



# Fylkesmannen i Rogaland

Miljøvernnavdelingen

## SØKNAD OM TILTAK I SJØ

### 1. Generell informasjon:

- a) Tiltakshaver:      Navn:      Aibel AS  
   Adresse:      Jens Risøens gate 72, 5527 Haugesund  
   E-post:      [anne-hedvig.kindlihagen@aibel.com](mailto:anne-hedvig.kindlihagen@aibel.com)

Tiltakshaver er også fakturamottaker

- b) Søknaden gjelder
- |                          |                                     |
|--------------------------|-------------------------------------|
| Mudring fra land         | <input type="checkbox"/>            |
| Mudring fra lekter/båt   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Utfylling fra land       | <input type="checkbox"/>            |
| Utfylling fra lekter/båt | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Peling i sjø             | <input type="checkbox"/>            |
| Sprenging i sjø          | <input checked="" type="checkbox"/> |

Lokalitet:

Kommune: Haugesund	
Områdenavn: Risøy	
Gnr: v/39	Bnr: 27 (sjøbunn)
Reguleringsformål i reguleringsplan/kommuneplan (evt. dispensasjon):	
Reguleringsplan: Industri/ Uregulert	
Kommuneplan: Næringsbebyggelse/ Farled	

- c) Ansvarlig entreprenør: \_\_\_\_\_ Ikke valgt \_\_\_\_\_

**Søknaden skal vedlegges kart i målestokk 1:50.000 (oversikt) og 1:1000 med inntegnet areal (lengde og bredde) på området som skal mudres og/eller området der masser skal fylles ut, eventuelle prøvetakingspunkter skal avmerkes på 1:1000 kartet.**

**Legg også ved fotografier, dette gir en god beskrivelse av forholdene på stedet.**

## 2. Beskrivelse av tiltaket ved mudring og/eller utfylling:

a) Angi dybde i tiltaksområdet:     LAT -11,0     m.

b) Formål med tiltaket

Vedlikeholdsmudring (oppgi når det sist ble mudret)

1. gangsmudring

Egen brygge/båtplass

Brygge/småbåthavn for flere

Infrastruktur/kaier/havner

Legging av kabel

Annet

Utdyp/beskriv formålet med tiltaket:

I forbindelse med innlasting av modul og fortøyning av lekter må det utdypes til LAT -11 utenfor tørrdokken ved Aibel

c) Beregnet volum (med usikkerhet) av masser som skal

mudres:   12.000   m<sup>3</sup> ±   2.000   m<sup>3</sup>

og/eller utfylles:   12.000<sup>\*)</sup>   m<sup>3</sup> ±   2.000<sup>\*)</sup>   m<sup>3</sup>

<sup>\*)</sup> Masser som skal mudres må omplasseres på annet område enn der det mudres

d) Beregnet areal som blir berørt:   19.500   m<sup>2</sup> ±   1.500   m<sup>2</sup>

e) Hvor dypt skal det mudres:     LAT -11,0     m

f) Angi mudrings-/utfyllingsmetode, kort beskrivelse og begrunnelse:  
(f.eks. graving, gravemaskin, grabbmudring, sugemudring)

Det har vært utdypet flere ganger tidligere i området, senest ble det avsluttet utdyping til LAT -9,5 i 2017.

Tillatelsen den gang, Deres ref. 2016/2288, gjaldt til LAT -10 i arealene sør for Nordsjøhallene, og til LAT -11 i 4 sirkulære groper. Det ble likevel ikke utdypet til mer enn LAT -9,5.

Iht dykkerrapport fra 2011 bestod området av oppstikkende grunner med til dels bart fjell med noe grovere masser mellom. Utsprengte masser og grusmasser er plassert i områder dypere enn LAT -9,5 ved forrige utdyping. Det planlegges nå å sprengne ned til LAT -11,0. Utsprengte fjellmasser mudres med grabb og legges ut i planlagt utfyllingsområde

- g) Planlagte avbøtende tiltak for å hindre/reducere partikkelspredning: (f.eks. bruk av siltgardin, turbiditetsmålinger med grenseverdier, fiberduk med overdekking etc.)

Tidligere utdyping har vært foretatt uten avbøtende tiltak ved sprengning og mudring i dette området.

Grunnene består i hovedsak av bart fjell med grovere grusmasser/ tidligere utsprengte masser mellom

Sprengningen av grunnene utføres på en måte som minimerer spredning av sprengstein fra sprengningsstedet

Grus og sprengningsmassene som nå mudres er ikke forurenset.

Vi anbefaler at derfor at utdyping foretas uten avbøtende tiltak ved sprengning og mudring

- h) Hvilken type masser skal benyttes til utfylling? (hvor stammer massene fra, hva består de av (bergart, kornfraksjon), evt. innhold av skyteledninger, etc.)

Masser som benyttes til utfylling er masser som nå sprenges, eller tidligere er sprengt i aktuelt område for utdyping

- i) Angi et tidsintervall for når tiltaket planlegges gjennomført og et estimat på varighet:

Andre halvår 2019

- j) Hvilke eiendommer kan bli berørt av tiltaket:

Eier:	Gnr.:	Bnr.:

*Dersom planlagt tiltak går inn på annen persons eiendom bør det vedlegges skriftlig godkjenning fra eieren om at arbeidet tillates utført.*



***Tilgrensende eiendommer regnes som berørte.***

Utdypning vil foregå inntil Aibel sin eiendom vendt ut mot Karmsundet.

Utfyllingsområdet ligger på dypere vann som ikke er spesifisert av eiendomsgrenser. Søknad om tillatelse sendes Karmsund Havnevesen parallelt med denne søknad, og er også vedlagt.

**3. Lokale forhold:**

Beskriv ( gjerne på et eget ark) forholdene på lokaliteten og områdene i nærheten mht. følgende punkt. **Faglig dokumentasjon på naturtyper på land og i sjø for området kan kreves.**

- a) Oseanografi: bunnforhold (kornstørrelser, innhold av organisk materiale, mv.) dybdeforhold, strøm og tidevann, etc.
- b) Viktige områder for biologisk mangfold, naturtyper, rødlistearter, sjøfugl, tilknytning til verneområde etc. (søk i databasen Temakart-Rogaland)
- c) Områdets og tiltakets betydning for rekreasjon/friluftsinnteresser, kommersielt fiske, sportsfiske etc.
- d) Gyte- og oppvekstområder for fisk
- e) Eventuelle kjente kulturminner i området
- f) Er du kjent med om det ligger kjente rør, kabler eller andre konstruksjoner på bunnen i området? (Merk evt. av på kartet som legges ved.)

Området der utdypingen er planlagt ligger i havn/ oppankringsområde for offshorerelatert virksomhet.

Dybdeforhold vises på vedlagte kart og tegninger

Området er ikke vernet.

Området er ikke angitt som gyteområde for fisk, ref <https://kart.fiskeridir.no/>

Ingen kulturminner blir berørt, ref. <https://kart.naturbase.no/>

Mot kaianleggene er det forekomster av stortare. I utfyllingsområdet er det vist mulig forekomst av skjellsand i nordre del av området., ref.

<https://www.temakart-rogaland.no/>

Det ligger ikke kabler eller rør som blir berørt av tiltaket.

**4. Opplysninger om potensielle forurensningskilder:**

- a) Beskriv lokaliteten/forholdene ved lokaliteten mht. forurensningstilstand samt aktive og/eller historiske forurensningskilder (f.eks. slipp, kommunalt avløp, småbåthavn, industrivirksomhet etc.).



Tidligere undersøkelser i området avdekket forurensing i bunnsedimentene, ref «tiltaksplan forurensede sedimenter i KARMSUNDET»

- b) Foreligger det analyser av miljøgifter i bunnsedimentene i nærområdet? (Legg ved eventuelle analyseresultater).

Forut for tidligere utførte utdypingsarbeider foretok IRIS i 2011 sedimentanalyser ved Aibel-Risøy, i det området som skal utdypes. Ref. vedlegg 4

Denne undersøkelsen konkluderer med at det ved utdypning ikke kommer til å bidra til større spredning av miljøgifter i området.

Det er ikke foretatt analyser i området hvor det er planlagt å dumpe massene, men det er ikke grunn til å tro at det er annerledes, heller bedre, i dette området enn i det området som er undersøkt.

## **5. Disponering av sedimentene/oppgravde masser:**

Hvordan skal sedimentene/massene (inkl. stein) disponeres?

Masse skal plasseres på slik det er vist på situasjonsplan, se. Vedlegg 2

Utfyllingsområdet ligger på LAT -43 +/- 1 meter. Planlagt utfylling vil gjennomsnittlig heve dybden i dette området til ca. LAT -41,5 +/- 1 meter, se vedlegg 3, tegning 18068-521 Snitt E-G

## **6. Behandling av andre myndigheter:**

**NB!**

**Vær oppmerksom på at denne typen saker er regulert av flere regelverk og myndigheter (se under). Disse må kontaktes på et tidlig tidspunkt for å avklare behov for eventuelle uttalelser eller tillatelser.**

Kystverket, Postboks 1502, 6025 Ålesund  
Til aktuell kommune v/plan- og bygningsmyndighet  
Til aktuell kommune v/havnemyndighet

**Fylkesmannen gir ikke tillatelser til arbeider i sjø før det avklart at tiltaket er innenfor rammen av gjeldende reguleringsbestemmelser.**

Haugesund 4/12-18  
Sted og dato

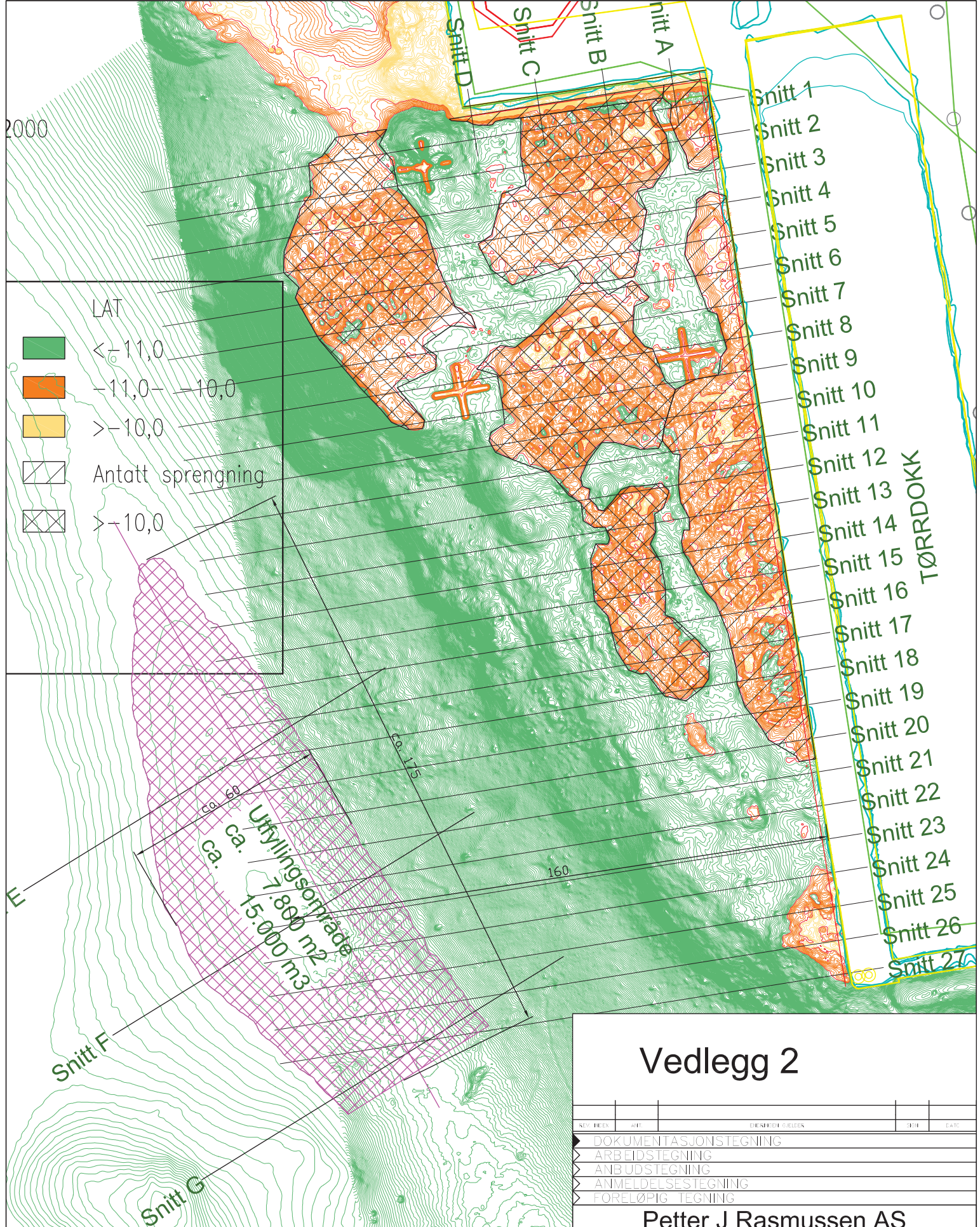
Jon Erland Stokkan  
Underskrift  
JON ERLEND STOKKAN

Vedlegg:

1. Kart i målestokk 1:50 000
2. Situasjonsplan 1:1 000 som viser utdypingsområder og utfyllingsområde
3. Snittegninger, 18068-510 til 516 og 18068-520 til 521
4. Rapport fra IRIS, datert 25/8-2011
5. Dykkerrapport fra J.S. Dykkeservice, datert 16/6-2011
6. Plankart
7. Planbestemmelser
8. Søknad til Karmsund Havnevesen.







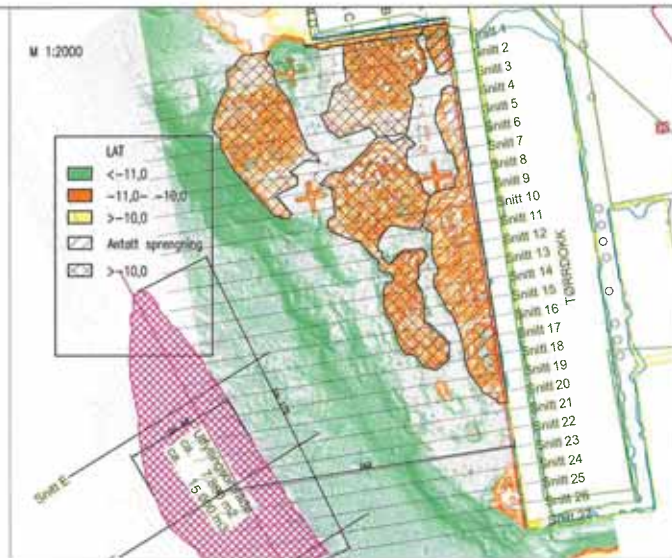
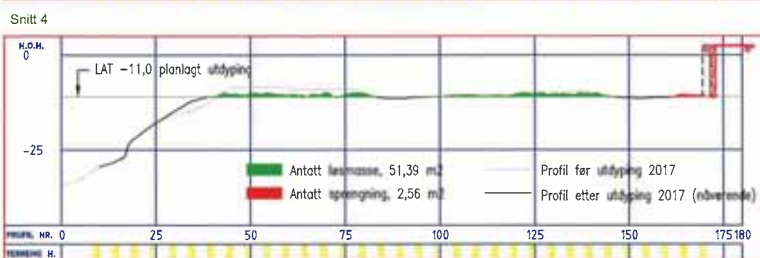
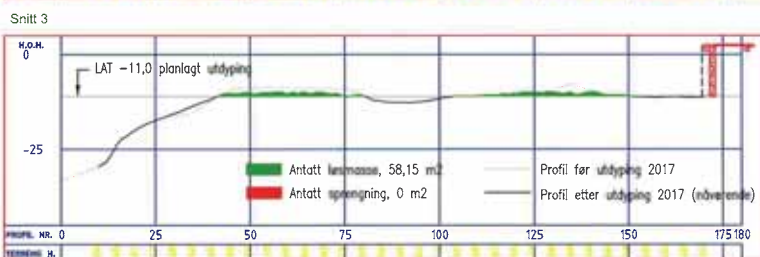
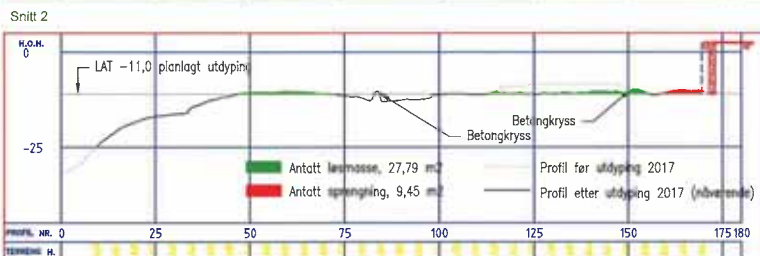
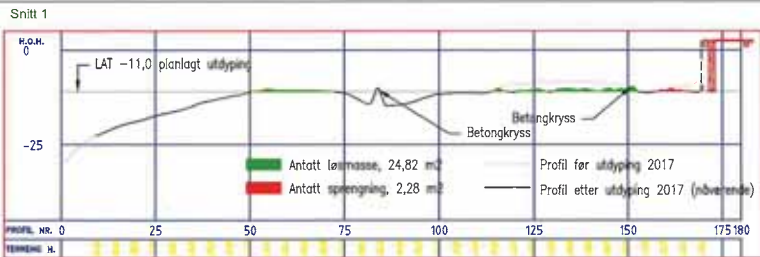
LAT

