

**DATUM** 2016-02-24

**UPPDRAGSNUMMER** 1522243

**TILL**

Trafikverket

**KOPIA**

**FRÅN** Golder Associates AB

**E-POST** maria\_florberger@golder.se

**E20 FINNGÖSA - YTVATTENPROVTAGNING I SÄVEÅN**

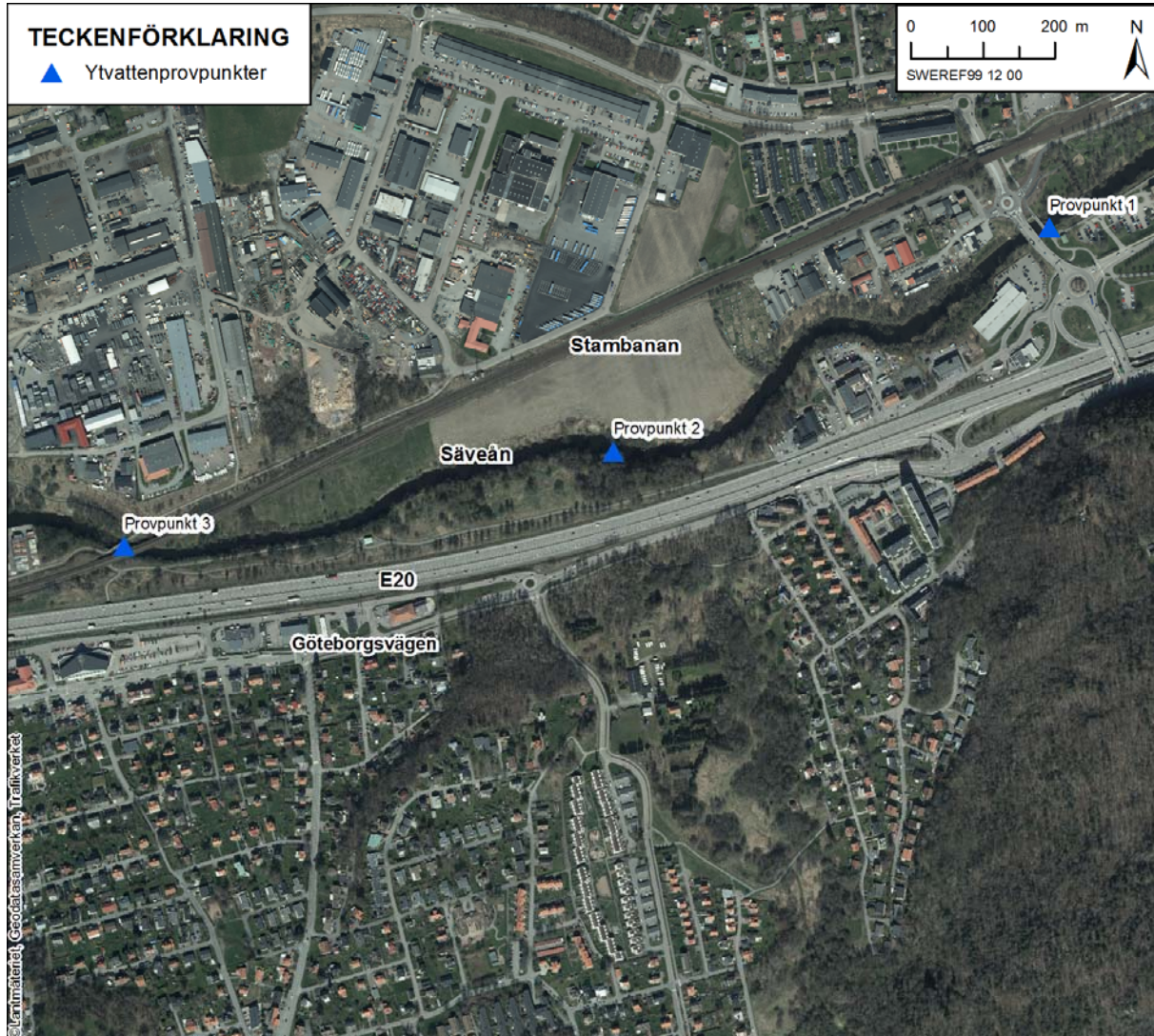
**1.0 INLEDNING**

Trafikverket har för avsikt att utföra stabilitetsförbättrande åtgärder längst en ca 250 meter lång sträcka av E20 i Partille kommun. De planerade åtgärderna omfattar även anläggande av stödfyllning/erosionsskydd längs Säveåns södra strandkant. Påverkan på vattenkvaliteten kan inte uteslutas till följd av åtgärderna och data på vattenkvaliteten för det aktuella området finns inte tillgängliga alternativt saknas. Syftet med ytvattenprovtagningen var att inhämta sådana data.



## 2.0 GENOMFÖRANDE

Provtagningar utfördes i tre provpunkter i Säveån, en i anslutning till det aktuella området (2), en uppströms (1) och en nedströms (3) (Figur 1).



Figur 1: Lokalisering av provtagningspunkter.

Den planerade lokaliseringen av provpunkterna 1 och 3 var i anslutning till broar i syfte att kunna utföra provtagningarna från respektive bro. Vid provtagningsstillfällena var dock avståndet mellan broarna och vattenytan för stor, och provtagningen utfördes istället strax uppströms broarna, på den södra sidan vid provpunkt 1 och på den norra sidan vid provpunkt 3. Provpunkt 2 lades strax nedströms ett bränningsavlopp för dagvatten.

Provtagningarna utfördes vid tre tillfällen, en gång per månad under perioden juli – september och omfattade mätningar i fält av turbiditet, pH, temperatur, konduktivitet och halten löst syre i vattnet. Turbiditeten mättes

med hjälp av en turbiditetsmätare och övriga parametrar med hjälp av ett *YSI Multiparameter Instrument*. Mätningarna utfördes ca strax under till 0,5 m under vattenytan, beroende tillgänglighet till vattnet.

