

Bilaga 2 - Dag- och ytvattenkontroll 2022

Göteborg Landvetter Airport

Innehållsförteckning

1.	Sammanfattning	3
1.1	Inledning	3
1.2	Referenser	3
1.3	Provtagningspunkter	4
2.	Analysresultat dagvatten	5
2.1	D-A14	5
2.2	PFAS vid dammutlopp samt D-A14	7
2.3	D-B14	8
2.4	Mellanlagringsplats	9
3.	Provresultat ytvatten	10
3.1	NB-1	10
3.2	Vindtjärn	11
3.3	P7	13
3.4	Y2 och Y8	14
3.5	Y1	17
3.6	P4	17
3.7	P3	18
4.	Analysresultat oljeavskiljare	18
5.	Analysresultat PFOS	19
6.	Sedimentprovtagning	20



1. Sammanfattning

1.1 Inledning

I denna bilaga redovisas analysresultat från provtagning som har genomförts av Swedavia i dagvatten samt ytvattenprovpunkter runt Göteborg Landvetter Airport. Provtagning har genomförts av certifierad provtagare hos Swedavia. Generellt sett ligger resultaten på goda nivåer.

1.2 Referenser

För dagvatten har halter jämförts med den provisoriska föreskriften D2 meddelad i dom från Mark- och miljödomstolen den 28 april 2016 (M 5962–15). Ytvatten jämförs med Göteborg Stads riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient.

För ytvatten har Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten³⁾ använts för jämförelse i de fall det finns för aktuella parametrar. Jämförelse har då gjorts mot bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten. Se tabell 1.

Tabell 1. Följande referensvärden kan användas för jämförelse med halter i rapporten

	D2 ¹⁾	Riktvärden Gbg ²⁾	MKN ³⁾
Bly (µg/l)	5	28	-
Fosfor, total (µg/l)	200	50	-
Kadmium (µg/l)	0,25	0,9	-
Koppar (µg/l)	20	10	0,5
Krom (µg/l)	15	7	3,4
Kväve, total (µg/l)	2000	1250	-
Nickel (µg/l)	15	68	-
Oljeindex (mg/l)	1	1	-
TOC (mg/l)	50	12	-
Zink (µg/l)	60	30	5,5

¹⁾ Provisorisk föreskrift för dagvatten M 5962–15.

²⁾ Riktvärden och riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient i Göteborg R 2020:13.

³⁾ HVMFS 2019:25 Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.

1.3 Provtagningspunkter

De provtagningspunkter för **dagvatten** som redovisas i denna rapport är följande:

- Damminlopp
- D-A14 utsläppspunkt
- D-B14 södra banändan
- Mellanlagringsplatsen yta för uppläggning av asfaltsmassor

Provtagningspunkter för **ytvatten** som redovisas är följande:

- NB-1 infiltrerat dagvatten, flöde österut
- Vindtjärn utflöde norrut
- P7 utflöde österut mot Tranemossen
- Y2 flöde nordväst mot Björrodsbäcken
- Y8 flöde sydväst mot Forsvatten
- Y1 nedströms Lilla Issjön (Issjöbäcken)
- P4 uppströms inloppet till Västra Ingsjön (Issjöbäcken)
- P3 referensvattendrag, Sandsjöbäcken

Provtagningspunkter för **oljeavskiljare**:

- OA4 brandövningsplatsen
- OA6 terminalplatta
- OA12 södra plattan
- OA 32 tankstation norr
- OA 33 RSB (rampservicebyggnaden)

Provtagningspunkter för **PFOS**:

- Utgående från PFOS-anläggning A
- Utgående från PFOS-anläggning B

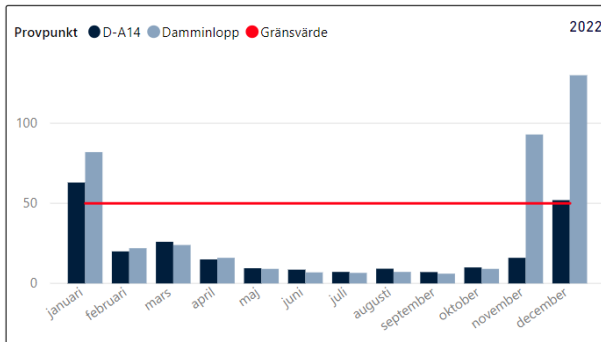


2. Analysresultat dagvatten

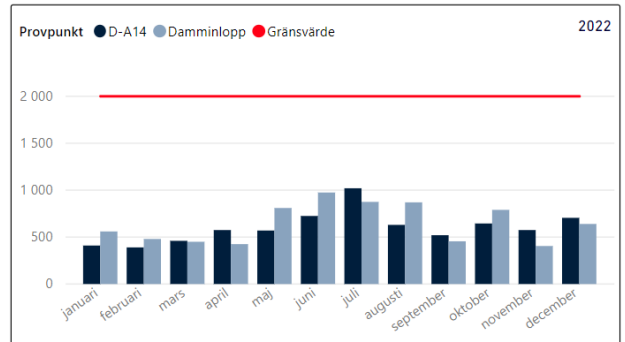
2.1 D-A14

Damminlopp och utsläppspunkt.

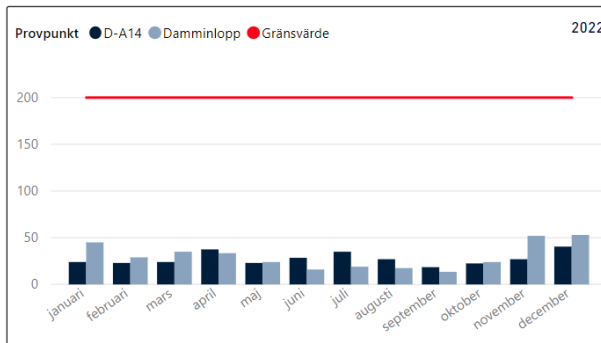
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, TOC, (mg/l)



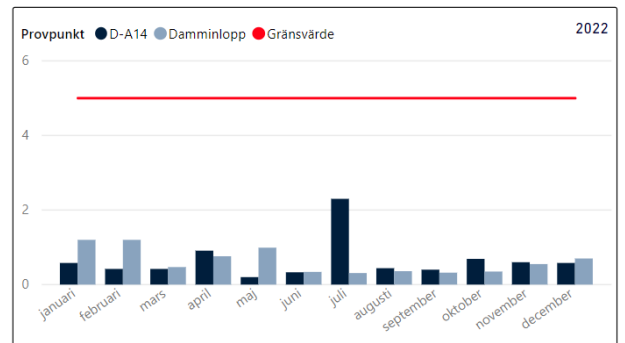
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Kväve total, N, (µg/l)



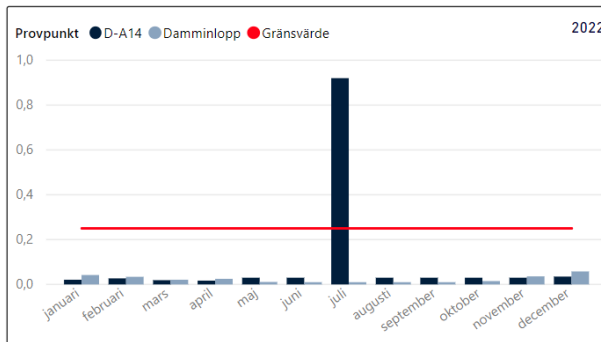
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Fosfor total, P, (µg/l)



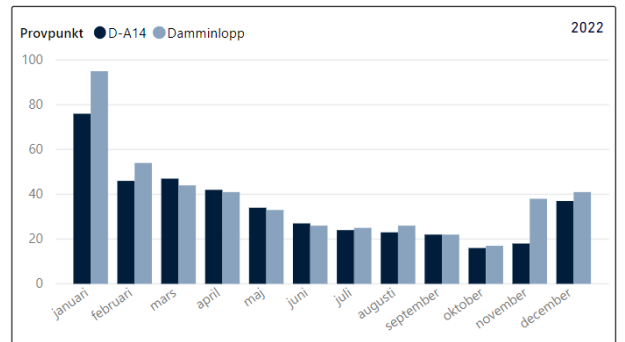
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Bly, Pb, (µg/l)



Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Kadmium, Cd, (µg/l)

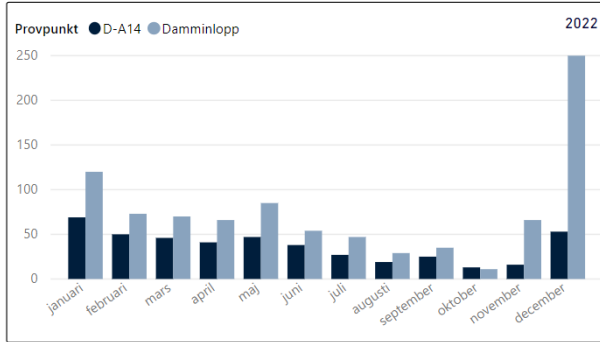


Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Kalium, K, (mg/l)

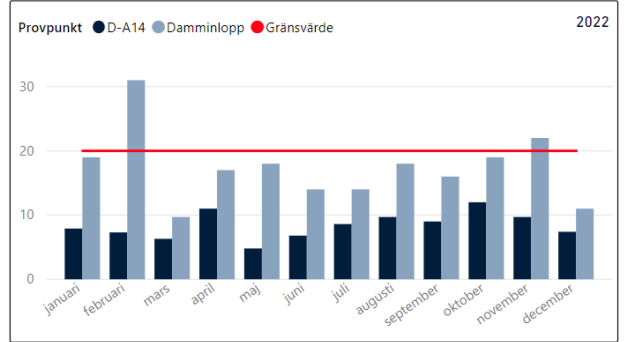




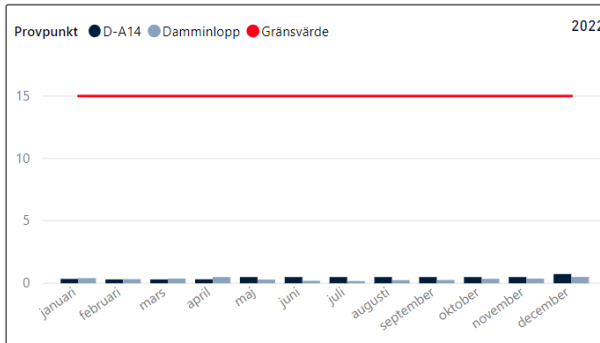
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Klorid, Cl, (mg/l)



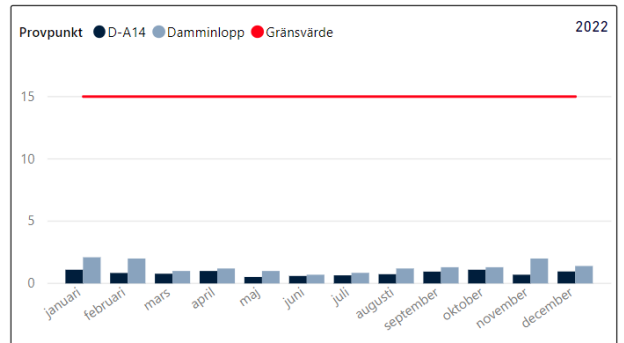
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Koppar, Cu, (µg/l)



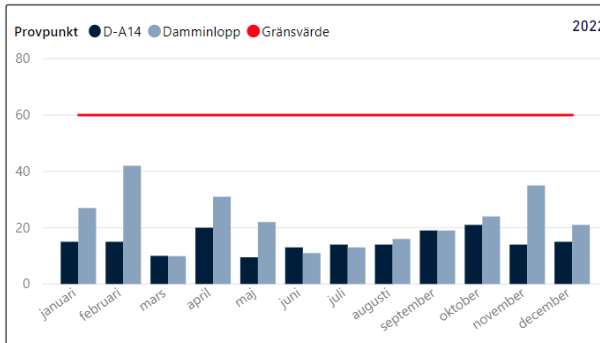
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Krom, Cr, (µg/l)



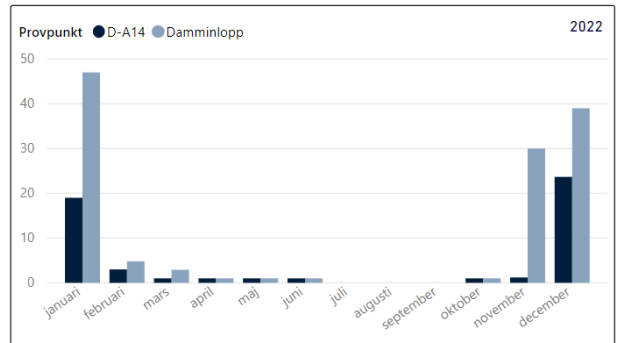
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Nickel, Ni, (µg/l)



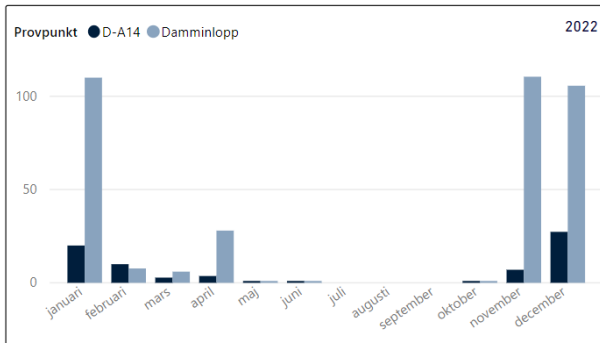
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Zink, Zn, (µg/l)



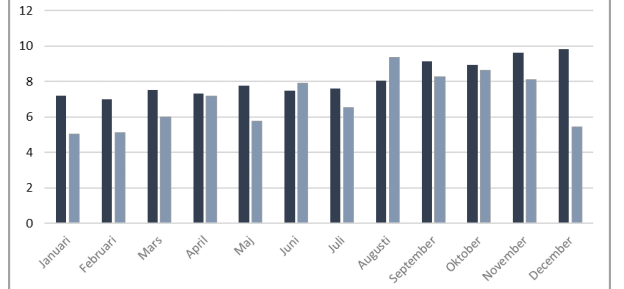
Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Formiat, (mg/l)



Utgående dagvatten, Damminlopp & D-A14, Propylenglykol, (mg/l)



Provpunkt D-A14 & Damminlopp: syre (mg/l)



Kommentar:

Under året har TOC-värdet i D-A14 befunnits något över det provisoriska riktvärdet vid två tillfällen, januari och december månad. Dessa månader är typiska för vintersäsongen då avising och halkbekämpning pågår i högre utsträckning.

2.2 PFAS vid dammutlopp samt D-A14

Resultat av provtagning av summa PFAS 11 samt PFOS vid Dammutlopp under 2022:

Dammutlopp PFAS 11/PFOS (ng/l)	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni
∑PFAS 11	400	310	250	310	260	290
PFOS	260	200	180	210	170	190

Dammutlopp PFAS 11/PFOS (ng/l)	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
∑PFAS 11	360	310	260	240	280	230
PFOS	240	200	160	140	170	130

Resultat av summa PFAS 11 samt PFOS vid D-A14 visar på följande resultat under 2022:

D-A14 PFAS 11/PFOS (ng/l)	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni
∑PFAS 11	350	180	160	160	110	130
PFOS	220	120	110	110	67	79

D-A14 PFAS 11/PFOS (ng/l)	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
∑PFAS 11	120	160	180	160	150	140
PFOS	70	91	110	89	83	80

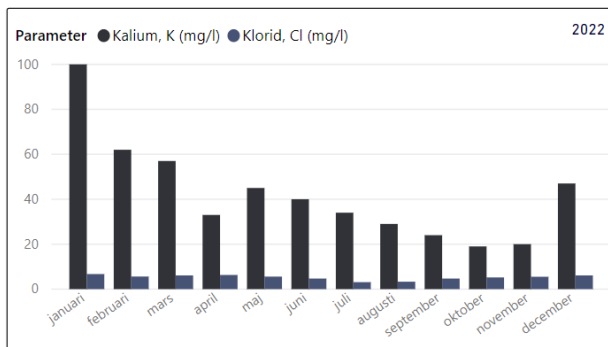
Mängd PFOS vid D-A14

Transport PFOS i D-A14	2022
Årsmedelvärde (ng/l)	98,78
Årsmedelvärde (µg/l)	0,09878
Årsmedelvärde (g/l)	0,000000099
Totalt flöde (m ³)	2 102 599
Totalt flöde (l)	2 102 599 000
Mängd PFOS (g)	207,695

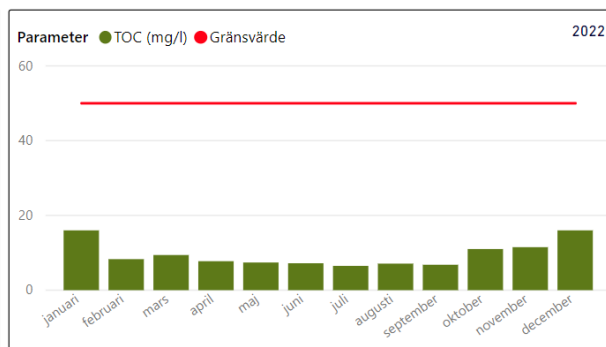
2.3 D-B14

Dagvatten södra banänden.