	< -11,0
	-11,0 - -10,0
	> -10,0
	Antatt sprengning
	> -10,0

## Vedlegg 2

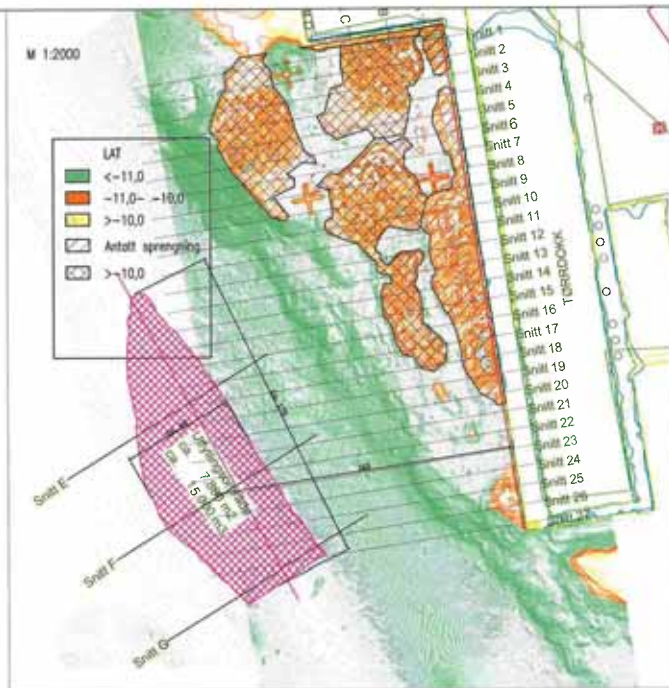
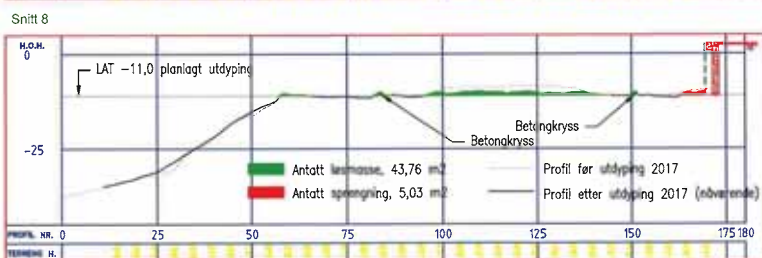
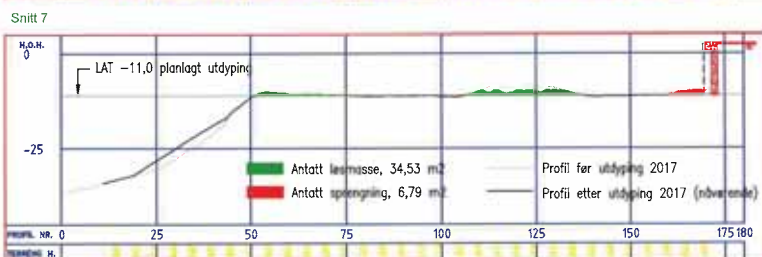
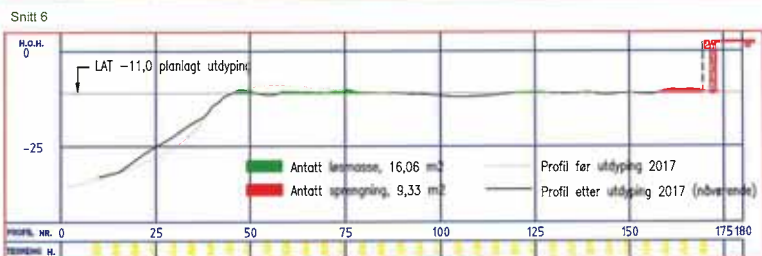
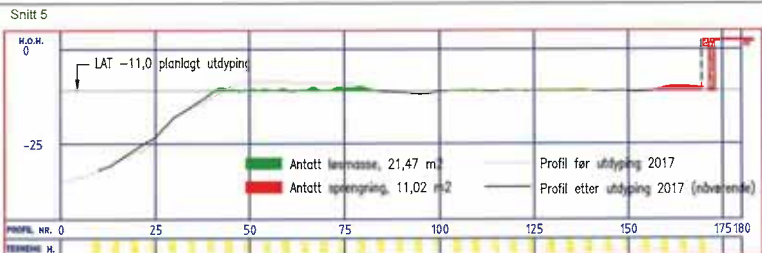
REV. NR.	REV. DAT.	REVISJON	REVISJON	REVISJON
<input checked="" type="checkbox"/> DOKUMENTASJONSTEGNING <input type="checkbox"/> ARBEIDSTEGNING <input type="checkbox"/> ANBUDSTEGNING <input type="checkbox"/> ANMELDELSESTEGNING <input type="checkbox"/> FORELØPIG TEGNING				
<b>Petter J Rasmussen AS</b> Rådgivende Ingeniører og arkitekter Dikervegen 8, 5538 HAUGESUND, Tlf 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 MVA				
DATE	UTGIVELSESDATO	UTGIVELSE	UTGIVELSE	UTGIVELSE
27.11.2018	jes	A3	1:1000	
Aibel Utdyping vest for tørrdogg Situasjonsplan utdyping og utfylling				18068-501
Prosjekt: Aibel Fase: Utdyping Tegning: X:\18068\05\501 Sit-plan v. for tørrdogg				





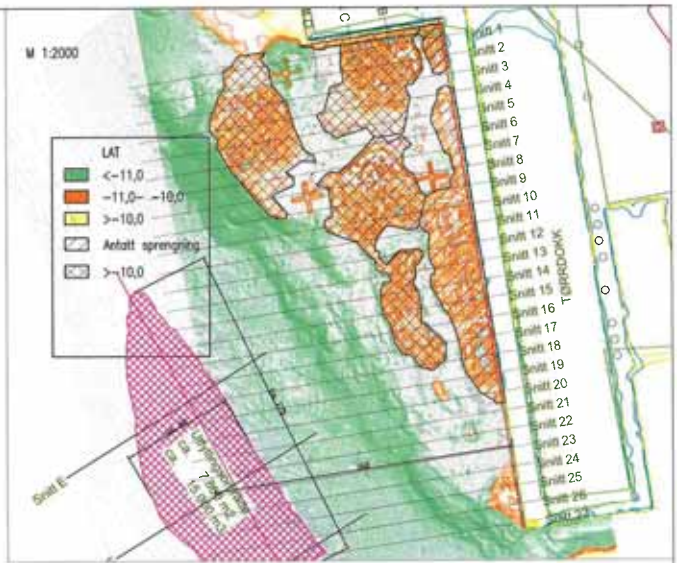
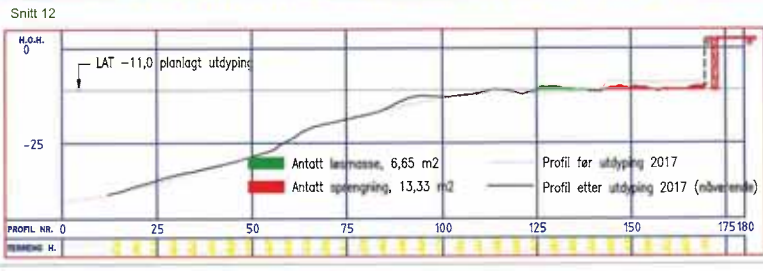
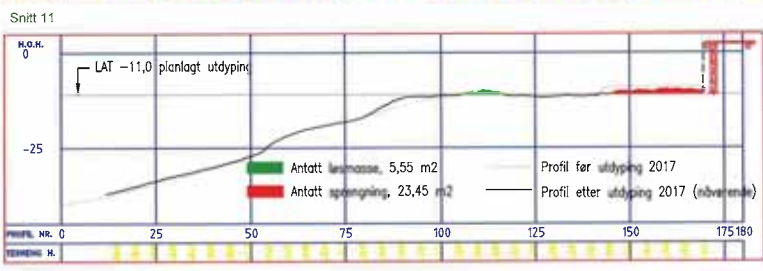
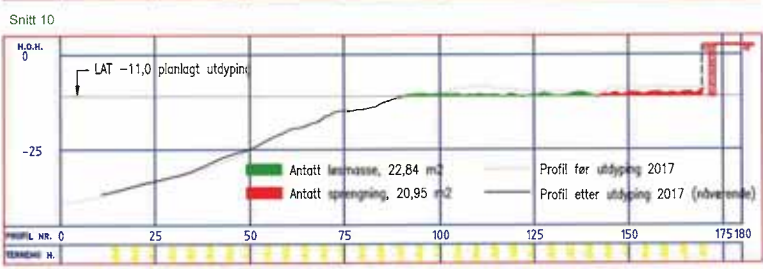
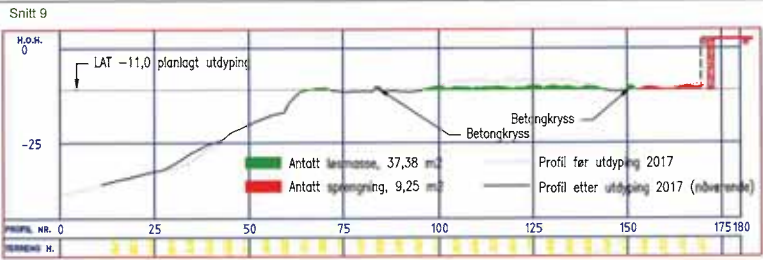
### Vedlegg 3

DOKUMENTASJONSIFG		19.11.2018	
ANBUDDS TILFØRSEL			
ANMELT TIL TILFØRSEL			
Ferdigstilt			
<b>Petter J Rasmussen AS</b>			
Rådgivende ingeniører og arkitekter			
<small>Bakkeveien 8, 3538 HAUGESUND, Tlf 49 311 311, Web nr. NO 971 000 724 MYA</small>			
19.11.2018	jes	A3	1:1000
Aibel Utdyping vest for ferredokk Snitt 1-4			18068-510
			K:\18068\05\501\Sil.plan v. for ferredokk

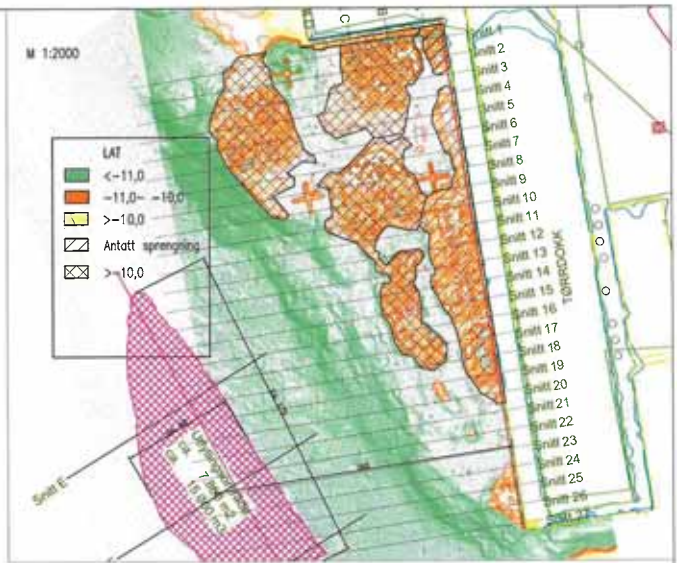
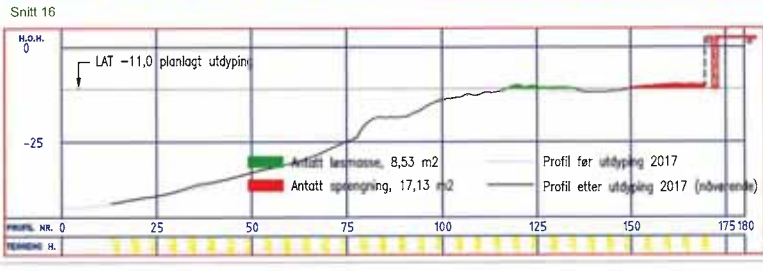
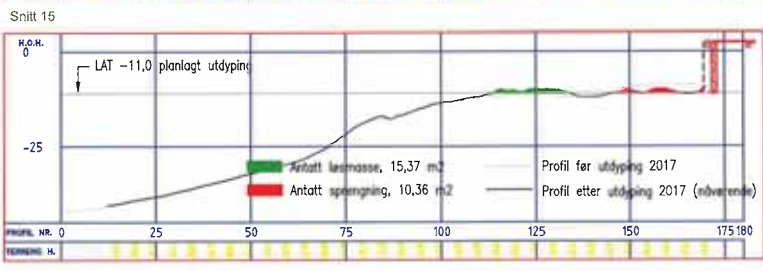
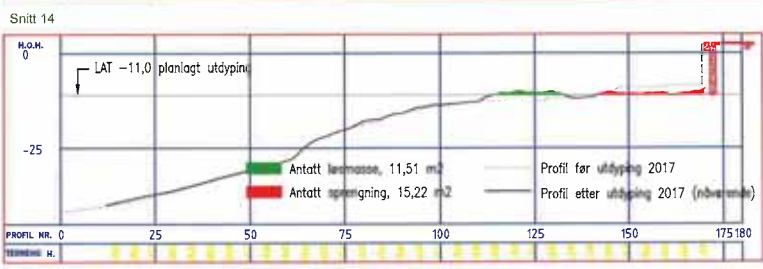
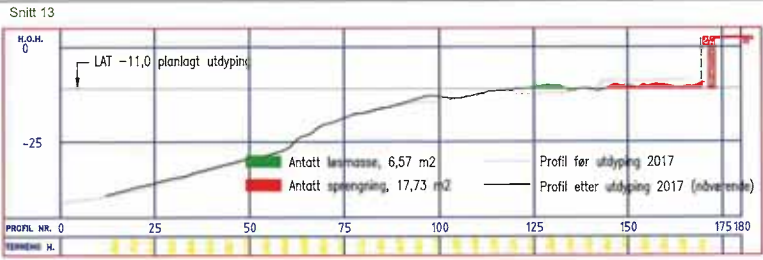


DOKUMENTTITEL		11.02.18 - 11.11.18		1:1000	
DOKUMENTTITEL: ANSLEGNING					
ARETIDSPRØVING					
ANMELDINGSSTED					
ANMELDELSESTID					
PROSJEKTLEDELING					
<b>Petter J Rasmussen AS</b>					
Rådgivende ingeniører og arkitekter					
<small>Diltnervegen 8, 5538 HAUGESUND, 117 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 NYA</small>					
19.11.2018	jes	A3	1:1000		
Aibel				18068-511	
Utdyping vest for tørrdokk				Snitt 5-8	
<small>X:\18068\05\501 S17 plan v. for tørrdokk</small>					

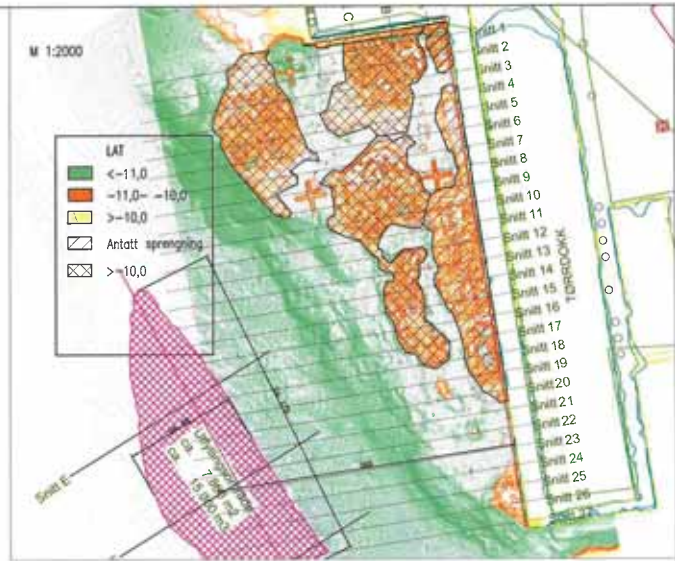
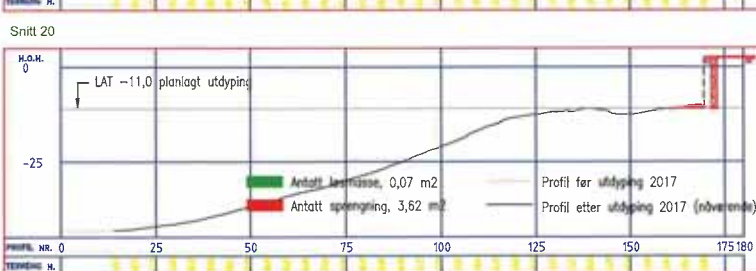
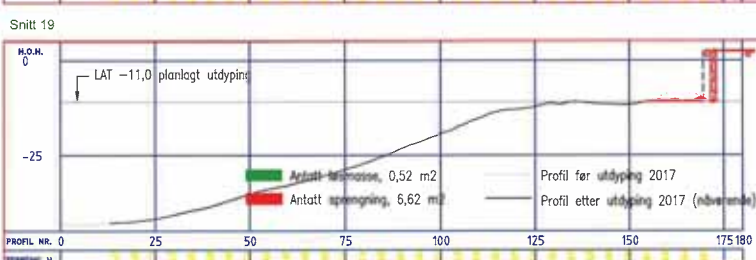
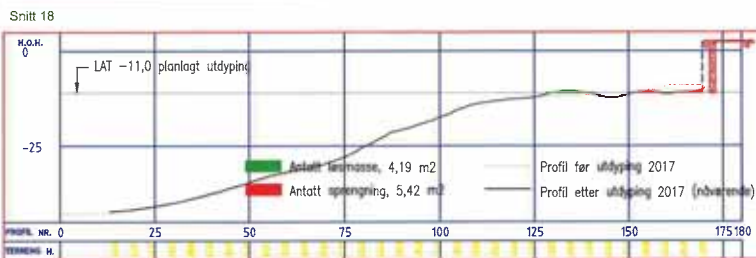
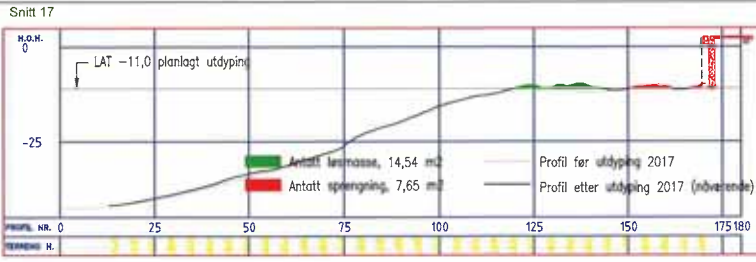




