

MEMO

TITTEL Datarapport - miljøovervåkning
DATO 16. juni 2022 (versjon 2)
TIL Politiets fellestjenester
KOPI Marit Liverud
FRA COWI AS
OPPDAGSNR. A206780

ADRESSE COWI AS
Karvesvingen 2
Postboks 6412 Etterstad
0605 Oslo
TLF +47 02694
WWW cowi.no
SIDE 1/6

1 Sammendrag

Det er gjennomført vannprøvetaking i tre runder på PNB i driftsfasen. To prøver i 2021 og en prøve så langt i 2022.

Det er utfordringer med å få tatt vannprøver fra skytebanene, da det kreves mye nedbør for at det er rennende vann i kummene. Det er til nå tatt en prøve fra 50-meter banen, men ingen fra 100/ 200 m banen.

Konsentrasjonene av undersøkte metaller og organiske miljøgifter er lave og viser at det liten grad av forurensningsspredning fra anleggene. Det er påvist en forhøyet konsentrasjon av arsen i fordrøyningsdam (PNB-5) i alle tre prøverunder, tilsvarende tilstandsklasse 3. Det ble i siste prøverunde også påvist forhøyet konsentrasjon av kobber i samme punkt, tilsvarende tilstandsklasse 4. Resterende resultater viser klasse 1 eller 2 (tilsvarer bakgrunnsverdi og god kvalitet).

Det er ikke påvist fenoler eller PAH-forbindelser i vannprøvene (PNB-1 og 3), bortsett fra prøven tatt i PNB-1 hvor Benzo(ghi)pyren lå i tilstandsklasse 2. Resultatene viser at vannprøvene fra skytebanene/ treningsområdet og øvrig overvann er akseptable og på nivå med overvann fra denne type anlegg.

Undersøkelsen viser en god trend med nedgang av flere av metallene i avrenningsvannet. Dette kan bety at anleggene fungerer tilfredsstillende etter anleggsfasen, dvs at det ikke lenger er påvirkning fra byggearbeider. Det bør allikevel følges med på utvikling av spesielt arsen og kobber i prøvepunkt PNB-5.

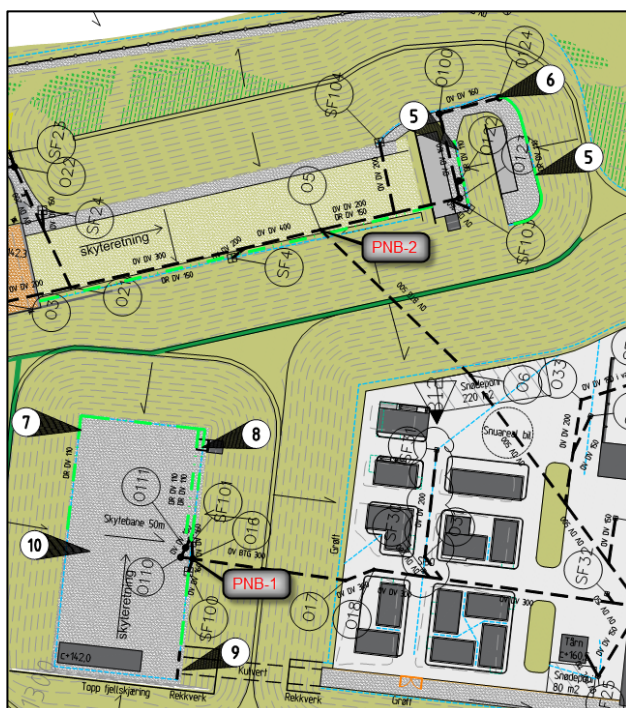
Prøveresultatene viser heller ikke særlig høye nivåer av næringssalter (Tot-N, Tot-P) eller suspendert stoff.