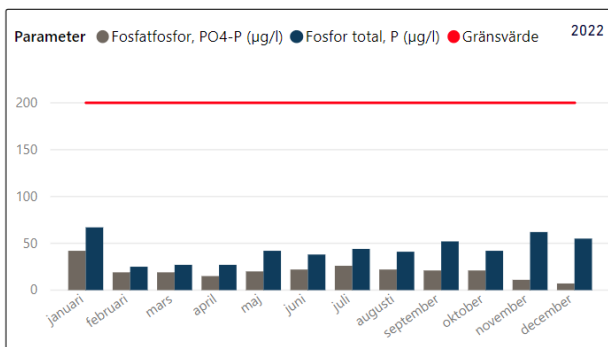
Utgående dagvatten, D-B14, Klorid, Cl & Kalium, K, (mg/l)



Utgående dagvatten, D-B14, TOC, (mg/l)



Utgående dagvatten, D-B14, Fosfor total, P & Fosfatfosfor, PO4-P, (µg/l)



Kommentar

Kaliumhalterna korrelerar mot avisningssäsongen. För övriga parametrar visar analysresultaten på fortsatt stabila nivåer.

2.4 Mellanlagringsplats

Dagvattenflöde som avrinner till dagvattendamm 2.

Mellanlagringsplats	2022-05-13	2022-06-08	D2*
Alifater >C10-C12 (µg/l)	<10	<10	-
Alifater >C12-C16 (µg/l)	<10	<10	-
Alifater >C16-C35 (µg/l)	51	13	-
Alifater >C5-C8 (µg/l)	<10	<10	-
Alifater >C8-C10 (µg/l)	<10	<10	-
Alifater summa>C5-C16 (µg/l)	<10	<10	-
Aromater >C10-C16 (µg/l)	<10	<10	-
Aromater >C16-C35 (µg/l)	<2	<2	-
Aromater >C8-C10 (µg/l)	<10	<10	-
Bensen (µg/l)	<0,1	<0,1	-
Bly (µg/l)	1,2	0,2	5
Etylbensen (µg/l)	<1	<1	-
Kadmium (µg/l)	<0,03	<0,03	0,25
Koppar (µg/l)	8,9	10	20
Krom (µg/l)	2,7	0,5	15
Nickel (µg/l)	5	4,9	15
Oljeindex (mg/l)	<0,1	<0,1	1
PAH, summa cancerogena (µg/l)	<1	<1	-
PAH, summa övriga (µg/l)	<1	<1	-
PAH-H, summa (µg/l)	<0,3	<0,3	-
PAH-L, summa (µg/l)	<0,1	<0,1	-
PAH-M, summa (µg/l)	<0,2	<0,2	-
Toluen (µg/l)	<1	<1	-
Xylener (µg/l)	<1	<1	-
Zink (µg/l)	17	5,4	60

* Provisorisk föreskrift för dagvatten M 5962–15.

Kommentar

Fräsmassor lades upp på mellanlagringsplatsen i samband med omtoppning i maj månad. Analysresultaten visade på halter under detektionsgräns för majoriteten förutom metaller. Det efterföljande provet visar på sjunkande nivåer förutom en marginell ökning för koppar, men fortfarande väl under värdena för den provisoriska föreskriften för dagvatten.

3. Provresultat ytvatten

3.1 NB-1

Infiltrerat dagvatten, flöde österut.

NB-1	Feb	Apr	Juni	Aug	Okt	Dec	MKN ¹⁾	Riktvärde Gbg ²⁾
Bly (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	28
Formiat (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
Kadmium (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	0,9
Kalium (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
Klorid (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
Koppar (µg/l)	-	-	-	-	-	-	0,5	10
Krom (µg/l)	-	-	-	-	-	-	3,4	7
Natrium (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	68
Propylenglykol (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
Syre (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	-
TOC (mg/l)	-	-	-	-	-	-	-	12
Totalfosfor (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	50
Totalkväve (µg/l)	-	-	-	-	-	-	-	1250
Zink (µg/l)	-	-	-	-	-	-	5,5	30

¹⁾ Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25), årsmedelvärde

²⁾ Riktvärden och riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient i Göteborg R 2020:13

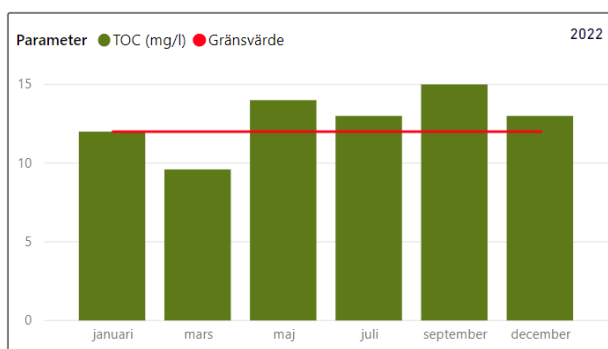
Kommentar

Flödet österut har varit stängt och ingen provtagning har skett.

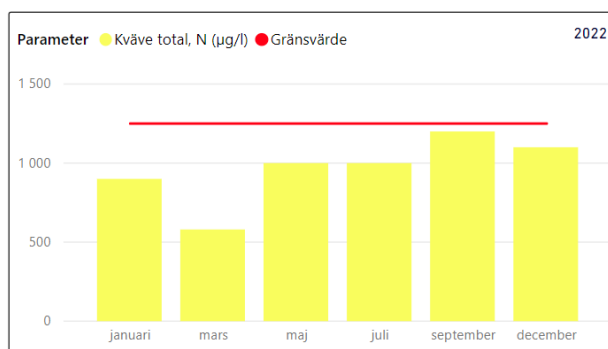
3.2 Vindtjärn

Utflyde norrut.

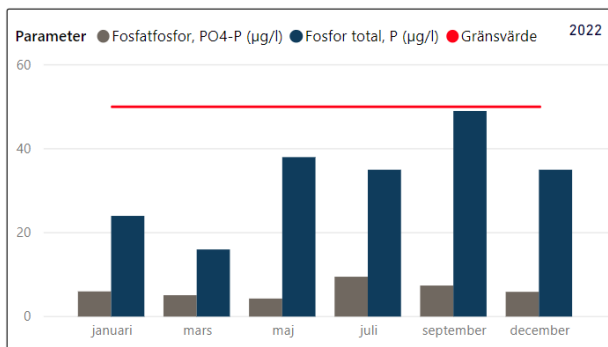
Recipientkontroll, Vindtjärn, TOC, (mg/l)



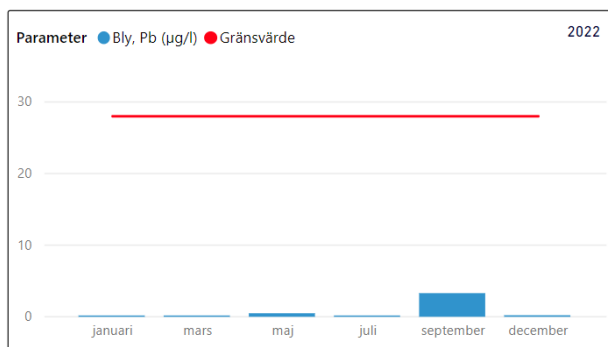
Recipientkontroll, Vindtjärn, Kväve total, N, (µg/l)



