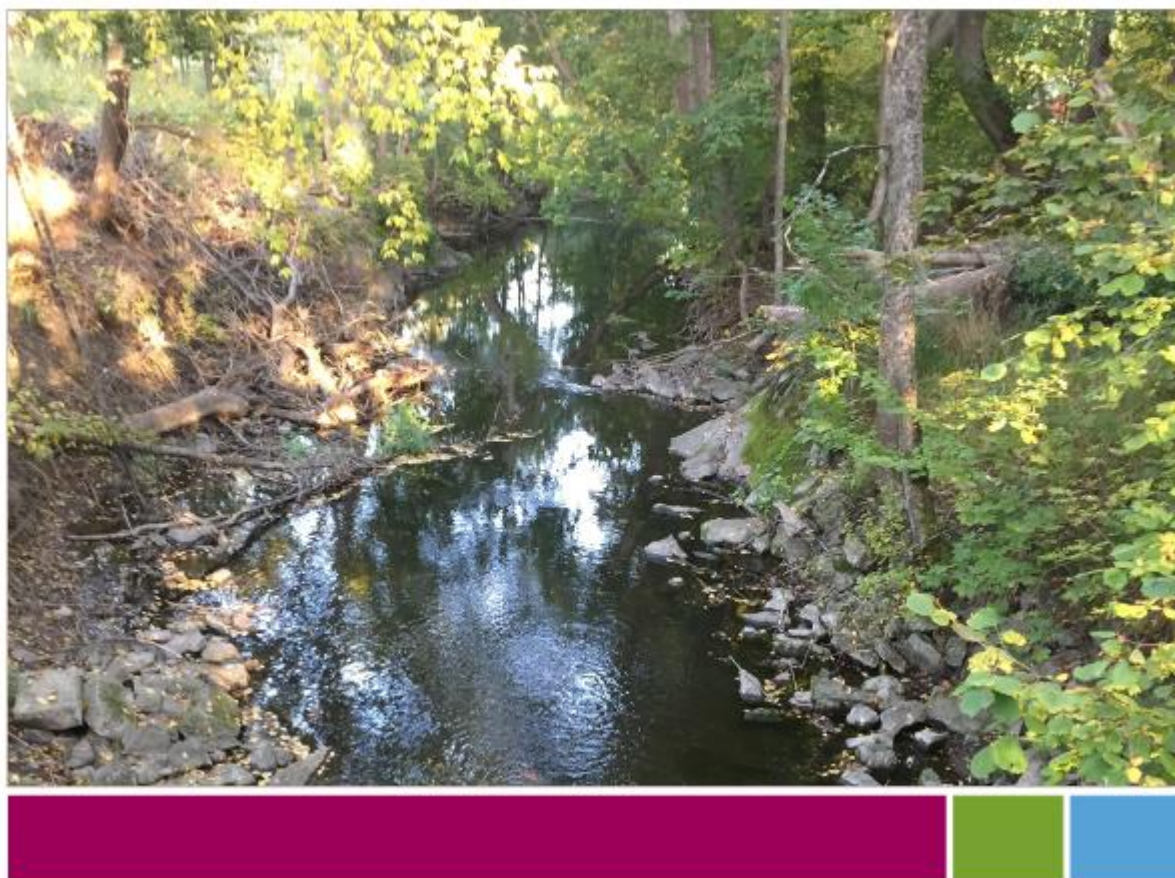




Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag

2019

OM RAPPORTEN:

Titel: Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag – 2019

Version/datum: 2019-11-22

Rapporten bör citeras såhär: Kling, S. (2019). *Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag – 2019*. Calluna AB.

Foton i rapporten: © Calluna AB Robert Karlström. Framsida från provtagning vid lokal Farsta i Forsån

OM PROJEKTET:

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

På uppdrag av: Miljöförvaltningen i Stockholms stad (Adress: Fleminggatan 4, 104 20 Stockholm)

Beställarens kontaktperson: Åsa Andersson, (08-508 28 191, asa.s.andersson@stockholm.se)

Projektledare: Sofia Kling (Calluna AB)

Provtagare: Robert Karlström (Calluna AB)

Kvalitetssäkring: Annika Delbanco (Calluna AB)

Intern projektkod: SKG0002

Sammanfattning

På uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm Stad har Calluna AB undersökt påväxtalger vid totalt fem lokaler i tre olika vattendrag; Bällstaån, Igelbäcken och Forsån, samt sammanställt resultat från ytterligare två lokaler i Bällstaån. Undersökningarna syftar till att statusklassificera vattenförekomster och vara del i arbetet med att ta fram lokala åtgärdsprogram.

Provtagningen utfördes 26 september 2019. Statusklassificeringen av respektive provtagningslokal gjordes med kiselalgsindexet IPS. I gränsfall mellan klasser beaktades även stödparametrarna % PT och TDI. Vidare har även surhetsindexet ACID, som visar på vilken pH-regim provtagningslokalen tillhör, beräknats. Även artantal, diversitet och skaldeformationer har noterats.

I Bällstaån bedömdes en lokal ha *otillfredsställande* status (Vålberga) och en lokal *måttlig* status (Nedströms Hjulsta vattenpark). *Måttlig* status bedömdes även för Igelbäckens lokal Eggeby, medan Ulriksdal-Sörentorp bedömdes till *god* status. Forsåns enda lokal Farsta bedömdes till *måttlig* status. Stödparametrarna TDI och % PT är förhöjda vid flertalet lokaler. Endast vid Ulriksdal-Sörentorp och Farsta låg TDI på *måttliga-goda* nivåer och endast vid Farsta låg % PT på *måttliga* nivåer. I övriga lokaler motsvarade TDI och % PT *otillfredsställande* status. Lokalerna Travbron och 140 m uppströms Travbron i Bällstaån har tidigare bedömts till *otillfredsställande-måttlig* status (2012–2018) respektive *måttlig* status (2015).

Ulriksdal-Sörentorp gick upp en statusklass i jämförelse med förra årets undersökning (från *måttlig* till *god*). Övriga lokaler har klassats till samma status som föregående år.

I likhet med tidigare år bedömdes alla provtagna lokaler ha motsvarande hög status (alkaliskt eller nära neutralt) med avseende på ACID. Detta motsvarar ett medel-pH på 6,5 eller högre.

Artantal och diversitet anses höga vid samtliga undersökta lokaler och analyserna av deformerade kiselalgsskal påvisade inga förhöjda andelar av skaldeformationer (ej över 1%). Andelen skaldeformationer vid Travbron bedömdes som *mycket hög-måttlig* miljöpåverkan mellan åren 2014–2018. Undersökningen vid lokal 140 m uppströms Travbron år 2015 visade förhöjd andel deformerade skal motsvarande *låg* miljöpåverkan.

Innehåll

Sammanfattning	3
1 Introduktion	5
2 Metodik	5
2.1 Provtagning	5
2.2 Analys och utvärdering	6
3 Resultat och diskussion	8
3.1 IPS, TDI, %TP och statusklassning	8
3.2 Arter och diversitet	9
3.3 ACID och surhetsklassning	11
3.4 Deformerade kiselalgsskal	12
4 Slutsatser	13
Referenser	14
<u>Bilaga 1 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB.</u>	
<u>Bilaga 2 – Kort rapport för de provtagna lokalerna samt lokalbeskrivning.</u>	
<u>Bilaga 3 – Resultat Travbron och 140 m uppströms Travbron 2012–2018.</u>	

1 Introduktion

Calluna AB har på uppdrag av Miljöförvaltningen i Stockholm Stad undersökt påväxtalger vid totalt fem lokaler i tre olika vattendrag; Bällstaån, Igelbäcken och Forsån samt sammanställt resultat från ytterligare två lokaler i Bällstaån (tabell 1). Undersökningarna syftar till att statusklassificera vattenförekomster och utgör underlag till lokala åtgärdsprogram. Kiselalger är en av de biologiska kvalitetsfaktorerna (tillsammans med exempelvis fisk och bottenfauna) som används för att klassificera ekologisk status i vattendrag, där vattenförekomster har fastställda miljökvalitetsnormer som ska uppnås till ett visst år, exempelvis *god* ekologisk status bör uppnås till år 2027. Kiselalger dominerar ofta påväxtsamhället och spelar, i egenskap av primärproducenter, en viktig roll i rinnande vatten (Naturvårdsverket 2007). Kiselalger har olika preferens och tolerans för olika miljöförhållanden, exempelvis halter av näringsämnen, surhet, lättnedbrytbara organiska föreningar etc. Detta gör att kiselalger är lämpliga indikatorer på vattenkvalitet och används såväl i Europa som i stora delar av världen för ändamålet (Naturvårdsverket 2007 och referenser däri).

2 Metodik

2.1 Provtagning

Provtagningen av kiselalger utfördes av provtagare Robert Karlström vid Calluna AB. Provtagningarna skedde 26 september 2019 vid angivna provtagningslokaler och koordinater (Tabell 1). Provtagningen utfördes i enlighet med aktuell standard och rutin (SS-EN 13946:2014, HaV 2016). Proverna togs från stenar, och för en lokal från vattenväxter då erforderlig mängd stenar saknades på lokalen, och preserveerades med etanol. Proverna skickades sedan vidare till Pelagia Nature and Environment AB för analys. Aktuella utförare är ackrediterade för sina respektive ansvarsområden, vilket innebär att all provtagning och alla laboratorieanalyser har utförts inom ramen för, av SWEDAC, ackrediterad verksamhet. Ackrediteringsnummer för Calluna AB är 1959 och för Pelagia Nature and Environment AB 1846.



Foto 1. Vålberga, Igelbäcken

Tabell 1. Lokaler för kiselalgsprovtagning i Stockholms stad 2019. Observera att lokalerna Travbron och 140 meter uppströms Travbron i Bällstaån provtas av länsstyrelsen i Stockholm och är därför inte med i denna provtagning. Resultaten från punktern har dock inkluderats i utvärderingen varför provtagningpunkternas läge redovisas i tabellen. Koordinaterna är angivna i RT 90.

Nr	Vattendrag	Provtagningslokal	Vattenförekomst	Datum	Kommun	Koordinater	
1	Bällstaån	Vålberga	SE658718-161866	2019-09-26	Stockholm/Järfälla	6588412	1617739
2	Bällstaån	Nedströms Hjulsta vattenpark	SE658718-161866	2019-09-26	Stockholm	6587420	1618343
3	Bällstaån	Travbron	SE658515-162050	-	Stockholm	6584961	1621033
4	Bällstaån	140 m uppströms Travbron	SE658515-162050	-	Stockholm	6584991	1620894
5	Igelbäcken	Eggeby	SE658818-162065	2019-09-26	Stockholm	6588490	1620244
6	Igelbäcken	Ulriksdal-Sörentorp	SE658818-162065	2019-09-26	Solna	6587459	1624779
7	Forsån	Farsta	SE657067-163219	2019-09-26	Stockholm	6570464	1631785

2.2 Analys och utvärdering

Kiselalgsanalysen inklusive deformerade skal utfördes av Veronika Gälman vid Pelagia Nature and Environment AB. Analysen utfördes enligt SS-EN 14407:2014, HaV (2013) samt HaV (2016). 400 skal observerades för varje prov. Statusklassificeringen utfördes med hjälp av parametrarna IPS och ACID (enligt HaV 2013 och 2016), samt ett antal stödparametrar som presenteras nedan.

2.2.1. IPS, TDI, %PT och statusklassning

Kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique; Tabell 2) visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbara organiska föroreningar och beräknas med hjälp av programvaran Omnidia (<http://omnidia.free.fr/omnidia> english). Programmet rekommenderas i HaV (2016). Notera att det i dagsläget saknas underlag för att beräkna referensvärde för IPS utifrån vattnets naturliga koncentration av näringsämnen, därav är referensvärdet för IPS alltid detsamma (19.6). Även stödparametrarna % PT (Pollution Tolerante valves; indikerar organisk förorening) och TDI (Trophic Diatom Index; indikerar eutrofiering; Tabell 2) används för en säkrare bedömning, framförallt när IPS-index ligger nära en klassgräns. Mer information om beräkningar samt statusklassificeringarna finns i Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013).