Från provpunkt 2 uttogs prover för kemisk analys på laboratorium. Analyserade parametrar anges i Tabell 1 nedan. Utöver dessa parametrar ingick även ett antal andra parametrar i valda analyspaket. Med undantag för PAH 6 utfördes samtliga analyser av ALcontrol AB. PAH 6 analyserades av Eurofins AB då ALcontrol inte kunde klara en rapporteringsgräns motsvarande miljö kvalitetsnormen för enskilda PAH.

Samtliga prover uttogs med hjälp av vattenhämtare eller för hand och förvarades kallt i kärl erhållna från laboratorerna fram tills transport till laboratorium. Analys av metaller utfördes på både filtrerade och ofiltrerade prover med syfte att kunna jämföra med MKN samt erhålla ett mått på andelen partikelbunden metall. Filtrering av ytvatten utfördes genom ett 0,45 µm filter (dispos-a-filters™, geotech). Filtreringen gjordes av Golder på laboratorium direkt efter provtagningen.

**Tabell 1: Analyserade parametrar på laboratorium.**

Parametrar (provpunkt 2)	Kommentar
Alkalinitet, Susp, N-tot, NO3-N, NO2-N, NH4-N, P-tot, TOC	Ofiltrerade prover
Hårdhet	Ofiltrerade prover
Metaller, alifater, aromater, BTEX, PAH	Ofiltrerade prover
Metaller	Filtrerade prover
Hg	Filtrerade prover
PAH 6	Ofiltrerade prover

### 3.0 RESULTAT

#### 3.1 Fältmätningar

Vid provtagningen den 15 juli var temperaturen i luften ca 18 grader, och det var växlande molnighet. Den 18 augusti var det mulet och temperaturen i luften låg på ca 24 grader Celsius. Vid det senaste provtagningstillfället, den 16 september, var det mulet med en lufttemperatur på ca 17 grader. Vattennivån i Sävån var lägst vid det första och högst vid det sista provtagningstillfället.