DOKUMENTASJON		19.11.2018		1:1000
PROSJEKT		A3		1:1000
ANSVAR		A3		1:1000
ANMELDELSESTED		A3		1:1000
FORUTSETNING		A3		1:1000
<b>Petter J Rasmussen AS</b>				
Rådgivende ingeniører og arkitekter				
Diktervegen 8, 5538 HAUGESUND, tlf 48 311 311, Org. nr. NO 971 003 724 MVA				
19.11.2018	Jes	A3	1:1000	
Aibel			18068-512	
Utdyping vest for tørrdokk			18068-512	
Snitt 9-12			18068-512	
K:\18068\05\501\512\plan v. for tørrdokk				

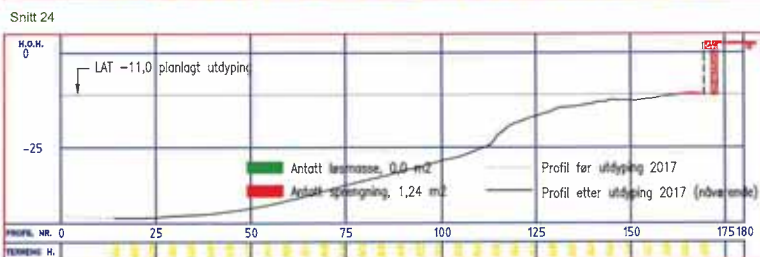
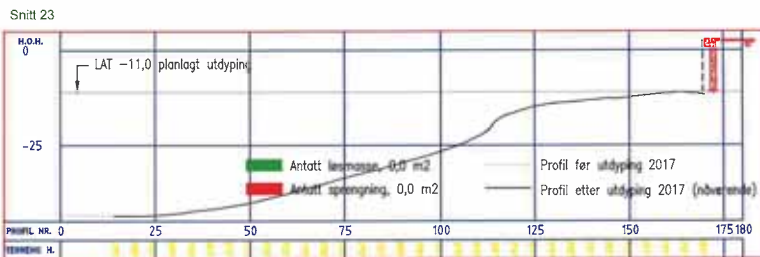
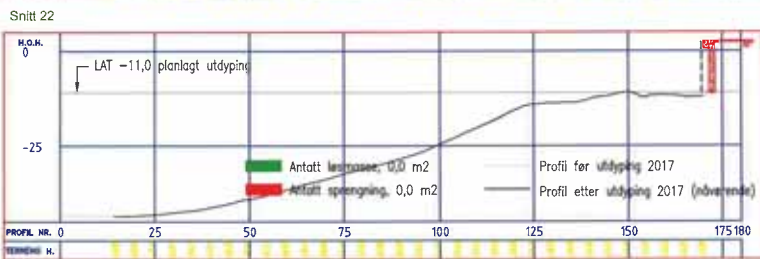
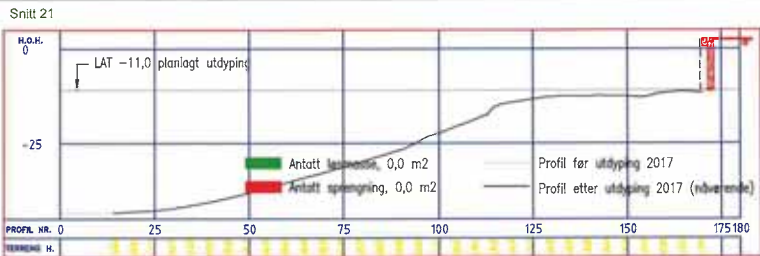


OKUMENTASJON		TEKNISSJON	
ANSVARLIG		ANSVARLIG	
ANSVARSPEC		ANSVARSPEC	
FORELØP		FORELØP	
<b>Petter J Rasmussen AS</b>			
Rådgivende ingeniører og arkitekter			
Distriktnorge, 5539 HAUGESUND, tlf. 48 311 311, fax nr. 30 971 003 724, MYA			
19.11.2018	jes	A3	1:1000
Aibel Utdyping vest for færredokk Snitt 13-16			18068-513
X:\18068\05\501\513\plan v. for færredokk			

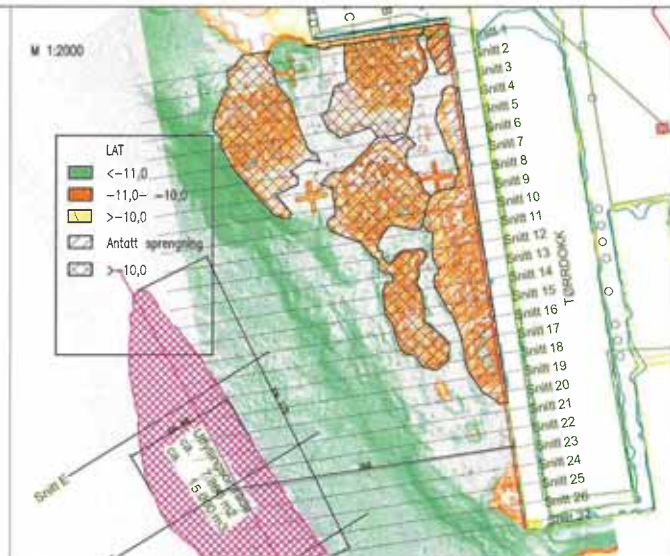
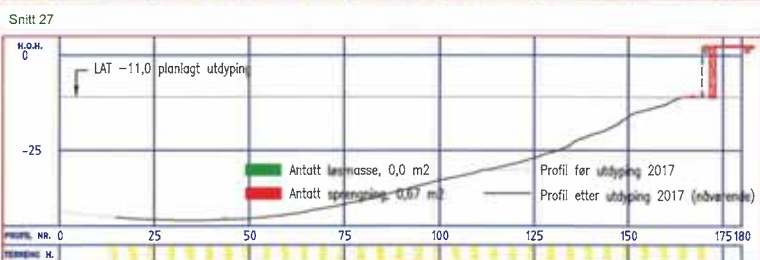
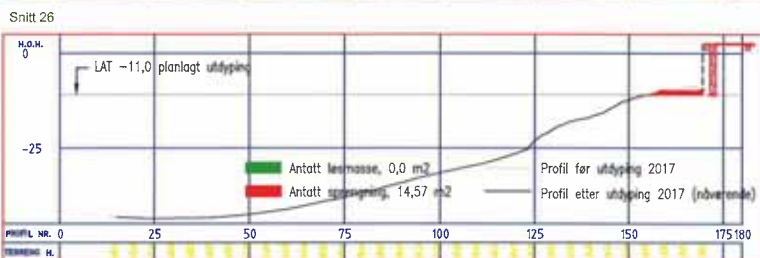
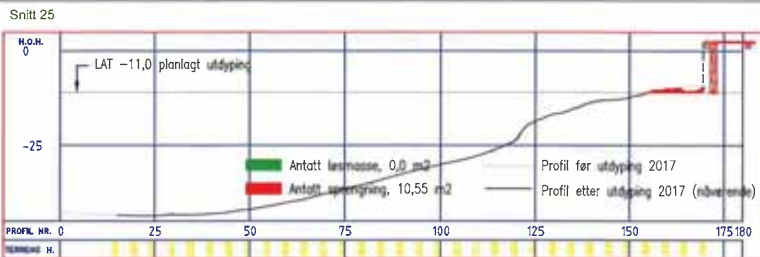


19.11.2018	jes	A3	1:1000
<b>Petter J Rasmussen AS</b> Rådgivende ingeniører og arkitekter <small>Entreprenør: 5538 HAUGESUND, 817 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 MYA</small>			
Aibel Utdyping vest for færredokk Snitt 17-20			18068-514
<small>K:\18068\05\501\511.pln v. for færredokk</small>			



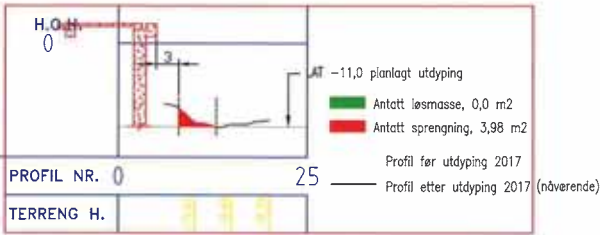


19.11.2018	Jes	A3	1:1000
<b>Petter J Rasmussen AS</b> Rådgivende ingeniører og arkitekter Døttarvegen 8, 5538 HAUGESUND, tlf 48 311 311, Org. nr. NO 971 032 724 MVA			
<b>Aibel</b> Utdyping vest for tørrdøkk Snitt 21-24			18068-515
X:\18068\151501 SIP plan v. for tørrdøkk			

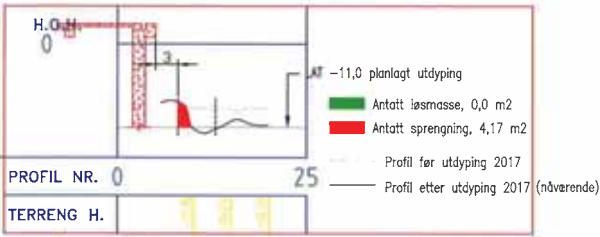


DOKUMENTASJONSTEGNING		ARB EIDSTEGNING		ANBU DSSTEGNING		ARBEIDSTEGNING		FORELØPIG TEGNING	
<b>Petter J Rasmussen AS</b>									
Rådgivende ingeniører og arkitekter									
<small>Dikttervegen 8, 5538 HAUGESUND, tlf 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 MVA</small>									
19.11.2018	jes	A3	1:1000						
Aibel				18068-516					
Utdyping vest for færredokk				XA180681051501 Sit.plan v. for færredokk					
Snitt 25-27									

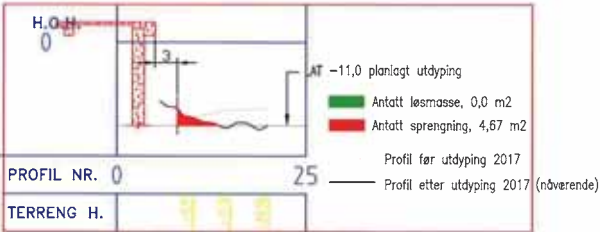
### Snitt A



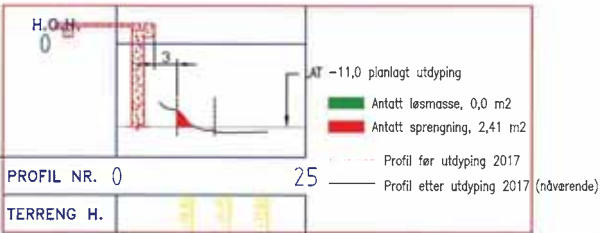
### Snitt B



### Snitt C

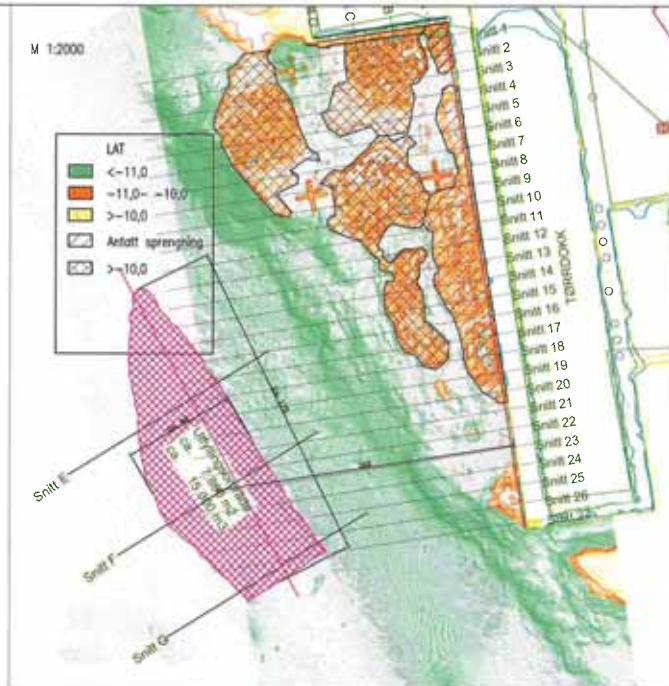
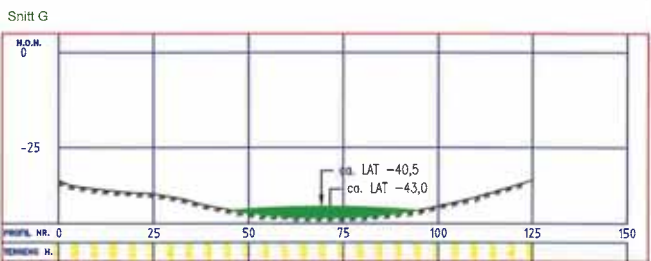
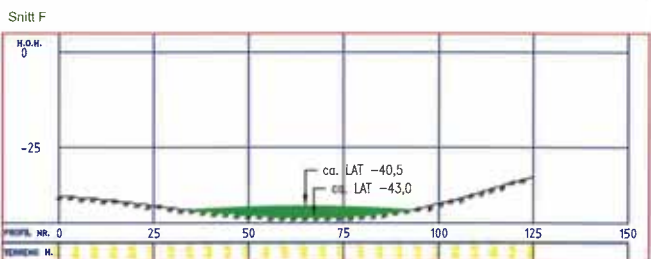
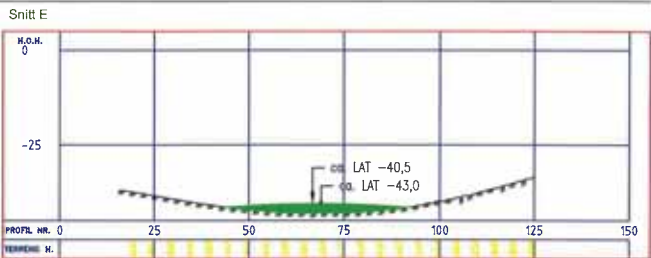


### Snitt D



DOCUMENTASJONSTEGNING			
ARBEIDSTEGNING			
ANMELDELSING			
FOR TILBUDSLEGGING			
<b>Petter J Rasmussen AS</b>			
Rådgivende ingeniører og arkitekter			
<small>Diltorvvegen 8, 5538 HAUGESUND, tlf 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 MVA</small>			
19.11.2018	jes	A3	1:500
Aibel			
Utdyping vest for færdokk			
Snitt A-D			18068-520-0
<small>X:\18068\05\501\SH\plan v. for færdokk</small>			





## Vedlegg 5

30.11.2018	jes	A3	1:500	
<b>Petter J Rasmussen AS</b> Rådgivende ingeniører og arkitekter Delfarvegen 8, 5539 HAUGESUND, HF 48 311 311, Org. nr. NO 971 000 724 NYA				
Aibel Utbygning vest for tørrdøkk Utfyllingsområde Snitt E-G			18068-521-0 K:\18068\05\501 Siltplan v. for tørrdøkk	

# International Research Institute of Stavanger AS (IRIS)

P.O. Box 8046

4068 Stavanger, Norway

Telephone: (+47) 51 87 50 00+47 51 87 50 00

Fax number: (+47) 51 87 52 00+47 51 87 52 00



International Research Institute of Stavanger

	Attention	Company		
To:	Ivar Kvale	Petter J Rasmussen AS Rogaland Resurscenter Helganesveien 41 PB 93,4299 Avaldsnes		

From:	Name:	Stig Westerlund
	Telephone:	(+47) 51 87 50 78
	E-mail:	Stig.Westerlund@iris.no

## Resultater fra sedimentanalyser ved Aibel Risøy, Haugesund juni 2011

Oppdraget er gjort for Ivar Kvale på vegna av J Rasmussen AS. Det er planert att utføre sprengninger i det undersøkte området.

### Metoder

Prøver ble samlet in av J/S Dykkerservice i samband med en dykkerinspeksjon i området. De ble tatt prøver ved 3 lokaliteter (Fig. 1) den 8 juni 2011. Det togs sedimentkerner 15-30 cm lange. Disse ble overlevert till IRIS for videre behandling.

Lokalitet for de ulike sedimentkjernene.