Tabell 2. Referensvärde och klassgränser för IPS samt klassgränser för de båda stödparametrarna % TP och TDI.

Status	IPS-värde	%PT	TDI
Referensvärde	19,6	-	-
Hög	≥17,5	<10	<40
God	≥14,5 och <17,5	<10	40–80
Måttlig	≥11 och <14,5	<20	40–80
Otillfredsställande	≥8 och <11	20–40	>80
Dålig	<8	>40	>80

2.2.2. Artantal och diversitet

För beräkning av kiselalgsdiversitet används Shannons diversitetsindex, vilket är ett mått på mångformighet. Diversiteten är hög om många arter finns och flera arter är dominanta och den är låg om få arter finns eller om få arter dominerar. Vanligtvis används varken artantal eller kiselalgsdiversitet för att bedöma miljöförhållandena på en lokal. Men om både artantalet och diversiteten är mycket låga kan det ändå ge en indikation av någon form av störning i miljön. Exempelvis reduceras artantalet vid höga humushalter, vid försurning samt att miljögifter kan ha en inverkan genom att endast ett fåtal arter kan klara av belastningen.

2.2.3. ACID och surhetsklassning

ACID (Acidity Index for Diatoms), som visar på surheten i vattendraget, beräknas genom kiselalgsanalysen och grupperar vattendraget i en pH-regim (Tabell 3). För att kunna tillämpa ACID-indexet i statusklassificeringen måste det undersökas om vattendraget är naturligt surt eller av människan försurat. Vid måttligt surt eller surare tillstånd (tabell 3, ACID <5,8) ska ett referensvärde för pH (pH_{ref}) tas fram enligt de fysikalisk-kemiska bedömningsgrunderna (HaV 2013) för att vidare beräkna ett referensvärde för ACID ($ACID_{ref}$, utan mänsklig påverkan). Notera att enligt Naturvårdsverket (2007) ska de två översta surhetsregimerna (alkaliskt respektive nära neutralt) klassificeras som motsvarande hög status och måttligt surt till motsvarande god status. Om ACID är lägre än 4,2 ska ett EK-värde (ekologisk kvalitetskvot = $ACID/ACID_{ref}$) beräknas som klassificerar status enligt tabell 4.

Tabell 3. Klassgränser för surhetsindexet ACID samt motsvarande medel- och minimum-pH.

Surhetsregim	Acid	Motsvarar medel-pH	Motsvarar minimum-pH
Alkaliskt	≥7,5	≥7,3	-
Nära neutralt	5,8–7,5	6,5–7,3	-
Måttligt surt	4,2–5,8	5,9–6,5	<6,4
Surt	2,2–4,2	5,5–5,9	<5,6
Mycket surt	<2,2	<5,5	<4,8

Tabell 4 Ek-värden för ACID med klassgränser

Status	ACID EK-värde
God (och hög)	$0,73 \leq EK$
Måttlig	$0,53 \leq EK < 0,73 \geq 11$ och $< 14,5$
Otillfredsställande	$0,28 EK < 0,53$
Dålig	$EK < 0,28$

2.2.4. Deformerade kiselalger

I samband med övriga analyser beräknades även andelen deformerade kiselalgsskal. Skaldeformationer kan vara olika till sin natur likaså kan deformationerna vara olika tydliga. Deformerade skal kan vara indikation på annan typ av föroreningsbelastning än näringsämnen eller organisk förorening, exempelvis tungmetaller och bekämpningsmedel (Naturvårdsverket 2012). I de fall där andelen deformerade skal överstiger 1% ska detta noteras som en möjlig påverkan. Det bör dock noteras att deformerade skal även kan uppstå vid annan typ av belastning än av tungmetaller och bekämpningsmedel, så som exempelvis låga flöden, uttorkning och kiselbrist.

2.2.5. Statusklassning

Statusklassningen baseras på IPS och ACID. Ifall båda av indexen är betydande för påverkan på vattendraget ska en sammanvägning göras enligt principen "sämst styr". Mer information om beräkningar samt statusklassificeringarna finns i HaV (2013).

2.2.6. Uppdaterade bedömningsgrunder

År 2018 uppdaterades bedömningsgrunderna i HaV 2013 (gäller sedan 2019-01-01) vilket innebär att beräkningarna för att bedöma statusklassificering till viss del har justerats. Tidigare års beräkningar av lokaler som ingår i denna rapport skiljer sig därför något åt och likaså beräkningarna av Travbron och 140 meter uppströms. Dock är skillnaden liten och jämförelser mellan år går att göra.

3 Resultat och diskussion

I följande stycke summeras resultaten tillsammans med en kortfattad diskussion. Resultaten för varje lokal kortbeskrivs inklusive en kort lokalbeskrivning i bilaga 2 och 3.

3.1 IPS, TDI, %TP och statusklassning

3.1.1. Bällstaån

Av de två lokaler som undersöktes i Bällstaån bedömdes den sammanvägda statusen till *måttlig* vid Nedströms Hjulsta vattenpark och *otillfredsställande* vid Vålberga (tabell 5 och figur 1a-b) avseende IPS. Vid Nedströms Hjulsta vattenpark är stödparametrarna TDI och % PT är förhöjda (indikationer på näringspåverkan resp. organiska föroreningar). Ingen av parametrarna har dock räknats in i bedömningarna. Samma lokal har bedömts till *måttlig* status även tidigare år. Vålberga bedömdes även föregående år till *otillfredsställande* status, vilket också var första året lokalen undersöktes avseende kiselalger.

Travbron har vid samtliga undersökningar (2013–2018) bedömts till *otillfredsställande-måttlig* status avseende IPS (de fyra sista undersökningarna=*otillfredsställande*, tabell 5 och figur 1c). Stödparametrarna TDI och % PT har visat på höga värden samtliga år (*dålig-otillfredsställande* status; bilaga 3). Lokalen 140 meter uppströms Travbron har vid undersökningarna 2012 och 2015 klassats till *otillfredsställande* status avseende IPS (figur 1d). TDI och % PT har varit kraftigt förhöjda båda åren (*dålig-otillfredsställande status*).

3.1.2. Igelbäcken

Två lokaler i Igelbäcken undersöktes, Eggeby och Ulriksdal-Sörentorp. Eggeby bedömdes uppnå *måttlig* status och Ulriksdal-Sörentorp *god* status, båda avseende IPS (tabell 5 och figur 2a-b). Eggeby klassades till samma status föregående år (Kling & Delbanco 2018) och året dessförinnan till *god* status (Kokic 2017). Ulriksdal-Sörentorp klassades till *måttlig* status både 2017 och 2018 (Kokic 2017, Kling & Delbanco 2018) och går därmed upp en statusklass 2019.

Parametern % PT är förhöjd vid Ulriksdal-Sörentorp respektive något förhöjd vid Eggeby, vilket indikerar att andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbara organiska föreningar är hög. Vid Eggeby är TDI kraftigt förhöjd vilket tyder på att lokalen påverkats av eutrofierande ämnen. Ingen av parametrarna har dock räknats in i bedömningarna.

3.1.3. Forsån

I Forsån undersöktes en lokal, Farsta, som bedömdes uppnå *måttlig* status avseende IPS (tabell 5 och figur 3). Statusen är densamma som föregående år (Kling & Delbanco 2018) men är försämrad sedan 2015 och 2017 års bedömningar då statusen klassades som *god* (Brutemark 2015 och Kokic 2017). År 2012 bedömdes lokalen till *måttlig* status (Sundberg 2012).

3.2 Arter och diversitet

I årets undersökning varierade artantalet från 38 arter (Eggeby, Igelbäcken) till 59 arter (Farsta, Forsån) (Tabell 5). Diversiteten varierade från 4,10 (Ulriksdal-Sörentorp, Igelbäcken) till 4,85 (Farsta, Forsån). Lokalen Vålberga har både högt artantal och hög diversitet men har ändå klassats som *otillfredsställande* enligt IPS-index. De dominerande arterna vid Vålberga var *Melosira varians* (16%), *Achnanthydium minutissimum group III* (12,5%) och *Gomphonema parvulum* (9,75%), alla med låga indikatorvärden och typiskt förekommande i näringsrika vattendrag. De vanligast förekommande arterna i Forsån hade också låga indikatorvärden (*Amphora indistincta* 15%, *Karayevia laterostata* 8,5%, *Amphora pediculus* 7,25%). Vid Eggeby i Igelbäcken hade några av de vanligare arterna höga indikatorvärden (*Navicula tripunctata* 6%, *Nitzschia dissipata*- och *socialbilis* 7,75 respektive 5%). I övrigt förekom låga indikatorvärden hos samtliga av de vanligaste förekommande arter vid lokalerna. I senaste undersökningen för Travbron påträffades 28 arter varav en art, *Eolimna minima* (lågt indikatorvärde), stod för 52%. Samma art påträffades vid lokalen för första gången år 2017, även då i hög andel (33%). Vid den närliggande punkten 140 meter uppströms Travbron påträffades 79 arter år 2015, varav *Achnanthydium minutissimum group III* och *Navicula gregaria* var vanligast förekommande (12% resp 11%).

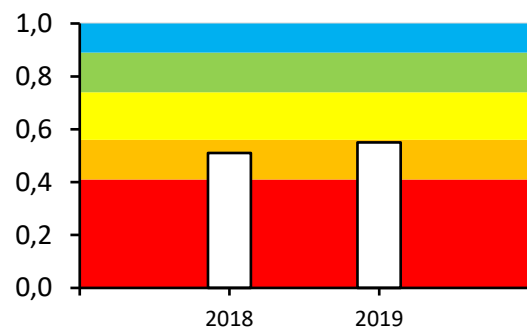
Både artantal och diversitet anses vara höga för samtliga lokaler (HaV 2018). Detsamma gäller även i tidigare års undersökningar 2012–2018. Vid jämförelse med tidigare år syns en svag trend att artantal och till viss del även diversitet ökar vid lokalerna i alla vattendrag. Vid Travbron i Bällstaån går trenden åt det andra hållet då både artantal och diversitet minskar. Dock ligger både artantal och diversitet över vad som är gränsen för mycket låga (HaV 2018).

Tabell 5. Antal räknade arter (artantal), diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och % PT samt statusklassning för 2019 enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013). Tabellen visar också statusjämförelse mellan årets undersökning och tidigare års undersökningar (Sundberg 2012, Brutemark 2015 och Kokic 2017, Kling & Delbanco 2018) samt resultat för lokalerna Travbron och 140 m uppströms Travbron 2012–2018.

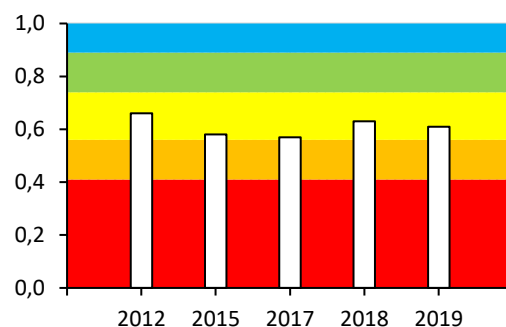
Nr	1	2	3	4	5	6	7
Vattendrag	Bällstaån	Bällstaån	Bällstaån	Bällstaån	Igelbäcken	Igelbäcken	Forsån
Provtagningslokal	Vålberga	Nedströms Hjulsta vattenpark	Travbron	140 m uppströms Travbron	Eggeby	Ulriksdal-Sörentorp	Farsta
Artantal	57	51	-	-	38	58	59
Diversitet	4,56	4,66	-	-	4,2	4,1	4,85
IPS (1–20)	10,8	11,9	-	-	13,8	14,9	14
TDI (1–100)	83,8	86,5	-	-	90,7	54,5	79,2
% PT	35	23,5	-	-	21	24,8	15,3
Status	2019*	Otillf.	Måttlig	-	Måttlig	God	Måttlig
	2018	Otillf.	Måttlig	Otillf.	Måttlig	Måttlig	Måttlig
	2017	-	Måttlig	Otillf.	God	Måttlig	God
	2016	-	-	Otillf.	-	-	-
	2015	-	Måttlig	Måttlig	God	God	God
	2014	-	-	Måttlig	-	-	-
	2013	-	-	Måttlig	-	-	-
	2012	-	Måttlig	-	Otillf.	God	Måttlig

*Samtliga statusklassningar 2019 baseras på IPS utan hjälp av stödparametrarna TDI %PT.