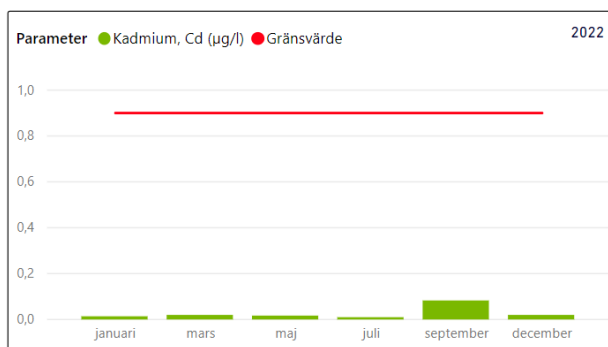
Recipientkontroll, Vindtjärn, Fosfor total, P & Fosfatfosfor, PO4-P, (µg/l)



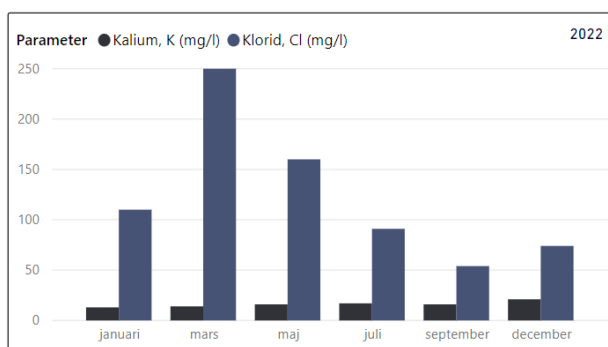
Recipientkontroll, Vindtjärn, Bly, Pb, (µg/l)



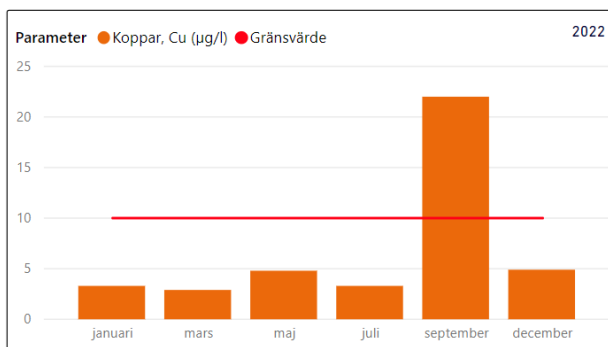
Recipientkontroll, Vindtjärn, Kadmium, Cd, (µg/l)



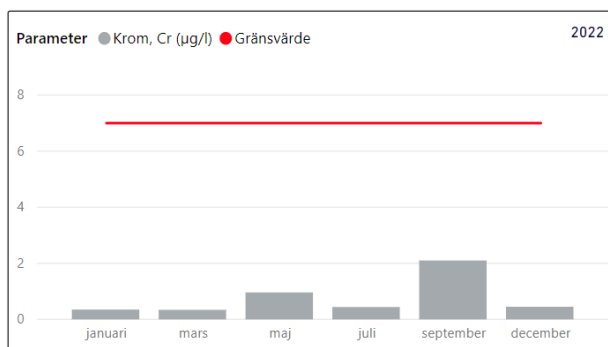
Recipientkontroll, Vindtjärn, Klorid, Cl & Kalium, K, (mg/l)



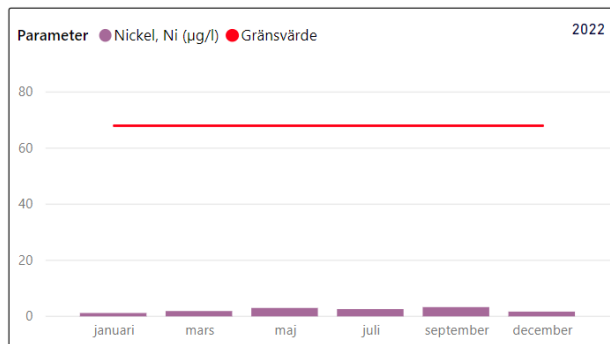
Recipientkontroll, Vindtjärn, Koppar, Cu, (µg/l)



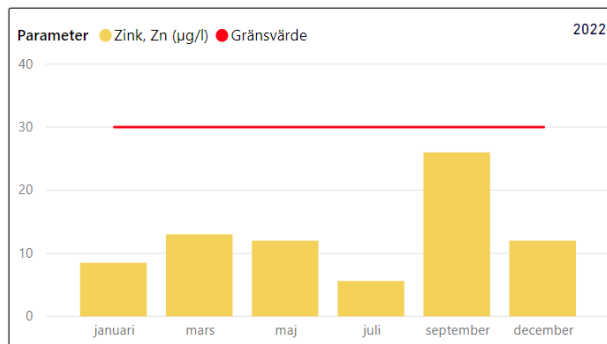
Recipientkontroll, Vindtjärn, Krom, Cr, (µg/l)



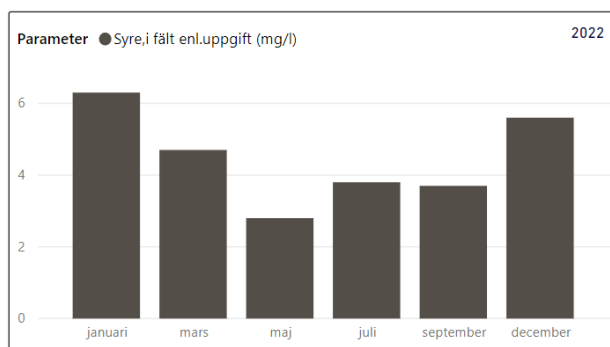
Recipientkontroll, Vindtjärn, Nickel, Ni, ($\mu\text{g/l}$)



Recipientkontroll, Vindtjärn, Zink, Zn, ($\mu\text{g/l}$)



Recipientkontroll, Vindtjärn, Syre,i fält enl.uppgift, (mg/l)



Kommentar

Observera att linjer för gränsvärde i diagrammen ovan används för jämförelse och är inte regelrätta gränsvärden för provtagningspunkten.

3.3 P7

Östra sidan, utflöde österut mot Tranemossen

P7	Jan	Mars	Juni	Juli	Sept	Nov	MKN ¹⁾	Riktvärde GBG ²⁾
Bly (µg/l)	0,32	Provtagning ej möjlig på grund av för låg vattenföring.	0,23	Provtagning ej möjlig på grund av för låg vattenföring.	0,09	Provtagning ej möjlig på grund av för låg vattenföring.	-	28
Formiat (mg/l)	<1		<1	<1	<1	<1	-	-
Fosfor total (µg/l)	17		13	28	28	28	-	50
Kadmium (µg/l)	<0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	-	0,9
Kalium (mg/l)	0,53		0,31	0,26	0,26	0,26	-	-
Klorid (mg/l)	51		2,5	1,8	1,8	1,8	-	-
Koppar (µg/l)	3,2		3,9	4,3	4,3	4,3	0,5	10
Krom (µg/l)	1,5		0,51	0,67	0,67	0,67	3,4	7
Kväve total (µg/l)	350		580	610	610	610	-	1250
Natrium (mg/l)	33		2,4	1,5	1,5	1,5	-	-
Nickel (µg/l)	0,74		0,73	0,9	0,9	0,9	-	68
Propylenglykol (mg/l)	<1		<1	<1	<1	<1	-	-
Syre (mg/l)	9,5		9,85	10	10	10	-	-
TOC (mg/l)	2,1		3,2	3	3	3	-	12
Zink (µg/l)	33		22	27	27	27	5,5	30

¹⁾ Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25), årsmedelvärde

²⁾ Riktvärden och riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient i Göteborg R 2020:13

Kommentar

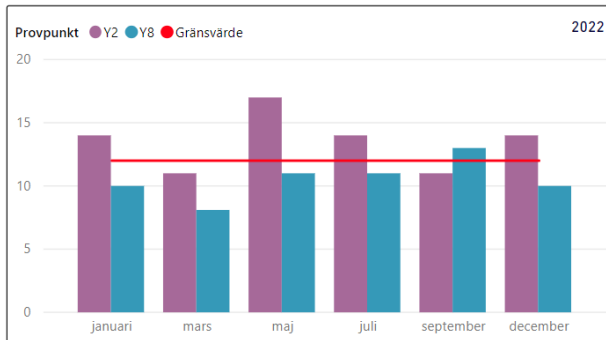
Plats för uttag av prov har flyttats från själva brunnen till utloppet, då stillastående vatten har identifierats som en stor risk för missvisande analysresultat. Det har varit mycket torrt vissa perioder och då har prov inte kunnat tas ut för att vattenmängderna varit för små. Observera att riktvärdena i tabellen för P7 används för jämförelse och är därmed inte regelrätta gränsvärden för provtagningspunkten.