2 Innledning

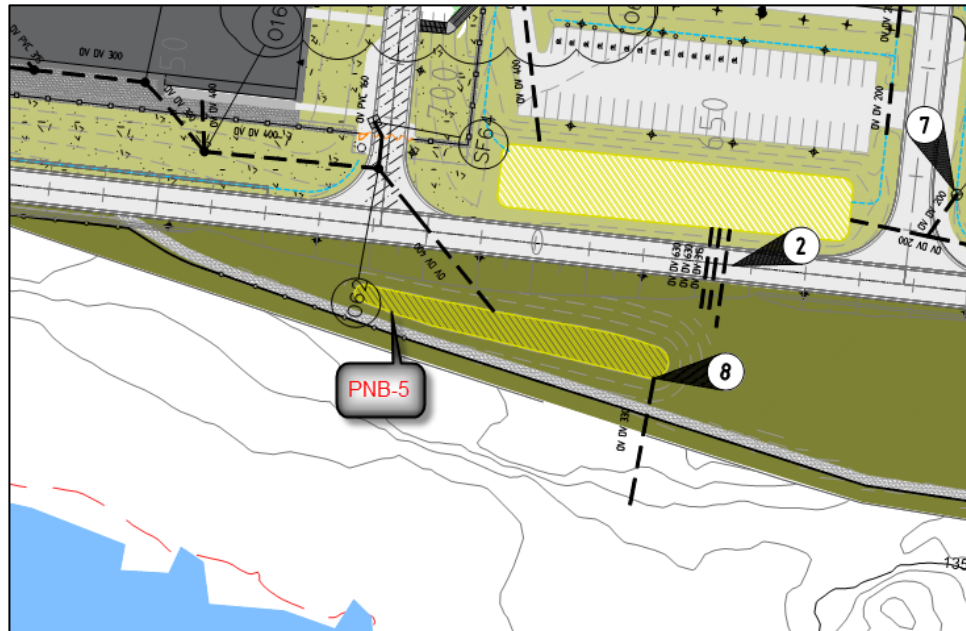
Det er gjennomført kontroll av overvann fra skytebaner og fordrøyningsdammer ved Politiets Nasjonale beredskapssenter (PNB) for å se eventuell forurensning fra anlegget.

Målingene er utført slik at de er representative for virksomhetens faktiske utslipp. Resultatene i denne datarapporten gjelder feltarbeid med prøvetakning ble foretatt 19.05 2022 av Vegard Ulland fra COWI AS.

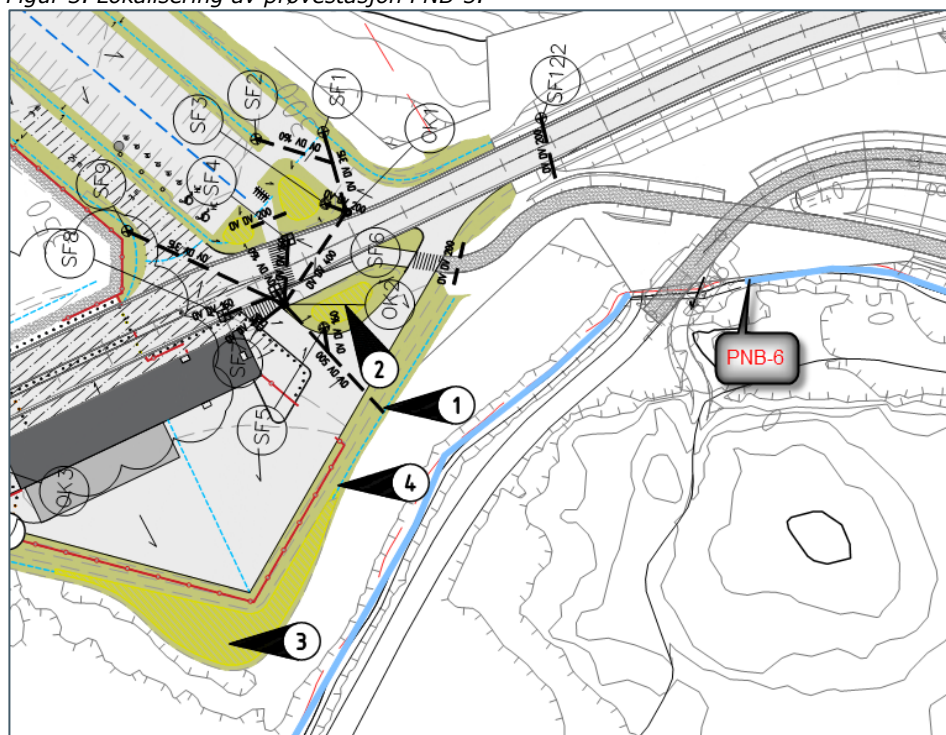
Det ble til sammen tatt fire prøver av vann fra overvannssystemet fra de seks prøvetakingspunktene. Det ble ikke tatt prøve fra PNB-1 (50 m skytebanen) og PNB-2 (100/200 m skytebanen) da det ikke var rennende vann. Vannprøver er analysert for stoffer som normalt kan forekomme med forhøyede konsentrasjoner i avrenning fra skytebaner og/eller overvann fra tette flater, slik som metaller, PAH og fenoler. PAH og fenoler tas med bakgrunn i bruk av dekk-klipp i kulevollene. Prøvestasjoner er vist i Figur 1 - Figur 4.