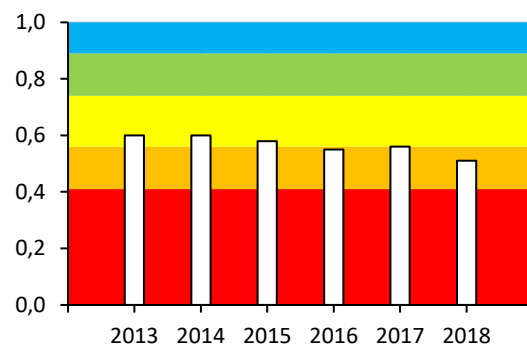
1a) Vålberga, Bällstaån



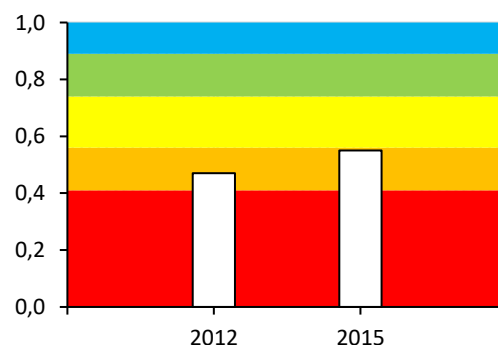
1b) Nedströms Hjulsta vattenpark, Bällstaån



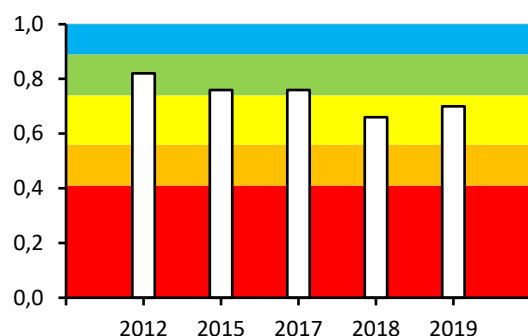
1c) Travbron, Bällstaån



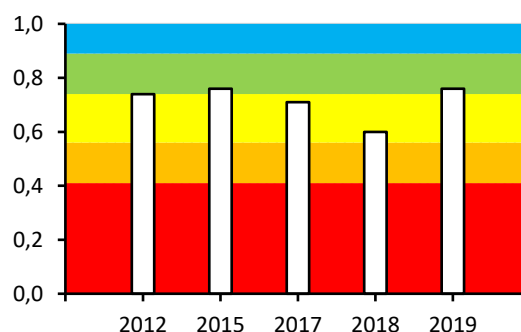
1d) 140 meter uppströms Travbron, Bällstaån



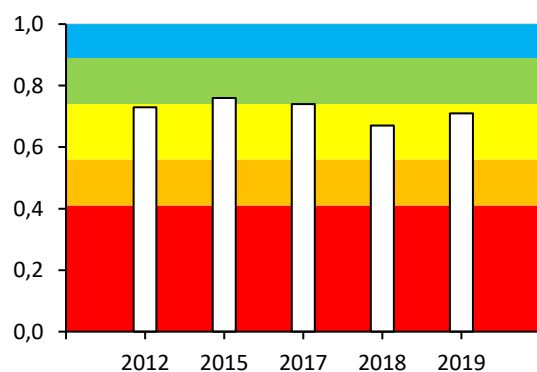
2a) Eggeby, Igelbäcken



2b) Ulriksdal-Sörentorp, Igelbäcken



3) Farsta, Forsån



Figur 1-3. EK-värden för lokaler i Bällstaån (1a–d), Igelbäcken (2a–b) och Forsån (3). Färgerna indikerar statusklasser enligt HaV (2013) för de år då undersökning utförts mellan 2012 och 2019.

3.3 ACID och surhetsklassning

I årets undersökning bedömdes alla provtagna lokaler ha motsvarande hög status (alkaliskt/nära neutralt) med avseende på ACID (Tabell 6). Detta motsvarar ett medel-pH på 6,5 eller högre. Liknande bedömningar har gjorts vid tidigare års undersökningar (Sundberg 2012 och Brutemark 2015, Kokic 2017, Kling & Delbanco 2018). Travbron har legat på hög status (alkaliskt) i samtliga undersökningar.

Tabell 6. Surhetsindexet ACID och bakomliggande parametrar samt surhetsklassning 2019 enligt HaV (2013) och Naturvårdsverket (2007). Tabellen visar också statusjämförelse (surhetsklassning) mellan årets undersökning och 2012, 2015, 2017 samt 2018 (Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018). Resultat för lokalerna Travbron samt 140 m uppströms Travbron är från 2012–2018.

Nr	1	2	3	4	5	6	7	
Vattendrag	Bällstaån	Bällstaån Nedströms Hjulsta vat- tenpark	Bällstaån	Bällstaån 140 m upp- ströms Travbron	Igelbäcken	Igelbäcken	Forsån	
Provtagningslokal	Vålberga		Travbron		Eggeby	Ulriksdal- Sörentorp	Farsta	
ADMI (%)	12,1	6,25	-	-	7,5	36	6,25	
EUNO (%)	0,75	0	-	-	0	3	0	
acidobiont (‰)	0	0	-	-	0	0	0	
acidofil (‰)	8	0	-	-	0	30	28	
circumneutral (‰)	463	363	-	-	164	438	273	
alkalifil (‰)	453	585	-	-	815	478	615	
alkalibiont (‰)	28	18	-	-	0	0	53	
Oidentifierad (‰)	0	0	-	-	0	0	0	
ACID	8,3	7,8	-	-	7,9	7,6	7,3	
Status	2019	Alkalisk	Alkalisk	-	-	Alkalisk	Alkalisk	Nära neutr.
	2018	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk	-	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk
	2017	-	-	Alkalisk	-	Alkalisk	Alkalisk	Nära neutr.
	2016	-	-	Alkalisk	-	-	-	-
	2015	-	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk	Nära neutr.
	2014	-	-	Alkalisk	-	-	-	-
	2013	-	-	Alkalisk	-	-	-	-
	2012	-	Alkalisk	-	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk	Alkalisk

3.4 Deformerade kiselalgsskal

Årets undersökning visar att antalet deformerade skal var mycket liten (Tabell 7). Inte på någon lokal var antalet deformerade skal högre än 1%, vilken utgör gränsen mellan *Försumbar miljöpåverkan* (tidigare benämnd "Ingen" och "Ingen eller obetydlig" <1%) eller *Svag miljöpåverkan* (tidigare benämnd som "Låg/Svag" >1%; Naturvårdsverket, 2012 och Sundberg, 2012). Det är dock inte möjligt att med enbart deformationsanalys avgöra vilken typ av miljögiftspåverkan som är betydande då det inte går att påvisa att en viss förorening ger vissa specifika skador på skalen (Naturvårdsverket, 2012).

Travbron i Bällstaån har haft en förhöjd andel deformerade skal i samtliga undersökningar sedan 2014. Bedömningen har varierat mellan *mycket hög-måttlig* miljöpåverkan (2%–>8%). År 2017 var över 10% av skalen deformerade (bilaga 3). Lokal 140 m uppströms Travbron visade vid undersökningen 2012 *ingen miljöpåverkan* och 2015 *låg miljöpåverkan*.

Tabell 7. Resultat från deformationsanalys 2019. Andel deformerade kiselalgsskal och påverkansgrad, samt jämförelse med tidigare års undersökningar (Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018). 2012 års värden är korrigerade enligt jämförelsen presenterad i Brutemark (2015). Resultat för lokalerna Travbron samt 140 m uppströms Travbron är från 2012–2018.

Nr		1	2	3	4	5	6	7
Vattendrag		Bällstaån	Bällstaån	Bällstaån	Bällstaån	Igelbäcken	Igelbäcken	Forsån
Provtagningslokal		Vålberga	Nedströms Hjulsta vattenpark	Travbron	140 m uppströms Travbron	Eggeby	Ulriksdal-Sörentorp	Farsta
Antal räknade skal		400	400	-	-	400	400	400
Deformerade skal	Antal	2	2	-	-	1	1	1
	%	0,5	0,5	-	-	0,25	0,25	0,25
Påverkansgrad	2019	Försumbar	Försumbar	-	-	Försumbar	Försumbar	Försumbar
	2018	Ingen eller obetydlig	Låg	Måttlig	-	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
	2017	-	Låg	Mycket hög	-	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig	Låg
	2016	-	-	Hög	-	-	-	-
	2015	-	Ingen eller obetydlig	Hög	Låg	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig	Ingen eller obetydlig
	2014	-	-	Måttlig	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-
	2012	-	Ingen	-	Ingen	Ingen	Ingen	Svag

4 Slutsatser

2019 års undersökning visar att:

- En lokal – Vålberga i Bällstaån, uppnådde *otillfredsställande* status, i enlighet med tidigare års bedömning. Detta tyder på näringspåverkan och påverkan av organiska föroreningar vid lokalen. Även Travbron och 140 meter uppströms Travbron som undersöktes senast 2018 respektive 2015 bedömdes då till *otillfredsställande* status.
- Alla undersökta lokaler ligger på samma ekologiska status som föregående år (*otillfredsställande-måttlig*), utom Ulriksdal-Sörentorp i Igelbäcken där statusen 2019 höjdes från *måttlig* till *god*.
- Alla lokalerna bedömdes ha motsvarande hög status med avseende på ACID/surhetsklassning, vilket indikerar att ingen utav lokalerna är påverkade av försurning.
- Både artantal och diversitet är högt vid samtliga lokaler i år såväl som historiskt.
- Analyserna påvisade inga förhöjda andelar av deformerade kiselalgsskal vilket tyder på försumbar påverkan av andra föroreningar än näringsämnen eller organiska föroreningar, så som tungmetaller eller bekämpningsmedel. Travbron har tidigare år bedömts vara utsatt för mycket *hög-måttlig miljöpåverkan* avseende deformerade kiselalgsskal.

Referenser

- Brutemark, A. (2015). Undersökning av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag 2015. Calluna AB.
- HaV (2013). Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2013:19. Uppdaterad 2019-01-01.
- HaV (2016). Påväxt i rinnande vatten – kiselalgsanalys. Version 3:2. 2016-01-20.
- HaV (2018). Kiselalger i sjöar och vattendrag. Vägledning och statusklassificering. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:38. 2118-12-03
- Kling, S, Delbanco, A. (2018). Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag – 2018. Calluna AB.
- Kokic, J. (2017). Undersökningar av påväxtalger i tre av Stockholms vattendrag – 2017. Calluna AB.
- Naturvårdsverket (2007). Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. Handbok 2007:4. Bilaga A - Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- Naturvårdsverket (2012). Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012/12. Länsstyrelsen Blekinge län.
- SS-EN 13946:2014 Vattenundersökningar – Vägledning för provtagning och förbehandling av bentiska kiselalger från sjöar och vattendrag. Utgåva 2. Fastställd 2014-03-16.
- SS-EN 14407:2014 Vattenundersökningar – Vägledning för identifiering och utvärdering av prover av bentiska kiselalger från vattendrag. Utgåva 2. Fastställd 2014-03-30.
- Sundberg, I. (2012). Kiselalger i tre av Stockholms vattendrag 2012. Medins Biologi AB.



ISO/IEC 17025

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat laboratorium

REPORT issued by an Accredited Laboratory

ORGANISATION
CERTIFIED BY

Inspecta

ISO 9001
ISO 14001

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

Bilaga 1 – Analysrapport från Pelagia Nature and Environment AB





PELAGIA NATURE & ENVIRONMENT AB

Analysrapport 2019-10-21

Kiselalgsundersökning Stockholm stad 2019

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:
Anna Sundelin



Ackrediterade metoder i denna rapport avser:

Provtagning, analys och indexberäkning av kiselalger

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 fem bentiska kiselalgsprov från Stockholm stad.

