
Til:	Ledergruppa	Dato:	01.07.2019
Kopi:	-		
Fra:	HMS-leder	Arkivkode:	TEK19-03 Snø/GNO
Telefon:	95901418		
Vedlegg:	-		

Hans Kiærs gate 1 a
Postboks 636 Strømsø
N - 3003 Drammen
Norway

Tlf: +47 32 20 86 50
Fax: +47 32 20 86 51

E-post: post@drammenhavn.no
www.drammenhavn.no

Org.nr. 970 530 169

Ang. Vurdering av snøprøver tatt 07.12.18, 17.01.19, 04.02.19 og 07.03.2019

1. Bakgrunn

Det har alltid vært vanlig for alle landets havner å skyve snø ut over kaikant når det har snødd. Dette for å til enhver tid opprettholde en sikker havnetrafikk. Drammen havn og aktørene på havna har på lik linje med andre havner også skjøvet snø ut over kaikant i alle år. Dette har blitt gjort fordi man har ment at snøen som faller innenfor Drammen havns avgrensede og avsperrede områder, blir ryddet bort så raskt at den ikke rekker å bli forurenset og dermed ikke er søknadspliktig etter forurensningsloven.

Gjennom hele året ryddes og kostes områdene for å ha de så rene som mulig. Underveis i vintersesongen blir også områdene ryddet og kostet. Når det varsles snø, blir områdene det skal brøytes på inspisert og ryddet for søppel og annet løst som er fare for å kunne bli tatt med snømassene. Vi mener derfor vi har god kontroll på eventuelt plast og avfall som kan komme med i snømassene og videre ut i Drammenselva.

Snødumpingen skjer i områder der vi har en dybde på 8 meter, hvor det tidligere er mudret og lagt på nye steinmasser. Det er derfor ingen fare for spredning av miljøgifter fra sedimentene der det dumpes dersom snøen skulle komme i nærheten av bunnen. Elva bringer snøen videre utover fjorden slik at det ikke hopper seg opp ved tippstedet.

Det er veldig sjelden at områdene saltes på Drammen havn pga. nybilene. De siste tre årene har det kun vært saltet en gang.

For å bevise at snøen som faller ned på Drammen havns områder er ren, tok Drammen havn snøprøver 7/12.

Drammen havn sendte informasjon til Fylkesmannen i Buskerud (nå Fylkesmannen i Oslo og Viken) om våre rutiner for snørydding 17.12.2018 og fikk telefon fra Hilde Sundt Skålevåg samme dag om at all dumping av snø fra Holmen var forbudt. Etter denne datoen har Drammen havn ikke skjøvet snø ut i sjø, men lagret snøen på Holmen.

Vi har likevel fulgt prosedyren i forhold til prøvetaking av snø etter første snøfall i en vintermåned. Det ble derfor tatt snøprøver 17/1, 4/2 og 7/3, men det vil nå være mer lagret snø enn fersk snø som det er tatt prøve av. Den prøvetatte snøen er også mye mer håndtert av maskiner enn det den ville vært dersom den ble skjøvet direkte ut i resipienten fordi den nå må fraktes til et egnet sted for lagring og kanskje flyttes på flere ganger.

ALS Laboratory Group Norway AS har utført laboratorietester av smeltevannet fra snøprøvene. Dette notatet presenterer resultatene fra de utførte testene, og gir en vurdering av resultatene.

2. Prøvetaking av snøprøver

Det ble valgt ut tre steder for å ta snøprøver hver gang. Snøprøvene ble samlet i 10 L plastbøtter og satt til tining innendørs samt at en bøtte ble fylt med springvann for å være blindprøve.



Bilde 1. Snøprøver og blindprøve 7/12-18



Bilde 2. Prøveflasker til snøprøver 7/12-18

Prøvestedene var som følger blå bøtte fra venstre ble tatt i bunn av brøytehaug ved Statnett-lager/innsiden av nygaten, hvit bøtte ble tatt i brøytekant ved enderampe jernbanespor syd for A-skuret, rød bøtte ble tatt midt i brøytehaug på oljekaia og blindprøven ble fylt med vann fra krana i garderoben i administrasjonsbygget i Hans Kiærs gate 1a.

Prøveflasker ble merket og fylt med smeltevann fra tilhørende bøtte mandag 10. desember og ble så sendt med budbil til ALS Laboratory Group Norway AS for analyse av metaller, PAH og THC.

I de neste vintermånedene ble det tatt prøver 17/1-19, 4/2-19 og siste gang 7/3-19.

Snøprøver 17/1-19:



Bilde 3. Prøve 1 Skur A
Blindprøve fra vask på kjøkkenet i 1. etg.



Bilde 3. Prøve 2 Kattegat øst



Bilde 4. Prøve 3 Risgarden ved fyrlykt

Snøprøver 4/2-19:



Bilde 5. Prøve 1 Vakta

Blindprøve fra vask i toalettrom ved storsalen



Bilde 6. Prøve 2 Holmen Syd ved betongsilo



Bilde 7. Prøve 3 Under bro fra kabelfabrikken

Snøprøver 7/3-19:



Bilde 8. Prøve 1 ved Teslaparkering øst for Yaratank

Blindprøve fra kran i garasjen



Bilde 9. Prøve 2 Holmen syd A-delen



Bilde 10. Prøve 3 Bukta nord for Roro på Risgarden

3. Utførte laboratorietester

Smeltevannet ble analysert med hensyn på metaller, PAH og THC. Resultatene fra analysetestene er presentert i tabellene nedenfor. Konsentrasjonene er oppgitt i $\mu\text{g/l}$ og gitt fargekode etter KLIF TA-2229/2007. KLIF ta 2229/2007 er erstattet av Miljødirektoratets veileder M608, så prøvene er også vurdert etter dette. Gjennomsnittresultatene er vurdert opp mot kjente utslippskrav for NCCs snøsmelleanlegg i Oslo, Bane Nors utslippstillatelse i forbindelse med utbygging av Vestfoldbanen entreprise UDK 01 og til slutt mot Ren Drammensfjord prosjektet og Drammen havns egne oppfølgingsprøver for utfylling.

