



<b>Titel: Indrapportering af impulsstøj</b>			
Dokumenttype: Teknisk anvisning	TA nr.: M33	Version: 1	Oprettet: 09.06.2020
Forfatter: Jakob Tougaard	Gyldig fra: 09.06.2020		
	Sider: 23		
	Sidst ændret:		
TA henvisninger			

## Indhold

1 Indledning.....	2
2 Indrapportering .....	2
2.1 Pæleramning .....	3
2.1.1. Pæleramning, store pæle .....	3
2.1.2 Pæleramning – mindre pæle, spunsvægge m.m.....	5
2.2 Eksplosioner .....	5
2.2.1 Isolerede enkeltsprængninger .....	6
2.2.2 Flere sprængninger, fx i forbindelse med øvelser.....	6
2.3 Seismik med luftkanoner.....	7
2.4 Sonar og skræmmesignaler .....	8
2.4.1 Sonarer .....	8
2.4.2 Skræmmesignaler.....	9
2.5 Øvrig impulsstøj under 10 kHz .....	10
2.5.1 Bevægelige kilder .....	10
2.5.2 Stationære kilder .....	11
3 Referencer .....	12
4 Bilag .....	13
4.1 ICES rektangler .....	13
4.2 Skemaer.....	15
4.2.1 Pæleramning store pæle .....	16
4.2.2 Pæleramning mindre pæle.....	17
4.2.3 Enkelt-eksplosioner .....	18
4.2.4 Flere eksplosioner .....	19
4.2.5 Seismik med luftkanoner.....	20
4.2.6 Sonar .....	21
4.2.7 Akustiske skræmmesignaler (sælskræmmere m.m.).....	22
4.2.8 Andre kilder.....	23
5 Oversigt over versionsændringer .....	24

# 1 Indledning

Denne anvisning beskriver kravene til indrapportering af impulsstøj til Miljøstyrelsen som led i opfyldelsen af havstrategidirektivets deskriptor 11 (indførsel af energi, herunder undervandsstøj). Indrapporteringen er opdelt i fem hovedkategorier: pæleramning, eksplosioner, seismik med luftkanoner (airguns), sonar under 10 kHz og øvrig impulsstøj under 10 kHz. Impulsstøj er ikke et præcist defineret begreb, men i havstrategisammenhænge dækker det korte lyde, ikke over få sekunder i varighed, som oftest med en skarp, veldefineret start og altid med et lydtryk højt nok til potentielt at kunne forårsage effekter på marine organismer i betydelig afstand (adskillige hundrede meter til mange kilometer). Hvilke effekter, der er tale om, er ikke nærmere defineret i havstrategidirektivet, men dækker over et bredt spektrum fra adfærdsforstyrrelser til høreskader og ultimativt vævsskade og død for de kraftigste impulser (eksplosioner).

Anvisningen er ophængt i den seneste bekendtgørelse fra EU-Kommissionen (European Commission 2017) og anbefalinger fra EU's ekspertgruppe vedr. undervandsstøj (TG-Noise, Dekeling et al. 2014).

# 2 Indrapportering

I det følgende beskrives minimumkravene til indrapportering samt ønskede yderligere oplysninger. Minimumkravene skal altid opfyldes, men den videre anvendelighed af data øges, såfremt de ikke-obligatoriske oplysninger inkluderes. Til brug for indhentning af de relevante oplysninger fra operatører, bygherrer m.v. er fremstillet et antal skemaer, opdelt på de fem hovedkategorier og i visse tilfælde underkategorier. Kun et skema pr. aktivitet skal udfyldes. Foregår mere end én aktivitet samtidigt, fx samtidig brug af seismiske luftkanoner og andet udstyr til undersøgelse af havbunden (boomers, sparkers osv.), skal skemaer for hver af kategorierne udfyldes.

Det er vigtigt, at der angives relevante kontaktpersoner i forbindelse med indrapporteringen. Disse kontaktpersoner skal besidde tilstrækkelig med faglig viden i de indrapporterede aktiviteter til, at de vil kunne opklare uklarheder og levere supplerende informationer, hvis dette er påkrævet under den efterfølgende kvalitetskontrol.