2 Material och metod

Provtagningen utfördes av kund den 26:e september 2019.

Kiselalgsanalyserna utfördes av Veronika Gälman, Pelagia Nature & Environment AB, enligt metoden SS-EN 14407:2014 (SIS 2014), Havs- och Vattenmyndighetens undersökningstyp "Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys" (HaV 2016) samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter 2013:19 (HaV 2013).

Statusklassificering av provtagningslokalerna gjordes med hjälp av kiselalgsindexet IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique) och surhetsindexet ACID (Acidity Index for Diatoms). IPS är ett index som visar påverkan av näringsämnen och organisk förorening och utifrån detta fås ett EK-värde (Tabell 1). I gränsfall mellan klasser beaktas även stödparametrarna %PT (Pollution Tolerant valves) som indikerar organisk förorening och TDI (Trophic Diatom Index) som indikerar eutrofiering.

Tabell 1. Referensvärde samt klassgränser för IPS. Osäkerheten är $\pm 0,5$ enheter om $IPS > 13$ och ± 1 enheter om $IPS < 13$.

Klass	Status	IPS-värde	EK-värde
	Referensvärde	19,6	
	Hög	$\geq 17,5$	$0,89 \leq EK$
	God	$\geq 14,5$ och $< 17,5$	$0,74 \leq EK < 0,89$
	Måttlig	≥ 11 och $< 14,5$	$0,56 \leq EK < 0,74$
	Otillfredsställande	≥ 8 och < 11	$0,41 \leq EK < 0,56$
	Dålig	< 8	$EK < 0,41$

Surhetsindexet ACID visar på surheten i vattendraget. Vid $ACID > 5,8$ sätts status till God, medan om $ACID < 5,8$ beräknas ett EK-värde utifrån vattendragets referens-ACID. En statusklassificering görs därefter genom en sammanvägning av IPS och ACID enligt "sämst styr". Samtliga index finns beskrivna i bakgrundsrapporten till revideringen av bedömningsgrunderna (Kahlert m. fl 2007). Utvärdering av resultaten gjordes enligt Tabell 2 (HaV 2013). Beräkning av kiselalgsindex gjordes med hjälp av programvaran Omnidia (http://omnidia.free.fr/omnidia_english).

Tabell 2. Klassgränser för ACID-index. Osäkerheten är ± 10 %.

Surhetsklasser	Surhetsindex ACID	Motsvarar medel-pH	Motsvarar pH-minimum
Alkaliskt	$\geq 7,5$	$\geq 7,3$	-
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	-
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	$< 6,4$
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	$< 5,6$
Mycket surt	$< 2,2$	$< 5,5$	$< 4,8$

Vid metallpåverkan och/eller bekämpningsmedelspåverkan kan kiselalger uppvisa deformerade skal. Generellt sett är andelen deformerade kiselalgsskal låg och mellanårsvariationen liten i de svenska vattendragen. I de fall vattendragen utsätts för tungmetallpåverkan (koppar (Cu), kadmium (Cd), bly (Pb) och zink (Zn)) och/eller bekämpningsmedelspåverkan kan dock andelen deformerade skal öka (Länsstyrelsen Blekinge län 2012). I de fall där andelen deformerade skal överstiger 1 % ska detta noteras som en möjlig påverkan. Deformationsanalysen är utförd i enlighet med rapport 2012/12: "Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten" (Länsstyrelsen Blekinge län 2012), medan bedömning följer Havs- och vattenmyndigheten (HaV 2016) (Tabell 3).

Tabell 3. Klassgränser för missbildningsfrekvens (miljöpåverkan) för kiselalger.

Klassificering av missbildningsfrekvens (miljöpåverkan)	
< 1 %	Försumbar
1-2 %	Svag
2-4 %	Betydande
4-8 %	Stark
> 8 %	Mycket stark

Pelagia Nature & Environment AB är ett av SWEDAC ackrediterat organ för analys av kiselalger (ackrediteringsnummer 1846).

3 Resultat

Kiselalgsanalyserna visade på *God* status för lokal Ulriksdals-Sörentorp, *Otillfredsställande* status för Vålberga och *Måttlig* status för resterande tre lokaler med avseende på IPS och ACID (Tabell 4). Samtliga lokaler förutom Farsta uppvisade *Alkaliska* förhållanden (Tabell 4 och 5). Vid Ulriksdals-Sörentorp, Eggeby och Hjulsta vattenpark var %PT-värdet förhöjt (Bilaga 1), vilket betyder att andelen kiselalger som är klassificerade som toleranta mot lättnedbrytbara organiska föreningar är förhöjd. Lokalerna Eggeby och Hjulsta vattenpark visade även på ett förhöjt TDI, vilket indikerar att lokalerna påverkats av eutrofierande ämnen.

Tabell 4. Antal räknade arter, kiselalgsindexet IPS samt statusklassificering (IPS + ACID) år 2019 enligt HVMFS 2013:19.

Lokal	Artantal	IPS-index	EK-värde	Sammanvägd status	ACID-index	Surhetsklass
Ulriksdals – Sörentorp	58	14,9	0,76	God	7,6	Alkaliskt
Eggeby	38	13,8	0,70	Måttlig	7,9	Alkaliskt
Nedströms Hjulsta vattenpark	51	11,9	0,61	Måttlig	7,8	Alkaliskt
Vålberga	57	10,8	0,55	Otillfredsställande	8,3	Alkaliskt
Farsta	59	14,0	0,71	Måttlig	7,3	Nära neutralt



Tabell 5. Surhetsindexet ACID och surhetsklassificering år 2019 enligt bedömningsgrunderna. I tabellen redovisas också de parametrar som ingår i uträkningen av ACID.

Lokal	ADMI %	EUNO %	acidobiont (°/∞)	acidofil (°/∞)	circumneutral (°/∞)	alkalifil (°/∞)	alkalibiont (°/∞)	odefinierad (°/∞)	ACID
Ulriksdals – Sörentorp	36,0	3,0	0	30	438	478	0	0	7,6
Eggeby	7,5	0	0	0	164	815	0	0	7,9
Nedströms Hjulsta vattenpark	6,25	0	0	0	363	585	18	0	7,8
Vålberga	12,5	0,75	0	8	463	453	28	0	8,3
Farsta	6,25	0	0	28	273	615	53	0	7,3

Resultaten från deformationsanalysen visade att andelen noterade skaldeformationer var under 1 % vid samtliga lokaler, vilka då klassificerades till *Försumbar* miljöpåverkan (Tabell 6).

Tabell 6. Antalet deformerade skal, andel i procent och kommentar från de fem lokaler som undersöktes med avseende på skaldeformationer.

Lokal	Antal def. skal	Andel (%)	Kommentar
Ulriksdals - Sörentorp	1	0,25	Försumbar miljöpåverkan; %PT förhöjd
Eggeby	1	0,25	Försumbar miljöpåverkan; TDI & %PT förhöjda
Nedströms Hjulsta vattenpark	2	0,5	Försumbar miljöpåverkan; TDI & %PT förhöjda
Vålberga	2	0,5	Försumbar miljöpåverkan
Farsta	1	0,25	Försumbar miljöpåverkan

4 Referenser

Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19 keu 2019-01-01.

Havs- och vattenmyndigheten. 2016.Handledning för miljöövervakning, Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys, version 3:2 2016-01-20.

Kahlert M., Andrén C. & Jarlman A. 2007. Bakgrundsrapport för revideringen 2007 av bedömningsgrunder för Påväxt – kiselalger i vattendrag. Rapport SLU, Miljöanalys, vol. 2007:23, 32pp. (<http://info1.ma.slu.se/IMA/Publikationer/internserie/2007-23.pdf>).

Länsstyrelsen Blekinge län. 2012. Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten, ISSN: 1651-8527. Rapport 2012/12.

Omnidia programvara (http://omnidia.free.fr/omnidia_english).

SIS Swedish Standard Institute 2014. Svensk Standard, SS-EN 14407:2014, "Water quality Guidance identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters".



**ANALYSRAPPORT
BENTISKA KISELALGER**

*Rapport utfärdad av ackrediterat laboratorium.
Report issued by an Accredited Laboratory.*



Bilaga 1



ProvID: Ulriksdal - Sörentorp

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-11

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	4	1
Achnanthidium kranzii	(Lange-Bert.) Round & Bukht.	5	1,25
Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		144	36
Amphipleura pellucida	(Kütz.) Kütz.	3	0,75
Amphora indistincta	Levkov	10	2,5
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	16	4
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	5	1,25
Cocconeis pediculus	Ehrenb.	1	0,25
Cocconeis placentula incl. varieties		3	0,75
Diademesmis contenta var. contenta	(Grunow) D.G.Mann	1	0,25
Diploneis sp.	Ehrenb. ex Cleve	1	0,25
Encyonema sp.	Kütz.	1	0,25
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	5	1,25
Eucoconeis laevis	(Østrup) Lange-Bert.	2	0,5
Eunotia bilunaris	(Ehrenb.) Schaarschmidt	1	0,25
Eunotia implicata	Nörpel, Lange-Bert. & Alles	1	0,25
Eunotia minor	(Kütz.) Grunow	4	1
Eunotia myrmica	Lange-Bert.	1	0,25
Eunotia pectinalis var. pectinalis	(Kütz.) Rabenh.	2	0,5
Eunotia sp.	Ehrenb.	3	0,75
Fallacia sp.	A.J. Stickle & D.G. Mann	1	0,25
Fragilaria gracilis	Østrup	6	1,5
Fragilaria henryi	Lange-Bert.	6	1,5
Fragilaria rumpens	(Kütz.) G.W.F. Carlson	1	0,25
Fragilaria sp.	Lyngb.	1	0,25
Frustulia vulgaris	(Thwaites) De Toni	7	1,75
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	7	1,75
Gomphonema sp.	Ehrenb.	1	0,25
Gomphosphenia linguatiformis	(Lange-Bert. & E.Reichardt) Lange-Bert.	6	1,5
Mayamaea atomus var. permitis	(Hust.) Lange-Bert.	1	0,25
Meridion circulare var. circulare	(Grev.) C.Agardh	1	0,25
Navicula gregaria	Donkin	41	10,25
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	26	6,5
Navicula lundii	E.Reichardt	4	1
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,25
Navicula sp.	Bory	1	0,25
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	13	3,25

Artantal: 58

Antal skal: 400

Diversitet: 4,10

IPS (1-20): 14,9

TDI (0-100): 54,5

%PT: 24,8

EK: 0,76

ADMI medelbredd (µm): 2,71

Status: God

ADMI %: 36,0

EUNO %: 3,0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 30

circumneutral (%): 438

alkalifil (%): 478

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 7,6

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *God* status. Stödparametern %PT, som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening är dock kraftigt förhöjt. Enligt ACID-index klassas provet som *Alkaliskt*.



ProvID: Ulriksdal - Sörentorp

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-11

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Navicula vilaplanii	(Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bert. & Sabater	2	0,5
Nitzschia adamata	Hust.	1	0,25
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	9	2,25
Nitzschia filiformis var. filiformis	(W. Sm.) Van Heurck	2	0,5
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	4	1
Nitzschia sociabilis	Hust.	6	1,5
Nitzschia sp.	Hassall	4	1
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	1	0,25
Planothidium rostratum	(Østrup) Lange-Bert.	1	0,25
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	1	0,25
Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta	(Grunow) E.Morales	1	0,25
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	12	3
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	7	1,75
Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bert.	3	0,75
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1	0,25
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	1	0,25
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	2	0,5
Surirella minuta	Bréb.	2	0,5
Tabularia fasciculata	(C.Agardh) D.M.Williams & Round	1	0,25
Tryblionella debilis	Arn. ex O'Meara	1	0,25
Ulnaria ulna var. ulna	(Nitzsch) P. Compère	1	0,25

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1st (0,25 %), tyder på försumbar miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Eunotia sp.	1	0,25	Form	Stark

Artantal: 58
Antal skal: 400
Diversitet: 4,10
IPS (1-20): 14,9
TDI (0-100): 54,5
%PT: 24,8
EK: 0,76
ADMI medelbredd (µm): 2,71
Status: God

ADMI %: 36,0
EUNO %: 3,0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 30
circumneutral (%): 438
alkalifil (%): 478
alkalibiont (%): 0
odefinierad (%): 0
ACID: 7,6
Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *God* status. Stödparametern %PT, som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening är dock kraftigt förhöjt. Enligt ACID-index klassas provet som *Alkaliskt*.