Resultaten från fältmätningarna redovisas i Tabell 2.

Tabell 2: Resultat fältmätningar.

Parameter	Enhet	Provpunkt 1			Provpunkt 2			Provpunkt 3		
		Datum	15/7	18/8	16/9	15/7	18/8	16/9	15/7	18/8
Turbiditet	FNU	2,3	3,2	14	3	4,8	20	2,9	3,8	12
pH		7,6	6,4	6,8	7,4	6,6	6,5	7,7	7	5,7
Temperatur	°C	17,5	19	16	17	19	14	17	19	16
Konduktivitet	µS/cm	129	99	103	97	102	109	96	102	101
Löst syre	mg/l	7,1	8,1	8,9	7,1	8,2	9,3	7,5	7,7	8,7

Av resultaten av fältmätningarna framgår följande:

- Vattenkvaliteten var relativt lika mellan provpunkterna. Eventuellt så ökar pH i flödesriktningen i augusti och tvärtom i september.
- Turbiditeten och halten löst syre var klart högre respektive högre i september då flödet i ån var högst jämfört med de övriga provtagningstillfällena. pH var generellt högst i juli. För övriga parametrar var skillnaderna mellan provtagningstillfällena överlag relativt små.

Vid jämförelse med MKN för pH på 6-9 och löst syre för laxfiskvatten på 9 mg/l så låg pH vid alla mätningar utom i provpunkt 3 i september inom MKN-intervallet, medan MKN för syre underskreds vid samtliga tillfällen utom i provpunkt 2 i september. pH och syrgashalterna i september var dock i nivå med MKN.

#### 3.2 Laboratorieanalyser

I Tabell 3 redovisas analysresultaten för ett urval parametrar i filtrerade prover och i Tabell 5 i ofiltrerade prover jämförda med miljö kvalitetsnormer (MKN) för bedömning av kemisk status och fisk- och musselvatten.

Inga organiska ämnen påvisades i halter över laboratoriets rapporteringsgräns. Med avseende på metaller och kemiskt-fysikaliska parametrar redovisas de ämnen för vilka det finns en miljö kvalitetsnorm. Samtliga analysresultat redovisas i Bilaga A.

MKN finns för bedömning av kemisk vattenkvalitet (för ett antal av EU prioriterade ämnen) samt för bedömning av ekologisk kvalitet för särskilt förorenande ämnen (för ett antal av Havs- och vattenmyndigheten prioriterade ämnen). MKN för bedömning av kemisk vattenkvalitet har status som gränsvärden, dvs. de är juridiskt bindande, medan MKN för särskilt förorenande ämnen har status av bedömningsgrunder. MKN finns för skydd mot kroniska effekter (årsmedelvärde; AA) och skydd mot akuta effekter (maximalt



tillåten koncentration; MAC). För metaller avser MKN löst halt (0,45 µm-filtrerat vatten) alternativt biotillgänglig halt.

MKN och riktvärden för olika ämnen finns även framtagna för fisk- och musselvatten (*Förordning (2001:554) om miljö kvalitetsnormer för fisk- och musselvatten*). För metaller beror dessa värden på vattnets hårdhet. MKN för fisk- och musselvatten har också status som gränsvärden. Såveån är upptagen i Naturvårdsverkets författningssamling NFS 2002:6 som ett laxfiskevatten.

För ofiltrerade prover har även kanadensiska vattenkvalitetskriterier, *Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life* (CCME) använts som jämförvärde (Tabell 4). CCME:s kriterier är riskbaserade och syftar till att skydda de mest känsliga arterna och de mest känsliga livsstadierna vid lång tids exponering. De har status av riktvärden och de uppdateras regelbundet. För flera av metallerna finns ekvationer för att ta fram riktvärden baserade på vattnets hårdhet (halten CaCO<sub>3</sub>). Riktvärden är framtagna för totalhalt av ämnet i ofiltrerade prover.