De relevante myndigheder, hvorunder de pågældende aktiviteter hører, er ansvarlige for at alle relevante aktiviteter indrapporteres. Miljøstyrelsen er ansvarlige for kvalitetssikring af de indrapporterede data samt den endelige afrapportering til ICES impulsstøjregister.

## Generel information, der altid skal følge med indrapportering:

- Navn på firma, entreprenør, enhed eller institut, der har foretaget aktiviteten og indrapporteringen
- Kontaktperson, angivet med telefon og/eller e-mail adresse
- Dato for indrapportering til Miljøstyrelsen

Generelt gælder det for alle lydkilder, at der er et obligatorisk minimumsniveau af information, der altid skal indrapporteres. Hvis ikke disse informationer er til stede, kan data ikke indføres i

ICES impulsstøjregister. Derudover er der for de forskellige typer af lydkilder en række yderligere informationer, der i de fleste tilfælde er til rådighed for dem, der udfører aktiviteten. Det er af stor betydning for kvaliteten af den efterfølgende analyse af de indrapporterede data, at så mange som muligt af disse ikke-obligatoriske informationer indrapporteres. Konsekvensen af manglende ikke-obligatoriske informationer vil i de fleste tilfælde være, at man i den efterfølgende analyse er nødt til at lave worst-case antagelser om aktiviteten (fx kraftigste lyd anvendt i et helt døgn), hvilket vil føre til en overvurdering af aktivitetens bidrag til den samlede støjpåvirkning. Hvis flertallet af aktiviteter på denne måde overvurderes i deres påvirkning, kan det i yderste konsekvens medføre, at et område fejlagtigt vurderes som værende i ikke-god miljøtilstand. Det er derfor i alles interesse, at så mange detaljer som muligt indrapporteres.

## 2.1 Pæleramning

Ved pæleramning forstås nedramning af træ-, beton- eller stålpæle i havbunden med en pælehammer (hydraulisk eller med en faldvægt). Af praktiske årsager inddeles pæleramningerne i større og mindre pæle. Ved større pæle forstås typisk enkeltstående pæle (typisk vindmøllefundamenter, conductor pipes ved olie- og gasboringer, større farvandsafmærkninger og lignende). Ved mindre pæle forstås flere, mindre og ofte tætstående pæle i fx spunsvægge, moler og bådebroer. Selvom kravene til indrapportering i princippet er lige store til de to kategorier, er det i praksis vanskeligt at fremskaffe detaljeret information om de enkelte ramninger i den sidste kategori, hvorfor kravene til detaljeringsgraden er mindre.

Pæleramningerne opdeles i fire størrelsesklasser alt efter hvor megen energi, der leveres til pælen i et enkelt slag (hammerenergi).

Hammerenergi	Kategori
< 280 kJ	Meget lav (very low)
290 kJ - 2.80 MJ	Lav (low)
2.81 - 28 MJ	Mellem (medium)
> 28 MJ	Høj (high)

Ifølge retningslinjerne fra TG-Noise (Dekeling et al. 2014) er der ikke nogen nedre grænse for, hvor små pæleramninger der skal indrapporteres. Der må derfor i praksis vælges en pragmatisk bagatelgrænse. Grænsen mellem den laveste kategori (meget lav) og næstlaveste (lav) er 280 kJ, hvilket svarer til 28 T·m (en faldvægt på 28 ton, der falder 1 meter), hvilket ligger langt over de faldvægte, der anvendes til mindre pæle ved bådebroer, bundgarn o.lign. Da afstanden mellem kategorierne er en konstant faktor på 10, fastsættes en ad hoc-bagatelgrænse derfor til 28 kJ, svarende til 2.8 T·m. Herved fritages ramninger med hammerenergi under 28 kJ for forpligtelsen til at indrapportere.

### 2.1.1. Pæleramning, store pæle

Nedramninger af store pæle er karakteriseret ved, at position og tidspunkt for ramningen er nøjagtigt kendt, og detaljerede informationer om ramningen gemmes typisk af entreprenøren som en del af kvalitetskontrollen. Det er derfor muligt at angive ret detaljerede oplysninger om hver enkelt ramning.