Tabell 1. Miljødirektoratets tilstandsklasser

Miljødirektoratets tilstandsklasser
I Bakgrunn
II God
III Moderat
IV Dårlig
V Svært dårlig

3.1 Analyse av metaller i smeltevann fra snøprøver vurdert mot KLIF TA2229/2007 Tabell 7a

Tabell 2. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver tatt 7/12-18 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 7 a				Usikkerhet(±) %	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
	1. Snø blå bøtte bunn Statnett	2. Snø hvit bøtte jernbanespor	3. Snø rød bøtte midt i haug oljekaia	4. Referanse springvann. Bøttekott 2. etg.		
As (Arsen)	<0.05	<0.05	0,118	0,309		2 - 4.8
Cd (Kadmium)	0,0276	0,0349	0,0439	0,11		0.03 - 0.24
Cr (Krom)	0,0521	0,105	0,0466	0,0845		0.2 - 3.4
Cu (Kopper)	18,7	3,85	0,632	393		0.3 - 0.64
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.001 - 0.048
Ni (Nikkel)	0,67	0,338	0,446	0,622		0.5 - 2.2
Pb (Bly)	0,272	2,83	0,0153	1,29		0.05 - 2.2
Zn (Sink)	13,2	15,9	12,9	101		1.5 - 2.9

Tabell 3. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 17/1-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 7 a				Usikkerhet(±) %	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
	1. Snø blå bøtte Ved A skuret	2. Snø hvit bøtte Kattegat nord	3. Snø rød bøtte Risgarden ved fyrlykt	4. Referanse springvann Kjøkkenkran 1. etg.		
As (Arsen)	<0.5	<0.5	<0.5	0,292		2 - 4.8
Cd (Kadmium)	<0.02	<0.02	<0.02	0,017		0.03 - 0.24
Cr (Krom)	0,0465	0,0531	0,0489	0,0313		0.2 - 3.4
Cu (Kopper)	1,1	0,976	1,17	68,9		0.3 - 0.64
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.001 - 0.048
Ni (Nikkel)	<0.2	0,226	0,268	0,433		0.5 - 2.2
Pb (Bly)	<0.1	<0.1	<0.1	0,526		0.05 - 2.2
Zn (Sink)	1,22	9,79	9,4	20,8		1.5 - 2.9

Tabell 4. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 4/2-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 7 a				Usikkerhet(±) %	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
	1. Snø blå bøtte Ved hovedvakt	2. Snø hvit bøtte ved betongsilo	3. Snø rød bøtte under bro kabelfabrikk	4. Referanse springvann Toalett ved storsalen		
As (Arsen)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5		2 - 4.8
Cd (Kadmium)	0,0559	0,111	0,331	<0.02		0.03 - 0.24
Cr (Krom)	0,358	0,195	0,348	0,0888		0.2 - 3.4
Cu (Kopper)	2,83	5,25	38,1	70,7		0.3 - 0.64
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002		0.001 - 0.048
Ni (Nikkel)	1,05	1,3	4,52	0,501		0.5 - 2.2
Pb (Bly)	<0.1	<0.1	<0.1	0,197		0.05 - 2.2
Zn (Sink)	47,1	45,8	570	13,7		1.5 - 2.9

Tabell 5. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 7/3-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 7 a				Usikkerhet(±) %	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
	1. Snø blå bøtte Ved Teslaparkering øst for Yara	2. Snø hvit bøtte ved Holmen Syd A-delen	3. Snø rød bøtte ved bukta nord for RoRo kai på Risgarden	4. Referanse springvann Kran i garasjen		
As (Arsen)	<0.5	<0.5	1,3	0,521		2 - 4.8
Cd (Kadmium)	<0.05	<0.05	0,167	0,0514		0.03 - 0.24
Cr (Krom)	<0.9	1,32	7,11	0,254		0.2 - 3.4
Cu (Kopper)	6,81	9,1	14,3	1530		0.3 - 0.64
Hg (Kvikksølv)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002		0.001 - 0.048
Ni (Nikkel)	0,789	1,46	5,46	5,32		0.5 - 2.2
Pb (Bly)	1,28	3,01	16,6	60,3		0.05 - 2.2
Zn (Sink)	44,1	26,3	85,9	188		1.5 - 2.9

Når vi klassifiserer analyseresultatene fra enkeltanalysene av metallene etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a viser de at de fleste metallene er innenfor tilstandsklasse II god. I brorparten av prøvene er det kun kopper og sink som er over tilstandsklasse II. Unntaket er en prøve i første runde som også har bly i klasse III moderat, en prøve i tredje prøverunde som også har nikkel i klasse III moderat i tillegg til overskridelse av kopper og sink. Siste prøverunde skiller seg ut med overskridelser av flere metaller i flere prøver. I siste prøverunde er det en prøve som også har bly i klasse III moderat, en prøve som også har krom og nikkel i klasse III moderat og bly i klasse IV dårlig i tillegg til overskridelse av kopper og sink.

Det som er verdt å merke seg er at referanseprøvene, som er tatt fra forskjellige kraner på havnekontoret, viser jevnt over mye høyere verdier på metallene kopper og sink enn i smeltevannet. Unntaket er i tredje prøverunde der prøve tre har høyere verdier på sink enn i springvannet. Springvannet har også prøveseriens høyeste verdi på bly i klasse V svært dårlig.