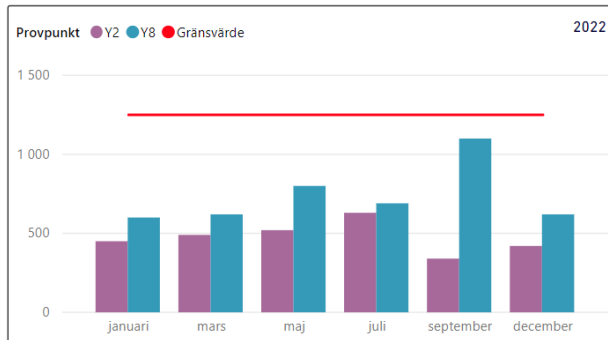
3.4 Y2 och Y8

Ytvatten, västra sidan: flöde nordväst mot Björrodsbäcken (Y2), sydväst mot Forsvatten (Y8).

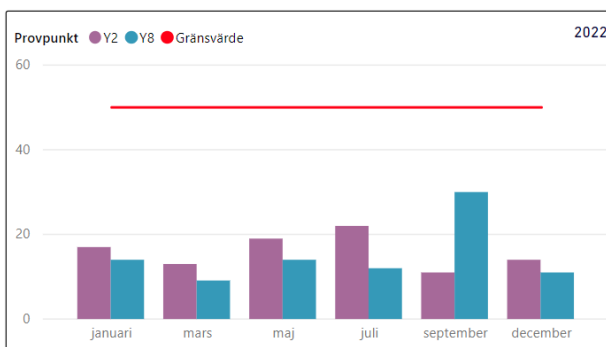
Recipientkontroll, Y8 & Y2, TOC, (mg/l)



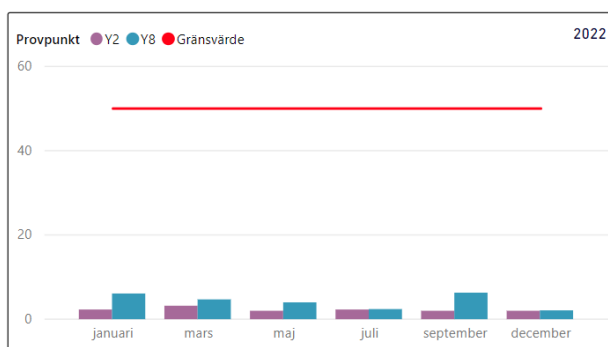
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Kväve total, N, (µg/l)



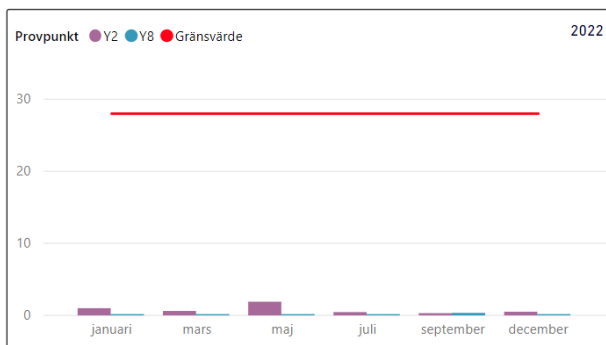
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Fosfor total, P, (µg/l)



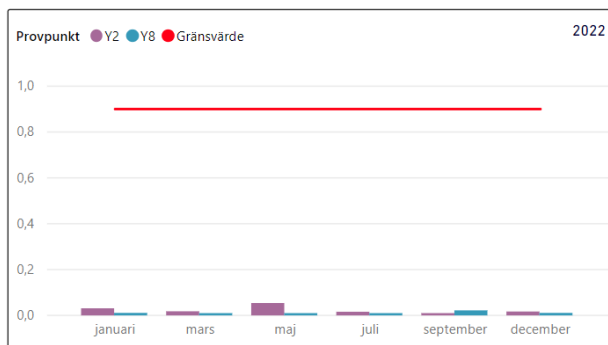
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Fosfatfosfor, PO4-P, (µg/l)



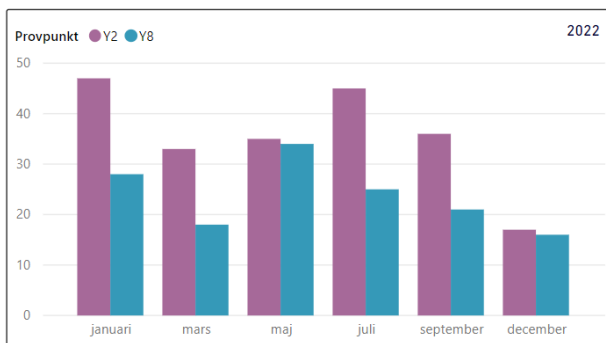
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Bly, Pb, (µg/l)



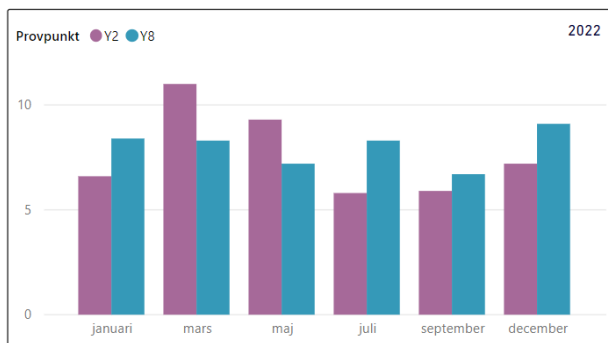
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Kadmium, Cd, (µg/l)



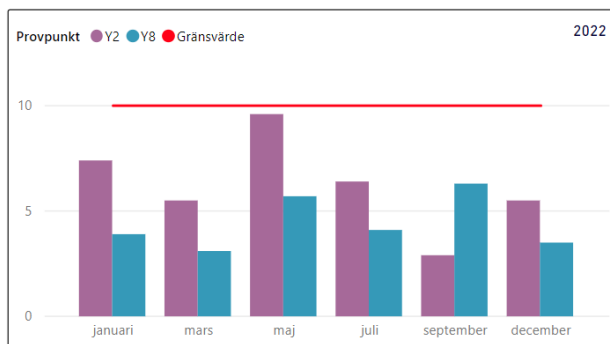
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Kalium, K, (mg/l)



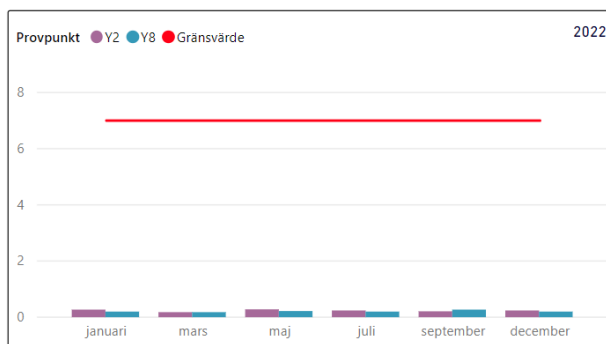
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Klorid, Cl, (mg/l)



