

Dokument nr. 01
Revisjonsnr. 1-0
Utgivelsesdato 2018-07-23

Utarbeidet Roy B. Fagermoen
Kontrollert Roy B. Fagermoen
Godkjent Roy B. Fagermoen

OPPEGÅRD KOMMUNE

VA-Bålerud

ENTREEPRISE 2, SJØLEDNINGER

Dykkerundersøkelser landtak

Dykkerkontroll 28.05.2018

ATR. A098905

INNLEDNING

På oppdrag for Oppegård kommune skal COWI AS prosjektere nye vann- og avløpsledninger i sjøen fra Bålerud til Oppegård båthavn. Det er i forbindelse med arbeidene foretatt dykkerkontroll i båthavnen, lantakene Ingierstand bad, Strandskogen Brygge og Bekkensten.

Formålet med dykkingen var undersøkelse av bunnforhold og evt ta sedimentprøver.

OBSERVASJONER

Oppegård båthavn

Landtaket består av steinblokker ned til ca 1 meters vanndybde. I utløpet av Gjersøelva er det grusholdig masser på bunnen, det ble tatt en sedimentprøve i punkt X6633712, Y598928 kote bunn -2.0 (prøve 1). Det ble sondert til ca 1,0 meter under sjøbunn, med stikkstang. Utenfor utløpt er det svært flyktige muddermasser, en sedimentprøve ble tatt i punkt X6633719, Y598908 kote bunn - 2.3 (prøve2). Her ble det sondert til ca 1,0 meter uten motstand.

Prøve 1 viser bra resultater og tilfredsstillende klasse 1 jmf. miljødirektoratets veiledning. Prøve 2 er forurenset for flere parametere, dårligste registrerte klasse er 4 (der 5 er dårligst og 1 er best). Det vil si at det er nødvendig med en avklaring/tillatelse hos fylkesmannen før VA legges og grøfter graves. Uansett må det søkes til Fylkesmannen der det skal mudres/graves. På grunn av resultatene vil det neppe bli gitt tillatelse til dumping i sjøen av massene. Det må forventes at disse må tas på land og leveres til godkjent deponi.