1.           A1B 1     N 59.24.497 - E 5.15.776

2.           A1B 2:    N 59.24.451 - E 5.15.778

3.           A1B 3:    N 59.24.467 - E 5.15.758

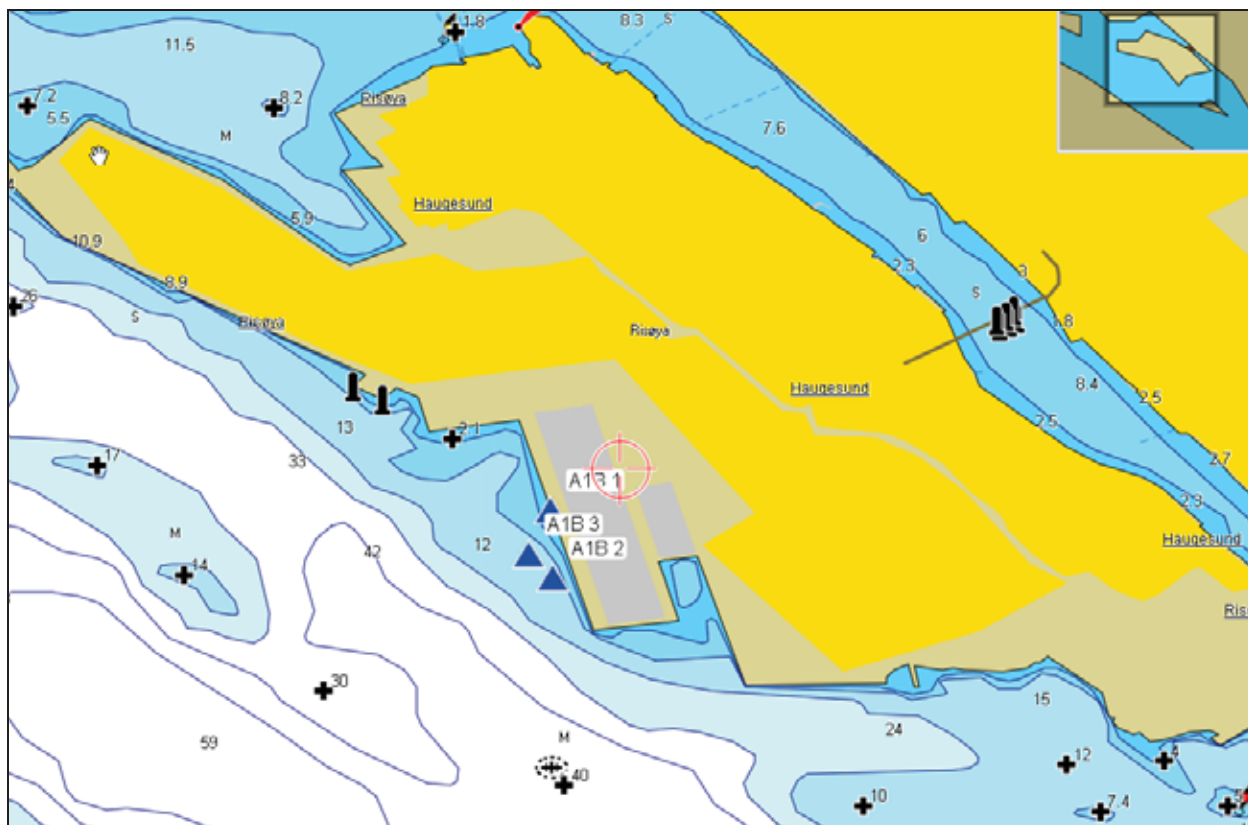
Tabellen neden summerer karakteristikken på sediment prøvene.

Tabell 1: Karakterisering av de ulike sedimentkjernene

Kjerne	Lengde cm	Karakteristikk
A1B 1	20	Grov sjellsand, litt mudder ingen lukt
A1B 2	20	Grov sjellsand, litt mudder ingen lukt
A1B 3	25	Grov sjellsand, litt mudder ingen lukt

Prøvene ble oppdelade i 2 deler på lengs der del 1 brukades for analyse av organiske miljøgifter og del 2 for uorganiske miljøgifter og for kornstørrelse.

Prøvene ble analysert med av ALS-Global med sediment Basis pakke 1 som er spesielt framtagen i henhold till SFT:s vurderings system (TA2229/2007). Flere detaljer om analysemetoder finns i vedlagd analyserapport.



Figur 1: Kart over prøvetakningsstasjoner..

Området er grunt og ligger i Karmsundet som har en sterk strøm. Dette innebær att man ei får noe stor akkumulering av forurensede sediment i dette område

## Resultater

Analyse av basparametrer (tabell 2) i de ukike sedimentprøvene viser att innholdet av silt , clay er lavt vilket betydnet att ved arbeide i området risken for spredning av sedimentet er liten. Mengden organisk material i sedimentet er lav.

Tabell 2: Sedimentkarakteristikk

ELEMENT	A1b-1	A1b-2 t	A1b-3 t
	%	%	%
Tørrstoff (E)	81.7	86.1	85.3
Vanninnhold	18.3	13.9	14.7
CLAY (< 2 µm)	0.36	0.19	0.35
SILT (2 - 63 µm)	5.63	4.53	6.86
SAND (> 63 µm)	94	95	93
% TS	% TS	% TS	% TS
TOC	1.89	1.28	1.68

Resultater fra sediment analysene finns summert i tabell 3 neden. Samtlige data finnes i vedlegg. Resultater er sammenlignet med SFT:s klassifiseringssystem for de parametere som inngår der.



Analysen av miljøgifter i sedimentet viser på en viss forurensning av framforallt Cu, Pb, Zn og TBT. Det er liten differanse mellom de ulike prøvetakings-lokalitetene. Karmsundet er normalt kraftig forurenset av PAH:er fra Hydros anlegg men disse målinger viser på moderate nivåer i dette område.

Tabell 3 Miljøgifter og tilstandsklassifisering. Klass II betraktes som god miljø

ELEMENT	A1b-1 mg/kg TS	SFT klass	A1b-2 mg/kg TS	SFT klass	A1b-3 mg/kg TS	SFT klass
Naftalen	0.017	II	0.014	II	0.042	II
Acenaftilen	<0.010		<0.010		<0.010	
Acenaften	0.028	II	0.084	II	0.047	II
Fluoren	0.018	II	0.043	II	0.039	II
Fenantren	0.143	II	0.146	II	0.289	II
Antracen	0.02	II	0.024	II	0.036	III
Fluoranten	0.178	III	0.18	III	0.361	III
Pyren	0.145	II	0.132	II	0.265	II
Benso(a)antracen^	0.084	III	0.082	III	0.134	IV
Krysen^	0.123	II	0.11	II	0.175	II
Benso(b)fluoranten^	0.147	II	0.093	II	0.152	II
Benso(k)fluoranten^	0.09	II	0.061	II	0.095	II
Benso(a)pyren^	0.096	II	0.062	II	0.108	II
Dibenso(ah)antracen^	0.032	II	0.021	II	0.026	II
Benso(ghi)perylene	0.096	IV	0.057	IV	0.1	IV
Indeno(123cd)pyren^	0.088	IV	0.055	III	0.084	IV
Sum PAH-16	1.3	II	1.16	II	1.95	II
Sum PAH carcinogene^	0.66		0.484		0.774	
PCB 28	<0.0007		<0.0007		<0.0007	
PCB 52	<0.0007		<0.0007		<0.0007	
PCB 101	<0.0007		<0.0007		<0.0007	
PCB 118	<0.0007		<0.0007		<0.0007	
PCB 138	0.00132		0.00155		<0.0007	
PCB 153	0.00106		0.00129		<0.0007	
PCB 180	0.00079		0.00099		<0.0007	
Sum PCB-7	0.00317	I	0.00383	I	n.d.	I
As	16	I	10.3	I	16.2	I
Pb	199	IV	96.2	III	88.3	III
Cu	334	V	165	IV	186	IV
Cr	67.8	I	40	I	45.9	I
Cd	<0.10	I	<0.10	I	<0.10	I
Hg	<0.20	I	<0.20	I	<0.20	I
Ni	73.9	III	58	III	83.3	III
Zn	978	IV	480	III	489	IV
µg/kg TS	µg/kg TS		µg/kg TS		µg/kg TS	
Monobutyltinnkation	71	IV	23	IV	63	IV
Dibutyltinnkation	290		71		120	
Tributyltinnkation	3000		310		1400	

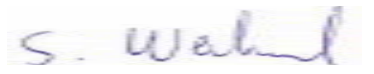
## Summering

De miljøgifter som dominerer i disse prøver er tungmetaller og TBT. Sedimentet består av grovt material. Dette innebær att ved planert aktivitet (sprenging) ei kommer att bidra till någon større spredning av miljøgifter i området.

Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. SFT Veiledning 2229/2007

International Research Institute of Stavanger AS

25 augusti 2011



---

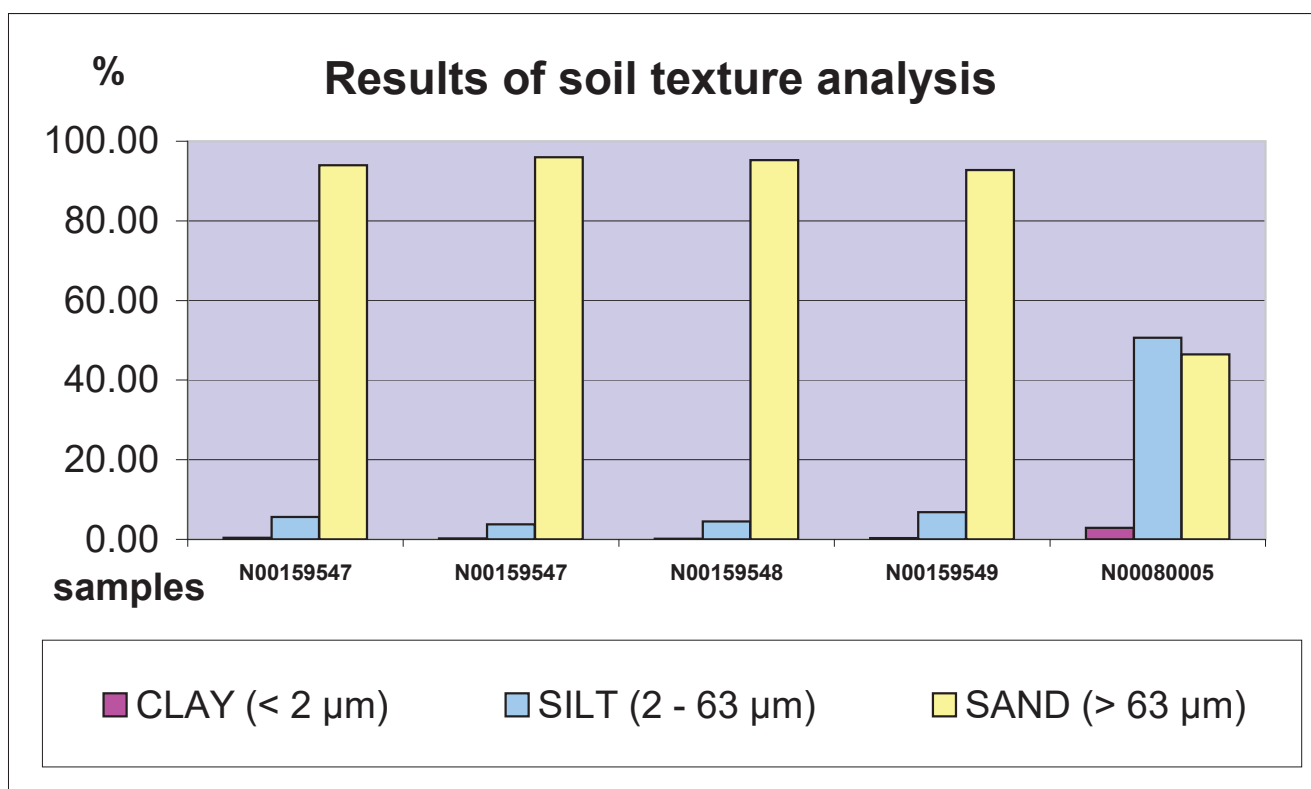
Stig Westerlund

Vedlegg 1:Analyse data og metodeoversikt

Vedlegg 2: SFT:s klassifiseringssystem 2229/2007

## RESULTS OF SOIL TEXTURE ANALYSIS

Sample label:	N00159547	N00159547	N00159548	N00159549
Lab. ID:	006	006 DUPL	007	008
Gross sample weight [g]	24.16	23.40	25.02	24.27
CLAY (< 2 µm) [%]	0.36	0.26	0.19	0.35
SILT (2 - 63 µm) [%]	5.63	3.76	4.53	6.86
SAND (> 63 µm) [%]	94.00	95.98	95.28	92.78



**Test method specification: CZ\_SOP\_D06\_07\_120** Grain size analysis using the wet sieve analysis using laser diffraction (fraction from 2 µm to 63 mm) Fraction > 0.063 mm determined by wet sieving method, other fractions determined from the fraction "< 0.063mm" by laser particle size analyzer using liquid dispersion mode. Fractions "Sand >63 µm", "Silt 2-63 µm" and "Clay <2 µm" evaluated from measured data. DUPL= duplicate analyse.

**Test specification, deviations, additions to or exclusions from the test specification:**





Prosjekt  
 Bestnr  
 Registrert 2011-08-04  
 Utstedt 2011-08-18

IRIS  
 Stig Westerlund  
 Mekjarvik 12  
 N-4070 Randaberg  
 Norge

## Analyse av faststoff

Deres prøvenavn	A1b-1 Sediment					
Labnummer	N00159547					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørrestoff (E)	81.7	8.17	%	1	1	JVHH
Vanninnhold	18.3	1.83	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse >63 µm	94.0	9.4	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JVHH
Kornfordeling	vedl		se vedl.	1	1	JVHH
TOC	1.89		% TS	1	1	JVHH
Naftalen	0.017	0.005	mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaftylen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaften	0.028	0.008	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoren	0.018	0.006	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fenantren	0.143	0.043	mg/kg TS	1	1	JVHH
Antracen	0.020	0.006	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoranten	0.178	0.053	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pyren	0.145	0.043	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0.084	0.025	mg/kg TS	1	1	JVHH
Krysen <sup>^</sup>	0.123	0.037	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0.147	0.044	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0.090	0.027	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0.096	0.029	mg/kg TS	1	1	JVHH
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0.032	0.010	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(ghi)perylene	0.096	0.029	mg/kg TS	1	1	JVHH
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0.088	0.026	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH-16	1.30		mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	0.660		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 138	0.00132	0.00040	mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 153	0.00106	0.00032	mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 180	0.00079	0.00024	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PCB-7	0.00317		mg/kg TS	1	1	JVHH
As	16.0	3.21	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pb	199	39.8	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cu	334	66.8	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cr	67.8	13.6	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	JVHH
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JVHH
Ni	73.9	14.8	mg/kg TS	1	1	JVHH



Deres prøvenavn	<b>A1b-1 Sediment</b>					
Labnummer	N00159547					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (±)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Zn	978	196	mg/kg TS	1	1	JVHH
<b>Tørrestoff (G)</b>	<b>82.9</b>		%	2	2	IEA
<b>Monobutyltinnkation</b>	<b>71</b>	9.2	µg/kg TS	2	2	IEA
<b>Dibutyltinnkation</b>	<b>290</b>	38	µg/kg TS	2	2	IEA
<b>Tributyltinnkation</b>	<b>3000</b>	390	µg/kg TS	2	2	IEA



Deres prøvenavn	<b>A1b-2 Sediment</b>					
Labnummer	N00159548					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Tørstoff (E)	86.1	8.61	%	1	1	JVHH
Vanninnhold	13.9	1.39	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse >63 µm	95.3	9.5	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse <2 µm	0.2	0.02	%	1	1	JVHH
Kornfordeling	vedl		se vedl.	1	1	JVHH
TOC	1.28		% TS	1	1	JVHH
Naftalen	0.014	0.004	mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaftylene	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaften	0.084	0.025	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoren	0.043	0.013	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fenantren	0.146	0.044	mg/kg TS	1	1	JVHH
Antracen	0.024	0.007	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoranten	0.180	0.054	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pyren	0.132	0.040	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0.082	0.024	mg/kg TS	1	1	JVHH
Krysen <sup>^</sup>	0.110	0.033	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0.093	0.028	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0.061	0.018	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0.062	0.019	mg/kg TS	1	1	JVHH
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0.021	0.006	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(ghi)perylene	0.057	0.017	mg/kg TS	1	1	JVHH
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0.055	0.016	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH-16	1.16		mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	0.484		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 138	0.00155	0.00047	mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 153	0.00129	0.00039	mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 180	0.00099	0.00030	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PCB-7	0.00383		mg/kg TS	1	1	JVHH
As	10.3	2.07	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pb	96.2	19.2	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cu	165	33.0	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cr	40.0	8.00	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	JVHH
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JVHH
Ni	58.0	11.6	mg/kg TS	1	1	JVHH
Zn	480	95.9	mg/kg TS	1	1	JVHH
Tørstoff (G)	84.7		%	2	2	IEA
Monobutyltinnkation	23	3.0	µg/kg TS	2	2	IEA
Dibutyltinnkation	71	9.2	µg/kg TS	2	2	IEA
Tributyltinnkation	310	40	µg/kg TS	2	2	IEA