https://cowi.sharepoint.com/sites/A206780-project/Shared Documents/Analyser og notater/Datarapport vannprøvetakning_PNB_mai 2022.docx



Figur 3. Lokalisering av prøvestasjon PNB-5.



Figur 4. Lokalisering av prøvestasjon PNB-6.

Analyseresultatene fra de fire ulike prøvepunktene er vist i Tabell 1 og Tabell 2.

Analyseresultatene er klassifisert iht. tilstandsklasser i Miljødirektoratets veileder M608 og gjelder for overflatevann i ferskvannsförekomster. Siden vannprøvene er tatt direkte av

overvann er ikke tilstandsklassene direkte overførbare, men brukes for å indikere høye/lave nivåer av undersøkte metaller og PAH-forbindelser. For fenoler eksisterer det ikke tilstandsklasser.

Tabell 1. Analyseresultater for vannprøver fra overvann fra skytebaner og driftsområder ved PNB, den 19. mai 2022. Resultatene er sammenlignet med tilstandsklasser i veileder M-608.

Parameter	Enhet				
		PNB- 3	PNB- 4	PNB- 5	PNB- 6
Arsen (As). filtrert	µg/l	0,45	0,31	1,3	0,26
Bly (Pb). filtrert	µg/l	< 0.010	0,027	0,12	< 0.010
Kadmium (Cd). filtrert	µg/l	0,008	0,013	< 0.004	0,004
Kobber (Cu). filtrert	µg/l	1,7	0,94	9,8	0,67
Krom (Cr). filtrert	µg/l	0,059	0,05	0,09	0,05
Nikkel (Ni). filtrert	µg/l	1,5	2,6	3,2	0,84
Sink (Zn). filtrert	µg/l	0,73	5,8	1,4	0,63
Kvikksølv (Hg). filtrert	µg/l	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Antimon (Sb). Filtrert	µg/l	0,16	0,14	0,32	0,11
pH		7,8	7,4	8,6	7,5
Konduktivitet	mS/m	106	53,3	38,3	44,2
Suspendert stoff	mg/l	2,7	240	5,7	11
Total Fosfor	mg/l	21	180	56	35
Total Nitrogen	mg/l	280	1900	1100	530
Ammonium (NH4-N)	µg/l	5,8	39	11	14

Tabell 2. Analyseresultater for PAH og fenoler i avrenningsvann fra prøvepunkt PNB-3 ved skytebanene/ treningsområdet på PNB den 19. mai 2022.

Parameter	Enhet	PNB- 3
Naftalen	µg/l	< 0,010
Acenaftylen	µg/l	< 0,010
Acenaften	µg/l	< 0,010
Fluoren	µg/l	< 0,010
Fenantren	µg/l	< 0,010
Antracen	µg/l	< 0,010
Fluoranten	µg/l	< 0,010
Pyren	µg/l	< 0,010
Benzo[a]antracen	µg/l	< 0,010
Krysen/Trifenylen	µg/l	< 0,010
Benzo[b]fluoranten	µg/l	< 0,010
Benzo[k]fluoranten	µg/l	< 0,010
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,010
Indeno[1.2.3-cd]pyren	µg/l	< 0,0020
Dibenzo[a.h]antracen	µg/l	< 0,010
Benzo[ghi]perylene	µg/l	< 0,0020
Sum PAH(16) EPA		ND
Fenol	µg/l	< 0.05
2-Metylfenol	µg/l	< 0.05
3-Metylfenol	µg/l	< 0.05
4-Metylfenol	µg/l	< 0.05
2-Monoklorfenol	µg/l	< 0.05
3-Klorfenol (m-klorfenol)	µg/l	< 0.05
4-Klorfenol (p-klorfenol)	µg/l	< 0.05
2.3-Diklorfenol	µg/l	< 0.05
Sum 2.4- og 2.5-Diklorfenol	µg/l	< 0.05
2.6-Diklorfenol	µg/l	< 0.05
3.4-Diklorfenol	µg/l	< 0.05
3.5-Diklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.4-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.6-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
2.4.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
2.4.6-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
3.4.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.4.5-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.4.6-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05
2.3.5.6-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05
Pentaklorfenol	µg/l	< 0.05
ND: Not detected		