3.2 Analyse av metaller i smeltevann fra snøprøver vurdert mot M608 Tabell 2.2

Tabell 6. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 7/12-18, klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2				Tabell 2.1	
	1. Snø blå bøtte bunn Statnett	2. Snø hvit bøtte jernbanespor	3. Snø rød bøtte midt i haug oljekaia	4. Referanse springvann	Grenseverdi God (II) M608 kystvann	Grenseverdi God (II) M608 ferskvann
As (Arsen)	<0.05	<0.05	0,118	0,309	0,6	0,5
Cd (Kadmium)	0,0276	0,0349	0,0439	0,11	0,2	0,08
Cr (Krom)	0,0521	0,105	0,0466	0,0845	3,4	3,4
Cu (Kopper)	18,7	3,85	0,632	393	2,6	7,8
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,047	0,047
Ni (Nikkel)	0,67	0,338	0,446	0,622	8,6	4
Pb (Bly)	0,272	2,83	0,0153	1,29	1,3	1,2
Zn (Sink)	13,2	15,9	12,9	101	3,4	11

Tabell 7. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 17/1-19, klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2					Tabell 2.1	
	1. Snø blå bøtte Ved A skuret	2. Snø hvit bøtte Kattegat nord	3. Snø rød bøtte Risgarden ved fyrlykt	4. Referanse springvann Kjøkkenkran 1. etg.	Grenseverdi God (II) M608 kystvann	Grenseverdi God (II) M608 ferskvann	
As (Arsen)	<0.5	<0.5	<0.5	0,292	0,6	0,5	
Cd (Kadmium)	<0.02	<0.02	<0.02	0,017	0,2	0,08	
Cr (Krom)	0,0465	0,0531	0,0489	0,0313	3,4	3,4	
Cu (Kopper)	1,1	0,976	1,17	68,9	2,6	7,8	
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,047	0,047	
Ni (Nikkel)	<0.2	0,226	0,268	0,433	8,6	4	
Pb (Bly)	<0.1	<0.1	<0.1	0,526	1,3	1,2	
Zn (Sink)	1,22	9,79	9,4	20,8	3,4	11	

Tabell 8. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 4/2-19, klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2					Tabell 2.1	
	1. Snø blå bøtte Ved hovedvakt	2. Snø hvit bøtte ved betongsilo	3. Snø rød bøtte under bro kabelfabrikk	4. Referanse springvann Toalett ved storsalen	Grenseverdi God (II) M608 kystvann	Grenseverdi God (II) M608 ferskvann	
As (Arsen)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0,6	0,5	
Cd (Kadmium)	0,0559	0,111	0,331	<0.02	0,2	0,08	
Cr (Krom)	0,358	0,195	0,348	0,0888	3,4	3,4	
Cu (Kopper)	2,83	5,25	38,1	70,7	2,6	7,8	
Hg (Kvikksølv)	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0,047	0,047	
Ni (Nikkel)	1,05	1,3	4,52	0,501	8,6	4	
Pb (Bly)	<0.1	<0.1	<0.1	0,197	1,3	1,2	
Zn (Sink)	47,1	45,8	570	13,7	3,4	11	

Tabell 9. Konsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver 7/3-19, klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2					Tabell 2.1	
	1. Snø blå bøtte Ved Teslaparkeri ng øst for Yara	2. Snø hvit bøtte ved Holmen Syd A-delen	3. Snø rød bøtte ved bukta nord for RoRo kai på Risgarden	4. Referanse springvann Kran i garasjen	Grenseverdi God (II) M608 kystvann	Grenseverdi God (II) M608 ferskvann	
As (Arsen)	<0.5	<0.5	1,3	0,521	0,6	0,5	
Cd (Kadmium)	<0.05	<0.05	0,167	0,0514	0,2	0,08	
Cr (Krom)	<0.9	1,32	7,11	0,254	3,4	3,4	
Cu (Kopper)	6,81	9,1	14,3	1530	2,6	7,8	
Hg (Kvikksølv)	<0.02	<0.02	<0.02	<0.002	0,047	0,047	
Ni (Nikkel)	0,789	1,46	5,46	5,32	8,6	4	
Pb (Bly)	1,28	3,01	16,6	60,3	1,3	1,2	
Zn (Sink)	44,1	26,3	85,9	188	3,4	11	

Når vi klassifiserer analyseresultatene fra enkeltanalysene av metallene etter M608 Tabell 2.2 viser de at de fleste metallene er innenfor tilstandsklasse II god. I brorparten av prøvene er det kun kopper og sink som er over tilstandsklasse II. Unntaket er en prøve i første runde som også har bly i klasse III moderat i tillegg til overskridelse av kopper og sink. Siste prøverunde skiller seg ut med overskridelser av flere metaller i flere prøver. Det er en prøve som også har bly i klasse III moderat og en prøve som også har arsen, krom og bly i klasse III moderat i tillegg til overskridelse på kopper og sink.

Dette viser at snø som blir liggende og blir håndtert med maskiner i flere omganger kan bli påvirket av dette og bli påført høyere verdier av metaller underveis.

Også denne sammenligningen viser at referanseprøvene har jevnt over mye høyere verdier på metallene kopper og sink enn i smeltevannet. Unntaket er i tredje prøverunde der prøve tre har høyere verdier på sink enn i springvannet. Springvannet har også prøveseriens høyeste verdi på bly i klasse V svært dårlig.