Deres prøvenavn	<b>A1b-3 Sediment</b>					
Labnummer	N00159549					
<b>Analyse</b>	<b>Resultater</b>	<b>Usikkerhet (±)</b>	<b>Enhet</b>	<b>Metode</b>	<b>Utført</b>	<b>Sign</b>
Tørrstoff (E)	85.3	8.53	%	1	1	JVHH
Vanninnhold	14.7	1.47	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse >63 µm	92.8	9.3	%	1	1	JVHH
Kornstørrelse <2 µm	0.4	0.04	%	1	1	JVHH
Kornfordeling	vedl.		se vedl.	1	1	JVHH
TOC	1.68		% TS	1	1	JVHH
Naftalen	0.042	0.013	mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaftalen	<0.010		mg/kg TS	1	1	JVHH
Acenaften	0.047	0.014	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoren	0.039	0.012	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fenantren	0.289	0.087	mg/kg TS	1	1	JVHH
Antracen	0.036	0.011	mg/kg TS	1	1	JVHH
Fluoranten	0.361	0.108	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pyren	0.265	0.080	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)antracen <sup>^</sup>	0.134	0.040	mg/kg TS	1	1	JVHH
Krysen <sup>^</sup>	0.175	0.052	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(b)fluoranten <sup>^</sup>	0.152	0.046	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(k)fluoranten <sup>^</sup>	0.095	0.028	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(a)pyren <sup>^</sup>	0.108	0.032	mg/kg TS	1	1	JVHH
Dibenso(ah)antracen <sup>^</sup>	0.026	0.008	mg/kg TS	1	1	JVHH
Benso(ghi)perylene	0.100	0.030	mg/kg TS	1	1	JVHH
Indeno(123cd)pyren <sup>^</sup>	0.084	0.025	mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH-16	1.95		mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PAH carcinogene <sup>^</sup>	0.774		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 28	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 52	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 101	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 118	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 138	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 153	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
PCB 180	<0.0007		mg/kg TS	1	1	JVHH
Sum PCB-7	n.d.		mg/kg TS	1	1	JVHH
As	16.2	3.24	mg/kg TS	1	1	JVHH
Pb	88.3	17.6	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cu	186	37.2	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cr	45.9	9.19	mg/kg TS	1	1	JVHH
Cd	<0.10		mg/kg TS	1	1	JVHH
Hg	<0.20		mg/kg TS	1	1	JVHH
Ni	83.3	16.7	mg/kg TS	1	1	JVHH
Zn	489	97.7	mg/kg TS	1	1	JVHH
Tørrstoff (G)	87.3		%	2	2	IEA
Monobutyltinnkation	63	8.2	µg/kg TS	2	2	IEA
Dibutyltinnkation	120	16	µg/kg TS	2	2	IEA
Tributyltinnkation	1400	180	µg/kg TS	2	2	IEA



\* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Analyse av sediment basispakke - del 1</p> <p><b>Bestemmelse av Vanninnhold</b></p> <p>Metode: ISO 760                      Kvantifikasjonsgrense: 0,010 %                      Deteksjon og kvantifisering: Karl Fischer</p> <p><b>Bestemmelse av Kornfordeling (&lt;63 µm, &gt;63 µm og &lt;2 µm)</b></p> <p>Metode: CZ_SOP_D06_07_N11                      Kvantifikasjonsgrense: 0,10 %</p> <p><b>Bestemmelse av TOC</b></p> <p>Metode: DIN ISO 10694, CSN EN 13137                      Kvantifikasjonsgrense: 0,010%TS                      Deteksjon og kvantifisering: Coulometrisk bestemmelse</p> <p><b>Analyse av polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH-16</b></p> <p>Metode: EPA 8270/8131/8091, ISO 6468                      Kvantifikasjonsgrenser: 0,010 mg/kg TS                      Deteksjon og kvantifisering: GC/MSD</p> <p><b>Analyse av polyklorerte bifenyler, PCB-7</b></p> <p>Metode: DIN 38407-del 2, EPA 8082.                      Deteksjon og kvantifisering: GC-MSD                      Kvantifikasjonsgrenser: 0,002 mg/kg TS</p> <p><b>Analyse av metaller, M-1C</b></p> <p>Metode: EPA 200.7, ISO 11885                      Deteksjon og kvantifisering: ICP-AES                      Kvantifikasjonsgrenser: As(0.50), Cd(0.10), Cr(0.25), Cu(0.10), Pb(1.0), Hg(0.20), Ni(5.0), Zn(1.0)                      alle enheter i mg/kg TS</p>
2	<p>Bestemmelse av Sedimentpakke-del 2. Tinnorganiske forbindelser.</p> <p>Metode: DIN ISO 23161                      Ekstraksjon: Metanol/heksan                      Rensing: Alumina                      Derivatisering: Na tetraetyl borat (NaBEt4)                      Deteksjon og kvantifisering: GC-AED                      Kvantifikasjonsgrenser: 1 µg/kg TS</p>



Godkjenner	
IEA	Inger Eikebu Alfsen
JVHH	Janken Hald

Underleverandør <sup>1</sup>	
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>
2	<p>Ansvarlig laboratorium: GBA, Flensburger Straße 15, 25421 Pinneberg, Tyskland</p> <p>Lokalisering av andre GBA laboratorier:</p> <p>Hildesheim Daimlerring 37, 31135 Hildesheim Gelsenkirchen Wiedehopfstraße 30, 45892 Gelsenkirchen Freiberg Meißner Ring 3, 09599 Freiberg Hamel: Brekelbaumstraße 1, 31789 Hameln Hamburg: Goldschmidstraße 5, 21073 Hamburg</p> <p>Akkreditering: DAkks, registreringsnr. D-PL-14170-01-00</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside [www.alsglobal.no](http://www.alsglobal.no)

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

<sup>1</sup> Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).

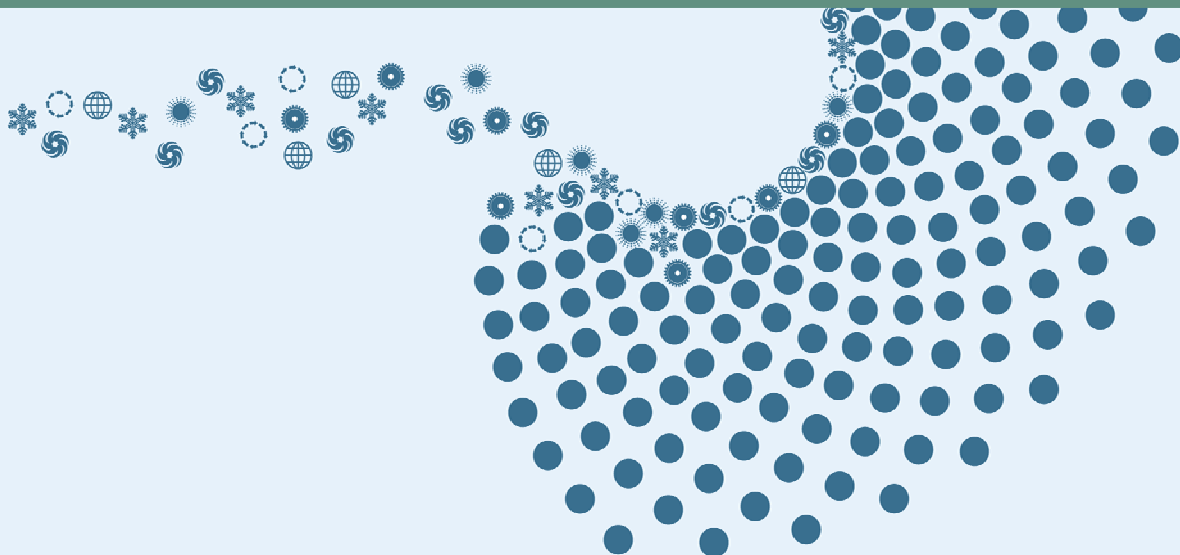


Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann

REVIDERING AV KLASSIFISERING AV METALLER  
OG ORGANISKE MILJØGIFTER I VANN OG  
SEDIMENTER

2229

2007



## Forord

Foreliggende dokument er en revidert utgave av den delen av Veiledning 97:03 Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (TA-1467/1997) som omhandler sjøvann og sedimenter. Veilederen er utarbeidet av Norsk institutt for vannforskning (NIVA) og Norges geotekniske institutt (NGI) på oppdrag fra Statens forurensningstilsyn (SFT).

Hovedhensikten med å ha et klassifiseringssystem er å gi ulike faggrupper og personer innen forvaltning, rådgivning og forskning et felles verktøy for vurdering av miljøtilstand og utvikling i ulike typer vannforekomster. Denne veilederen gir klassifiseringsgrenser for miljøgiftkonsentrasjoner i sjøvann og sedimenter.

I motsetning til tidligere klassifiseringssystem for sjøvann og sedimenter er den nye veilederen basert på risiko for økologiske effekter. Dette vil si at de forskjellige tilstandsklassene nå gjenspeiler reelle forskjeller i risiko for skade på levende organismer. Dette har også gjort det mulig å få en direkte sammenheng mellom øvre grense for klasse II i klassifiseringssystemet for sedimenter og grenseverdi for Trinn 1 i veileder for risikovurdering av forurenset sediment (TA-2230/2007).

Veilederen er revidert på basis av ny og økt kunnskap om enkeltstoffer, og alle klassifiseringsgrenser utenom øvre grense for bakgrunnsverdier (klasse I) er beregnet ut fra risiko/effekt. Klassifiseringssystemet er også utvidet med noen nye miljøgifter.

Ny tekst er utarbeidet til avsnittet om metaller og organiske miljøgifter (side 16, 17 og 21 samt tabell 7 i veiledning 97:03). Følgelig er også deler av den generelle informasjonen om klassifiseringssystemets oppbygging og begrensning i den opprinnelige veilederen utdatert.

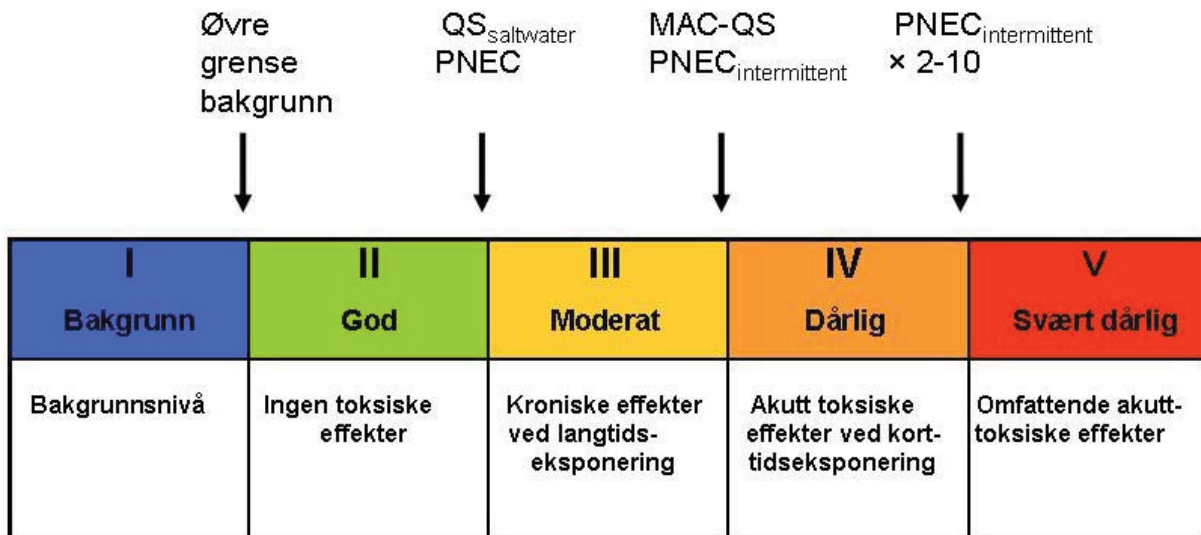
Med unntak av de temaene som er behandlet i foreliggende veileder TA-2229/2007, gjelder Veiledning 97:03 Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (TA-1467/1997) fortsatt.

SFT, Oslo, februar 2008

Marit Kjeldby  
avdelingsdirektør

## Metaller og organiske miljøgifter

Klassifiseringssystemet for metaller og organiske miljøgifter i sjøvann og marine sedimenter er nå revidert og betydelig utvidet med hensyn til antallet organiske stoffer som inngår. Systemet er også endret til å være basert på effekter, hvor klassegrensene representerer en forventet økende grad av skade på organismesamfunn. Kriteriene for fastlegging av klassegrensene er basert på internasjonalt etablerte systemer for miljøkvalitetsstandarder og risikovurdering av kjemikalier i EU.



Utgangspunktet for klassifiseringen er som tidligere begrepet "antatt høyt bakgrunnsnivå". Dette er en anslått grense for konsentrasjoner av vedkommende miljøgift som man kan registrere på steder langt fra større identifiserbare punktkilder (diffust belastet). Disse verdiene {referansenivåer} er brukt som grenser for klasse I. Overskridelser av klasse I-nivå tyder på påvirkning fra en eller flere punktkilder. (Verdier i klasse I utelukker imidlertid ikke belastning fra små utslipp med lokale innflytelsesområder).

Referansenivåene må primært betraktes som et praktisk verktøy for norsk miljøforvaltning. Hovedfunksjonen er å kunne identifisere områder som kan være påvirket av lokale miljøgiftkilder (kl. II) og der det eventuelt kan være aktuelt å vurdere tiltak (klasse III og høyere). Regionale variasjoner i «bakgrunnsnivået», f.eks. mellom Skagerrak og kysten av Nord-Norge, representerer en usikkerhet og må taes med i det skjønnet som legges til grunn når det skal trekkes praktiske konklusjoner fra et observasjonsmateriale.

For mange av de organiske miljøgiftene som er inkludert i klassifiseringssystemet mangler grunnlag for fastlegging av bakgrunnsnivå i vann og sedimenter. For disse er grenseverdier for klasse I derfor ikke etablert.

De øvrige klassegrensene (kl. III-V) for vann og sedimenter er satt slik at de representerer en økende grad av skade på organismesamfunn i vannsøylen og sedimentene. Klassegrensene er basert på tilgjengelig informasjon fra laboratorietester hvor man har undersøkt akutt og kronisk toksisitet av de ulike stoffene på vannlevende og sedimentlevende organismer. Den øvre grensen for klasse II representer den konsentrasjon som, dersom den overskrides over lang tid, er antatt å kunne gi negative effekter på enkelte arter i organismesamfunnene. Øvre grense for klasse III er den konsentrasjon som kan ventes gi akutt toksiske effekter på enkelte arter i miljøet selv ved episodisk eksponering. Øvre grense for klasse IV er også relatert til akutt toksisitet, men angir en konsentrasjon hvor mer omfattende toksiske effekter kan forventes ved episodisk eller kontinuerlig eksponering (større grad av skade, eller effekt på et større antall arter).



Kriteriene for etablering av øvre grense for klasse II er i hovedsak i samsvar med Vannrammedirektivets miljøkvalitetsstandarder, dvs.  $QS_{\text{saltwater}}$  og  $QS_{\text{sediment,marine}}$ . (QS = "Quality Standard") (Lepper 2005), og kriteriene for beregning av "Predicted No Effect Concentration (PNEC) for henholdsvis sjøvann og sedimenter i forbindelse med EUs risikovurderingsprogram for eksisterende kjemikalier (EC 2003). Disse konsentrasjonene er beregnet fra tilgjengelig informasjon om kronisk toksiske effekter ved langtidseksponering av vannlevende og sedimentlevende organismer. Det benyttes sikkerhetsfaktorer (Assessment Factor; AF) for å ta høyde for usikkerhet ved ekstrapolering fra få testede arter i laboratorieforsøk til effekter i naturlige økosystemer. Ved beregning av øvre grense for klasse II er det ikke benyttet en ekstra sikkerhetsfaktor ved ekstrapolering fra testdata for ferskvannsorganismer som er anbefalt i veilederne for risikovurdering av kjemikalier og for vannkvalitetsstandarder i EU. For noen stoffer er derfor grenseverdiene for klasse III høyere enn tilsvarende QS i Vannrammedirektivet.

For beregning av øvre grense for klasse III er tilsvarende kriterier for kvalitetsstandarder for korttidseksponering (MAC-QS; Maximum Admissible Concentration – Quality Standard eller  $PNEC_{\text{intermittent}}$ ) benyttet. Disse verdiene er basert på data for akutt toksisitet med en sikkerhetsfaktor (Assessment Factor; AF) som skal ta høyde for usikkerhet. Samme data er benyttet til å beregne øvre grense for klasse IV, men da med bruk av en lavere sikkerhetsfaktor (AF).

For noen av stoffer som er inkludert i klassifiseringen foreligger det dokumenter (Substance Data Sheets) utarbeidet av Fraunhofer Institut, Tyskland med forslag til kvalitetsstandarder (QS) for Vannrammedirektivet, og denne informasjonen er da lagt til grunn for klassifiseringsgrensene. Sekundært er informasjon og PNEC-verdier fra EUs risikovurderingsrapporter benyttet. For de stoffene der slik dokumentasjon ikke har vært tilgjengelig er klassifiseringsgrensene beregnet etter de samme kriteriene som benyttes for kvalitetsstandarder og risikovurdering i EU, basert på tilgjengelige toksisitetsdata.