ND: not detected

4 Vurdering

Konsentrasjonene av undersøkte metaller og organiske miljøgifter er lave og viser at det liten grad av forurensningsspredning fra anleggene. Det ble påvist en forhøyet konsentrasjon av arsen og kobber i utløpet fra fordrøyningsdam (PNB-5), hhv. tilsvarende tilstandsklasse 3 og 4. Her er det også tidligere påvist et svakt forhøyet innhold av arsen, mens kobber har ligget lavere.

Det ble ikke påvist fenoler eller PAH-forbindelser i vannprøven (PNB-3). Resultatene viser at vannprøvene fra skytebanene/ treningsområdet og øvrig overvann er akseptable og på nivå med overvann fra denne type anlegg.

Undersøkelsen viser en nedgang av flere av metallene i avrenningsvannet sammenlignet med tidligere prøverunder. Dette kan skyldes at anlegget har "satt" seg og at anleggene fungerer tilfredsstillende, samt at det ikke lenger er påvirkning fra byggearbeider. Det bør allikevel følges med på utvikling av spesielt arsen og kobber i prøvepunkt PNB-5.

Prøveresultatene viser heller ikke særlig høye nivåer av næringssalter (Tot-N, Tot-P) eller suspendert stoff.

Dato: 16.06.2022

Prosjekt nr. A206780

Forfatter: Vegard Ulland



Kontroll: Halvor Saunes



Godkjent: Halvor Saunes



Parameter	Enhet													
		PNB- 1 (13/4-21)	PNB- 3 (20/10-21)	PNB- 3 (13/4-21)	PNB- 3 (19/5-22)	PNB- 4 (20/10-21)	PNB- 4 (13/4-21)	PNB- 4 (19/4-22)	PNB- 5 (20/10-21)	PNB- 5 (13/4-21)	PNB- 5 (19/5-22)	PNB- 6 (20/10-21)	PNB- 6 (13/4-21)	PNB- 6 (19/5-22)
Arsen (As). filtrert	µg/l	0,3	0,31	0,34	0,45	0,29	0,23	0,31	1,2	0,75	1,3	0,32	0,28	0,26
Bly (Pb). filtrert	µg/l	0,69	< 0.010	< 0.010	< 0.010	0,016	0,039	0,027	< 0.010	0,029	0,12	< 0.010	0,11	< 0.010
Kadmium (Cd). filtrert	µg/l	<0,004	0,011	0,012	0,008	0,013	0,008	0,013	< 0.020	0,01	< 0.004	< 0.020	0,01	0,004
Kobber (Cu). filtrert	µg/l	3,3	2	2	1,7	1,9	1,1	0,94	2,3	6,6	9,8	0,36	1	0,67
Krom (Cr). filtrert	µg/l	0,81	0,082	0,082	0,059	0,11	0,061	0,05	0,51	0,17	0,09	0,21	0,15	0,05
Nikkel (Ni). filtrert	µg/l	1,3	1,7	1,4	1,5	3,6	2,5	2,6	1,2	0,74	3,2	1,2	0,87	0,84
Sink (Zn). filtrert	µg/l	0,2	1,9	1,2	0,73	5,2	5,7	5,8	6,8	6,7	1,4	0,98	1,5	0,63
Kvikksølv (Hg). filtrert	µg/l	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
Antimon (Sb). Filtrert	µg/l	6,9	0,29	0,21	0,16	0,20	0,18	0,14	0,73	0,24	0,32	0,26	0,17	0,11
pH		8,2	7,6	8	7,8	7,4	7,5	7,4	7,5	7,7	8,6	7,2	7,1	7,5
Konduktivitet	mS/m	16,1	55,6	72,7	106	44,1	43,7	53,3	54,1	30,1	38,3	29,2	38,9	44,2
Suspendert stoff	mg/l	350	4,9	7,3	2,7	20	13	240	< 2,0	7,2	5,7	3,9	3,6	11
Total Fosfor	mg/l	240	31	16	21	54	<3	180	53	16	56	95	27	35
Total Nitrogen	mg/l	1300	1100	1600	280	660	680	1900	1200	1100	1100	870	870	530
Ammonium (NH4-N)	µg/l	270	5,9	31	5,8	41	36	39	9,2	67	11	37	84	14