#### Information, der skal angives for hver rammet pæl:

- ID på fundament eller pæl (løbenummer eller lignende unik identifikation)

- Position på pælen (geografisk bredde og længde, datum WGS84). Alternativt kan koordinater angives i UTM (Universal Transverse Mercator), såfremt datum og UTM-zone tillige angives.
- Dato for start af pæleramning
- Dato for slut af pæleramning, hvis denne er forskellig fra start, dvs. ramningen foregik hen over midnat.
- Maksimal hammerenergi. Ideelt angivet for hver pæl, alternativt angives den anvendte hammerstørrelse, idet det bemærkes, at der herved vil ske en overvurdering af effekten af ramningen, da den reelt anvendte hammerenergi meget sjældent vil være identisk med hammerens maksimalenergi.
- Anvendelse af foranstaltninger til dæmpning, boblegardin eller lignende. Angives som ja/nej

**Yderligere information, der ikke er obligatorisk, men ønsket:**

- Type af ramning, fx monopæl, jacket eller conductor pipe
- Starttidspunkt for ramningen
- Sluttidspunkt for ramningen
- Alternativt angives alene varigheden af ramningen (fra første til sidste slag)
- Type af dæmpning, hvis anvendt. Kan angives efter følgende skema

BBC	Big Bubble Curtain
SBC	Small Bubble Curtain
IHC	I H C - Noise Mitigation System
HSD	HydroSoundDamper
HEP	Pile-in-Pile Jacket
COF	Cofferdamm
CBBCIHC	Combined BBC and I H C-NMS
CBBCHSD	Combined BBC and HSD
CBBCCOF	Combined BBC and Cofferdamm
Other	Other system or other combination

- Målt lydenergi (i enheden dB re. 1 uPa<sup>2</sup>s)
- Målt lydtryk (i enheden dB re. 1 uPa zero-peak)
- Afstand hvor lydmålinger blev foretaget
- Hammertype (fabrikant og model)
- Maksimal hammerenergi (enkeltslag) leveret under ramningen
- Vanddybde
- Diameter af pæl
- Bemærkninger i øvrigt, herunder type af pæl og materiale (stål, beton, træ).

### 2.1.2 Pæleramning – mindre pæle, spunsvægge m.m.

Ved ramning af fx spunsvægge eller pæle til havnemoler og bådebroer er der sjældent noteret detaljer for den enkelte ramning, hvorfor aktiviteten må registreres som en samlet aktivitet. Da ICES impulsstøjregisteret opererer med dato som minimum i tidsangivelsen må ramningerne kunne henføres til dato.

#### Information, der skal angives:

- ID eller løbenummer
- Dato for ramning
- Position for ramning. Kan angives ved unikt stednavn eller som geografisk længde og bredde. Hvis ramningen foregår i en større havn, angives tillige placering i havnen (bassin eller molenavn).

#### Ikke-obligatorisk information, der angives i størst muligt omfang:

- Type af ramning (spunsvæg, pæle eller andet)
- Materiale (stål, beton, træ)
- Antal pæle/spunse rammet den pågældende dag, evt. omtrentligt
- Type af hammer (fabrikat og model)
- Bemærkninger i øvrigt, herunder om ramningen foregik inde i havnebassin eller på ydersiden af mole eller lignende

## 2.2 Eksplosioner

Ifølge retningslinjerne fra TG-Noise skal alle eksplosioner på 8g TNT-ækvivalenter eller derover indrapporteres. Dette betragtes som urealistisk. En pragmatisk regel er, at alle eksplosioner, der er planlagt på forhånd, skal indrapporteres, dvs. at alle former for sprængninger i forbindelse med entreprenørarbejde, chok-test af skibe eller andre strukturer, samt rydning af gammel ammunition (UXO - unexploded ordnance). Undtaget er bortsprængning af ammunition i strandkanten. Anvendes en serie af sprængninger med stigende størrelse, fx som led i afværgeforanstaltninger over for havpattedyr, er det kun nødvendigt at indrapportere den største af sprængningerne, men information om de forudgående sprængninger angives så vidt muligt under bemærkninger. Sprængninger i forbindelse med militærøvelser og træning indrapporteres, i det omfang det er praktisk muligt.