Det bør bemerkes at de effektbaserte klassifiseringsgrensene nødvendigvis er sterkt avhengig av mengden og kvaliteten av tilgjengelig informasjon om stoffenes toksiske effekter i akvatisk miljø. For å sikre tilstrekkelig konservatisme benyttes sikkerhetsfaktorer som skal kompensere for usikkerheten ved ekstrapolering fra et begrenset datagrunnlag. Dette innebærer at klassifiseringsgrensene ikke må oppfattes som absolutte, og at det vil være behov for revidering dersom datagrunnlaget forbedres. Fordi metodikken er ment å være konservativ ved fastlegging av grenseverdier for effekter, kan det forekomme at slike grenseverdier blir lavere enn bakgrunnsverdier i antatt lite forurensede områder. I slike tilfeller skal området anses som klasse I så lenge det kan dokumenteres at konsentrasjonene skyldes naturlig bakgrunn.

For metaller kunne det i flere tilfeller ha vært ønskelig å dele inn stoffene i tilstandsformer med forskjellig grad av giftighet. Særlig gjelder dette i sedimenter, hvor den biologiske tilgjengeligheten og toksisiteten påvirkes av abiotiske forhold som red/oks-potensialet samt konsentrasjonen av sulfid og organisk karbon. Imidlertid har man ikke nok grunnlagsdata for slike presiseringer. Forholdet må eventuelt vurderes i de enkelte konkrete forurensningssituasjoner man står overfor. Når det gjelder miljøgifter i organismer, kan det for eksempel bemerkes at arseninnholdet domineres av de mindre skadelige organiske komplekser enn av uorganisk arsen. Derimot består kvikksølv i fisk overveiende av den mest toksiske formen (metylkvikksølv), og totalinnholdet kan dermed sammenlignes med grenser for kvikksølv i mat.

Klassifiseringsgrenser for TBT i sediment, beregnet etter de prinsipper som er beskrevet ovenfor har vist seg å bli ekstremt lave og lite egnet som grunnlag for forvaltning. Disse verdiene kan brukes som et ønsket mål på lang sikt men inntil videre opprettholdes de tidligere klassifiseringsgrensene for TBT.

En utførligere beskrivelse av fremgangsmåten og datagrunnlag for beregning av klassegrensene er gitt i Klassifiseringssystemets bakgrunnsdokument del B (TA2231/2007).

## Vann

Analyser av miljøgifter i sjøvann krever omfattende kvalitetssikringsprosedyrer på grunn av de lave konsentrasjonsnivåene, og klassifisering for metaller i vann egner seg best ved markert til sterk og noenlunde stabil belastning. Instrumentering og metoder er forbedret i de senere årene, men fortsatt er det mange feilkilder, spesielt i forbindelse med prøvetaking og håndtering av prøvene. Bakgrunnsnivået for

metaller i vann er etablert på grunnlag av data fra antatt uforurensede norske kystområder, supplert med data fra andre havområder. Bakgrunnskonsentrasjonene for metaller er ikke revidert i forhold til versjonen i Veiledning 97:03. Data på organiske miljøgifter i sjøvann i norske farvann er mangelfull og det er ikke gjort noe forsøk på å etablere bakgrunnskonsentrasjoner for disse. Et unntak er PAH der bakgrunnsnivåene er hentet fra Oslo-Paris konvensjonen OSPAR (2005) og representerer Nordøst-Atlanteren (sediment) og nordre delen av Nordsjøen (vann).

Klassifiseringen for metaller begrenses til vann med saltholdighet høyere enn 5. Ved lavere saltholdighet vil det være riktigst å bruke klassifiseringssystemet for ferskvann. Klassifiseringssystemet for sjøvann er basert på ufiltrerte prøver (total konsentrasjon) i samsvar med retningslinjene for overvåking i Vannrammedirektivet. Naturlig bakgrunnsnivå vil derfor variere på grunn av innslaget av partikler fordi en rekke tungmetaller og organiske miljøgifter er sterkt partikkelbundet. Bakgrunnsnivået vil også variere avhengig av hva slags partikler som er tilstede i vannprøvene (f. eks. leire eller plankton). Dette betyr at bakgrunnsnivået av metaller i kystnære farvann vil variere med årstiden og med saltholdigheten, følgelig også vertikalt i vannmassen. Dette kompliserer bruken av klassifiseringssystemet og krever er faglig skjønn, ikke minst i forhold til forskjellige vanntyper.

En analyse av en vannprøve gir et korttidsbilde av tilstanden. For å kunne bruke vannanalyser i klassifisering av tilstand er det derfor nødvendig med flere prøveserier pr. år. Antall prøver pr. sted og dyp bør være minst fire (en for hver årstid), men der bør etterstrebtes å analysere seks eller flere prøveserier pr. år, slik at man får et visst skjønn på variasjonsområdet for konsentrasjonen. For kvalitetsklassene IV og V er imidlertid grenseverdiene satt slik at selv episodiske overskridelser ventes å kunne gi effekter. I forbindelse med utslipp av miljøgifter fra industri, vil utslippsmengdene ofte variere sterkt over tid. I mange tilfelle skjer utslippene som uhell og i så fall er det usannsynlig at dette vil bli fanget opp ved seks årlige observasjoner. Overvåking av uhell som fører til utslipp vil kreve et separat opplegg som må iverksettes umiddelbart og uavhengig av planlagt prøvetaking.

For stoffgruppen PCB er det ikke funnet tilstrekkelig grunnlag for beregning av effektbaserte klassegrenser i vann. De fleste toksisitetsdata for PCB er fra tester av kommersielle blandinger og toksisiteten varierer sterkt mellom ulike kongenerer.

### **Sedimenter**

Analyser av miljøgifter i sedimenter i fjorder og kystnære farvann gjøres i forbindelse med overvåking av spredning av miljøgifter (utbredelse) og tidstrender (historisk utvikling). Forutsetningen er at miljøgiftene sedimenterer og at sedimentene lagrer miljøgiftene i kronologisk orden. Slike målinger gjøres også som grunnlag for risikovurdering av forurenset sediment.

For å kunne tolke sedimentdata er det nødvendig å forstå hvilke prosesser som påvirker fordelingen av miljøgiftene i sedimentet. Det forutsettes at brukere av klassifiseringssystemet har god kjennskap til sedimenter som medium og hvilke naturlige faktorer som påvirker nivåer og biologisk tilgjengelighet i sedimentet.

Viktig er også en vurdering av prøvenes representativitet. Til å bedømme dette trenger man data for flere støtteparametre (kornfordeling, innhold av organisk stoff og prøvens utseende). Erfaring viser at variasjon i konsentrasjoner i parallelle sedimentprøver er størst i grunne og utslippsnære områder hvor konsentrasjonene også er høyest. Derfor trengs vanligvis flere paralleller eller et tettere stasjonsnett for å karakterisere tilstanden i grunne, utslippsnære områder enn lenger unna og på dypere vann. Som hovedregel bør antallet parallelle sedimentprøver være minimum tre. Analysene gjøres på en blandprøve hvis enkeltvis analyser ikke kan gjøres på grunn av økonomiske begrensninger. Ved prøvetaking for risikovurdering er det et krav at slike blandprøver består av minimum 4 parallelle enkeltprøver.

Overflateprøver er tilstrekkelig hvis dagens forhold skal belyses. Ved studier av historisk utvikling med hensyn til miljøgiftbelastning i sedimentene bør kjerner analyseres ned til det dyp hvor bakgrunnsnivå opptrer (førindustriell tid).

Klassifiseringssystemet for marine sedimenter er beregnet for finkornige sedimenter (leire-silt). Sedimenter med innslag av grus og grov sand vil ikke være egnet. Miljøgifter er hovedsakelig knyttet til små partikler (silt-leire) og til organisk materiale.

Klassifiseringen bygger på antatte nivåer for kroniske og akutte toksiske effekter på sedimentlevende organismer. Disse nivåene er enten beregnet fra tilgjengelig informasjon fra toksisitetstester i sedimenter, eller ved beregning av likevektsfordeling, hvor grenseverdiene for eksponering i vannfasen blir omregnet til en sedimentkonsentrasjon med hjelp av fordelingskoeffisienten for det aktuelle stoffet mellom sediment og vann.

Bakgrunnsnivået for metaller er konsentrasjoner i sedimenter som er avsatt i førindustriell tid, og nivået er fastsatt på grunnlag av analyser av aldersdaterte sedimentkjerner. Bakgrunnsnivået vil variere fra område til område på grunn av forskjeller i mineralogi og kornstørrelse.

Bakgrunnsnivå for stoffer som i hovedsak er fremmede i miljøet (PAH, PCB, DDT etc.) er basert på nivåer i overflatesedimenter fra områder som er antatt fri for lokale kilder. For mange av de organiske stoffer som er inkludert i den reviderte parameterlisten er det ikke funnet nok grunnlag for å foreslå bakgrunnsverdier og øvre grense for klasse I er derfor foreløpig ikke definert.

For å kunne sammenligne nivåer av organiske stoffer i sedimenter vil det ofte være nødvendig å normalisere konsentrasjonene til innholdet av organisk karbon. Ved bruk av fordelingskoeffisienter for omregning fra toksisitet i vann til toksisitet i sediment er det lagt til grunn et innhold av organisk karbon i sedimentet på 1 %.

I forhold til foregående utgave av klassifiseringsveilederen er klassifiseringsgrenser for PAH nå beregnet for enkeltforbindelser. I tillegg er de tidligere klassegrensene for sum PAH<sub>16</sub> opprettholdt. For PCDD/F har det ikke vært grunnlag for effektbasert klassifisering og også for denne stoffgruppen er de tidligere klassegrensene opprettholdt. For TBT er det beregnet effektbaserte grenseverdier som er svært lave i forhold til nivåer man finner i kystnære sedimenter. Til forvaltningsmessig bruk er i tillegg de tidligere grenseverdiene angitt.

For gruppen PCB er datagrunnlaget utilstrekkelig for beregning av effektbaserte klassegrenser etter samme modell som for øvrige miljøgifter. Som et alternativ er grenseverdiene basert på et forslag til grenseverdier for PCB fra USA (MacDonald et al. 2000). Disse er omregnet til sum PCB<sub>7</sub> med hjelp av en faktor 0.286, som er basert på antagelsen at sum PCB=3.5 × sum PCB<sub>7</sub>.

## **Metaller og organiske miljøgifter**

Tabellene 7 a-b viser tilstandsklassene for metaller og organiske miljøgifter i henholdsvis vann og sedimenter. Vi minner om at den verbale beskrivelsen av klassene er forskjellig fra den som er brukt for næringsalter. Utfyllende forklaringer til noen av parametere og forkortelser er gitt i fotnoter til tabellene.



Tabell 7 a Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i vann.

	I	II	III	IV	V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
<b>Metaller</b>					
Arsen (µg As/L)	<2	2 - 4.8	4.8 - 8.5	8.5 - 85	>85
Bly (µg Pb/L)	<0.05	0.05 - 2.2	2.2 - 2.9	2.9 - 28	>28
Kadmium (µg Cd/L)	<0.03	0.03 - 0.24	0.24 - 1.5	1.5 - 15	>15
Kobber (µg Cu/L)	<0.3	0.3 - 0.64	0.64 - 0.8	0.8 - 7.7	>7.7
Krom (µg Cr/L)	<0.2	0.2 - 3.4	3.4 - 36	36 - 360	>360
Kvikksølv (µg Hg/L)	<0.001	0.001 - 0.048	0.048 - 0.071	0.071 - 0.14	>0.14
Nikkel (µg Ni/L)	<0.5	0.5 - 2.2	2.2 - 12	12 - 120	>120
Sink (µg Zn/L)	<1.5	1.5 - 2.9	2.9 - 6	6 - 60	>60
<b>PAH</b>					
Naftalen (µg/L)	<0.00066	0.00066 - 2.4	2.4 - 80	80 - 160	>160
Acenaftalen (µg/L)	<0.00001	0.00001 - 1.3	1.3 - 3.3	3.3 - 33	>33
Acenaften (µg/L)	<0.000034	0.000034 - 3.8	3.8 - 5.8	5.8 - 58	>58
Fluoren (µg/L)	<0.00019	0.0019 - 2.5	2.5 - 5	5 - 50	>50
Fenantren (µg/L)	<0.00025	0.00025 - 1.3	1.3 - 5.1	5.1 - 10	>10
Antracen (µg/L)		<0.11	0.11 - 0.36	0.36 - 3.6	>3.6
Fluoranthren (µg/L)	<0.00029	0.00029 - 0.12	0.12 - 0.9	0.9 - 1.8	>1.8
Pyren (µg/L)	0.000053	0.000053 - 0.023	0.023 - 0.023	0.023 - 0.046	>0.046
Benzo[a]antracen (µg/L)	<0.000006	0.000006 - 0.012	0.012 - 0.018	0.018 - 0.18	>0.18
Chrysen (µg/L)		<0.07	0.07 - 0.07	0.07 - 0.14	>0.14
Benzo[b]fluoranten (µg/L)	<0.000017	0.000017 - 0.03	0.03 - 0.06	0.06 - 0.6	>0.6
Benzo[k]fluoranten (µg/L)		<0.027	<0.027 - 0.06	0.06 - 0.6	>0.6
Benzo(a)pyren (µg/L)	<0.000005	0.000005 - 0.05	0.05 - 0.1	0.1 - 0.5	>0.5
Indeno[123cd]pyren (µg/L)	<0.000017	0.000017 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.03	>0.03
Dibenzo[ah]antracen (µg/L)		<0.03	0.03 - 0.06	0.06 - 0.6	>0.6
Benzo[ghi]perylene (µg/L)	<0.00001	0.00001 - 0.002	0.002 - 0.003	0.003 - 0.03	>0.03
<b>Andre organiske</b>					
ΣDDT <sup>1)</sup> (µg/L)		<0.001	0.001 - 0.025	0.025 - 0.25	>0.25
Lindan (µg/L)		<0.02	0.02 - 0.04	0.04 - 0.2	>0.2
HCB <sup>2)</sup> (µg/L)		<0.013	0.013 - 0.05	0.05 - 0.47	>0.47
Pentaklorbenzen (µg/L)		<1	1 - 2	2 - 10	>10
Triklorbenzen (µg/L)		<4	4 - 50	50 - 100	>100
Hexaklorbutadien (µg/L)		<0.44	0.44 - 0.59	0.59 - 5.9	>5.9
SCCP <sup>3)</sup> (µg/L)		<0.5	0.5 - 1.4	1.4 - 2.8	>2.8
MCCP <sup>4)</sup> (µg/L)		<0.10	0.10 - 0.59	0.59 - 1.2	>1.2
Pentaklorfenol (µg/L)		<0.35	0.35 - 1	1 - 2	>2
Oktylfenol (µg/L)		<0.12	0.12 - 0.27	0.27 - 1.3	>1.3
Nonylfenol (µg/L)		<0.33	0.33 - 2.1	2.1 - 4.1	>4.1
Bisfenol A (µg/L)		<1.6	1.6 - 11	11 - 110	>110
TBBPA <sup>5)</sup> (µg/L)		<0.052	0.052 - 0.9	0.9 - 9	>9
PBDE <sup>6)</sup> (µg/L)		<0.53	0.53 - 1.4	1.4 - 2.8	>2.8
HBCDD <sup>7)</sup> (µg/L)		<0.31	0.31 - 1.1	1.1 - 2.2	>2.2
PFOS <sup>8)</sup> (µg/L)		<25	25 - 72	72 - 360	>360

Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007)

Diuron (µg/L)		<0.2	0.2 - 1.8	1.8 - 3.6	>3.6
Irgarol (µg/L)		<0.008	0.008 - 0.05	0.05 - 0.25	>0.25

<b>Grenseverdier for TBT</b>					
TBT-ion (µg/L) - effektbasert		<0.0002	0.0002 - 0.0015	0.0015 - 0.003	>0.003

- 1) DDT: Diklordifenyltrikloretan. ΣDDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD
- 2) HCB: Heksaklorbenzen
- 3) SPCC: Kortkjededede (C10-13) polyklorerte paraffiner
- 4) MPCC: middelkjededede (C14-17) polyklorerte paraffiner
- 5) TBBPA: Tetrabrombisfenol A
- 6) PBDE: Pentabromdifenyleter
- 7) HBCDD: Heksabromsyklododekan
- 8) PFOS: Perfluorert oktylsulfonat
- 9) TBT: Tributyltinn

Tabell 7 b Klassifisering av tilstand ut fra innhold av metaller og organiske stoffer i sedimenter.