Parameter	Enhet	PNB- 1 (13/4-21)	PNB- 3 (20/10-21)	PNB- 3 (13/4-21)	PNB- 3 (19/5-22)
Naftalen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaftylen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Acenaften	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fluoren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fenantren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[a]antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Krysen/Trifenylen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[b]fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[k]fluoranten	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[a]pyren	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Indeno[1.2.3-cd]pyren	µg/l	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Dibenzo[a.h]antracen	µg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,0033	< 0,0020	< 0,0020	< 0,0020
Sum PAH(16) EPA		0,0033	ND	ND	ND
Fenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2-Metylfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3-Metylfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
4-Metylfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2-Monoklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3-Klorfenol (m-klorofenol)	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
4-Klorfenol (p-klorfenol)	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3-Diklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Sum 2.4- og 2.5-Diklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.6-Diklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3.4-Diklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3.5-Diklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.4-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.6-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.4.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.4.6-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
3.4.5-Triklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.4.5-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.4.6-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
2.3.5.6-Tetraklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05
Pentaklorfenol	µg/l	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

3.1 Tilstandsklasser i ferskvann (µg/l)

Navn på stoff	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Metaller					
Arsen	0 - 0,15	0,15 - 0,5	0,5 - 8,5	8,5 - 85	> 85
Bly	0 - 0,02	0,02 - 1,2	1,2 - 14	14 - 57	> 57
Kadmium	0 - 0,003	Fotnote 1	Fotnote 2	Fotnote 3	Fotnote 3
Kobber	0 - 0,3	0,3 - 7,8		7,8 - 15,6	> 15,6
Krom	0 - 0,1	0,1 - 3,4			> 3,4
Kvikksølv	0 - 0,001	0,001 - 0,047	0,047 - 0,07	0,07 - 0,14	> 0,14
Nikkel	0 - 0,5	0,5 - 4	4 - 34	34 - 67	> 67
Sink	0 - 1,5	1,5 - 11		11 - 60	> 60
PAH					
Naftalen	0 - 0,00066	0,00066 - 2	2 - 130	130 - 650	> 650
Acenaftylen	0 - 0,00001	0,00001 - 1,28	1,28 - 33	33 - 330	> 330
Acenaften	0 - 0,000034	0,000034 - 3,8		3,8 - 382	> 382
Fluoren	0 - 0,00019	0,00019 - 1,5	1,5 - 34	34 - 339	> 339
Fenantren	0 - 0,00025	0,00025 - 0,5	0,5 - 6,7	6,7 - 67	> 67
Antracen	0 - 0,004	0,004 - 0,1		0,1 - 1	> 1
Fluroanten	0 - 0,00029	0,00029 - 0,0063	0,0063 - 0,12	0,12 - 0,6	> 0,6
Pyren	0 - 0,000053	0,000053 - 0,023		0,023 - 0,23	> 0,23
Benzo(a)antracen	0 - 0,000006	0,000006 - 0,012	0,012 - 0,018	0,018 - 1,8	> 1,8
Krysen	0 - 0,000056	0,000056 - 0,07		0,07 - 0,7	> 0,7
Benzo(b)fluoranten	0 - 0,000017	0,000017 - 0,017		0,017 - 1,28	> 1,28
Benzo(k)fluoranten	0 - 0,000017	0,000017 - 0,017		0,017 - 0,93	> 0,93
Benzo(a)pyren	0 - 0,000005	0,000005 - 0,00017	0,00017 - 0,27	0,27 - 1,54	> 1,54
Indeno(1,2,3-cd) pyren	0 - 0,000017	0,000017 - 0,0027		0,0027 - 0,1	> 0,1
Dibenso(ah)antracen	0 - 0,000001	0,000001 - 0,0006	0,0006 - 0,014	0,014 - 0,14	> 0,14
Benzo(g,h,i)perylen	0 - 0,000011	0,000011 - 0,0082		0,0082 - 0,14	> 0,14