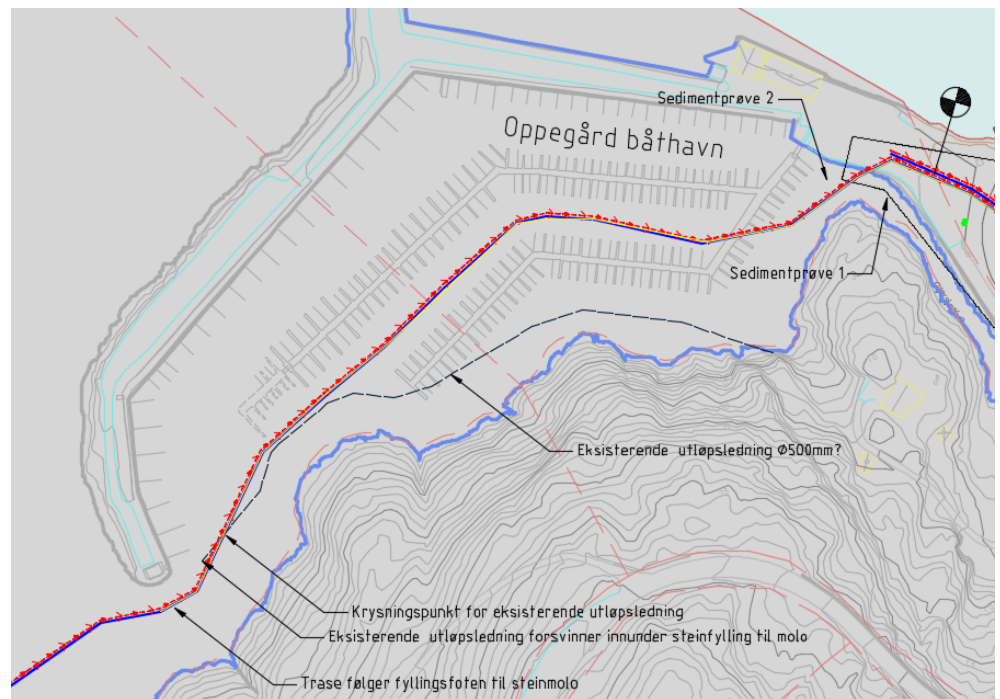
		Klasse V	Klasse IV	Klasse III	Klasse II	Klasse I
		Dummyverdi	Dummyverdi	Dummyverdi	Dummyverdi	Dummyverdi
Arsen, As	mg/kg TS	581	71.1	18.1	18	15
Bly, Pb	mg/kg TS	2001	1481	151	25.1	25
Kadmium, Cd	mg/kg TS	158	16.1	2.51	0.201	0.2
Kobber, Cu	mg/kg TS	148	84.01	84	20.1	20
Krom, Cr	mg/kg TS	15501	6001	661	60.01	60
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	1.46	0.751	0.521	0.0501	0.05
Nikkel, Ni	mg/kg TS	534	271.1	42.1	30.01	30
Sink, Zn	mg/kg TS	6691	750.1	139.1	90.01	90
Naftalen	mg/kg TS	8.7891	1.7541	0.0271	0.00201	0.002
Acenaftylene	mg/kg TS	8.51	0.0851	0.0331	0.001601	0.0016
Acenaften	mg/kg TS	19.51	0.1951	0.0961	0.002401	0.0024
Fluoren	mg/kg TS	34.71	0.6941	0.151	0.006801	0.0068
Fenantren	mg/kg TS	25.1	2.51	0.781	0.006801	0.0068
Antracen	mg/kg TS	0.2951	0.031	0.00461	0.001201	0.0012
Fluoranten	mg/kg TS	2.001	0.41	0.4	0.00801	0.008
Pyren	mg/kg TS	8.401	0.8401	0.084	0.005201	0.0052
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	50.2	0.51	0.061	0.003601	0.0036
Krysen	mg/kg TS	2.81	0.281	0.28	0.004401	0.0044
Benzo(b)fluoranten	mg/kg TS	10.61	0.141	0.14	0.0901	0.09
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	7.41	0.1351	0.135	0.0901	0.09
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	13.11	0.231	0.1831	0.00601	0.006
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	2.301	0.0631	0.063	0.0201	0.02
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	2.731	0.2731	0.0273	0.01201	0.012
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	1.41	0.0841	0.084	0.01801	0.018
Sum PAH(16)	mg/kg TS	20.1	6.001	2.1	0.3	0.299
Sum PCB_7	ug/kg TS	430.1	43.1	4.101	4.1	
Tributyltinn	µg/kg TS	101	20.1	5.1	1	0.99

Figur 1 viser klassifisering av prøveparamter.

		1 Oppegård båthavn	2 Oppegård båthavn
Arsen, As	mg/kg TS	1.06	2.83
Bly, Pb	mg/kg TS	7	23.8
Kadmium, Cd	mg/kg TS	<0,010	0.38
Kobber, Cu	mg/kg TS	4.03	39.2
Krom, Cr	mg/kg TS	8.88	16.1
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	<0,010	<0,010
Nikkel, Ni	mg/kg TS	8.9	16.6
Sink, Zn	mg/kg TS	47.4	135
Naftalen	mg/kg TS	<0,010	<0,025
Acenaftilen	mg/kg TS	<0,010	<0,010
Acenaften	mg/kg TS	<0,010	0.037
Fluoren	mg/kg TS	<0,010	0.042
Fenantren	mg/kg TS	0.005	0.282
Antracen	mg/kg TS	<0,010	0.014
Fluoranten	mg/kg TS	<0,010	0.437
Pyren	mg/kg TS	0.005	0.204
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	<0,010	0.061
Krysen	mg/kg TS	<0,010	0.072
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	<0,010	0.068
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	<0,010	0.049
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,010	0.054
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	<0,010	0.048
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	<0,010	0.044
Sum PAH(16)	mg/kg TS	ND	1.4
Sum PCB_7	ug/kg TS	ND	2.4
Tributyltinn	µg/kg TS	0.5	0.6

Figur 2 viser resultatene av prøvene i båthavnen.