3.3 Gjennomsnittsverdier fra analyse av metaller i smeltevann fra snøprøver vurdert mot KLIF TA2229/2007 Tabell 7a og M608 tabell2.2

Tabell 10. Gjennomsnittskonsentrasjon av metaller fra smeltevann fra snøprøver og springvann klassifisert etter TA2229/2007 og M608

Parameter Konsentrasjon (µg/L)	Sammenligning av gjennomsnittsverdier mot grenseverdier for tilstandsklasse II i TA2229/2007 og M608 kystvann					
	Snitt fra alle snøprøvene	Snitt fra referanseprøver	God (II) TA2229/2007	Snitt fra alle snøprøvene	Snitt fra referanseprøver	God (II) M608 kystvann
As (Arsen)	0,4598	0,4055	2-4,8	0,4598	0,4055	0,6
Cd (Kadmium)	0,0776	0,0496	0,03 - 0,24	0,0776	0,0496	0,2
Cr (Krom)	0,8819	0,1147	0,2 - 3,4	0,8819	0,1147	3,4
Cu (Kopper)	8,5682	515,6500	0,3 - 0,64	8,5682	515,6500	2,6
Hg (Kvikksølv)	0,0065	0,0020	0,001 - 0,048	0,0065	0,0020	0.047
Ni (Nikkel)	1,3939	1,7190	0,5 - 2,2	1,3939	1,7190	8,6
Pb (Bly)	2,0506	15,5783	0,05 - 2,2	2,0506	15,5783	1,3
Zn (Sink)	73,4675	80,8750	1,5 - 2,9	73,4675	80,8750	3,4

Gjennomsnittsverdiene viser at springvannet er mer forurenset med metaller enn det smeltevannet fra snøen er.

3.4 Analyse av PAH i smeltevann fra snøprøver vurdert mot KLIF TA2229/2007 Tabell 7a

Tabell 11. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 7/12-18 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	1. Snø blå bølge bunn Statnett	2. Snø hvit bølge jernbanespor	3. Snø rød bølge midt i haug oljekaia	4. Referanse springvann	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
Naftalen	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	0.00066-2.4
Acenaftylen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.00001-1.3
Acenaften	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.000034-3,8
Fluoren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.0019-2.5
Fenantren	<0.020	<0.020	0,034	<0.020	0.00025-1.3
Antracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.11
Fluoranten	<0.010	<0.010	0,022	<0.010	0.00029-0.12
Pyren	<0.010	<0.010	0,032	<0.010	0.000053-0.023
Benso(a)antracene^	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	0.000006-0.012
Krysen^	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.07
Benso(b)fluoranten^	<0.010	<0.010	0,012	<0.010	0.000017-0.03
Benso(k)fluoranten^	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.027
Benso(a)pyren^	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	0.000005-0.05
Dibenso(ah)antracene^	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.03
Benso(ghi)perylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.00001-0.002
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.000017-0.002
Sum PAH-16	n.d.	n.d.	0,12	n.d.	

Tabell 12. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 17/1-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	1. Snø blå bølge Ved A skuret	2. Snø hvit bølge Kattegat nord	3. Snø rød bølge Risgarden ved fyrlykt	4. Referanse springvann Kjøkkenkran 1. etg.	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
Naftalen	0,102	<0.030	<0.030	<0.030	0.00066-2.4
Acenaftylen	0,012	<0.010	<0.010	<0.010	0.00001-1.3
Acenaften	0,022	<0.010	<0.010	<0.010	0.000034-3,8
Fluoren	0,043	<0.010	<0.010	<0.010	0.0019-2.5
Fenantren	0,443	0,028	0,084	<0.020	0.00025-1.3
Antracen	0,028	<0.010	<0.010	<0.010	<0.11
Fluoranten	0,443	0,041	0,16	<0.010	0.00029-0.12
Pyren	0,606	0,028	0,106	<0.010	0.000053-0.023
Benso(a)antracene^	0,056	<0.010	0,012	<0.010	0.000006-0.012
Krysen^	0,071	<0.010	0,015	<0.010	<0.07
Benso(b)fluoranten^	0,188	<0.010	0,042	<0.010	0.000017-0.03
Benso(k)fluoranten^	0,044	<0.010	<0.010	<0.010	<0.027
Benso(a)pyren^	0,068	<0.010	<0.010	<0.010	0.000005-0.05
Dibenso(ah)antracene^	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.03
Benso(ghi)perylene	0,166	<0.010	0,018	<0.010	0.00001-0.002
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	<0.010	0,018	<0.010	0.000017-0.002
Sum PAH-16	2,3	0,097	0,46	n.d.	

Tabell 13. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 4/2-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	1. Snø blå bølge Ved hovedvakt	2. Snø hvit bølge ved betongsilo	3. Snø rød bølge under bro kabelfabrikk	4. Referanse springvann Toalett ved storsalen	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
Naftalen	0,054	0,043	0,084	<0.030	0.00066-2.4
Acenaftylen	0,012	0,01	0,04	<0.010	0.00001-1.3
Acenaften	<0.010	<0.010	0,034	<0.010	0.000034-3,8
Fluoren	0,04	0,021	0,087	<0.010	0.0019-2.5
Fenantren	0,234	0,153	0,736	<0.020	0.00025-1.3
Antracen	0,014	<0.010	0,069	<0.010	<0.11
Fluoranten	0,189	0,156	0,699	<0.010	0.00029-0.12
Pyren	0,169	0,107	1,64	<0.010	0.000053-0.023
Benso(a)antracen^	0,029	0,018	0,108	<0.010	0.000006-0.012
Krysen^	0,03	0,027	0,184	<0.010	<0.07
Benso(b)fluoranten^	0,077	0,06	0,374	<0.010	0.000017-0.03
Benso(k)fluoranten^	0,021	0,017	0,081	<0.010	<0.027
Benso(a)pyren^	0,033	0,018	0,129	<0.010	0.000005-0.05
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	<0.010	0,285	<0.010	<0.03
Benso(ghi)perylene	0,052	0,028	0,984	<0.010	0.00001-0.002
Indeno(123cd)pyren^	0,027	0,026	<0.230*	<0.010	0.000017-0.002
Sum PAH-16	0,98	0,68	5,5	n.d.	

* Interferens i matrisen gjør at deteksjonsgrense blir så pass høy.