ProvID: Eggeby

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-14

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	3	0,75
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		30	7,5
Amphora indistincta	Levkov	36	9
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	87	21,75
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	8	2
Chamaepinnularia evanida	(Hust.) Lange-Bert.	2	0,5
Cocconeis placentula incl. varieties		13	3,25
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	4	1
Fallacia subhamulata	(Grunow) D.G.Mann	4	1
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	4	1
Gomphonema micropus	Kütz.	3	0,75
Gomphonema sp.	Ehrenb.	2	0,5
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hust.) Lange-Bert.	1	0,25
Melosira varians	C.Agardh	11	2,75
Meridion circulare var. circulare	(Grev.) C.Agardh	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kütz.	3	0,75
Navicula gregaria	Donkin	25	6,25
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	20	5
Navicula lundii	E.Reichardt	1	0,25
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,25
Navicula sp.	Bory	2	0,5
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	24	6
Nitzschia capitellata	Hust.	4	1
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	31	7,75
Nitzschia filiformis var. filiformis	(W. Sm.) Van Heurck	4	1
Nitzschia linearis var. tenuis	(W. Sm.) Grunow	2	0,5
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	2	0,5
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,25
Nitzschia sociabilis	Hust.	20	5
Nitzschia sp.	Hassall	2	0,5
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	13	3,25
Planothidium lanceolatum	(Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert.	3	0,75
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	11	2,75
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	2	0,5
Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bert.	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	15	3,75
Surirella ovalis	Bréb.	1	0,25
Tryblionella apiculata	W.Greg.	1	0,25

Artantal: 38

Antal skal: 400

Diversitet: 4,20

IPS (1-20): 13,8

TDI (0-100): 90,7

%PT: 21,0

EK: 0,70

ADMI medelbredd (µm): 2,74

Status: Måttlig

ADMI %: 7,5

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 164

alkalifil (%): 815

alkalibiont (%): 0

odefinierad (%): 0

ACID: 7,9

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till *Måttlig*

status. Stödparametrarna TDI som

anger känsligheten mot

näringsrikedom och %PT som

anger andelen kiselalger som är

toleranta mot lättnedbrytbar

organisk förorening och är dock

kraftigt respektive något förhöjda.

Enligt ACID-index klassas provet

som *Alkaliskt*.



ProvID: Eggeby

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-14

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
-----	--------	------------	-----------

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1st (0,25 %), tyder på försumbar miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Achnantheidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 38
Antal skal: 400
Diversitet: 4,20
IPS (1-20): 13,8
TDI (0-100): 90,7
%PT: 21,0
EK: 0,70
ADMI medelbredd (µm): 2,74
Status: Måttlig

ADMI %: 7,5
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 164
alkalifil (%): 815
alkalibiont (%): 0
odefinierad (%): 0
ACID: 7,9
Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *Måttlig* status. Stödparametrarna TDI som anger känsligheten mot näringsrikedom och %PT som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening och är dock kraftigt respektive något förhöjda. Enligt ACID-index klassas provet som *Alkaliskt*.



ProVID: Nedströms Hjulsta vattenpark

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-14

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	1	0,25
Achnanthidium lauenburgianum	(Hust.) Monnier, Lange-Bert. & Ector	2	0,5
Achnanthidium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		25	6,25
Adlafia langebertalotii	O. Monnier & Ector	1	0,25
Amphora indistincta	Levkov	19	4,75
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	13	3,25
Amphora sp.	Ehrenb. ex Kütz.	3	0,75
Caloneis lancettula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	6	1,5
Cocconeis placentula incl. varieties		45	11,25
Cyclotella meneghiniana	Kütz.	1	0,25
Diatoma problematica	Lange-Bert.	4	1
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	18	4,5
Fragilaria bicapitata	Ant.Mayer	3	0,75
Fragilaria pararumpens	Lange-Bert., G. Hofmann & Werum	2	0,5
Fragilaria sp.	Lyngb.	2	0,5
Gomphonema micropus	Kütz.	10	2,5
Gomphonema pseudoaugur	Lange-Bert.	1	0,25
Halamphora sp.	(Cleve) Levkov	1	0,25
Melosira varians	C.Agardh	3	0,75
Navicula cryptocephala	Kütz.	12	3
Navicula gregaria	Donkin	14	3,5
Navicula lanceolata	(C.Agardh) Ehrenb.	4	1
Navicula lundii	E.Reichardt	2	0,5
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,25
Navicula sp.	Bory	1	0,25
Navicula trivialis	Lange-Bert.	1	0,25
Nitzschia adamata	Hust.	9	2,25
Nitzschia amphibia	Grunow	6	1,5
Nitzschia archibaldii	Lange-Bert.	5	1,25
Nitzschia capitellata	Hust.	1	0,25
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	7	1,75
Nitzschia draveillensis	Coste & Ricard	1	0,25
Nitzschia filiformis var. filiformis	(W. Sm.) Van Heurck	2	0,5
Nitzschia liebethuthii var. liebethuthii	Rabenh.	1	0,25
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	4	1
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	7	1,75
Nitzschia sociabilis	Hust.	8	2
Nitzschia soratensis	Morales & Vis	9	2,25

Artantal: 51

Antal skal: 400

Diversitet: 4,66

IPS (1-20): 11,9

TDI (0-100): 86,5

%PT: 23,5

EK: 0,61

ADMI medelbredd (µm): 2,79

Status: Måttlig

ADMI %: 6,25

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 0

circumneutral (%): 363

alkalifil (%): 585

alkalibiont (%): 18

odefinierad (%): 0

ACID: 7,8

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till *Måttlig*

status. Stödparametrarna TDI som

anger känsligheten mot

näringsrikedom och %PT som

anger andelen kiselalger som är

toleranta mot lättnedbrytbar

organisk förorening och är dock

förhöjda. Enligt ACID-index klassas

provet som *Alkaliskt*.



ProVID: Nedströms Hjulsta vattenpark

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-14

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia sp.	Hassall	5	1,25
Planothidium delicatulum	(Kütz.) Round & Bukht.	4	1
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	42	10,5
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	60	15
Pseudostaurosira elliptica	(Schum.) Edlund, E.Morales & S.Spauld.	1	0,25
Reimeria sinuata	(W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1	0,25
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	5	1,25
Sellaphora pupula	(Kütz.) Mereschk.	3	0,75
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	13	3,25
Staurosira lapponica	(Grunow) Lange-Bert.	2	0,5
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1	0,25
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	6	1,5

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 2 st (0,5 %), tyder på försumbar miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Cocconeis placentula incl. varieties	1	0,25	Form	Svag
Eolimna minima	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 51
Antal skal: 400
Diversitet: 4,66
IPS (1-20): 11,9
TDI (0-100): 86,5
%PT: 23,5
EK: 0,61
ADMI medelbredd (µm): 2,79
Status: Måttlig

ADMI %: 6,25
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 0
circumneutral (%): 363
alkalifil (%): 585
alkalibiont (%): 18
odefinierad (%): 0
ACID: 7,8
Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *Måttlig* status. Stödparametrarna TDI som anger känsligheten mot näringsrikedom och %PT som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening och är dock förhöjda. Enligt ACID-index klassas provet som *Alkaliskt*.



ProVID: Vålberga

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-15

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthes sp.	Bory	1	0,25
Achnanthidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)		50	12,5
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	1	0,25
Chamaepinnularia evanida	(Hust.) Lange-Bert.	2	0,5
Cocconeis placentula incl. varieties		14	3,5
Cyclotella meneghiniana	Kütz.	2	0,5
Diadismis contenta var. contenta	(Grunow) D.G.Mann	2	0,5
Diatoma moniliformis	Kütz.	11	2,75
Encyonema silesiacum var. silesiacum	(Bleisch) D.G.Mann	5	1,25
Encyonema sp.	Kütz.	1	0,25
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	24	6
Eunotia minor	(Kütz.) Grunow	3	0,75
Fragilaria famelica var. famelica	(Kütz.) Lange-Bert.	1	0,25
Fragilaria gracilis	Østrup	4	1
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	16	4
Fragilaria pararumpens	Lange-Bert., G. Hofmann & Werum	1	0,25
Gomphonema exilissimum s.lat.	(Grunow) Lange-Bert. & E.Reichardt	9	2,25
Gomphonema innocens	E.Reichardt	1	0,25
Gomphonema micropus	Kütz.	1	0,25
Gomphonema parvulum	(Kütz.) Kütz.	39	9,75
Gomphonema parvulum f. saprophilum	Lange-Bert. & E.Reichardt	1	0,25
Gomphonema sp.	Ehrenb.	9	2,25
Hippodonta capitata	(Ehrenb.) Lange-Bert., Metzeltin & Witkowski	1	0,25
Lemnicola hungarica	(Grunow) Round & Basson	1	0,25
Mayamaea atomus var. perinitis	(Hust.) Lange-Bert.	1	0,25
Melosira varians	C.Agardh	64	16
Navicula cryptocephala	Kütz.	22	5,5
Navicula gregaria	Donkin	14	3,5
Navicula menisculus	Schum.	5	1,25
Navicula rhynchocephala	Kütz.	1	0,25
Navicula slesvicensis	Grunow	1	0,25
Navicula sp.	Bory	5	1,25
Navicula trivialis	Lange-Bert.	4	1
Navicula veneta	Kütz.	4	1
Navicula vilaplanii	(Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bert. & Sabater	1	0,25

Artantal: 57

Antal skal: 400

Diversitet: 4,56

IPS (1-20): 10,8

TDI (0-100): 83,8

%PT: 35,0

EK: 0,55

ADMI medelbredd (µm): 2,92

Status: Otillfredsställande

ADMI %: 12,5

EUNO %: 0,75

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 8

circumneutral (%): 463

alkalifil (%): 453

alkalibiont (%): 28

odefinierad (%): 0

ACID: 8,3

Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

Otillfredsställande status

och ACID-index som

Alkaliskt.



ProVID: Vålberga

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-15

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia adamata	Hust.	8	2
Nitzschia amphibia	Grunow	1	0,25
Nitzschia archibaldii	Lange-Bert.	11	2,75
Nitzschia draveillensis	Coste & Ricard	1	0,25
Nitzschia palea f. major	Rabenh.	3	0,75
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	8	2
Nitzschia paleacea	(Grunow) Grunow	1	0,25
Nitzschia pusilla	(Kütz.) Grunow	4	1
Nitzschia sp.	Hassall	1	0,25
Nitzschia supralitorea	Lange-Bert.	1	0,25
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	2	0,5
Pseudostaurosira subsalina	(Hust.) E.Morales	1	0,25
Sellaphora pupula	(Kütz.) Mereschk.	1	0,25
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	24	6
Staurosira brevistriata	(Grunow) Grunow	1	0,25
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	1	0,25
Stephanodiscus sp.	Ehrenb.	1	0,25
Surirella angusta	Kütz.	2	0,5
Surirella brebissonii var. kuetzingii	Krammer & Lange-Bert.	1	0,25
Tabularia fasciculata	(C.Agardh) D.M.Williams & Round	1	0,25
Tryblionella debilis	Arn. ex O'Meara	2	0,5
Ulnaria ulna var. acus	(Kütz.) Lange-Bert.	2	0,5

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 2 st (0,5 %), tyder på försumbar miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Achnantheidium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	1	0,25	Form	Svag
Navicula cryptocephala	1	0,25	Form	Svag

Artantal: 57
 Antal skal: 400
 Diversitet: 4,56
 IPS (1-20): 10,8
 TDI (0-100): 83,8
 %PT: 35,0
 EK: 0,55
 ADMI medelbredd (µm): 2,92
 Status: Otillfredsställande

ADMI %: 12,5
 EUNO %: 0,75
 acidobiont (%): 0
 acidofil (%): 8
 circumneutral (%): 463
 alkalifil (%): 453
 alkalibiont (%): 28
 odefinierad (%): 0
 ACID: 8,3
 Surhetsklass: Alkaliskt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *Otillfredsställande* status och ACID-index som *Alkaliskt*.