**Tabell 3: Resultat laboratorieanalyser (filtrerade prover i µg/l om inget annat anges) och beräknade medelhalter jämförda med miljö kvalitetsnormer (MKN) för kemisk ytvattenstatus och bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen (AA=årsmedelvärde; MAC=max tillåten koncentration) samt laxfiskevatten. Halter över MKN är grönmärkade.**

Parameter	Provpunkt 2			Medel	Gränsvärden för kemisk ytvattenstatus	
	Datum				AA	MAC
	15/7	18/8	16/9			
Kvicksilver (ng/l)	<2	<2	<2	<2	-	70
Kadmium	<0,01	<0,01	0,014	0,01	≤ 0,08	≤ 0,45
Bly	0,11	0,34	0,29	0,25	1,2*	1,4
Nickel	0,76	0,92	0,92	0,87	4*	34
					Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (god status)	
					AA	MAC
Koppar	1,5	2	4,6	2,7	0,5*	-
Krom	0,40	0,31	0,43	0,38	3,4	-
Zink	3	5,7	7,2	5,3	5,5*	-
Arsenik	0,29	0,32	0,51	0,37	0,5	6,8
					MKN laxfiskevatten	
					Riktvärde	MKN
Koppar	1,5	2	4,6	2,7	5	-
Zink (ofiltrerade prover)	2,2	2,2	11	5,1	-	30

\*avser biotillgänglig andel

- värde saknas

Av tabellen ovan framgår följande:

- Beräknade medelhalter var lägre än MKN (AA) för kemisk ytvattenstatus och bedömningsgrunder för god ekologisk status, med undantag av koppar.
- Uppmätta halter var lägre än MKN (MAC) för kemisk ytvattenstatus och bedömningsgrunder för god ekologisk status.
- De uppmätta koppar- och zinkhalterna var lägre än riktvärdet respektive MKN för laxfiskvatten.

**Tabell 4: Resultat laboratorieanalyser (ofiltrerade prover) i µg/l jämförda med CCME. Halter över CCME är grönmarkerade.**

Parameter	Provpunkt 2			CCME
	15/7	18/8	16/9	
Kvicksilver	-	<0,1	<0,1	0,026
Kadmium	0,01	<0,01	0,026	0,09
Bly	0,18	0,24	1,1	1*
Nickel	0,75	0,83	1,1	25*
Koppar	1,4	2	5,2	2*
Krom	0,23	3,8	0,92	-
Zink	2,2	2,2	11	30
Arsenik	0,29	0,32	0,67	5

\*Beräknat utifrån vattnets hårdhet  
- värde saknas

Av tabellen ovan framgår följande:

- Vid provtagningen i september var halten bly marginellt över och halten koppar över CCME:s riktvärde.
- Kvicksilverhalten var lägre än rapporteringsgränsen, men denna var högre än CCME.

**Tabell 5: Resultat laboratorieanalyser kem-fys (ofiltrerade analyser) jämförda med bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen och MKN för laxfiskevatten. Halter över MKN är grönmarkerade.**

Parameter	Provpunkt 2			Medel	Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (god status)	
	Datum				AA	MAC
	15/7	18/8	16/9			
NH <sub>3</sub> -N (µg/l) <sup>1)</sup>	0,2	0,07	0,07	0,12	1	6,8
					<b>MKN laxfiskvatten</b>	
					<b>Riktvärde</b>	<b>MKN</b>
Syre (mg/l) <sup>2)</sup>	7,1	8,2	9,3	8,3	-	≤ 9
Susp (mg/l)	5	8,7	22	12	≤ 25	-
NO <sub>2</sub> (mg/l)	0,002	0,003	0,005	0,003	≤ 0,01	-
NH <sub>4</sub> (µg/l)	28	47	85	53	≤ 40	1000
pH	7,4	6,6	6,4	6,8	6 - 9	-

1) Halten ammoniak, uttryckt som ammoniakkväve har beräknats utifrån halt ammoniumkväve (NH<sub>4</sub>-N), temperatur och pH:

- Halt NH<sub>3</sub>-N = fraktion NH<sub>3</sub>-N\*halt NH<sub>4</sub>-N
- Fraktion NH<sub>3</sub>-N =  $1/(10^{(pKa-pH)}+1)$
- pKa =  $0,0901821+2729,92/T$  (T = temperatur uttryckt i Kelvin).