I størst muligt omfang angives den præcise position og tidspunkt for sprængningen. I tilfælde hvor dette er vanskeligt (fx i forbindelse med en større øvelse) eller måtte være uønsket, angives i stedet det ICES rektangel (se bilag 4.1), hvori sprængningen/-erne foregik, samt som minimum datoen. For en øvelse vil det fx være tilstrækkeligt at angive, at der på en bestemt dato i et eller flere angivne rektangler blev foretaget en eller flere sprængninger med angivelse af maksimalstørrelsen. Angiv gerne yderligere detaljer, såsom omtrentligt antal og størrelser.

Størrelsen på eksplosionen angives så vidt muligt i TNT-ækvivalent, evt. opdelt i følgende størrelsesklasser:

< 210 g	Meget lav (very low)
210 g - 2.1 kg	Lav (low)
2.1 kg - 21 kg	Mellem (medium)
21 kg - 210 kg	Høj (high)
> 210 kg	Meget høj (very high)

### 2.2.1 Isolerede enkeltsprængninger

#### Information, der skal angives:

- ID eller løbenummer
- Position (geografisk længde og bredde, datum WGS84). Alternativt kan koordinater angives i UTM (Universal Transverse Mercator), såfremt datum og UTM-zone tillige angives.
- Dato og tidspunkt
- Størrelse på sprængladning (TNT-ækvivalent vægt)

#### Ikke-obligatorisk information, der skal angives hvis muligt:

- Vanddybde. Omtrentlig dybde er bedre end ingen angivelse.
- Dybde på sprængladningen. Omtrentlig dybde er bedre end ingen angivelse.
- Bemærkninger, herunder om sprængningen foregik i fri vandsøjle, eller helt/delvist til-dækket.

### 2.2.2 Flere sprængninger, fx i forbindelse med øvelser

Den vigtige information i denne forbindelse er, at der er foretaget sprængninger af den angivne størrelse i et eller flere angivne ICES rektangler på en given dato. Er der således foretaget sprængninger i flere ICES rektangler, eller over flere dage, angives en linje for hvert rektangel/hver dag.

#### Information, der skal angives:

- ID eller løbenummer
- Dato for sprængningerne
- ICES rektangel (se bilag 4.1)
- Størrelse på sprængladninger (TNT-ækvivalent). Hvis flere størrelser, angives den største.

#### Ikke-obligatorisk information, der bør angives:

- Antal sprængninger, evt. omtrentligt
- Omtrentlig vanddybde
- Omtrentlig dybde af sprængladninger
- Bemærkninger i øvrigt

## 2.3 Seismik med luftkanoner

Seismik med luftkanoner udføres som oftest med bevægelige kilder, dvs. en eller flere luftkanoner, der slæbes efter et skib, men kan også være med en stationær kilde (fx ved test af borebrønd). Kilder med kildestyrke (source factor) på op til 209 dB re. 1  $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$  skal ikke indrapporteres. I praksis er denne grænse så lav, at al brug af luftkanoner skal indrapporteres.

For stationære kilder angives præcis position. For bevægelige kilder angives aktiviteten fordelt på polygoner (ICES rektangler, se bilag 4.1). Størrelsen af luftkanon-arrayet angives med kildestyrke (source factor), hvis muligt, alternativt ved angivelse af samlet volumen af luftkanonerne og arbejdsstryk. Størrelsen kan evt. angives i en af fire størrelsesklasser:

209-233 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$ <sup>1</sup>	Meget lav (very low)
234-243 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Lav (low)
244-253 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Mellem (medium)
> 253 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Høj (high)

### For stationære kilder skal angives:

- ID eller løbnummer
- Dato for aktivitet
- Position (geografisk længde og bredde, datum WGS84). Alternativt kan koordinater angives i UTM (Universal Transverse Mercator), såfremt datum og UTM-zone tillige angives.
- Størrelse på kilde. Opgives helst som source factor, ellers som totalvolumen af luftkanonerne eller størrelsesklasse, jf. tabel ovenfor.