Ut fra land (se figur 3 under) kommer det en utslippsledning, med antatt dimensjon Ø500mm. Denne følger land på innsiden av bryggene. Ledningen har påmonterte betong boltelodder, boltene har mye korrosjon. Ledningen ligger delvis og svever, ligger med høybrekk over fjell og ligger stedvis delvis begravet i masser som har rast ned langs fjellet. Ledningen ble fulgt ut til moloen. Ledningen forsvinner inn i steinfyllingen på kote -8,6. Traseen har bådet tau og kjettingfester for flytebryggene. Noen fester er boltet til fjell andre er festet til store moringer. Røret er også flere steder sikret med klammer og kjetting for at det ikke skal flytte seg nedover i skråningen (Figur 2).



Figur 3 viser kartlagt utløpsledning og trase for nye ledninger.



Figur 4 viser sikring av rør med klammer og kjetting.



Figur 5 viser delvis begravd rør.



Figur 6 viser flenseskjøt rett før røret går inn i steinfylling.



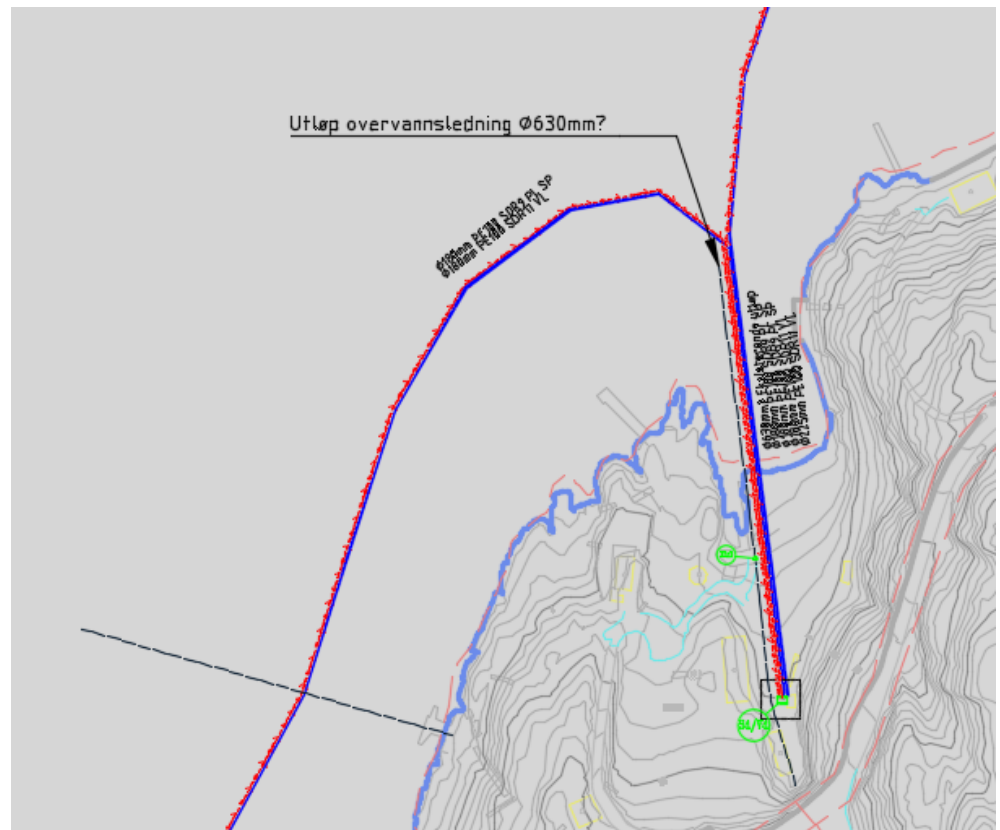
Figur 7 viser rør som går inn i steinfylling. Store blokker ligger direkte på røret.