2) Resultat fältmätningar, se Tabell 2

- värde saknas

Vid mätningen i september var den uppmätta halten syre högre, men i nivå med MKN. Samtliga övriga parametrar var lägre än respektive jämförvärde.

#### 4.0 DISKUSSION OCH SLUTSATS

pH och uppmätta syrgashalter i juli – september ligger under eller i nivå med MKN för laxfiskvatten, och vattenkvaliteten med avseende på dessa parametrar får därmed betraktas som god.

Uppmätta halter av koppar och zink var lägre än riktvärdet respektive MKN för laxfiskvatten och uppfyller därmed vattenkvaliteten för laxfiskvatten. Däremot överskreds bedömningsgrunden för god ekologisk status för koppar. Bedömningsgrunden avser dock egentligen den biotillgängliga andelen, och denna andel har inte mätts i innevarande undersökning. Den biotillgängliga andelen av koppar kan mycket väl vara lägre och det är därmed inte klarlagt om bedömningsgrunden överskrids och om toxiska halter av koppar förekommer eller inte. Kopparhalten i september var också över CCME, vilket indikerar att halten var toxisk för de mest känsliga arterna/livsstadierna vid detta tillfälle. CCME avser dock totalhalten koppar och det är som sagt inte klarlagt hur hög den biotillgängliga andelen av koppar är, dvs. den "verkligt" toxiska andelen. Det är inte heller klarlagt om kopparhalterna är naturligt höga inom denna del av Sävån, eller om det finns föroreningskällor som orsakar en förhöjning. Kopparhalten är dock högre än den nationella bakgrundshalten på 1,3 µg/l (NV 1999), vilket indikerar att halterna är förhöjda till följd av antropogen påverkan.

Även arsenik och bly överskrider bedömningsgrunden för god ekologisk status respektive CCME, men endast mycket marginellt, varför halterna av dessa ämnen bedöms ligga i nivå med dessa jämförvärden och därmed ej inverka på den ekologiska statusen eller vara toxiska.

Sammanfattningsvis bedöms vattenkvaliteten utifrån de mätningar som gjorts i juli – september 2015 i Sävån generellt indikera god kemisk och ekologisk status, möjligen med undantag av koppar. Det är osäkert om de uppmätta kopparhalterna är naturligt orsakade eller härrör från antropogena källor eller om halterna medför en risk för att vattenlevande organismer är negativt påverkade.



## 5.0 REFERENSER

Canadian Councils of Ministers of the Environment (CCME). Canadian Environmental Quality Guidelines, ([http://www.ccme.ca/en/resources/canadian\\_environmental\\_quality\\_guidelines/index.html](http://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/index.html))

HVMFS 2015:4, [Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter \(HVMFS 2013:19\) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.](https://www.havochvatten.se/download/18.39e6d68414ca353051f2d15d/1429085661024/HVMFS+2015-4-ev.pdf) (<https://www.havochvatten.se/download/18.39e6d68414ca353051f2d15d/1429085661024/HVMFS+2015-4-ev.pdf>)

Naturvårdsverket (NV). 1999. Bedömningsgrunder för miljökvalitet. Sjöar och vattendrag. Rapport 4913.

SFS 2001:554, Förordning (2001:554) om miljökvalitetsnormer för fisk- och musselvatten, (<https://www.notisum.se/rnp/sls/lag/20010554.htm>)

## Bilagor

Bilaga A: Analysresultat

Göteborg, datum som ovan

Göteborg, datum som ovan

Helena Romelsjö  
Handläggare

Maria Florberger  
Kvalitetsansvarig

HR/MF

g:\projekt\2015\1522243-e20\_finngösa\14\_rapport\ytvattenprovtagning\1522243\_ytvattenprovtagning\_e20\_finngösa\_utkast\_160224.docx