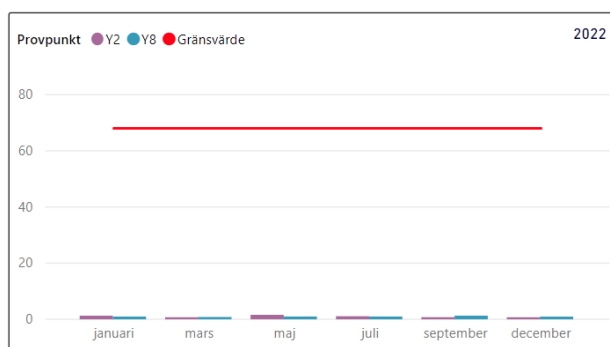
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Koppar, Cu, (µg/l)



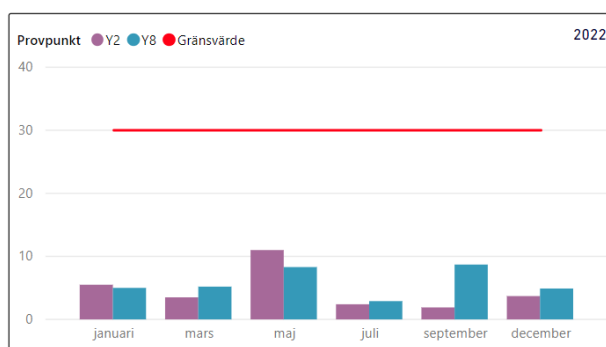
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Krom, Cr, (µg/l)



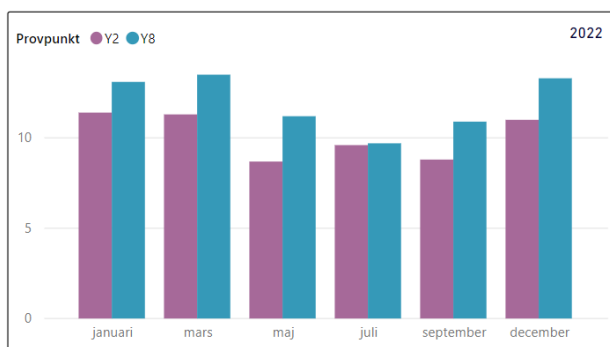
Recipientkontroll, Y8 & Y2, Nickel, Ni, (µg/l)



Recipientkontroll, Y8 & Y2, Zink, Zn, (µg/l)



Recipientkontroll, Y8 & Y2, Syre,i fält enl.uppgift, (mg/l)



Kommentar

Vid provpunkterna Y2 och Y8 har samtliga uppmätta värden överlag befunnits på stabila nivåer. Variationerna över månaderna följer trenden för vid jämförelse med året innan.

Observera att linjer för gränsvärde i diagrammen ovan används för jämförelse och är inte regelrätta gränsvärden för provtagningspunkterna.

3.5 Y1

Issjöbäcken, nedströms Lilla Issjön.

Y1	Jan	Mars	Maj	Juli	Sept	Dec	MKN ¹⁾	Riktvärde Gbg ²⁾
Bly (µg/l)	0,93	0,74	0,7	0,55	0,61	1,2	-	28
Formiat (mg/l)	11	<1	-	-	-	-	-	-
Fosfatfosfor (µg/l)	5,2	4	2	2	3	2	-	-
Fosfor, total (µg/l)	27	21	27	21	26	25	-	50
Kadmium (µg/l)	0,04	0,03	0,02	<0,01	0,02	0,04	-	0,9
Kalium (mg/l)	45	29	26	23	20	11	-	-
Klorid (mg/l)	45	29	33	31	23	13	-	-
Konduktivitet (mS/m)	35,2	21,3	23	21,5	18,6	11,9	-	-
Koppar (µg/l)	4,3	3,3	3	3,8	4	6,3	0,5	10
Krom (µg/l)	0,29	0,25	0,2	0,19	0,22	0,29	3,4	7
Kväve, total (µg/l)	450	380	400	510	630	570	-	1250
Natrium (mg/l)	40	24	24	23	18	10	-	-
Nickel (µg/l)	0,8	0,6	0,53	0,56	0,61	0,79	-	68
Propylenglykol (mg/l)	12	3,9	-	-	-	-	-	-
Summa PFAS11 (ng/l)	110	100	97	-	140	-	-	-
Syre (mg/l)	9,7	9	8	4,5	7,6	11,8	-	-
TOC (mg/l)	45	19	11	8,1	7,6	16	-	12
Zink (µg/l)	8	5,5	4,3	4,5	6,1	11	5,5	30

1) Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2019:25), årsmedelvärde

2) Riktvärden och riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient i Göteborg R 2020:13

Kommentar

Nedströms Lilla Issjön ligger halterna på stabila nivåer. TOC har åter stabiliserats.

3.6 P4

Issjöbäcken, uppströms inloppet till Västra Ingsjön.

P4	Jan	Mars	Maj	Juli	Sept	Dec	MKN ¹⁾	Riktvärde Gbg ²⁾
Bly (µg/l)	0,88	0,65	0,96	0,59	0,44	0,71	-	28
Formiat (mg/l)	7,1	<1	-	-	-	-	-	-
Fosfatfosfor (µg/l)	5	3,9	2	5,3	3	2,0	-	-
Fosfor, total (µg/l)	24	22	35	20	20	18	-	50
Kadmium (µg/l)	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,03	-	0,9
Kalium (mg/l)	35	22	20	20	17	8,6	-	-
Klorid (mg/l)	37	24	27	30	21	12	-	-
Konduktivitet (mS/m)	28,3	19	19,2	20,4	16,9	10,5	-	-
Koppar (µg/l)	3,7	2,7	3,1	2,6	2,8	4,6	0,5	10
Krom (µg/l)	0,27	0,22	0,24	0,17	0,18	0,25	3,4	7
Kväve, total (µg/l)	530	510	530	550	630	720	-	1250
Natrium (mg/l)	31	19	19	21	16	9,1	-	-
Nickel (µg/l)	0,79	0,61	0,66	0,47	0,46	0,67	-	68
Propylenglykol (mg/l)	6,8	<1	-	-	-	-	-	-
Summa PFAS11 (ng/l)	72	76	86	-	160	-	-	-
Syre (mg/l)	13,6	12,5	10,2	9,0	10,3	13,4	-	-
TOC (mg/l)	35	13	9,5	8,5	7,4	15	-	12
Zink (µg/l)	8,9	6	9,4	3,5	3,6	9	5,5	30

1) Bedömningsgrunder för särskilt förorenande ämnen i inlandsytvatten (HVMFS 2018:17), årsmedelvärde

2) Riktvärden och riktlinjer för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient i Göteborg R 2020:13

Kommentar P4

I provtagningspunkten uppströms inloppet till Västra Ingsjön ligger samtliga parametrar på stabila nivåer.

3.7 P3

Ytvatten, referensvattendrag, Sandsjöbäcken

P3	Jan	Maj	Dec
Bly (µg/l)	0,39	0,3	0,38
Formiat (mg/l)	<1	<1	-
Fosfor, total (µg/l)	5	7,6	7,0
Kadmium (µg/l)	0,03	0,02	0,02
Kalium (mg/l)	0,74	0,99	0,84
Klorid (mg/l)	7,4	9,2	8,9
Konduktivitet (mS/m)	5,29	7,39	7,34
Koppar (µg/l)	0,53	0,94	0,55
Krom (µg/l)	0,15	0,15	0,15
Kväve, total (µg/l)	520	410	560
Natrium (mg/l)	5,3	6,2	5,8
Nickel (µg/l)	0,39	0,47	0,45
Propylenglykol (mg/l)	<1	<1	-
Summa PFAS 11 (ng/l)	-	5	-
Syre (mg/l)	13,6	10,1	13,5
TOC (mg/l)	12	10	13
Zink (µg/l)	6,5	4	4,1

4. Analysresultat oljeavskiljare

Oljeavskiljare dagvattennät

Oljeindex (mg/l)	Jan	Mars	Maj	Juli	Sept	Nov
OA4 Brandövningsplats	<0,1	<0,1	0,25	0,76	0,34	<0,1
OA6 Terminalplatta	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
OA12 Södra plattan	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
OA32 Tankstation Norr	-	-	-	-	-	-
OA33 RSB	0,48	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1

Kommentar

Resultaten av provtagning i oljeavskiljare som är kopplade på dagvattennätet visar på fortsatt låga oljehalter.