Tabell 14. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 7/3-19 klassifisert etter KLIF TA 2229/2007 Tabell 7a

Parameter	1. Snø blå bølge Ved Teslaparkering øst for Yara	2. Snø hvit bølge ved Holmen Syd A-delen	3. Snø rød bølge ved bukta nord for RoRo kai på Risgarden	4. Referanse springvann Kran i garasjen	Grenseverdi God (II) TA2229/2007
Naftalen	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	0.00066-2.4
Acenaftylen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.00001-1.3
Acenaften	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.000034-3,8
Fluoren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.0019-2.5
Fenantren	<0.020	<0.020	0,077	<0.020	0.00025-1.3
Antracen	<0.010	<0.010	0,016	<0.010	<0.11
Fluoranten	0,014	0,016	0,093	<0.010	0.00029-0.12
Pyren	0,012	0,011	0,132	<0.010	0.000053-0.023
Benso(a)antracen^	<0.010	<0.010	0,032	<0.010	0.000006-0.012
Krysen^	<0.010	<0.010	0,036	<0.010	<0.07
Benso(b)fluoranten^	0,011	0,011	0,061	<0.010	0.000017-0.03
Benso(k)fluoranten^	<0.010	<0.010	0,018	<0.010	<0.027
Benso(a)pyren^	<0.010	<0.010	0,041	<0.010	0.000005-0.05
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	<0.03
Benso(ghi)perylene	0,016	<0.010	0,07	<0.010	0.00001-0.002
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	<0.010	0,037	<0.010	0.000017-0.002
Sum PAH-16	0,053	0,038	0,62	n.d.	

Første prøverunde fra 7/12-18 er tatt av helt fersk snø dvs. snø som ikke har ligget på bakken mer enn noen timer. Når vi sammenligner resultatene av PAH analysene fra disse prøvene med KLIF TA 2229/2007 tabell 7a viser de at vi kun får utslag over tilstandsklasse II god av Pyren i prøve 3 fra oljekai. Pyren ligger i tilstandsklasse IV dårlig. Benso(ghi)perylene og

Indenol(123cd)pyren resultatene ligger i tilstandsklasse IV pga. laboratoriets deteksjonsgrenser.

Prøverundene fra 17/1-19 og 4/2-19 er tatt av snø som har ligget fra desember og er håndtert (flyttet på) i flere omganger. Analyseresultatene fra viser at mange av PAH komponentene får verdier over tilstandsklasse II god helt opp til tilstandsklasse V svært dårlig. Resultatet fra prøve 3 fra 4/2-19 er spesielt dårlig fordi vi her også får en interferens i matriks som forstyrrer analysen og vi får forhøyet deteksjonsgrense.

I den siste prøverunden er det forsøkt å tatt så ren og fersk snø som mulig for å kunne se forskjellen. Her er det kun prøve tre som får utslag på andre parametere enn Benso(ghi)perylene og Indenol(123cd)pyren.

Disse resultatene tyder på at snø som håndteres mye og blir liggende over en lengre periode kan bli forurenset av PAH forbindelser som følge av håndteringen.

3.5 Analyse av PAH i smeltevann fra snøprøver vurdert mot M608 Tabell 2.2

Tabell 15. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 7/12-18 klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2				Grenseverdi God (II) M608 kystvann
	1. Snø blå bøtte bunn Statnett	2. Snø hvit bøtte jernbanespor	3. Snø rød bøtte midt i haug oljekaia	4. Referanse springvann	
Naftalen	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	2
Acenaftylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	1.3
Acenaften	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	3.8
Fluoren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	1.5
Fenantren	<0.020	<0.020	0,034	<0.020	0.51
Antracen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.1
Fluoranten	<0.010	<0.010	0,022	<0.010	0.0063
Pyren	<0.010	<0.010	0,032	<0.010	0.023
Benso(a)antracen [^]	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	0.012
Krysen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.07
Benso(b)fluoranten [^]	<0.010	<0.010	0,012	<0.010	0.017
Benso(k)fluoranten [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.017
Benso(a)pyren [^]	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	0.00017
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.0006
Benso(ghi)perylene	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.00082
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.0027
Sum PAH-16	n.d.	n.d.	0,12	n.d.	

Tabell 16. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 17/1-19 klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2					Grenseverdi God (II) M608 kystvann
	1. Snø blå bøtte Ved A skuret	2. Snø hvit bøtte Kattegat nord	3. Snø rød bøtte Risgarden ved fyrlykt	4. Referanse springvann Kjøkkenkran 1. etg.		
Naftalen	0,102	<0.030	<0.030	<0.030	2	
Acenaftylen	0,012	<0.010	<0.010	<0.010	1.3	
Acenaften	0,022	<0.010	<0.010	<0.010	3.8	
Fluoren	0,043	<0.010	<0.010	<0.010	1.5	
Fenantren	0,443	0,028	0,084	<0.020	0.51	
Antracen	0,028	<0.010	<0.010	<0.010	0.1	
Fluoranten	0,443	0,041	0,16	<0.010	0.0063	
Pyren	0,606	0,028	0,106	<0.010	0.023	
Benso(a)antracen [^]	0,056	<0.010	0,012	<0.010	0.012	
Krysen [^]	0,071	<0.010	0,015	<0.010	0.07	
Benso(b)fluoranten [^]	0,188	<0.010	0,042	<0.010	0.017	
Benso(k)fluoranten [^]	0,044	<0.010	<0.010	<0.010	0.017	
Benso(a)pyren [^]	0,068	<0.010	<0.010	<0.010	0.00017	
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.0006	
Benso(ghi)perylene	0,166	<0.010	0,018	<0.010	0.00082	
Indeno(123cd)pyren [^]	<0.010	<0.010	0,018	<0.010	0.0027	
Sum PAH-16	2,3	0,097	0,46	n.d.		