	I	II	III	IV	V
	Bakgrunn	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
<b>Metaller</b>					
Arsen (mg As/kg)	<20	20 - 52	52 - 76	76 - 580	>580
Bly (mg Pb/kg)	<30	30 - 83	83 - 100	100 - 720	>720
Kadmium (mg Cd/kg)	<0.25	0.25 - 2.6	2.6 - 15	15 - 140	>140
Kobber (mg Cu/kg)	<35	35 - 51	51 - 55	55 - 220	>220
Krom (mg Cr/kg)	<70	70 - 560	560 - 5900	5900 - 59000	>59000
Kvikksølv (mg Hg/kg)	<0.15	0.15 - 0.63	0.63 - 0.86	0.86 - 1,6	>1.6
Nikkel (mg Ni/kg)	<30	30 - 46	46 - 120	120 - 840	>840
Sink (mg Zn/kg)	<150	150 - 360	360 - 590	590 - 4500	>4500
<b>PAH</b>					
Naftalen (µg/kg)	<2	2 - 290	290 - 1000	1000 - 2000	>2000
Acenaftalen (µg/kg)	<1.6	1.6 - 33	33 - 85	85 - 850	>850
Acenaften (µg/kg)	<4.8	2.4 - 160	160 - 360	360 - 3600	>3600
Fluoren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 260	260 - 510	510 - 5100	>5100
Fenantren (µg/kg)	<6.8	6.8 - 500	500 - 1200	1200 - 2300	>2300
Antracen (µg/kg)	<1.2	1.2 - 31	31 - 100	100 - 1000	>1000
Fluoranten (µg/kg)	<8	8 - 170	170 - 1300	1300 - 2600	>2600
Pyren (µg/kg)	<5.2	5.2 - 280	280 - 2800	2800 - 5600	>5600
Benzo[a]antracen (µg/kg)	<3.6	3.6 - 60	60 - 90	90 - 900	>900
Chrysen (µg/kg)	<4.4	4.4 - 280	280 - 280	280 - 560	>560
Benzo[b]fluoranten (µg/kg)	<46	46 - 240	240 - 490	490 - 4900	>4900
Benzo[k]fluoranten (µg/kg)		<210	210 - 480	480 - 4800	>4800
Benzo(a)pyren (µg/kg)	<6	6 - 420	420 - 830	830 - 4200	>4200
Indeno[123cd]pyren (µg/kg)	<20	20 - 47	47 - 70	70 - 700	>700
Dibenzo[ah]antracen (µg/kg)	<12	12 - 590	590 - 1200	1200 - 12000	>12000
Benzo[ghi]perylene (µg/kg)	<18	18 - 21	21 - 31	31 - 310	>310
PAH16 <sup>1)</sup> (µg/kg)	<300	300 - 2000	2000 - 6000	6000 - 20000	> 20000
<b>Andre organiske</b>					
PCB7 <sup>2)</sup> (µg/kg)	<5	5 - 17	17 - 190	190 - 1900	>1900
PCDD/F <sup>3)</sup> (TEQ) (µg/kg)	<0.01	0.01 - 0.03	0.03 - 0.10	0.10 - 0.50	>0.50
ΣDDT <sup>4)</sup> (µg/kg)	<0.5	0.5 - 20	20 - 490	490 - 4900	>4900

Veileder for klassifisering av miljøgifter i vann og sediment (TA-2229/2007)

Lindan (µg/kg)		<1.1	1.1 - 2.2	2.2 - 11	>11
Heksaklorbenzen (HCB) (µg/kg)	0.5	0.5 - 17	17 - 61	61 - 610	>610
Pentaklorbenzen (µg/kg)		<400	400 - 800	800 - 4000	>4000
Triklorbenzen (µg/kg)		<56	56 - 700	700 - 1400	>1400
Hexaklorbutadien (µg/kg)		<49	49 - 66	66 - 660	>660
SCCP <sup>6)</sup> (µg/kg)		<1000	1000 - 2800	2800 - 5600	>5600
MCCP <sup>7)</sup> (µg/kg)		<4600	4600 - 27000	27000 - 54000	>54000
Pentaklorfenol (µg/kg)		<12	12 - 34	34 - 68	>68
Oktylfenol (µg/kg)		<3.3	3.3 - 7.3	7.3 - 36	>36
Nonylfenol (µg/kg)		<18	18 - 110	110 - 220	>220
Bisfenol A (µg/kg)		<11	11 - 79	79 - 790	>790
TBBPA <sup>8)</sup> (µg/kg)		<63	63 - 1100	1100 - 11000	>11000
PBDE <sup>9)</sup> (µg/kg)		<62	62 - 7800	7800 - 16000	>16000
HBCDD <sup>10)</sup> (µg/kg)	<0.3	0.3 - 86	86 - 310	310 - 610	>610
PFOS <sup>11)</sup> (µg/kg)	<0.17	0.17 - 220	220 - 630	630 - 3100	>3100
Diuron (µg/kg)		<0.71	0.71 - 6.4	6.4 - 13	>13
Irgarol (µg/kg)		<0.08	0.08 - 0.50	0.5 - 2.5	>2.5

<b>Grenseverdier for TBT</b>					
TBT <sup>12)</sup> (µg/kg) - effektbasert	<1	<0.002	0.002-0.016	0.016-0.032	>0.032
TBT <sup>12)</sup> (µg/kg) - forvaltningsmessig	<1	1-5	5 - 20	20 - 100	>100

- 1) PAH: Polysykliske aromatiske hydrokarboner
- 2) PCB: Polyklorerte bifenyler
- 3) PCDD/F: Polyklorerte dibenzodioksiner/furaner
- 4) DDT: Diklordifenyltrikloretan. ΣDDT betegner sum av DDT og nedbrytningsproduktene DDE og DDD
- 5) HCB: Heksaklorbenzen
- 6) SCCP: Kortkjededede (C10-13) polyklorerte paraffiner
- 7) MCCP: middelkjededede (C14-17) polyklorerte paraffiner
- 8) TBBPA: Tetrabrombisfenol A
- 9) PBDE: Pentabromdifenyleter
- 10) HBCDD: Heksabromsyklododekan
- 11) PFOS: Perfluorert oktylsulfonat
- 12) TBT: Tributyltinn

## Litteratur

Lepper, P. 2005: Manual on the Methodological Framework to Derive Environmental Quality Standards for Priority Substances in accordance with Article 16 of the Water Framework Directive (2000/60/EC). Fraunhofer-Institute Molecular Biology and Applied Ecology, Smallenberg, Germany.

OSPAR 2005: Agreement on Background Concentrations for Contaminants in Seawater, Biota and Sediment. (OSPAR Agreement 2005-6).

EC 2003: Technical Guidance Document on Risk Assessment in support of commission directive 93/67 on risk assessment for new notified substances, commission regulation (EC) no 1488/94 on risk assessment for existing substances and Directive 98/8/EC of the Parliament and of the Council concerning the placing of biocidal products on the market. ISBN 92-827-8011-2.

MacDonald, D.D., Ingersoll, C.G. and Berger, T.A. 2000: Development and evaluation of consensus-based sediment quality guidelines for freshwater ecosystems. Arch. Environ. Contam. Toxicol. 39:20-31





Statens forurensningstilsyn (SFT)  
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo  
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00  
Telefaks: 22 67 67 06  
E-post: postmottak@sft.no  
Internett: www.sft.no

Utførende institusjon Norsk institutt for vannforskning Norges geotekniske Institutt og	Kontaktperson SFT Marit Ruge Bjærke Harald Solberg	ISBN-nummer 978-82-7655-537-0
---	--	----------------------------------

	Avdeling i SFT Tilsynsavdelingen	TA-nummer 2229/2007
--	-------------------------------------	------------------------

Oppdragstakers prosjektansvarlig Torgeir Bakke, NIVA Gijs Breedveld, NGI	År 2007	Sidetall 12	SFTs kontraktnummer 5007138
--	------------	----------------	--------------------------------

Utgiver Statens forurensningstilsyn	Prosjektet er finansiert av Statens forurensningstilsyn
--	--

Forfatter(e) Torgeir Bakke (NIVA) Gijs Breedveld (NGI) Torsten Källqvist (NIVA)	Amy Oen (NGI) Espen Eek (NGI) Anders Ruus (NIVA)	Anne Kibsgaard (NGI) Aud Helland (NIVA) Ketil Hylland (NIVA)
--	--	--

Tittel - Title  
Veileder for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann - Revisjon av klassifisering av metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter

Guidelines on classification of environmental quality in fjords and coastal waters – A revision of the classification of water and sediments with respect to metals and organic contaminants.

Sammendrag – Summary  
Veilederen erstatter deler av veiledning 97:03 Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Det er utarbeidet nye grenseverdier mellom tilstandsklassene for metaller og organiske miljøgifter i vann og sedimenter. Veilederen er revidert på basis av ny og økt kunnskap om enkeltstoffer og innebærer en overgang til et mer risiko-/effektbasert system for klassifisering av forurensede sedimenter. Alle klassifiseringsgrenser utenom øvre grense for bakgrunnsverdier (klasse I) er nå beregnet ut fra risiko/effekt.

*The guidelines replace parts of guidelines 97:03 Classification of environmental quality in fjords and coastal waters. New threshold values for the concentration of metals and organic contaminants in water and sediments have been established for the various categories in the classification system. The revision was based on new information on each contaminant and a change to a risk/impact based approach. All threshold values except the upper limit for the category “background values” have been calculated with respect to risk/impact.*

4 emneord Fjorder og kystfarvann Klassifisering Miljøkvalitet Bunnsedimenter	4 subject words Fjord and coastal waters Classification Environmental quality Bottom sediments
--	--

**Statens forurensningstilsyn**

Postboks 8100 Dep,

0032 Oslo

Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00

Telefaks: 22 67 67 06

E-post: [postmottak@sft.no](mailto:postmottak@sft.no)

[www.sft.no](http://www.sft.no)

Statens forurensningstilsyn (SFT) ble opprettet i 1974 som et direktorat under miljøverndepartementet.

SFT skal bidra til å skape en bærekraftig utvikling. Vi arbeider for at forurensning, skadelige produkter og avfall ikke skal føre til helseskade, gå ut over trivselen eller skade naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

TA-2229/2007

ISBN 978-82-7655-537-0

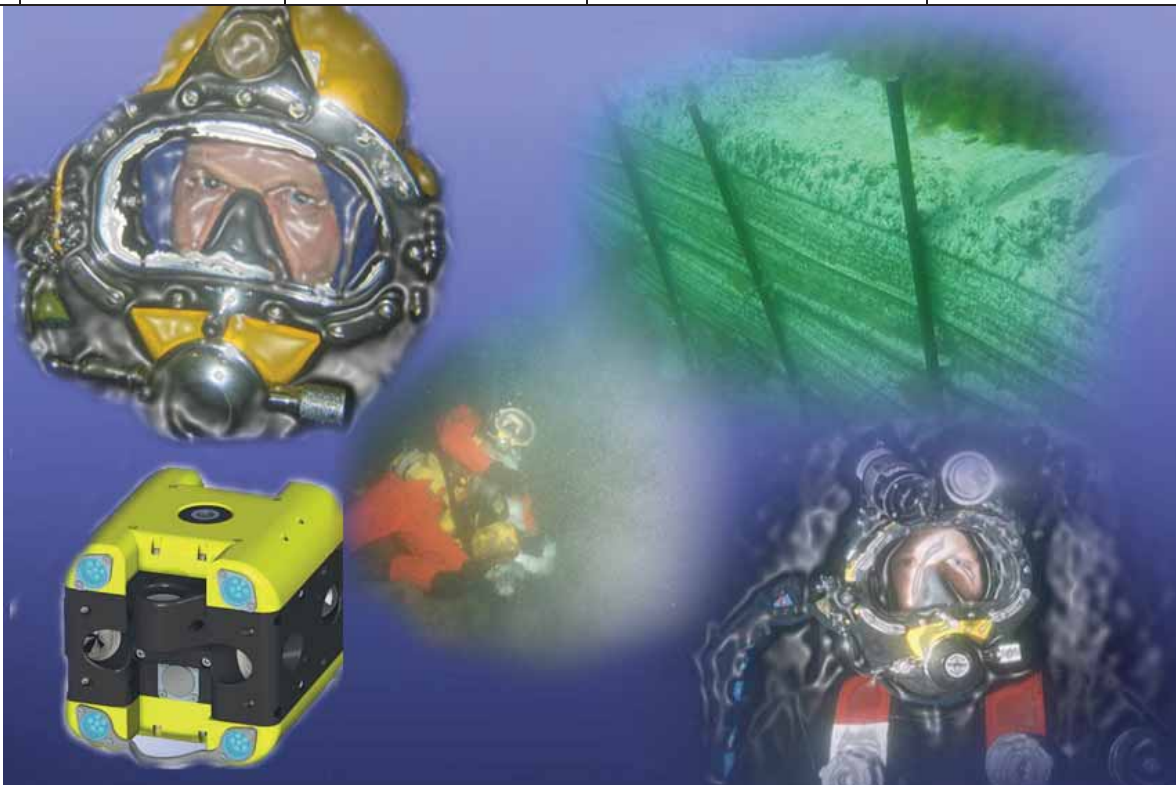


# J.S. Dykkerservice.

John Skarholm

## DYKKER-INSPEKSJONSRAPPORT

Kontakt info:	John Skarholm	Tel: 92 44 58 04	Fax: 52 82 40 00	Daglig leder
	Øystein Skarholm	Tel: 92 40 53 72	Fax: 52 82 40 00	Ingeniør / Dykkeleder



<b>Dokument Tittel:</b>	Dykker-Inspeksjonsrapport –Aibel – Kai og bunn - juni 2011		
<b>Lokasjon:</b>	Aibel, Haugesund		
Dykker navn:	J Skarholm, SV Toft, T Frigstad, I Huttonen	Dato:	16.06.2011
<b>Beskrivelse:</b>	Inspeksjon av Kai og bunn ved Aibel		
<b>Jobb tittel:</b>	<i>Dykkerassistanse-Inspeksjon av kai og bunnområde Aibel</i>		
Video tape nummer:			
Ingeniør/Opphavsmann	John Skarholm	<b>Kontakt:</b> J.S. Dykkerservice Tel: +47 52 73 67 31 Mob: +47 92 44 58 04 +47 92 44 55 30 <a href="mailto:post@jsdykkerservice.no">post@jsdykkerservice.no</a>	
Kunde representant			
Daglig leder J.S. Dykkerservice	J. Skarholm		



## **ORIENTERING.**

J.S. Dykkerservice utførte i juni 2011 inspeksjoner av spunkai, skidkai, dokkai, betongkryssfundamenter og volveputer. Vi tok også måling av dybde i løsmasse i midten av dokkaien samt 3 bunnprøver.

Både kai og bunn var dekket med store mengder begroing som i hovedsak besto av tett tare. Det var også varierende sikt under inspeksjonen. Noe som gjorde det vanskelig å få tatt film og bilder.

## **UTFØRT ARBEID**

### **Bunnprøver:**

Det ble tatt 3 stk bunnprøver av bunnmassen i området sør av kryss farget gult. Bunnen var helt dekket med tett tare og det ble søkt etter områder der det var mulig å stikke prøverørene ned, da bunnen for det meste består av små og større stein.

Prøvene er forseglet og merket AIBEL - 8/6-2011

### **Kontroll av bunn:**

Hele området er dekket med tett tare. Det ble observert noen store lengder fenderverk i området mot nordre del av dokkai.

Bunnen var fast og varierte med små områder sand. Ellers steinbunn med små og stor stein. Det ble også observert områder med bart fjell, litt sør og ut i området. Sikten var ca 3-4 mtr.

Det ble borret 14 punkter for å finne dybden på løsmassen.

Start ca 20 mtr sør av kryss og ca 6 mtr ut fra dokkveggen. Det ble borret 8 punkter med ca 5 mtr mellom hvert punkt langs dokkvegg, og 6 punkter lenger ute, til ca 20-25 mtr fra dokken.

Dybder:

	Dybde	Dybde masse		Dybde	Dybde masse
P1	10,2	0,7	P9	9,4	0,3
P2	9,5	0,6	P10	9,5	0,6
P3	9	1,2	P11	9,5	0,6
P4	9,3	1,0	P12	10,3	0,6
P5	9,4	0,8	P13	9,9	0,3
P6	9,2	Fjell	P14	9,9	0,7
P7	9	1,4			
P8	9,1	0,6			





## **Inspeksjon spunkai:**

På grunn av tett tarevekst rensket dykker felter på ca 1,5 kvm med ca 10 mtr avstand for å kunne se tilstand spunt. Dybde på kai var 8 mtr i nord og 8,4 mtr i hjørnet i sør. Spunt står fint i bunn. Ingen tegn til utvasking. Ingen tegn til skade i sammenføyninger. Ingen tegn til lekkasje i spuntvegg.

## **Inspeksjon skidkai:**

På grunn av tett tarevekst rensket dykker felter på ca 1,5 kvm med ca 10 mtr avstand for å kunne se tilstand betong. Dykker fant ingen tegn til rustsprenging, synlig armering eller forskyving av betongelementer. Ved hjørnet i sør er det en åpning mellom fundament/forskaling på ca 1x0,5 mtr. Her er det forskalt/støttet opp med betongsekker. Dybde vestre ende: 8.2mtr og i hjørnet i øst 10 mtr.

## **Inspeksjon dokkai:**

På grunn av tett tarevekst rensket dykker felter på ca 1,5 kvm med ca 10 mtr avstand for å kunne se tilstand betong. Dykker fant ingen tegn til rustsprenging, synlig armering, men enkelte steder kunne det sees minimale forskyvinger av betongelement, samt små tendenser til utvasking mellom elementene. Dybdene varierer langs dokkai fra 10 mtr i nord, og til 11,5 i sør. Med varierende dybder opp til 7 mtr langs kaien.



## Inspeksjon kryssfundamenter:

1.

Nord/øst:

Trevirke forvitra ca 90 %

Topplate er vekk på sørgående.

Komplett begrodd med tare.

Høyde fundament ca 1 mtr

2.

Sør/øst:

Topplate borte på nord, vest og syd.

Topplate ok på øst.

Komplett overgrodd med tare.

3.

Nord/vest:

Topplate og treverk ser komplett ut.

Komplett overgrodd med tare

Høyde fundament. Topp 10,5 mtr. Bunn 13,5 mtr

4.