5. Analysresultat PFOS

 Tabell Σ PFAS 11

PFAS 11 (ng/l)	2022-01-20	2022-02-03	2022-02-16	2022-03-04	2022-03-16	2022-04-13
Ingående	8700	13000	7800	7400	7700	7000
Utgående A	73	220	490	730	1100	13
Utgående B	13	18	29	46	49	25

PFAS 11 (ng/l)	2022-04-28	2022-06-08	2022-07-18	2022-08-10	2022-09-28	2022-11-09
Ingående	10000	12000	17000	6600	10000	6400
Utgående A	49	110	200	390	740	95
Utgående B	14	51	130	220	280	7,2

PFAS 11 (ng/l)	2022-11-30
Ingående	72000
Utgående A	35
Utgående B	<5

Tabell PFOS

PFOS (ng/l)	2022-01-20	2022-02-03	2022-02-16	2022-03-04	2022-03-16	2022-04-13
Ingående	5900	9700	5400	5400	4900	4800
Utgående A	52	130	300	460	640	13
Utgående B	9,2	8,6	5,9	4,2	2,5	1,9

PFOS (ng/l)	2022-04-28	2022-06-08	2022-07-10	2022-08-10	2022-09-28	2022-11-09
Ingående	9100	8600	13000	3200	7000	4200
Utgående A	3,8	23	80	94	320	62
Utgående B	0,97	1,3	1,5	1,1	1,9	2,3

PFOS (ng/l)	2022-11-30
Ingående	67000
Utgående A	22
Utgående B	1,3

Kommentar

Analysresultaten för summa PFAS 11 respektive PFOS redovisas i tabellerna ovan för provtagningspunkterna Ingående (damm), Utgående A och Utgående B. Resultaten för PFAS 11 har under halvåret varierat mellan <5 och 280 ng/l för utgående vatten. För PFOS har resultaten visat mellan 0,97 ng/l och 9,2 ng/l.

Kolfilterbyten

Under året har tre kolfilterbyten genomförts.

- v.3 Byte av kolfiltermassa i kolonn 1 i anläggning A
- v.12 Byte av kolfiltermassa i kolonn 1 i anläggning A
- v.43 Komplet kolfilterbyte

Mängd PFOS

Under hela 2022 har 83,186 gram PFOS letts in i anläggning A. Den primära reningen har därefter skett i anläggning A då endast 1,235 gram återstått för att ledas vidare till anläggning B. Utgående mängd från anläggning B har varit 0,024 gram.

$$83,186 \text{ g} \rightarrow \boxed{A} \rightarrow 1,235 \text{ g} \rightarrow \boxed{B} \rightarrow 0,024 \text{ g}$$

Fastlagd mängd PFOS, genom anläggning A och B, under första halvåret 2022 är 83,162 gram, vilket är en reningsgrad på 99,97 %.

6. Sedimentprovtagning

Damm 1					
Parameter	Enhet	2022.07.07	2018.06.21	2017-05-10	2014-09-15
TOC	% av TS	19	<0,2	-	38
Glödningsförlust	% av TS	47,8	37,5	-	74,2
Glödningsrest	% av TS	52,2	62,5	-	25,8
Torrsubstans	%	8,75	13,7	19,5	18,2
Arsenik, As	mg/kg TS	3,8	6,7	3,5	<2,1
Barium, Ba	mg/kg TS	130	-	-	-
Bly, Pb	mg/kg TS	55	60	23	12
Kadmium, Cd	mg/kg TS	1,5	1,1	0,34	<0,17
Kobolt, Co	mg/kg TS	17	11	9	3,6
Krom, Cr	mg/kg TS	20	11	13	11
Koppar, Cu	mg/kg TS	170	160	47	13
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,14	-	-	-
Kväve total, N	g/kg TS	14	8,4	-	14
Nickel, Ni	mg/kg TS	25	16	8,1	4,5
Fosfor total, P	mg/kg TS	1100	-	-	0,43
Vanadin, V	mg/kg TS	52	42	37	17
Zink, Zn	mg/kg TS	440	240	94	25
Bensen	mg/kg TS	<0,03	-	<0,03	
Toluen	mg/kg TS	<1	-	<1	
Etylbensen	mg/kg TS	<1	-	<1	
Xylener	mg/kg TS	<1	-	<1	
TEX, Summa	mg/kg TS	<1	-	<1	
Alifater <C10-C12	mg/kg TS	<10	<10	<10	
Alifater <C12-C16	mg/kg TS	14	11	14	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	580	460	580	
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20	<20	
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,8	<0,8	<0,8	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<2	<2	<2	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	1,1	<1	<1	
Acenaften	mg/kg TS	<0,03	<0,05	<0,03	<0,1
Acenaftylen	mg/kg TS	<0,03	<0,05	<0,03	<0,1
Naftalen	mg/kg TS	<0,03	<0,05	<0,03	<0,1
PAH-L,summa	mg/kg TS	<0,03	-	<0,03	<0,3
Antracen	mg/kg TS	<0,03	<0,05	<0,03	<0,1
Fenantren	mg/kg TS	0,074	<0,05	<0,03	<0,1
Fluoranten	mg/kg TS	0,21	0,08	<0,052	<0,1
Fluoren	mg/kg TS	<0,03	<0,05	<0,03	<0,1
Pyren	mg/kg TS	0,21	0,08	<0,054	<0,1
PAH-M,summa	mg/kg TS	0,49	-	0,11	<0,5
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,077	<0,05	<0,03	<0,1
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,087	<0,05	<0,03	<0,1
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,38	-	0,17	<0,2

Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,03	-	0,039	-
Benso(ghi)perylen	mg/kg TS	0,27	0,09	0,071	-
Krysen + Trifenylen	mg/kg TS	0,31	0,12	0,031	<0,1
Dibens(a,h)antracen	mg/kg TS	0,046	<0,05	<0,03	<0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,15	0,09	0,071	<0,1
PAH-H,summa	mg/kg TS	1,3	-	0,38	<0,8
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS	1,1	<0,7	0,31	<0,7
PAH,summa övriga	mg/kg TS	<2	<0,9	<2	<0,9
PFBS	µg/kg TS	0,11	<40		
PFPeS	µg/kg TS	0,12	-		
PFHxS	µg/kg TS	<1,3	<40		
PFHpS	µg/kg TS	0,75	<40		
PFOS, linjär	µg/kg TS	24	-		
PFOS, grenad	µg/kg TS	4	-		
PFOS, total	µg/kg TS	28	200		
PFPeA	µg/kg TS	<0,1	<120		
PFHxA	µg/kg TS	<0,1	<80		
PFHpA	µg/kg TS	<0,1	<40		
PFOA, linjär	µg/kg TS	0,21	-		
PFOA, grenad	µg/kg TS	<0,1	-		
PFOA, total	µg/kg TS	0,21	<40		
PFDS	µg/kg TS	0,44	-		
6:2 FTS	µg/kg TS	0,34	<40		
PFBA	µg/kg TS	<0,1	<120		
PFNA	µg/kg TS	<0,1	<40		
PFDA	µg/kg TS	<0,1	<40		
PFUnDA	µg/kg TS	0,14	<40		
PFDoDA	µg/kg TS	0,19	<40		
PFOSA	µg/kg TS	1,9	-		
PFTTrDA	µg/kg TS	0,14	-		
PFNS	µg/kg TS	0,23	-		
PFUnDS	µg/kg TS	1	-		
PFDoDS	µg/kg TS	0,31	-		
PFTTrDS	µg/kg TS	0,2	-		
Summa 4 PFAS	µg/kg TS	28	-		
Summa 11 PFAS	µg/kg TS	29	-		
Summa 12 PFAS	µg/kg TS	31	-		
Summa 22 PFAS	µg/kg TS	34	-		