Tabell 17. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 4/2-19 klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2					Grenseverdi God (II) M608 kystvann
	1. Snø blå bøtte Ved hovedvakt	2. Snø hvit bøtte ved betongsilo	3. Snø rød bøtte under bro kabelfabrikk	4. Referanse springvann Toalett ved storsalen		
Naftalen	0,054	0,043	0,084	<0.030	2	
Acenaftylen	0,012	0,01	0,04	<0.010	1.3	
Acenaften	<0.010	<0.010	0,034	<0.010	3.8	
Fluoren	0,04	0,021	0,087	<0.010	1.5	
Fenantren	0,234	0,153	0,736	<0.020	0.51	
Antracen	0,014	<0.010	0,069	<0.010	0.1	
Fluoranten	0,189	0,156	0,699	<0.010	0.0063	
Pyren	0,169	0,107	1,64	<0.010	0.023	
Benso(a)antracen [^]	0,029	0,018	0,108	<0.010	0.012	
Krysen [^]	0,03	0,027	0,184	<0.010	0.07	
Benso(b)fluoranten [^]	0,077	0,06	0,374	<0.010	0.017	
Benso(k)fluoranten [^]	0,021	0,017	0,081	<0.010	0.017	
Benso(a)pyren [^]	0,033	0,018	0,129	<0.010	0.00017	
Dibenso(ah)antracen [^]	<0.010	<0.010	0,285	<0.010	0.0006	
Benso(ghi)perylene	0,052	0,028	0,984	<0.010	0.00082	
Indeno(123cd)pyren [^]	0,027	0,026	<0.230	<0.010	0.0027	
Sum PAH-16	0,98	0,68	5,5	n.d.		

Tabell 18. Konsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver 7/3-19 klassifisert etter M608 tabell 2.2

Parameter	Konsentrasjon (µg/L) Tabell 2.2				
	1. Snø blå bøtte Ved Teslaparkerin g øst for Yara	2. Snø hvit bøtte ved Holmen Syd A-delen	3. Snø rød bøtte ved bukta nord for RoRo kai på Risgarden	4. Referanse springvann Kran i garasjen	Grenseverdi God (II) M608 kystvann
Naftalen	<0.030	<0.030	<0.030	<0.030	2
Acenaftilen	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	1.3
Acenaften	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	3.8
Fluoren	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	1.5
Fenantren	<0.020	<0.020	0,077	<0.020	0.51
Antracen	<0.010	<0.010	0,016	<0.010	0.1
Fluoranten	0,014	0,016	0,093	<0.010	0.0063
Pyren	0,012	0,011	0,132	<0.010	0.023
Benso(a)antracen^	<0.010	<0.010	0,032	<0.010	0.012
Krysen^	<0.010	<0.010	0,036	<0.010	0.07
Benso(b)fluoranten^	0,011	0,011	0,061	<0.010	0.017
Benso(k)fluoranten^	<0.010	<0.010	0,018	<0.010	0.017
Benso(a)pyren^	<0.010	<0.010	0,041	<0.010	0.00017
Dibenso(ah)antracen^	<0.010	<0.010	0,01	<0.010	0.0006
Benso(ghi)perylene	0,016	<0.010	0,07	<0.010	0.00082
Indeno(123cd)pyren^	<0.010	<0.010	0,037	<0.010	0.0027
Sum PAH-16	0,053	0,038	0,62	n.d.	

Første prøverunde fra 7/12-18 er tatt av helt fersk snø dvs. snø som ikke har ligget på bakken mer enn noen timer. Når vi sammenligner resultatene av PAH analysene fra disse prøvene med M608 tabell 2.2 viser de at vi kun får utslag over tilstandsklasse II god av Fluoraten og Pyren i prøve 3 fra oljekaia. Fluoraten ligger i tilstandsklasse III moderat Pyren ligger i tilstandsklasse IV dårlig. Fluoraten, Benso(a)pyren og Dibenso(ah)antracen ligger i tilstandsklasse III moderat. Benso(ghi)perylene og Indeno(123cd)pyren resultatene ligger i tilstandsklasse IV dårlig. Dette er pga. laboratoriets deteksjonsgrenser. Springvannet har ingen utslag på noen parametere utover de med høy deteksjonsgrense.

Prøverundene fra 17/1-19 og 4/2-19 er tatt av snø som har ligget fra desember og er håndtert (flyttet på) i flere omganger. Analyseresultatene fra disse prøvene viser at mange av PAH komponentene får verdier over tilstandsklasse II god helt opp til tilstandsklasse V svært dårlig. Resultatet fra prøve 3 fra 4/2-19 er spesielt dårlig fordi vi her også får en interferens i matriks som forstyrrer analysen og vi får forhøyet deteksjonsgrense.

I den siste prøverunden er det forsøkt å tatt så ren og fersk snø som mulig for å kunne se forskjellen. Her er det kun prøve tre som får utslag på andre parametere enn Fluoraten, Benso(a)pyren, Dibenso(ah)antracen, Benso(ghi)perylene og Indeno(123cd)pyren. I denne prøven er det tydelig at det kan ha blitt blandet inn noe gammel snø.

Disse resultatene tyder på at snø som håndteres mye og blir liggende over en lengre periode kan bli forurenset av PAH forbindelser som følge av håndteringen.

3.6 Gjennomsnittsverdier fra analyse av PAH i smeltevann fra snøprøver vurdert mot KLIF TA2229/2007 Tabell 7a og M608 tabell2.2

Tabell 19. Gjennomsnittskonsentrasjon av PAH fra smeltevann fra snøprøver klassifisert etter KLIF TA2229/2007 og M608