Sør/vest:

Topplate og trevirke mangler sør og nord

Topplate og trevirke komplett øst og vest

Komplett overgrodd av tare



## **Volveputer:**

Nord/vest:

Tett begrodd av tare

Diameter: ca 20 mtr.

Putekant: *Jevn. Ingen tegn til utrasing.*

Dybde topp pute: 17,1 mtr

Nedpress etter spudkam:

Bredde ca 4 mtr.

Dybde nedpress: ca 0,5

Lengde: Strekker seg over hele puten.

Nord/øst:

Tett begrodd av tare

Diameter: ca 20 mtr.

Putekant: *Jevn. Ingen tegn til utrasing.*

Dybde topp pute: 14,4 mtr

Nedpress etter spudkam:

Bredde ca 4 mtr.

Dybde nedpress: ca 0,5

Lengde: Strekker seg over hele puten.

Sør:

Tett begrodd av tare

Diameter: ca 20 mtr.

Putekant: *Jevn. Ingen tegn til utrasing.*

Dybde topp pute: 14,2 mtr

Nedpress etter spudkam:

Bredde ca 4 mtr.

Dybde nedpress: ca 0,5

Lengde: Strekker seg over hele puten.

## **ANBEFALTE TILTAK**

Tette åpning i spunkai.

Renske kaisidene fullstendig for å få en mer fullstendig og korrekt inspeksjon

*J.S.Dykkerservice prøver alltid å yte sitt beste under alle rådende forhold. Strøm, svell, sikt, temperatur og bølger kan ha innvirkning på gjennomføringen. Dersom rådende forhold tilsier at inspeksjon vanskelig kan gjennomføres på planlagt måte vil vi i hvert enkelt tilfelle ta dette opp med kunden. Det er opp til kunde eller klaseselskapets surveyor å avgjøre om ønsket kvalitet kan oppnås*

*J.S.Dykkerservice påtar seg intet ansvar som måtte følge som direkte eller indirekte konsekvens av oversette feil, skader eller mangler.*





## **REGULERINGSBESTEMMELSER TIL REGULERINGSPLAN FOR RISØY VEST OG GARPESKJÆR**

Dato for siste revisjon av planen: 20.02.84 rev.dato 02.03.84

Generelt:

- § 1 Disse reguleringsbestemmelser gjelder for det område som på plankartet er vist med reguleringsgrense.
- § 2 Innenfor det regulerte område skal arealbruken være som vist på reguleringskartet.

### **BESTEMMELSER FOR INDUSTRIOMRÅDET:**

- § 3 I industriområdet felt A og B skal det oppføres bygninger for verkstedindustri med tilhørende anlegg.
- § 4 I industriområdet tillater ikke oppført boligbygg. Bygningsrådet kan gjøre unntak for innredning av vaktmesterleilighet og lignende dersom helserådet samtykker.
- § 5 Innenfor felt A kan oppføres bygg med maks høyde cote +55,0  
Felt A kan bebygges inntil 75% av dens nettoareal.
- § 6 Innenfor felt B kan oppføres bygg med maks høyde som angitt på reguleringskartet.  
Felt B kan bebygges inntil 30% av dens nettoareal.
- § 7 Innenfor industrifeltene C, D E<sup>I</sup> og E<sup>II</sup> kan det oppføres bygg med maks. høyde cote + 25,0. Feltene C, D og E<sup>I</sup> og E<sup>II</sup> kan bebygges inntil 80% av nettoareal. Bygg, anlegg m.m. skal godkjennes av bygningsrådet og havnestyret.
- § 8 Ved byggemelding på felt C, D, E<sup>I</sup> og E<sup>II</sup> skal det til bygningsrådet innsendes tomteplan som viser bygningens plassering, adkomst og parkeringsplasser. Nødvendig antall parkeringsplasser fastsettes av bygningsrådet. Utendørs lagring skal godkjennes av bygningsrådet og havnestyret.
- § 9 Felt B kan nedsprenge og planeres frem til venstre byggegrense mot Jens Risøensgt. og John Risøensgt. Planeringshøyde skal være cote +2,5.
- § 10 Arealet mellom byggegrense og Jens Risøensgate – John Risøensgate skal i det vesentlige være parkmessig behandlet. Den parkmessige behandling godkjennes av bygningsrådet.
- § 11 Kaianlegg, innretninger, bygg m.m. skal anmeldes til bygningsrådet. (Kfr. Bygningsloven §§ 84,85,93 og 94).  
Bygningsrådet kan kreve bebyggelsesplan for området. Nedsprenningsarbeider skal godkjennes av bygningsrådet. Utfyllingsarbeider og anlegg av industrikai skal anmeldes til bygningsrådet og godkjennes av havnestyret

- § 12 Det må anlegges biloppstillingsplasser, (1 pr.100m<sup>2</sup> ) på egen grunn. Det må anlegges sykkelparkeringsplasser , (0,1 pr.100m<sup>2</sup> ). Endelig antall parkeringsplasser fastsettes av bygningsrådet.

#### **BESTEMMELSER FOR TRAFIKKOMRÅDET: HAVNEOMRÅDET**

- § 13 Anleggene på havneområdet skal godkjennes av bygningsrådet og havnestyret.
- § 14 Vegene skal ha bredde og kurvatur som vist på reguleringsplanen.
- § 15 Det tillates ikke etablert avkjørsel til John Risøensgate, Jens Risøensgate og Ny Garpeskjærsvog utover det som er vist på planen.

#### **BESTEMMELSER SOM GJELDER FRIOMRÅDET:**

- § 16 Friområdet skal være parkmessig behandlet.

#### **FELLES BESTEMMELSER:**

- § 17 Innenfor de regulerte frisiktlinjer skal det ved kryss og avkjørsler være fri sikt i en høyde av 0,5 m over tilstøtende vegers nivå. Sikthinder som strider imot denne bestemmelsen kan bygningsrådet forlange fjernet.
- § 18 Disse reguleringsbestemmelser kommer i tillegg til bestemmelsene i bygningsloven og bygningsvedtekter for Haugesund kommune.
- § 19 Bygningsrådet kan i særlige tilfeller innen lov og forskrifter gjøre unntak fra foranstående bestemmelser.
- § 20 Etter at disse reguleringsbestemmelser er trådt i kraft, er det ikke tillatt ved private særbestemmelser å etablere forhold som strider mot bestemmelsene.

Reguleringsvesenet, Haugesund den 20. februar 1984  
Rev.den 02.03.1984



## SØKNAD OM TILLATELSE i henhold til lov om havner og farvann mm.

Undertegnede søker herved om tillatelse til:		Utdyping og fylling i sjø			
Sted:	Risøy v/Aibel	Gnr.	ved 39	Bnr.	ved 27
Kommune:	Haugesund	Fylke:	Rogaland		

**Planstatus:** Er søknaden i tråd med vedtatt planverk? Ja  Nei

Er søknaden sendt kommunen? Ja  Nei

**Dersom det er utarbeidet reguleringsplan for området, skal det legges ved utsnitt av planen.**

Det foreligger reguleringsplan, vedtatt 1984, for deler av området som skal utdypes. Dette er regulert til industri.

Området for utfylling er ikke regulert i reguleringsplan. I gjeldende kommuneplanen, vedtatt 2015, er arealformålet *Farled*.

**Nærmere om tiltaket.** Se i veiledningen om hva som kreves av opplysninger og dokumentasjon.

### 1. Beskrivelse av tiltaket (se nærmere i veiledningen)

Det søkes om utdyping i området vest for tørrdokken i til Aibel.

Det er tidligere utdypet til LAT -9,5 i dette området.

På grunn av nye oppdrag ved Aibel, er det nå behov for å utdype til LAT -11,0

Utdypingsområdet og utfyllingsområdet er vist på *vedlegg 4, tegning 18068-501 Situasjonsplan*

Snitt for utfyllingsområdet er vist på *vedlegg 5, tegning 18068-521 Snitt E-G*

### 2. Planlagt situasjon (se nærmere i veiledningen)

Tiltaket vil ikke være synlig over havnivå, og berører ingen kaier, bygninger etc.

Utdypingen mot tørrdokken til Aibel i øst vil være ca. 1,9 meter fra dokkvegen, og mot nord cirka 4 meter fra riggekaien sør for nordsjøhallen.

Utfyllingsområdet ligger relativt dypt, ca. LAT -43 +/-1 meter.

Planlagt utfylling vil gjennomsnittlig heve dybden i dette området til ca. LAT -41,5 +/- 1 meter, se *vedlegg 5, tegning 18068-521 Snitt E-G*

### 3. Dagens situasjon (se nærmere i veiledningen)

Det har de senere årene vært utdypet i flere omganger, samt vært etablert grusputer på sjøbunnen.

I 2011 ble det søkt om og godkjent utdyping til kote LAT -10,5, men det ble aldri utdypet mer enn til LAT -9,5

I forbindelse med denne utdypingen (2017) ble det også foretatt en opprydning av sjøbunnen vest for tørrdokken i det området det nå skal utdypes.

Det er ikke foretatt noen ny dykkerinspeksjon av bunnen i området som skal utdypes.

I forbindelse med forrige søknad om utdypning (2011) ble det foretatt en dykkerinspeksjon av bunnen (*vedlegg 6 Dykker-inspesksjonsrapport*). Iht denne var bunnen fast og varierte med små områder med sand. Ellers steinbunn med små og store stein. Det ble også observert områder med bart fjell, litt sør og ut i området.

Etter utdyping i 2017 ble en del av utsprengt masse plassert i disse områdene.

### 4. Personlige opplysninger (se nærmere i veiledningen)

Ansvarlig søker for tiltaket er Petter J. Rasmussen AS, org.nr. 971 000 724

Adresse: Diktervegen 8, 5538 Haugesund. Tlf 48 311 311

Tiltakshavner/ fakturamottaker er Aibel AS, org.nr 984 735 227

Adresse: Jens Risøens gate 72, 5527 Haugesund. Tlf 850 70 000



## VEILEDNING TIL SØKER

Søknad om tillatelse i henhold til lov om havner og farvann mm.

Navn: Jon Erlend Stokkan

Haugesund 04.12.2018

Sted og dato

Underskrift

Vedlegg:

1. Oversiktskart M 1:50.000
2. Sjøkart M 1:10.000
3. Eiendomskart M 1:2.500
4. Tegning 18068-501 Situasjonsplan
5. Tegning 18068-521 Snitt E-G
6. Dykker-inspeksjonsrapport, datert 16.06.2011





## VEILEDNING TIL SØKER

### Søknad om tillatelse i henhold til lov om havner og farvann mm.

En rekke tiltak i sjøen krever tillatelse etter havne- og farvannsloven, bl.a. brygger, kaier, moloer, dokker, broer, flytende naust/hytter, oppdrettsanlegg, kraftlinjer og andre luftspenn, ledninger og rør i sjøen, vesentlige terrenginngrep (dvs. fyllinger, opptak av masser, sprenging og graving). I denne veiledningen finner du nærmere opplysninger om hva som kreves av søknaden. Det oppfordres til å benytte dette standard søknadsskjemaet.

#### Hvor skal søknaden sendes?

Innenfor sjøarealene i kommunene Bokn, Bømlo, Karmøy, Haugesund, Sveio og Tysvær skal søknaden sendes til Karmsund havnevesen som er kommunenes myndighet etter havne- og farvannsloven.

**Havnevesenets adresse er:** Karmsund Interkommunale Havnevesen IKS, Postboks 186 5501 Haugesund, e-post: [postmottak@karmsund-havn.no](mailto:postmottak@karmsund-havn.no)

Søknad om **akvakulturanlegg** sendes vedkommende Fylkeskommune, som koordinerer saksbehandlingen mellom flere etater.

#### Krav til dokumentasjon

Søknaden sendes med dokumentasjon som nevnt i punktene nedenfor. Alle kart og tegninger skal påføres kompassretning og angi målestokk. Kart og tegninger skal tydelig vise geografisk beliggenhet mht sted, kommune og merkes med tiltakshavers navn.

##### 1. Beskrivelse av selve tiltaket

- Omsøkte tiltak skal beskrives på en tydelig og lettfattelig måte. Vedlagte tegninger skal tydelig vise mål og størrelse på tiltaket. Nøyaktig plassering av tiltaket, eventuelle forankringer, fortøyningsbøyer eller andre bøyer som inngår som del av tiltaket, skal også framgå av søknaden og kartbilag. For større og mer omfattende tiltak, kreves det mer detaljerte opplysninger om tekniske løsninger mv.
- For faste kaikonstruksjoner skal alle tekniske løsninger angis, med materialvalg og dimensjoneringsforutsetninger.
- Der konstruksjoner skal bygges i sjøgrunn eller dekke et vesentlig sjøareal, skal dybde- og grunnforhold angis. Dette kan være faste og flytende kaier, sjetéer, flytende bølgedempere, moloer etc.
- Ved utfyllinger i sjø skal det som hovedregel legges ved autoriserte grunnundersøkelser som analyserer og vurderer sikkerheten mot grunnbrudd eller undersjøiske utrasinger. Likeledes vil det kunne være behov for oppdaterte og detaljerte oppmålinger av sjøbunn, der dybdeanvisninger ikke fremkommer tilstrekkelig tydelig på offisielle kart.

##### 2. Planlagt situasjon

Her beskrives hvordan området blir seende ut når tiltaket er ferdig etablert, med bygninger, kai/brygger og veier mv. som inngår i søknaden.

##### 3. Dagens situasjon

- Oppdatert kommunalt bebyggelseskart med bygninger, kai/brygger og veier mv.
- Nye fotografier av området hvor tiltaket er tenkt bør vedlegges.
- Sjøkart. Dette skal, i tillegg til opplysninger nevnt ovenfor, påføres kartbladnummer i Kartverkets sjøkartserie, samt lengde- og breddegrad der tiltaket er planlagt.
- Eiendomskart. Påfør eiendomsgrenser, hjemmelshavere (eiere), eventuelle heftelser som f.eks. grunneiererklæringer og geografiske avgrensninger for disse.

##### 4. Personlige opplysninger

Søker skal oppgi fullstendig navn, bostedsadresse og telefonnummer. Dersom søker er en annen enn tiltakshaver, skal de samme opplysningene også gis om tiltakshaver. Ved søknader som gjelder tiltak i fiskerihavner skal søknaden sendes: **Kystverket, Serviceboks 2, 6025 Alesund.**



## VEILEDNING TIL SØKER

### Søknad om tillatelse i henhold til lov om havner og farvann mm.

For å skaffe dokumentasjon som nevnt i punktene ovenfor, kan man kontakte:

- Kommunen (kartgrunnlag, eiendomskart, gjeldende planer).
- Statens kartverk Tinglysningen (tinglyste heftelser, eiendomsforhold).
- Fiskeridirektoratets regionkontor (angående fiskerispørsmål).

Dersom søknaden er godt dokumentert som ovenfor, vil dette medføre raskere saksgang for tiltakshaver, da Havnevesenet sparer tiden det ellers ville tatt å innhente disse opplysningene fra tiltakshaver under saksbehandlingen.

De aller fleste tiltak krever også at utbygger innhenter byggetillatelse fra kommunen, slik plan- og bygningsloven krever. Ved å sørge for god dokumentasjon vedlagt søknaden til Havnevesenet vil søker kunne bruke mye av den samme dokumentasjonen i begge tilfellene.

#### Aktuelle bestemmelser

Tiltak som nevnt i eksemplene ovenfor vil som regel kreve tillatelse etter havne- og farvannsloven § 27 andre ledd. Der det er opprettet **havnesamarbeid der flere kommuner deltar** har havnevesenet/kommunen myndighet til å gi tillatelse etter denne bestemmelse.

#### Havne- og farvannsloven § 27 andre ledd:

"Havne- og farvannslovens § 27 første ledd bestemmer bl.a. at det kreves tillatelse for *fortøyningsinstallasjoner, kaier, brygger, broer, luftspenn, utdypning, dumping, akvakulturanlegg, opplag av fartøy, lyskilder, kabler og rør*. Etter § 27 er myndigheten lagt til havnestyret innenfor den enkelte kommunes sjøområde."

#### Havne- og farvannsloven § 29 andre ledd (om vilkår i tillatelse):

"Ved fastsettelsen av vilkår i enkeltvedtak etter dette kapittelet skal det legges vekt på hensynet til god fremkommelighet og trygg ferdsel i farvannet, hensynet til andre næringer, samt hensynet til liv og helse, miljø og materielle verdier. **Det kan bl.a. settes vilkår om**

- a) undersøkelser, herunder om virkninger av tiltaket,
- b) utførelse, herunder utstyr og dimensjonering,
- c) tidsbegrensning,
- d) bruk,
- e) vedlikehold,
- f) miljøovervåkning,
- g) fjerning og opprydding.

Vedtaket kan fastsette at den som får en tillatelse, eller den i hvis interesse et vedtak blir truffet, skal dekke utgiftene til å oppfylle vilkår nevnt i første ledd.

I tillatelse til tiltak som kan volde vesentlig ulempe for annen bruk og utnytting av farvannet, kan det settes som vilkår at tiltakshaveren skal legge til rette for slik bruk og utnytting annet sted, eller skal yte tilskudd for dette formål, eller at tiltakshaveren uten hensyn til skyld skal erstatte skade på og tap av redskap og utstyr mv. som benyttes i annen næringsvirksomhet i farvannet, for eksempel fiskeredskap. Erstatningsansvaret kan lempes eller falle bort dersom tiltakshaveren godtgjør at skaden skyldes grov uaktsomhet fra skadelidte."