,00148		
Cryptomonas	Ehrenberg	15-25µm	Au	1010525	5903	0,00692		
Cryptomonas	Ehrenberg	25-40µm	Au	1010525	476135	1,10178		
Plagioselmis prolunga	Butcher 1967	7-9µm	Au	238037	472200	0,04911		
<b>Dinophyta Dinoflagellater</b>							0,00102	0
Amphidinium	Claperède & Lachmann	10-20µm	Ht	1010608	1968	0,00102		
<b>Chlorophyta Grönalger</b>							1,04326	34
Botryococcus	Kützting	4-5µm	Au	1010753	11805	0,00908		
Closterium acutum var. variable	rébisson in Ralfs 1848	80-100µm	Au	248654	9838	0,00371		
Oocystis	A. Braun	<10µm	Au	1010735	574510	0,09077		
Oocystis	A. Braun	>10µm	Au	1010735	2518400	0,93684		
Planktosphaeria gelatinosa	G.M.Sm.	7-9µm	Au	238776	5903	0,00158		
Tetraedron minimum	(A. Braun) Hansgirg 1888	8-10µm	Au	257945	1968	0,00127		
<b>Övriga</b>							0,49989	17
µ-alger		<2µm	Au		2868615	0,00574		
Monader/flagellater		2-3µm	Au		3134257	0,05955		
Monader/flagellater		3-5µm	Au		3698900	0,23673		
Monader/flagellater		5-7µm	Au		1054580	0,12655		
Monader/flagellater		7-10µm	Au		13773	0,00796		
<i>Zoomastigophora</i>								0
Ebria tripartita	(Schumann) Lemmermann 1900	23-27µm	Ht	238485	22140	0,06336		
<b>Total volym</b>						<b>3,02416</b>		<b>100</b>
<b>Antal taxa</b>				<b>22</b>				<b>Mätosäkerhet: +/- 20 %</b>





A horizontal decorative bar at the bottom of the page, divided into three colored segments: a large purple segment on the left, a smaller green segment in the middle, and a smaller blue segment on the right.

## Bilaga 4 – Statusklassificeringar enligt HVMFS 2018:17



Nedan presenteras resultaten för näringsämnen, siktdjup, klorofyll, biovolym och syrebalans enligt bedömningsgrunderna i de nya föreskrifterna, HaV 2018. Övriga bedömningar är desamma som tidigare (HaV 2013) och är därför inte medtagna i denna bilaga. Längst ned i varje stycke redogörs eventuella skillnader i statusklassificering mellan de nya och gamla bedömningsgrunderna.

## Näringsämnen

Tabell 1. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken år 2016–2018, baserat på mätvärden från 0–9 m vid lokalerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,35	0,30	0,22	0,36	0,50	0,48
Nnedre	0,2	0	0	0,2	0	0,2
EKnedre	0,28	0	0	0,29	0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,29	0,17	0,15	0,29	0,20	0,31
Nklass medel vinter	0,23					
Nklass medel sommar	0,24					
Nklass medel totalt	0,23					

Tabell 2. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för Edsviken år 2016–2018, baserat på mätvärden från 0–6 m / 0–9 m (sommar / vinter) vid lokalerna Landsnora, Skogsvik och Svalkan.

Edsviken näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,3	0,3	0,2	0,4	0,5	0,5
Nnedre	0,2	0	0	0,2	0	0,2
EKnedre	0,28	0	0	0,29	0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,29	0,18	0,15	0,29	0,20	0,33
Nklass medel vinter	0,23					
Nklass medel sommar	0,257					
Nklass medel totalt	0,24					

Tabell 3. Statusklassificering näringsämnen. Beräknade EK- och Nklass-värden för lokalerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekhagen år 2016–2018, baserat på mätvärden från 0–9 m.

Landsnora näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,35	0,28	0,23	0,34	0,35	0,48
Nnedre	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2
EKnedre	0,28	0,36	0	0,29	0,51	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,68	0,56
Nklass	0,29	0,11	0,16	0,27	0,01	0,31
Nklass medel vinter	0,18					
Nklass medel sommar	0,21					
Nklass medel totalt	0,20					
Skogsvik näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,33	0,29	0,21	0,33	0,33	0,49
Nnedre	0,2	0	0	0,2	0	0,2
EKnedre	0,28	0	0	0,29	0	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,51	0,56
Nklass	0,27	0,16	0,14	0,26	0,13	0,32
Nklass medel vinter	0,17					
Nklass medel sommar	0,24					
Nklass medel totalt	0,21					
Svalkan näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,38	0,33	0,23	0,43	0,52	0,47
Nnedre	0,2	0	0	0,2	0,2	0,2
EKnedre	0,28	0	0	0,29	0,51	0,38
EKövre	0,43	0,36	0,29	0,44	0,68	0,56
Nklass	0,33	0,18	0,16	0,38	0,21	0,30
Nklass medel vinter	0,27					
Nklass medel sommar	0,24					
Nklass medel totalt	0,26					
Ekhagen näringsämnen, statusklassning	Tot-P vinter	Tot-P sommar	DIP vinter	DIN vinter	Tot-N vinter	Tot-N sommar
EK-beräknat medel 2016–2018	0,39	0,44	0,22	0,40	0,61	0,45
Nnedre	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2
EKnedre	0,28	0,36	0	0,29	0,51	0,38
EKövre	0,43	0,54	0,29	0,44	0,68	0,56
Nklass	0,35	0,29	0,15	0,35	0,31	0,28
Nklass medel vinter	0,29					
Nklass medel sommar	0,29					
Nklass medel totalt	0,29					

### Jämförelser med statusklassningar enligt HaV 2013

Inga förändringar i statusklassificering. Edsviken och samtliga enskilda lokaler erhålls *otillfredsställande* status enligt båda bedömningsgrunder.