Parameter	Sammenligning av gjennomsnittsverdier mot grenseverdier for tilstandsklasse II i TA2229/2007 og M608 kystvann					
	Snitt fra alle snøprøvene	Snitt fra referanseprøver	God (II) TA2229/2007	Snitt fra alle snøprøvene	Snitt fra referanseprøver	God (II) M608 kystvann
Naftalen	0,0436	<0.030	0,00066-2,4	0,0436	<0.030	2,00
Acenaftylen	0,0128	<0.010	0,00001-1,3	0,0128	<0.010	1,30
Acenaften	0,0130	<0.010	0,000034-3,8	0,0130	<0.010	3,80
Fluoren	0,0226	<0.010	0,0019-2,5	0,0226	<0.010	1,50
Fenantren	0,1558	<0.020	0,00025-1,3	0,1558	<0.020	0,51
Antracen	0,0173	<0.010	0,11	0,0173	<0.010	0.1
Fluoranten	0,1544	<0.010	0,00029-0,12	0,1544	<0.010	0.0063
Pyren	0,2386	<0.010	0,000053-0,023	0,2386	<0.010	0,023
Benso(a)antracen^	0,0263	<0.010	0,000006-0,012	0,0263	<0.010	0,012
Krysen^	0,0353	<0.010	0,07	0,0353	<0.010	0,07
Benso(b)fluoranten^	0,0722	<0.010	0,000017-0,03	0,0722	<0.010	0.017
Benso(k)fluoranten^	0,0209	<0.010	0,027	0,0209	<0.010	0.017
Benso(a)pyren^	0,0299	<0.010	0,000005-0,05	0,0299	<0.010	0.00017
Dibenso(ah)antracen^	0,0329	<0.010	0,03	0,0329	<0.010	0,0006
Benso(ghi)perylene	0,1153	<0.010	0,00001-0,002	0,1153	<0.010	0.00082
Indeno(123cd)pyren^	0,034	<0.010	0,000017-0,002	0,0340	<0.010	0.0027
Sum PAH-16	0,904	n.d.		0,9040	n.d.	

M608 veileder grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota sier følgende om Polyaromatiske hydrokarboner: «For Polyaromatiske hydrokarboner (PAH) refererer miljøkvalitetsstandardene for årlig gjennomsnitt til konsentrasjonen av benzo(a)pyren. Benzo(a)pyren kan betraktes som en markør for de andre PAHene, og det er kun benzo(a)pyren som må overvåkes for å sammenligne med årlig gjennomsnitt.»

Når det gjelder Benzo(a)pyren er det fem av tolv prøver som har fått høyere verdi enn deteksjonsgrensen. Ingen av disse prøvene var i første runde og kun en av prøven var i siste runde.

3.7 Analyse av totale hydrokarboner i smeltevann fra snøprøver

Tabell 20. Konsentrasjon av totale hydrokarboner fra smeltevann fra snøprøver 7/12-18

Parameter	Konsentrasjon (µg/L)					Usikkerhet(±) %	Grenseverdi for utslipp fra oljeutskiller 50 mg/l =50.000 µg/L
	1. Snø blå bøtte bunn Statnett	2. Snø hvit bøtte jernbanespor	3. Snø rød bøtte midt i haug oljekaia	4. Referanse springvann			
THC							
Fraksjon >C5-C6	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C6-C8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C8-C10	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C10-C12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C12-C16	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C16-C35	<30.0	<30.0	169	<30.0			
Sum >C5-C35	n.d.	n.d.	169	n.d.			50000

Tabell 21. Konsentrasjon av totale hydrokarboner fra smeltevann fra snøprøver 17/1-19

Parameter	Konsentrasjon (µg/L)					Usikkerhet(±) %	Grenseverdi for utslipp fra oljeutskiller 50 mg/l =50.000 µg/L
	1. Snø blå bøtte Ved A skuret	2. Snø hvit bøtte Kattegat nord	3. Snø rød bøtte Risgarden ved fyrlykt	4. Referanse springvann Kjøkkenkran 1. etg.			
THC							
Fraksjon >C5-C6	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C6-C8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C8-C10	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C10-C12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C12-C16	9,7	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C16-C35	1800	242	303	<30.0			
Sum >C5-C35	1810	242	303	n.d.			50000

Tabell 22. Konsentrasjon av totale hydrokarboner fra smeltevann fra snøprøver 4/2-19

Parameter	Konsentrasjon (µg/L)					Usikkerhet(±) %	Grenseverdi for utslipp fra oljeutskiller 50 mg/l =50.000 µg/L
	1. Snø blå bøtte Ved hovedvakt	2. Snø hvit bøtte ved betongsilo	3. Snø rød bøtte under bro kabelfabrikk	4. Referanse springvann Toalett ved storsalen			
THC							
Fraksjon >C5-C6	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C6-C8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C8-C10	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C10-C12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0			
Fraksjon >C12-C16	<5.0	<5.0	13,3	<5.0			
Fraksjon >C16-C35	125	293	602	<30.0			
Sum >C5-C35	125	293	615	n.d.			50000

Tabell 23. Konsentrasjon av totale hydrokarboner fra smeltevann fra snøprøver 7/3-19

Parameter	Konsentrasjon (µg/L)					Grenseverdi for utslipp fra oljeutskiller 50 mg/l =50.000 µg/L
	1. Snø blå bøtte Ved Teslaparkering øst for Yara	2. Snø hvit bøtte ved Holmen Syd A-delen	3. Snø rød bøtte ved bukta nord for RoRo kai på Risgarden	4. Referanse springvann Kran i garasjen	Usikkerhet(±) %	
THC						
Fraksjon >C5-C6	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Fraksjon >C6-C8	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Fraksjon >C8-C10	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Fraksjon >C10-C12	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0		
Fraksjon >C12-C16	<5.0	<5.0	6,4	<5.0		
Fraksjon >C16-C35	247	69,8	476	<30.0		
Sum >C5-C35	247	69,8	482	n.d.		50000

I første prøverunde var det utslag i fraksjon >C16-C35 i prøve 3 fra oljekai. I andre, tredje og fjerde prøverunde hadde alle snøprøvene utslag i samme fraksjon. Noen av prøvene hadde også et lite utslag i fraksjon >C12-<C16. Den dårligste prøven var prøve 1 fra andre prøverunde. Alle resultatene er godt innenfor grenseverdier som man finner i for eksempel i krav fra oljeutskillerne.