Det anbefales at de nye ledningene krysser utløpsledningen rett før røret forsvinner inn under molo. Her kan det bygges opp rundt eksisterende rør slik at man oppnår en god krysning. Lengere inn er det vanskeligere å krysse da eksisterende ledning ligger i skråning.

Det ble dykket mellom flytebryggene i den foreslåtte traseen for de nye vann- og avløpsledningene. Traseen består av mudderbunn hele veien. Inn mot krysningen av brygga innerst i havna går det møllebakke fra ca kote -13,0 til kote -3,5. Traseen har flere moringer med kjettinger eller tau til flytebryggene. Det ble registrert 7 krysninger med kjetting og 19 tau krysninger.

Ingierstrand Bad

Ved badestranda kommer det ut en dykket bekkelukking. Denne ble lokalisert på 9,0 meters vanddyb (under badeflåte). Topp ledning har 8,4 meters vanddyb. Ledningen ble målt til Ø630mm. Ledningen er påmontert betonglodder. Figur 6 viser innmålt endepunkt for ledningen X6632553, Y598104. Sjøbunnen ut fra stranden består av mudder-/løsmasser.



Figur 8 viser lokalisert utløp av bekkelukking.

Strandskogen brygge

Landtaket består av store steinblokker og fjell ned til ca 2,5-3,0 meters vanddyb. Terrenget stuper fra land til 2,5-3,0 meters vanddyb, videre utover flater sjøbunn ut og består av et lag med løsmasser med innslag av synlig fjell. Fra 10 meters vanddyb er det mye synlig fjell og sjøbunn går fort utover i dypet.

Bekkensten

Landtaket består av løsmasser utover i sjøen. Det er imidlertid fjell på to sider av der landtaket skal gå inn, slik at det må antas at det påtreffes noe fjell når ny grøft skal etableres.

Det kommer to stk kabler inn i landtaket.

Da det er registrert forurensinger i bekken som kommer ut på stranda ble det tatt en sedimentprøve i punkt X6629533, Y597249, kote -1,0 (prøve 3).

Prøve 3 er stort sett god, men innehar mye TBT. Det vil si at det også her er nødvendig med en avklaring/tillatelse hos fylkesmannen før VA legges og grøfter graves. Og at det uansett må søkes til Fylkesmannen der det skal mudres/graves. På grunn av resultatene vil det neppe bli gitt tillatelse til dumping i sjøen av massene. Det må forventes at disse må tas på land og leveres til godkjent deponi.

		3 Bekkensten
Arsen, As	mg/kg TS	<0,50
Bly, Pb	mg/kg TS	5.7
Kadmium, Cd	mg/kg TS	0.13
Kobber, Cu	mg/kg TS	4.59
Krom, Cr	mg/kg TS	5.52
Kvikksølv, Hg	mg/kg TS	<0,010
Nikkel, Ni	mg/kg TS	6.3
Sink, Zn	mg/kg TS	36.6
Naftalen	mg/kg TS	<0,010
Acenaftilen	mg/kg TS	<0,010
Acenaften	mg/kg TS	<0,010
Fluoren	mg/kg TS	<0,010
Fenantren	mg/kg TS	0.014
Antracen	mg/kg TS	<0,010
Fluoranten	mg/kg TS	0.034
Pyren	mg/kg TS	0.042
Benzo(a)antracen	mg/kg TS	0.023
Krysen	mg/kg TS	0.027
Benso(b)fluoranten	mg/kg TS	0.027
Benzo(k)fluoranten	mg/kg TS	0.02
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0.023
Indeno(1,2,3,cd)pyren	mg/kg TS	0.017
Dibenzo(a,h)antracen	mg/kg TS	<0,010
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TS	0.018
Sum PAH(16)	mg/kg TS	0.25
Sum PCB_7	ug/kg TS	ND
Tributyltinn	ug/kg TS	9.82

Figur 9 viser resultat for prøve 3. Se figur 1 for klassifisering.

COWI AS, Fredrikstad, 24.07.2018



Roy B. Fagermoen