ProVID: Farsta

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Achnanthyrium lauenburgianum	(Hust.) Monnier, Lange-Bert. & Ector	2	0,5
Achnanthyrium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8µm)		25	6,25
Amphora indistincta	Levkov	60	15
Amphora pediculus	(Kütz.) Grunow	29	7,25
Asterionella formosa	Hassall	5	1,25
Caloneis lancetula	(Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	18	4,5
Cavinula scutelloides	(W. Sm.) Lange-Bert.	1	0,25
Cocconeis placentula incl. varieties		10	2,5
Cyclotella radiosa	(Grunow) Lemmerm.	4	1
Diploneis sp.	Ehrenb. ex Cleve	1	0,25
Encyonema silesiacum var. silesiacum	(Bleisch) D.G.Mann	3	0,75
Eolimna minima	(Grunow) Lange-Bert.	10	2,5
Eucocconeis laevis	(Østrup) Lange-Bert.	1	0,25
Fragilaria capucina s.lat.		1	0,25
Fragilaria capucina var. vaucheriae	(Kütz.) Lange-Bert.	1	0,25
Fragilaria mesolepta	Rabenh.	5	1,25
Fragilaria perminuta	(Grunow) Lange-Bert.	1	0,25
Fragilaria sp.	Lyngb.	1	0,25
Geissleria acceptata	(Hust.) Lange-Bert. & Metzeltin	1	0,25
Gomphonema olivaceum	(Hornem.) Kütz.	1	0,25
Gomphonema pumilum s.lat.	(Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	1	0,25
Gomphonema sp.	Ehrenb.	4	1
Gomphosphenia lingulatifomis	(Lange-Bert. & E.Reichardt) Lange-Bert.	1	0,25
Gyrosigma attenuatum	(Kütz.) Rabenh.	3	0,75
Karayevia clevei	(Grunow) Round & Bukht.	20	5
Karayevia laterostrata	(Hust.) Round & Bukht.	35	8,75
Navicula antonii	Lange-Bert.	14	3,5
Navicula capitatoradiata	H.Germ.	2	0,5
Navicula cryptocephala	Kütz.	2	0,5
Navicula menisculus	Schum.	2	0,5
Navicula perminuta	Grunow	2	0,5
Navicula reichardtiana	Lange-Bert.	4	1
Navicula sp.	Bory	3	0,75
Navicula tripunctata	(O.F.Müll.) Bory	5	1,25
Nitzschia amphibia	Grunow	1	0,25
Nitzschia archibaldii	Lange-Bert.	1	0,25

Artantal: 59

Antal skal: 400

Diversitet: 4,85

IPS (1-20): 14,0

TDI (0-100): 79,2

%PT: 15,3

EK: 0,71

ADMI medelbredd (µm): 2,61

Status: Måttlig

ADMI %: 6,25

EUNO %: 0

acidobiont (%): 0

acidofil (%): 28

circumneutral (%): 273

alkalifil (%): 615

alkalibiont (%): 53

odefinierad (%): 0

ACID: 7,3

Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS

2013:19 klassificeras provet

utifrån parametern IPS till

Måttlig status och ACID-

index som Nära neutralt.



ProVID: Farsta

Det.: Veronika Gälman

Provtagningsdatum: 2019-09-26

Analysdatum: 2019-10-16

Art	Author	Antal skal	Andel (%)
Nitzschia dissipata	(Kütz.) Grunow	5	1,25
Nitzschia gracilis	Hantzsch	1	0,25
Nitzschia liebetruthii var. liebetruthii	Rabenh.	3	0,75
Nitzschia palea f. major	Rabenh.	1	0,25
Nitzschia palea var. palea	(Kütz.) W.Sm.	2	0,5
Nitzschia recta	Hantzsch	1	0,25
Nitzschia sociabilis	Hust.	20	5
Nitzschia soratensis	Morales & Vis	16	4
Nitzschia sp.	Hassall	1	0,25
Nitzschia subacicularis	Hust.	2	0,5
Planothidium frequentissimum	(Lange-Bert.) Lange-Bert.	10	2,5
Platessa conspicua	(A.Mayer) Lange-Bert.	7	1,75
Rhoicosphenia abbreviata	(C.Agardh) Lange-Bert.	2	0,5
Rhopalodia gibba	(Ehrenb.) O.Müll.	1	0,25
Sellaphora seminulum	(Grunow) D.G.Mann	3	0,75
Simonsenia delognei	(Grunow) Lange-Bert.	4	1
Stauroforma exiguiformis	(Lange-Bert.) Flower, V.J.Jones & Round	6	1,5
Staurosira construens var. construens	Ehrenb.	1	0,25
Staurosira pinnata s.lat.	Ehrenb.	13	3,25
Staurosira venter	(Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	1	0,25
Stephanocostis sp.	Genkal & A.I.Kuzmina	1	0,25
Stephanodiscus parvus	Stoermer & Håk.	8	2
Tabellaria flocculosa	(Roth) Kütz.	11	2,75

Deformationsanalys

Totalt antal deformationer 1st (0,25 %), tyder på försumbar miljöpåverkan.

Art	Antal skal	%	Typ av deformation	Deformationsgrad
Staurosira construens var. construens	1	0,25	Form	Stark

Artantal: 59
Antal skal: 400
Diversitet: 4,85
IPS (1-20): 14,0
TDI (0-100): 79,2
%PT: 15,3
EK: 0,71
ADMI medelbredd (µm): 2,61
Status: Måttlig

ADMI %: 6,25
EUNO %: 0
acidobiont (%): 0
acidofil (%): 28
circumneutral (%): 273
alkalifil (%): 615
alkalibiont (%): 53
odefinierad (%): 0
ACID: 7,3
Surhetsklass: Nära neutralt

Kommentar: Enligt HVMFS 2013:19 klassificeras provet utifrån parametern IPS till *Måttlig* status och ACID-index som *Nära neutralt*.





Bilaga 2 – Kort rapport för provtagna lokaler samt lokalbeskrivning



Län: 1 Stockholm
 Kommun: Stockholm
 Koordinater start: 6588412 / 1617739 (RT 90)
 Koordinater stopp: 6588426/1617731 (RT 90)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Uppdragsgivare: Stockholms stad
 Prov taget från: Vattenväxter
 Ansvarig provtagare: Robert Karlström
 Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)

**Resultat index och klassning**

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 10,8
 Antal räknade arter: 57 TDI (0–100): 83,8
 Diversitet: 4,56 %PT: 35,0
 ACID: 8,3

Statusklassning (näringsämnen och organisk förorening)

OTILLFREDSSTÄLLANDE STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet klassificeras utifrån parametern IPS till *otillfredsställande* status. Provets surhetsstatus klassificeras som alkaliskt.

Två deformerade skal påträffades vilket motsvarar 0,5%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive svag miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Kling & Delbanco 2018).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2018	10,0	83,1	40,3	Otillfredsställande
2019	10,8	83,8	35,0	Otillfredsställande
Medel	10,4	83,5	37,7	Otillfredsställande

År	ACID	Surhetsklassning
2018	8,4	Alkaliskt
2019	8,3	Alkaliskt
Medel	8,4	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0–3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 2,5 m
Vattendragsbredd, max: 3,0 m
Vattendragsbredd, min: 2,5 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 2,5 m
Vattenföringsklass: låg
Vattendjup, medel: 0,6 m
Vattendjup, max: 0,6 m
Lokalens andel torra partier:
0%
Vattentemperatur: 10,3°C

Bottensubstrat

Ler < 0,002 mm: 40%
Grovdetritus – organiskt: 20%
Findetritus – organiskt: 40%

Strömförhållande (klass)

Lugnflytande 2

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 70%
Grov död ved (antal): 0
Rotade och/eller amfibiska övervattensväxter: 90%

Skuggning vid provtagningstillfället: 0

Maximal beskuggning: 0

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Gräs och halvgräs (inkl vass): 3 (mannagräs)

Närmiljö (klass)

Lövskog: 1
Ång: 3

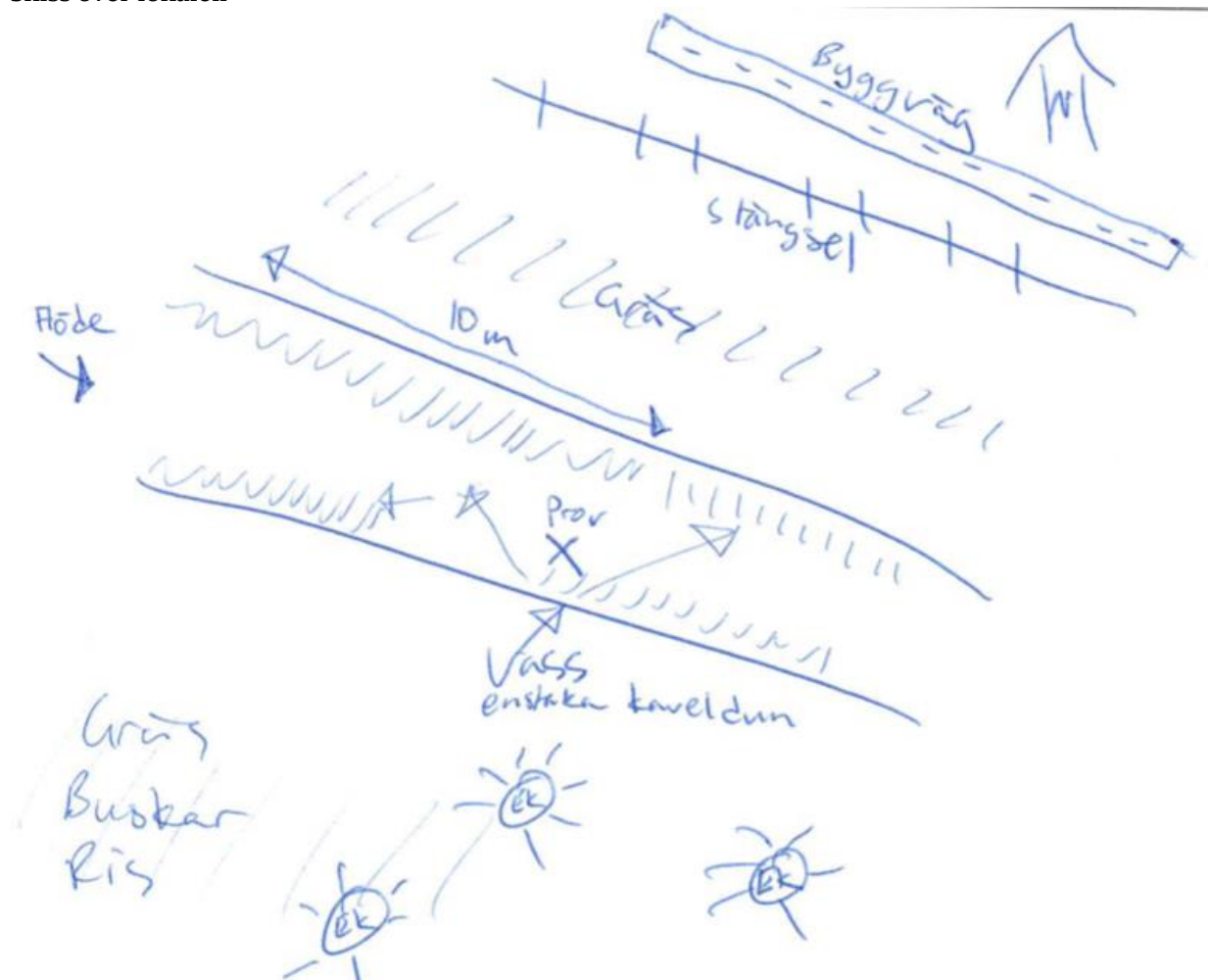
Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga förhållanden
Igenväxt (ej naturligt): lokalt och uppströms

Förändrade habitat genom fysisk påverkan

Väg/bebyggelse lokalt och uppströms

Skiss över lokalen



2. Bällstaån, nedströms Hjulsta Vattenpark

2019-09-26

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater start: 6587420 / 1618343 (RT 90)
Koordinater stopp: 6587407/1618353 (RT 90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Sten
Antal borstade stenar: 5
Ansvarig provtagare: Robert Karlström
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1-20):11,9
Antal räknade arter: 51 TDI (0-100): 86,5
Diversitet: 4,66 %PT: 23,5
ACID: 7,8

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet klassificeras till *måttlig* status utifrån parametern IPS. Stödparametrarna TDI, som indikerar känslighet mot näringsrikedom, och %PT-värde, som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening är förhöjda. Provets surhetsstatus klassificeras som alkaliskt.