3.8 Gjennomsnittsverdier fra analyse av THC i smeltevann fra snøprøver

Tabell 24. Gjennomsnittskonsentrasjon av totale hydrokarboner fra smeltevann fra snøprøver

Parameter	Konsentrasjon (µg/L)
	Gjennomsnittsverdi
THC	
Fraksjon >C5-C6	<5,0
Fraksjon >C6-C8	<5,0
Fraksjon >C8-C10	<5,0
Fraksjon >C10-C12	<5,0
Fraksjon >C12-C16	6,2
Fraksjon >C16-C35	365,6
Sum >C5-C35	363,0

Gjennomsnittsverdiene fra analyse av totale hydrokarboner viser at det er lavt innhold av hydrokarboner i prøvene.

3.9 Sammenligning av analyseresultatene fra smeltevann fra snøprøver med utslippstillatelsen til NCC snøsmelteanlegg gitt av Fylkesmannen i Oslo og Akershus

NCC Construction AS er ansvarlig for snøsmelteanlegget som ligger ved Søndre Akershus kaia ved Oslo havn. Snøsmelteanlegget skal ta imot skitten snø fra Oslos gater.

NCC har fått en utslippstillatelse fra Fylkesmannen i Oslo og Akershus med følgende utslippskrav:

Tabell 25. Utslippskrav for NCCs snøsmelteanlegg

Parametere	Årsgjennomsnitt µg/l
Arsen (As)	3,0
Bly (Pb)	2,3
Kadmium (Cd)	0,2
Kopper (Cu)	12,5
Krom (Cr)	4,7
Kvikksølv (Hg)	0,05
Nikkel (Ni)	8,6
Sink (Zn)	68
PAH ₁₆	0,4
Olje (C10-C40)	500
Suspendert stoff	98 mg/l

Gjennomsnittsverdiene til metallene i snøprøvene er innenfor utslippskravene til snøsmelteanlegget til NCC bortsett fra sink. Den er så vidt over. Gjennomsnittsverdiene fra metallene i referanseprøvene (springvannet) ligger betraktelig over på kopper og bly og noe over på sink.

Gjennomsnittsverdiene av PAH viser at snøprøvene ligger over utslippskravet til NCCs smelteanlegg, men de forskjellige prøverundene viser også at fersk snø som ikke har blitt bearbeidet/flyttet på ligger godt innenfor kravene.

Gjennomsnittsverdiene til olje er innenfor utslippskravene til snøsmelteanlegget.

3.10 Sammenligning av analyseresultatene fra smeltevann fra snøprøver med utslippstillatelsen til Bane Nor i forbindelse med utbygging av Vestfoldbanen entreprise UDK 01

Tabell 26. Utslippskrav for Bane Nor sin entreprise UDK 01

3.1. Utslipp til vann

Håndteringen av vann skal sikre at den totale påvirkningen fra aktivitetene ikke overskrider grensene under. Grenseverdiene gjelder for rensert utslippsvann, og prøvene skal tas ved utløpet til renseløsningene i perioder det foregår utslipp.

Parameter	Grenseverdi	Måleenhet	Prøvetaking	Midlingstid
Suspendert Stoff	100	mg/l	Kontinuerlig	Døgn
pH	6-8		Kontinuerlig	
THC (C10-C40)	10	mg/l	1. gang per uke	Stikkprøve
Bly (Pb)	14	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Arsen (As)	8,5	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Kadmium (Cd)	1	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Krom (Cr)	10	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Nikkel (Ni)	34	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Kvikksølv (Hg)	0,07	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Kobber (Cu)	8	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Sink (Zn)	20	µg/L	1. gang per uke	Døgn
PAH ₁₆	2,7	µg/L	1. gang per uke	Døgn
Benzo(a)pyren	0,27	µg/L	1. gang per uke	Døgn

Gjennomsnittsverdiene til metallene i snøprøvene er innenfor utslippskravene til Bane Nor sin utslippstillatelse for utbygging av Vestfoldbanen entreprise UDK 01 bortsett fra kopper og

sink. Gjennomsnittsverdiene fra metallene i referanseprøvene (springvannet) ligger betraktelig over på kopper og bly og sink.

Gjennomsnittsverdiene av PAH og Benzo(a)pyren viser at snøprøvene ligger innenfor utslippskravet til Bane Nor sin utslippstillatelse for utbygging av Vestfoldbanen entreprise UDK 01.

Gjennomsnittsverdiene til olje er innenfor utslippskravene til Bane Nor sin utslippstillatelse for utbygging av Vestfoldbanen entreprise UDK 01.

3.11 Sammenligning av analyseresultatene fra smeltevann fra snøprøver med vannanalyser fra Ren Drammensfjord

Gjennomsnittsverdiene viser at kopper er høyere enn det som har vært analysert i Ren Drammensfjord prosjektet, men resultatet ligger innenfor hva som er målt i prøver under oppfølgingsanalyser for Drammen havn og er betydelig lavere enn det som finnes i springvannet hos Drammen havn.

Gjennomsnittsverdien for Zn i smeltevannet er høyere enn hva man har funnet i Ren Drammensfjord prosjektet og ligger også noe over det som er målt i prøver under oppfølgingsanalyser for Drammen havn. Resultatene er tilnærmet lik det som er funnet i springvannet hos Drammen havn.

Gjennomsnittsverdien for bly i smeltevannet er innenfor det man har funnet i Ren Drammensfjordprosjektet. Springvannet har mye høyere verdier på bly enn det smeltevannet fra snø har.

Gjennomsnittsverdiene av PAH viser at snøprøvene ligger over det man har funnet i Ren Drammensfjordprosjektet, men de forskjellige prøverundene viser også at fersk snø som ikke har blitt bearbeidet/flyttet på ligger godt innenfor normale verdier.

4. Konklusjon

Ut ifra de gjennomførte testene som er presentert i dette notatet, er det ingen grunn til å anta at dumping av ferske snømasser skal ha en negativ endring av tilstanden i vannmassene utenfor Drammen havn.