Parameter	Enhet	Damm 2 2022-07-07	Damm 2 2018-06-21
TOC	% av TS	23	31
Glödgningsförlust	% av TS	46,2	68,9
Glödgningsrest	% av TS	53,8	31,1
Torrsubstans	%	9,78	11,2
Arsenik, As	mg/kg TS	<2,5	<2,5
Barium, Ba	mg/kg TS	100	-
Bly, Pb	mg/kg TS	14	16
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,29	0,28
Kobolt, Co	mg/kg TS	7,4	6,6
Krom, Cr	mg/kg TS	8,7	6,8
Koppar, Cu	mg/kg TS	34	27
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,046	-
Kväve total, N	g/kg TS	8,9	8,2
Nickel, Ni	mg/kg TS	9,5	6,6
Fosfor total, P	mg/kg TS	540	600
Vanadin, V	mg/kg TS	32	26
Zink, Zn	mg/kg TS	74	56
Bensen	mg/kg TS	<0,03	
Toluen	mg/kg TS	<1	
Etylbensen	mg/kg TS	<1	
Xylener	mg/kg TS	<1	
TEX, Summa	mg/kg TS	<1	
Alifater <C10-C12	mg/kg TS	<10	<10
Alifater <C12-C16	mg/kg TS	<10	<10
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	220	660
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	<20	<20
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,8	<0,8
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<2	<2
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	<1
Acenaften	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Acenaftilen	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Naftalen	mg/kg TS	<0,03	<0,05
PAH-L,summa	mg/kg TS	<0,03	<0,08
Antracen	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Fenantren	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Fluoranten	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Fluoren	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Pyren	mg/kg TS	<0,03	<0,05
PAH-M,summa	mg/kg TS	<0,05	<0,13
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,038	<0,05
Benso(a)pyren	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,045	-
Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	0,048	-
Benso(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,03	<0,05
Krysen + Trifenylen	mg/kg TS	0,044	<0,05
Dibens(a,h)antracen	mg/kg TS	<0,03	<0,05

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,03	<0,05
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,18	<0,9
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS	0,18	<0,7
PAH,summa övriga	mg/kg TS	<2	-
PFBS	µg/kg TS	<0,1	<50
PFPeS	µg/kg TS	<0,1	-
PFHxS	µg/kg TS	0,73	54
PFHpS	µg/kg TS	0,11	<50
PFOS, linjär	µg/kg TS	16	-
PFOS, grenad	µg/kg TS	2,7	-
PFOS, total	µg/kg TS	19	100
PFPeA	µg/kg TS	<0,1	<140
PFHxA	µg/kg TS	0,11	<100
PFHpA	µg/kg TS	<0,1	<50
PFOA, linjär	µg/kg TS	0,14	-
PFOA, grenad	µg/kg TS	<0,1	-
PFOA, total	µg/kg TS	0,14	<50
PFDS	µg/kg TS	0,47	-
6:2 FTS	µg/kg TS	0,14	<50
PFBA	µg/kg TS	<0,1	<140
PFNA	µg/kg TS	<0,1	<50
PFDA	µg/kg TS	<0,1	<50
PFUnDA	µg/kg TS	<0,1	<50
PFDoDA	µg/kg TS	<0,1	<50
PFOSA	µg/kg TS	1,9	-
PFTrDA	µg/kg TS	<0,1	-
PFNS	µg/kg TS	<0,1	-
PFUnDS	µg/kg TS	<0,1	-
PFDoDS	µg/kg TS	0,25	-
PFTrDS	µg/kg TS	<0,1	-
Summa 4 PFAS	µg/kg TS	20	-
Summa 11 PFAS	µg/kg TS	20	-
Summa 12 PFAS	µg/kg TS	22	-
Summa 22 PFAS	µg/kg TS	23	-

Parameter	Enhet	Södra dammen 2022-07-07	Södra dammen 2016-04-14
TOC	% av TS	22	-
Glödningsförlust	% av TS	40,1	49,2
Glödningsrest	% av TS	59,9	50,8
Torrsubstans	%	9,25	9,79
Arsenik, As	mg/kg TS	3,6	8,5
Barium, Ba	mg/kg TS	130	-
Bly, Pb	mg/kg TS	19	54
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0,81	1,3
Kobolt, Co	mg/kg TS	22	28
Krom, Cr	mg/kg TS	14	36
Koppar, Cu	mg/kg TS	120	300
Kvicksilver, Hg	mg/kg TS	0,08	-
Kväve total, N	g/kg TS	7,6	14
Nickel, Ni	mg/kg TS	17	30
Fosfor total, P	g/kg TS	1,3	1,3
Vanadin, V	mg/kg TS	50	85
Zink, Zn	mg/kg TS	310	600
Bensen	mg/kg TS	<0,03	
Toluen	mg/kg TS	<1	
Etylbensen	mg/kg TS	<1	
Xylener	mg/kg TS	<1	
TEX, Summa	mg/kg TS	<1	
Alifater <C10-C12	mg/kg TS	<10	
Alifater <C12-C16	mg/kg TS	<10	
Alifater >C16-C35	mg/kg TS	240	
Alifater summa >C5-C16	mg/kg TS	<20	
Aromater >C8-C10	mg/kg TS	<0,8	
Aromater >C10-C16	mg/kg TS	<2	
Aromater >C16-C35	mg/kg TS	<1	
Acenaften	mg/kg TS	<0,03	<0,1
Acenaftylen	mg/kg TS	<0,03	<0,1
Naftalen	mg/kg TS	<0,03	<0,1
PAH-L,summa	mg/kg TS	<0,03	
Antracen	mg/kg TS	<0,03	<0,1
Fenantren	mg/kg TS	<0,03	<0,1
Fluoranten	mg/kg TS	<0,03	0,19
Fluoren	mg/kg TS	<0,03	<0,1
Pyren	mg/kg TS	0,065	0,31
PAH-M,summa	mg/kg TS	0,065	
Benso(a)antracen	mg/kg TS	0,12	<0,1
Benso(a)pyren	mg/kg TS	0,031	<0,1
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0,11	
Benso(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,03	
Benso(ghi)perylen	mg/kg TS	0,066	0,37
Krysen + Trifenylen	mg/kg TS	0,14	0,15
Dibens(a,h)antracen	mg/kg TS	<0,03	<0,1

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	0,051	0,19
PAH-H,summa	mg/kg TS	0,52	1,2
PAH,summa cancerogena	mg/kg TS	0,45	0,82
PAH,summa övriga	mg/kg TS	<2	<0,9
PFBS	µg/kg TS	<0,1	
PFPeS	µg/kg TS	<0,1	
PFHxS	µg/kg TS	0,57	
PFHpS	µg/kg TS	<0,1	
PFOS, linjär	µg/kg TS	14	
PFOS, grenad	µg/kg TS	0,7	
PFOS, total	µg/kg TS	15	17
PFPeA	µg/kg TS	<0,1	
PFHxA	µg/kg TS	0,12	
PFHpA	µg/kg TS	<0,1	
PFOA, linjär	µg/kg TS	<0,1	
PFOA, grenad	µg/kg TS	<0,1	
PFOA, total	µg/kg TS	<0,1	<2
PFDS	µg/kg TS	0,67	
6:2 FTS	µg/kg TS	0,19	
PFBA	µg/kg TS	<0,1	
PFNA	µg/kg TS	<0,1	
PFDA	µg/kg TS	<0,1	
PFUnDA	µg/kg TS	0,25	
PFDoDA	µg/kg TS	0,2	
PFOSA	µg/kg TS	1,6	
PFTrDA	µg/kg TS	0,2	
PFNS	µg/kg TS	0,2	
PFUnDS	µg/kg TS	<0,1	
PFDoDS	µg/kg TS	0,33	
PFTrDS	µg/kg TS	<0,1	
Summa 4 PFAS	µg/kg TS	16	
Summa 11 PFAS	µg/kg TS	16	
Summa 12 PFAS	µg/kg TS	17	
Summa 22 PFAS	µg/kg TS	19	

Sedimentprovtagning utfördes i enlighet med kontrollprogram den 7 juli 2022 i Damm 1, Damm 2 och Södra dammen. Jämförelse ovan med samtliga sedimentprov som har tagits tidigare i dammsystemet.

Genomsnittligt provtagningsdjup vid denna provtagning var 1 meter, provtagningen genomfördes med ekmanhuggare och varje samlingsprov bestod av 5–7 delprov per provpunkt. I Södra dammen fanns sediment endast i det första facket, innan den första duken.