Två deformerade skal påträffades vilket motsvarar 0,5 %. Detta tyder på en låg miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	12,9	77,8	19,5	Måttlig
2015	11,4	75,3	27,8	Måttlig
2017	11,2	78,0	48,5	Måttlig
2018	12,4	89,0	27,5	Måttlig
2019	11,9	86,5	23,5	Måttlig
Medel	12,0	81,3	29,4	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	9,58	Alkaliskt
2015	8,3	Alkaliskt
2017	8,2	Alkaliskt
2018	8,3	Alkaliskt
2019	7,8	Alkaliskt
Medel	8,6	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottenstrukt, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0-3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 1,5 m
Vattendragsbredd, max: 2 m
Vattendragsbredd, min: 1 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 1,8 m
Vattenföringsklass: medel
Vattendjup, medel: 0,15 m
Vattendjup, max: 0,20 m
Lokalens andel torra partier: 0%
Vattentemperatur: 9,3°C

Bottenstrukt

Stora block (2) 2000-4000 mm: 10%
Stora block (1) 630-2000 mm: 30 %
Block 200-630 mm: 20%
Sten 63-200 mm: 10%
Grus 2-63 mm: 10%
Silt 0,002-0,063 mm: 20%

Strömförhållande (klass)

Svagt strömmande: 3

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 15%
Grovt död ved (antal): 0
Övriga mossor: 15%
Skuggning vid provtagningstillfället: 1
Max beskuggning: 2

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (säl)g
Buskar: 2 (nypon)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 1

Närmiljö (klass)

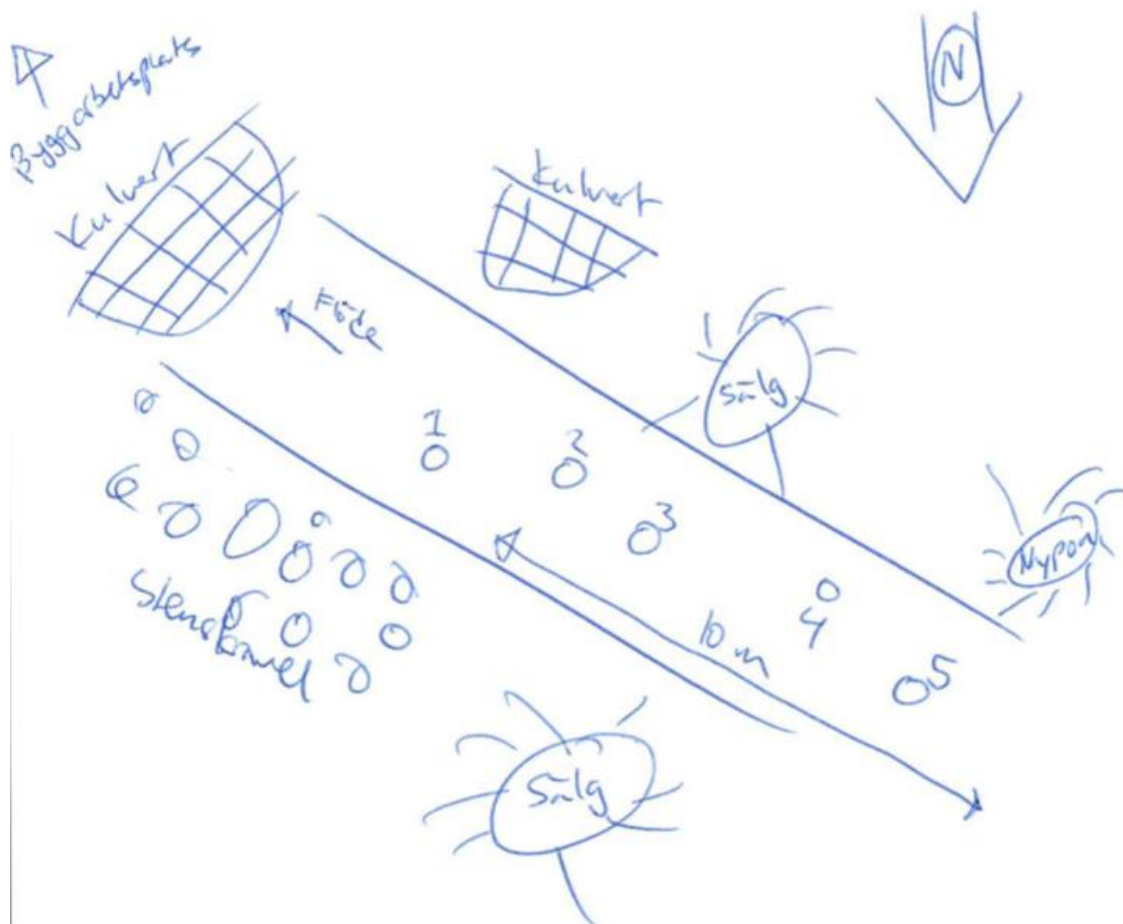
Lövskog: 3
Ång: 2
Artificiell mark: 1

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Övergödning och syrefattiga förhållanden

Förändrade habitat genom fysisk påverkan
Byggnationer kring vattendraget

Skiss över lokalen



5. Igelbäcken, Eggeby

2019-09-26

Län: 1 Stockholm
Kommun: Stockholm
Koordinater start: 6588490 / 1620244 (RT 90)
Koordinater stopp: 6588481/1620252 (RT 90)
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
Uppdragsgivare: Stockholms stad
Prov taget från: Sten
Antal borstade stenar: 5
Ansvarig provtagare: Robert Karlström
Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2
Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1-20): 13,8
Antal räknade arter: 38 TDI (0-100): 90,7
Diversitet: 4,2 %PT: 21,0
ACID: 7,9

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet klassificeras till *måttlig* status utifrån parametern IPS. Stödparametrarna TDI, som indikerar känslighet mot näringsrikedom, och %PT-värde, som anger andelen kiselalger som är toleranta mot lättnedbrytbar organisk förorening, är kraftigt respektive något förhöjda. Provets surhetsstatus klassificeras som alkaliskt.

Ett deformerat skal påträffades vilket motsvarar 0,25%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive svag miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	16,1	76,8	1,7	God
2015	14,9	87,4	12,8	God
2017	14,8	92,1	9,8	God
2018	13,0	94,2	20,8	Måttlig
2019	13,8	90,7	21,0	Måttlig
Medel	14,5	88,4	13,2	God

År	ACID	Surhetsklassning
2012	7,33	Alkaliskt
2015	7,51	Alkaliskt
2017	7,8	Alkaliskt
2018	7,7	Alkaliskt
2019	7,9	Alkaliskt
Medel	7,6	Alkaliskt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0-3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 1,5 m
Vattendragsbredd, max: 1,5 m
Vattendragsbredd, min: 1,5 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 1,5
Vattenföringsklass: låg/medel
Vattendjup, medel: 0,1 m
Vattendjup, max: 0,2 m

Bottensubstrat

Sten 63-200 mm: 50%
Grus 2-63 mm: 20%
Sand 0,063-2 mm: 30%

Strömförhållande (klass)

Svagt strömmande: 3

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 50%
Grovt död ved (antal): 0
Rotade och /eller amfibiska övervattensväxter: 10%
Flytbladsväxter: 30%
Skuggning vid provtagningstillfället: 1
Max beskuggning: 2

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

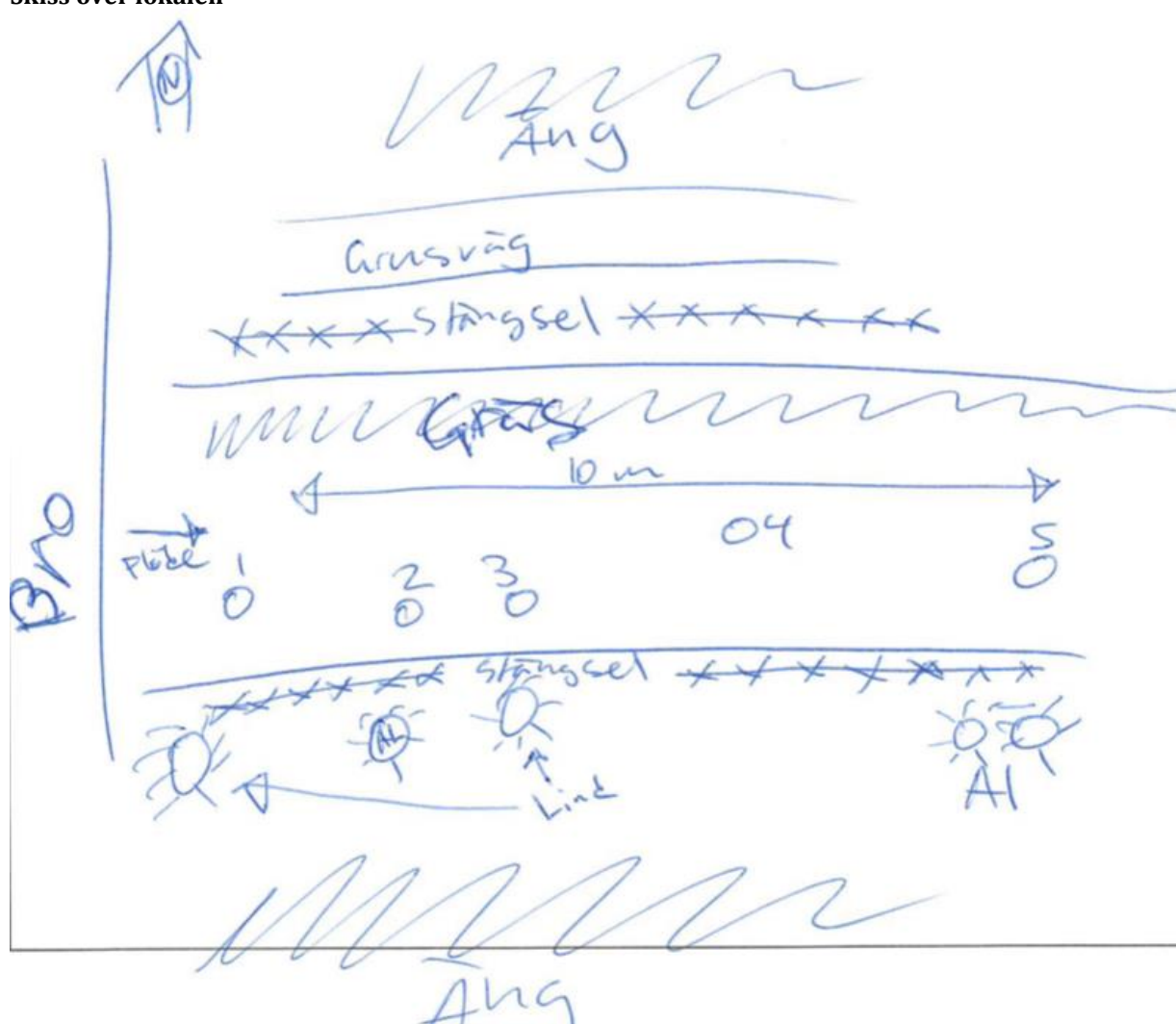
Träd: 2 (al)
Gräs och halvgräs (inkl. vass): 3 (mannagräs)
Övrigt (sten, åker, obeväxt mark): 2 (Gångbro/väg)

Närmiljö (klass)

Lövskog: 2
Ång: 3

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Skiss över lokalen



Län: 1 Stockholm
 Kommun: Solna
 Koordinater start: 6587459 / 1624779 (RT 90)
 Koordinater stopp: 6587456/1624796 (RT 90)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Ke Uppdragsgivare: Stockholms stad
 Prov taget från: Sten
 Antal borstade stenar: 5
 Ansvarig provtagare: Robert Karlström
 Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2.
 Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1–20): 14,9
 Antal räknade arter: 58 TDI (0–100): 54,5
 Diversitet: 4,1 %PT: 24,8
 ACID: 7,6

Statusklassning (näringssämnen och organisk förorening)

GOD STATUS

Surhetsklassning

ALKALISKT

Kommentarer:

Provet klassificeras till *god* status utifrån parametern IPS. Provets surhetsstatus klassificeras som alkaliskt.