## Siktdjup

Tabell 4. Statusklassificering siktdjup. Beräknade EK-värden för lokalerna Landsnora, Skogsvik, Svalkan och Ekshagen samt för Edsviken som helhet.

Lokal	År	Medel EK	Provtagna månader
Landsnora	2016	0,52	juni, juli, aug
	2017	0,36	juni, aug
	2018	0,64	juni, juli, aug
	2016–2018	0,51	alla ovan
Skogsvik	2016	0,47	juni, juli, aug
	2017	0,48	juni, juli, aug
	2018	0,71	juni, juli, aug
	2016–2018	0,55	alla ovan
Svalkan	2016	0,44	juni, juli, aug
	2017	0,46	juni, juli, aug
	2018	0,65	juni, juli, aug
	2016–2018	0,52	alla ovan
Edsviken (alla lokaler ovan)	2016	0,48	alla 2016 ovan
	2017	0,44	alla 2017 ovan
	2018	0,67	alla 2018 ovan
	2016–2018	0,53	alla ovan
Ekshagen	2016	0,44	juni, juli, aug
	2017	0,38	juni, juli, aug
	2018	0,47	juni, juli, aug
	2016–2018	0,43	alla ovan

## Jämförelser med statusklassningar enligt HaV 2013

Bedömningen för Ekshagen 2016 och 2017 är att lokalen har *måttlig* status enligt HaV 2018 (tabell 2), vilket skiljer sig från HaV 2013 då *otillfredsställande* status uppnås. Bedömningen för 2016–2018 är dock densamma enligt båda bedömningar – *måttlig* status. För övrigt inga förändringar i statusklassificeringar.

## Klorofyll och biovolym

Tabell 5. Medelvärden för EK-värden avseende klorofyll a samt statusklassning för 2016–2018 vid respektive lokal samt en sammanvägd bedömning för Edsviken (Landsnora, Skogsvik och Svalkan) och Ekshagen (Lilla Värtan).

Lokal	Klorofyll a, medel EK-värden per tidsperiod				Provtagna månader
	2016	2017*	2018	2016-2018	
Landsnora	0,48	0,30	0,34	0,37	Juni, juli, aug samtliga år
Skogsvik	0,38	0,66	0,32	0,45	Juni, juli, aug samtliga år
Svalkan	0,26	0,32	0,29	0,29	Juni, juli, aug samtliga år
<b>Edsviken</b>	<b>0,37</b>	<b>0,43</b>	<b>0,31</b>	<b>0,37</b>	<b>Enligt ovan</b>
Ekshagen	0,26	0,17	0,30	0,24	Juni, juli, aug samtliga år

Tabell 6. Sammanvägd bedömning för klorofyll a och biovolym vid Skogsvik 2016–2018.

Skogsvik	År	Klorofyll a	Biovolym	Sammanvägd bedömning (klorofyll a och biovolym)	Provtagna månader
Ek-medel	2016	0,38	0,34		Juni, juli, aug
	2017	0,66	0,19		Juni, juli, aug
	2018	0,32	0,25		Juni, juli, aug
	2016-2018	0,45	0,26		
Nklass	2016	0,42	0,27		Juni, juli, aug
	2017	0,60	0,33		Juni, juli, aug
	2018	0,37	0,21		Juni, juli, aug
	2016-2018	0,46	0,27	0,37	

### Jämförelser med statusklassningar enligt HaV 2013

Bedömningen för klorofyll i Edsviken uppnår *måttlig* status enligt HaV 2018 (tabell 5), vilket skiljer sig från HaV 2013 då *otillfredsställande* status uppnåddes. För övrigt inga förändringar i statusklassificeringar.

I den sammanvägda bedömningen för klorofyll och biovolym 2016–2018 enligt HaV 2018 uppnår Skogsvik *otillfredsställande* status (tabell 6), till skillnad från HaV 2013 där Skogsvik uppnår *måttlig* status. Bedömningen för endast klorofyll 2016–2018 är *måttlig* (HaV 2018) respektive *otillfredsställande* (HaV 2013). Bedömningen för endast biovolym 2016–2018 är tvärtom; *otillfredsställande* (HaV 2018) respektive *måttlig* (HaV 2013).

### Syrebalans

Tabell 7. Statusklassning av syrebalans i Edsviken.

Syrebalans Edsvikens bottenvatten 2016-2018		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,28	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	2,2	2b - Flerårig syrgasbrist

Syrebalans Skogsviks bottenvatten 2016-2018		
Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,36	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	1,87	2b - Flerårig syrgasbrist

### Syrebalkens Ekhagens bottenvatten 2016-2018

Test 1 (jan-dec)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	0,19	1b - Syrgasbrist förekommer
Test 2 (jan -maj)	Resultat	Utfall
Medelvärde nedre kvartil (ml/l)	3,22	2b - Flerårig syrgasbrist

### Jämförelser med statusklassningar enligt HaV 2013

Inga förändringar i statusklassificering. I Edsviken, Skogsvik och Ekhagen råder flerårig syrgasbrist enligt båda bedömningsgrunder.