Ett deformerat skal påträffades vilket motsvarar 0,25%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive svag miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

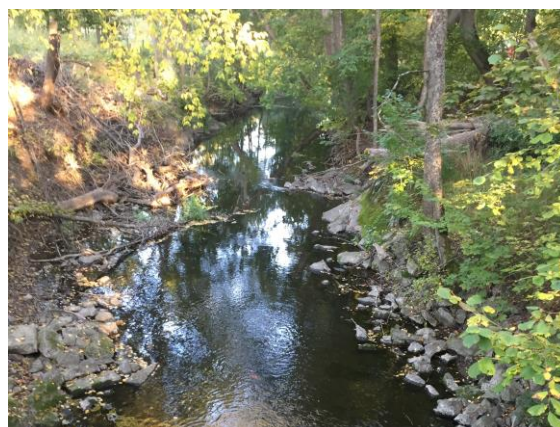
Jämförelse med tidigare undersökningar (se Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	14,5	83,5	15,2	Måttlig
2015	14,9	81,4	7,0	God
2017	13,9	54,0	9,8	Måttlig
2018	11,8	79,4	9,0	Måttlig
2019	14,9	54,5	24,8	God
Medel	14,0	70,6	13,2	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	8,08	Alkaliskt
2015	8,0	Alkaliskt
2017	7,7	Alkaliskt
2018	8,4	Alkaliskt
2019	7,6	Alkaliskt
Medel	8,0	Alkaliskt

A hand-drawn sketch of a landscape. On the left, there are two vertical lines labeled 'Våg' (Wave) and 'Vind' (Wind). Below them are two circular shapes with cross-hatching, one labeled 'Fiske' (Fish) and the other 'Kuller' (Crab). A diagonal line labeled 'Stunt' runs from the top right towards the center. Another diagonal line labeled 'Stunt' runs from the bottom left towards the center. In the center, there is a horizontal line with an arrow pointing right, labeled 'Sten / block' and '10m'. Below this line, there are several small circles labeled 'Sten' (Stone). To the right of the 'Sten / block' line, there are several small circles labeled 'Linn' (Linen). At the bottom right, there is a small circle labeled 'Linn' and a larger circle labeled 'Ril'.

Län: 1 Stockholm
 Kommun: Stockholm
 Koordinater start: 6570464 / 1631785 (RT 90)
 Koordinater stopp: 6570465/1631797 (RT 90)
 Provtagningsmetodik: SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Uppdragsgivare: Stockholms stad
 Prov taget från: Sten
 Antal borstade stenar: 5
 Ansvarig provtagare: Robert Karlström
 Analysmetodik: SS-EN 14407:2014, utg. 2, SS-EN 13946:2014, utg. 2
 Artanalys: Veronika Gälman (Pelagia Nature and Environment AB)



Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400 IPS (1-20): 14,0
 Antal räknade arter: 59 TDI (0-100): 79,2
 Diversitet: 4,85 %PT: 15,3
 ACID: 7,3

Statusklassning (närlingsämnen och organisk förorening)

MÅTTLIG STATUS

Surhetsklassning

NÄRA NEUTRAL

Kommentarer:

Provet klassificeras till måttlig status utifrån parametern IPS. Provets surhetsstatus klassificeras som svagt neutralt.

Ett deformerat skal påträffades vilket motsvarar 0,25%. Detta understiger gränsen (>1%) för vad som är att betrakta som ingen respektive svag miljöpåverkan (Naturvårdsverket 2012).

Jämförelse med tidigare undersökningar (se Sundberg 2012, Brutemark 2015, Kokic 2017 och Kling & Delbanco 2018).

År	IPS	TDI	%PT	Statusklassning
2012	14,3	78,4	11,6	Måttlig
2015	14,8	71,9	3,1	God
2017	14,6	68,2	5,0	God
2018	13,2	82,6	18,8	Måttlig
2019	14,0	79,2	15,3	Måttlig
Medel	14,2	76,0	10,8	Måttlig

År	ACID	Surhetsklassning
2012	8,14	Alkaliskt
2015	6,4	Nära neutralt
2017	6,0	Nära neutralt
2018	7,8	Alkaliskt
2019	7,3	Nära neutralt
Medel	7,1	Nära neutralt

Lokaluppgifter, bottensubstrat, vattenvegetation, strandmiljö, närmiljö och påverkan. Anges som dominerande klass 0-3 eller % täckningsgrad/yttäckning

Lokaluppgifter

Vattendragsbredd, medel: 2,0 m
Vattendragsbredd, max: 2,0 m
Vattendragsbredd, min: 1,0 m
Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 2 m
Vattenföringsklass: låg
Vattendjup, medel: 0,2 m
Vattendjup, max: 0,3 m
Lokalens andel torra partier: 10%
Vattentemperatur: 13,0°C

Bottensubstrat

Stora block (2) 2000-4000 mm: 10%
Stora block (1) 630-2000 mm: 20%
Block 200-630 mm: 30%
Sten 63-200 mm: 10%
Grus 2-63 mm: 10%
Sand 0,063-2 mm: -
Silt 0,002-0,063 mm: 20%

Strömförhållande (klass): 2

Vattenvegetation

Vegetationstäckning totalt: 20%
Grov död ved (antal): 4

Fontinalis eller liknande arter: 20%

Skuggning vid provtagningstillfället: 2
Maximal beskuggning: 2

Strandmiljö (klass och dominerande arter)

Träd: 3 (al)

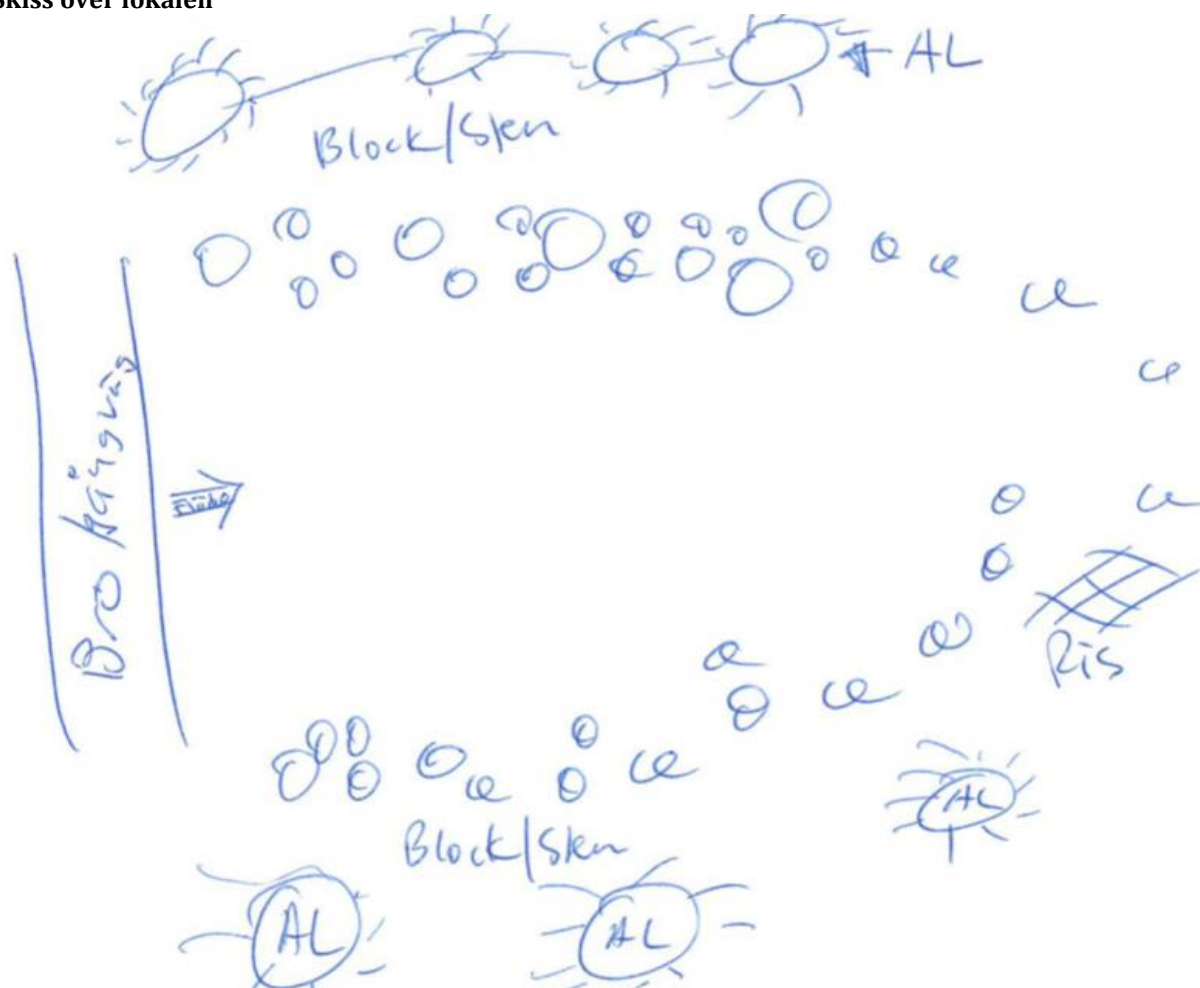
Närmiljö (klass)

Lövskog: 3
Artificiell mark: 2

Påverkan på lokalen (lokal och/eller uppströms)

Det har skett en del avverkning/gallring längs vattendraget.

Skiss över lokalen





Bilaga 3 – Resultat Travbron och 140 meter uppströms Travbron 2012–2018



Bilaga 3. Resultat för Travbron och 140 meter uppströms Travbron i Bällstaån 2012–2018. Antal räknade taxa, diversitet, kiselalgsindexet IPS och stödparametrarna TDI och %PT, EK IPS samt statusklassning enligt Naturvårdsverket (2007) och HaV (2013).

Vattendrag	Lokal	Undersökningsdatum	Antal taxa	Diversitet	IPS	TDI	%PT	ACID	Deform- erade skal %	EK IPS	Status IPS
Bällstaån	Travbron	2013-08-15	47	3,6	11,7	83,3	32,5	8,3		0,60	Måttlig
Bällstaån	Travbron	2014-08-19	37	3,6	11,8	89,5	27,9	8,2	3,3	0,60	Måttlig
Bällstaån	Travbron	2015-08-18	25	2,5	11,3	87,8	48,2	8,3	4,5	0,58	Måttlig
Bällstaån	Travbron	2016-08-10	33	3,8	10,7	93,4	54	7,9	4,5	0,55	Otillfredsställande
Bällstaån	Travbron	2017-08-09	32	2,8	10,9	84,4	43,9	8,6	10,5	0,56	Otillfredsställande
Bällstaån	Travbron	2018-08-16	28	2,7	10,0	95,3	65,0	7,9	2,5	0,51	Otillfredsställande
Bällstaån	140 m uppströms Travbron	2012-08-29	73	5,1	9,3	84,4	49,3	9,4	0,5	0,47	Otillfredsställande
Bällstaån	140 m uppströms Travbron	2015-08-31	79	5,2	10,7	88,1	36,3	8,7	1,2	0,55	Otillfredsställande