### For bevægelige kilder skal angives:

- ID eller løbnummer
- Dato for aktivitet
- ICES rektangel (jf. bilag 4.1)
- Størrelse på kilde. Opgives helst som source factor, ellers som totalvolumen af luftkanonerne eller størrelsesklasse, jf. tabel ovenfor.

For bevægelige kilder er den væsentlige information, at der i et angivet ICES rektangel, på en given dato, er anvendt en eller flere luftkanoner med den angivne størrelse. Dækker undersøgelsen derfor flere rektangler og/eller dage skal der udfyldes en separat linje for hvert rektangel og hver dato.

<sup>1</sup> Størrelsen angives her som såkaldt source factor, med enheden  $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$ . Enheden er identisk med den såkaldte kildestyrke, der angives i  $\mu\text{Pa}$  tilbageregnet til 1 meters afstand fra kilden.

Ikke-obligatorisk information, der bør angives for både stationære og bevægelige kilder:

- Starttidspunkt for skydning: Ved bevægelige kilder, tidspunkt hvor kilden sejler ind i rektangel.
- Sluttidspunkt for skydning: Ved bevægelige kilder, tidspunkt hvor kilden sejler ud af rektangel.
- Alternativt, hvis skydningen afbrydes og genoptages (fx ved linjeskift), kan angives den totale tidsperiode, hvor luftkanonerne var aktive i det pågældende rektangel den pågældende dag.
- Dybde, hvori luftkanoner var placeret/slæbt.
- Bemærkninger i øvrigt. Herunder navn på skib, der udførte seismik og lignende.

**For bevægelige kilder kan desuden angives:**

- Sejlhastighed

## 2.4 Sonar og skræmmesignaler

Denne kategori rummer to meget forskellige lydskilder, der derfor behandles separat. Sonarer er i langt de fleste tilfælde anbragt på bevægelige enheder og anvendes over kortere tidsrum, mens skræmmesignaler (sælskræmmere m.m.) anbringes stationært i forbindelse med fx fiskeredskaber og anvendes kontinuerligt.

Begge lydskilder inddeles i størrelsesklasser efter deres kildestyrke, jf. nedenstående tabel.

176-200 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}^2$	Meget lav (very low)
201-210 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Lav (low)
211-220 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Mellem (medium)
> 220 dB re 1 $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$	Høj (high)

### 2.4.1 Sonarer

Der er en forpligtigelse til at indrapportere sonarer, der anvender signaler under 10 kHz, hvilket i praksis dækker visse typer af militære sonarer, samt enkelte typer af hydrografisk opmålingsudstyr. Direktivet giver mulighed for at undlade at indrapportere militære aktiviteter, hvorfor denne indrapportering er frivillig. Som for seismik er den væsentlige information at få registreret, at der i et eller flere angivne ICES rektangler er blevet anvendt en sonar af den angivne størrelsesklasse på den eller de angivne datoer. Er sonaren anvendt i flere rektangler og/eller over flere dage, skal der udfyldes en separat linje for hvert rektangel og hver dato.

**Information der skal indrapporteres for civile sonarer under 10 kHz og minimumsinformation for militære sonarer, såfremt de indrapporteres:**

- ID eller løbnummer
- Dato for brugen af sonaren

<sup>2</sup> Størrelsen angives med enheden  $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$ ; se fodnote 1 ovenfor.



- ICES rektangel (bilag 4.1), hvor sonaren blev anvendt.
- Kildestyrke, evt. angivet som størrelsesklasse (jf. tabel ovenfor).

**Ikke-obligatorisk Information, der så vidt muligt indrapporteres:**

- Frekvens af sonarpuls
- Varighed af sonarpuls
- Repetitionsrate for sonarpuls
- Samlet varighed af transmissionerne (inkl. pauser mellem de enkelte pulser)
- Sejlhastighed
- Eventuel direktionalitet<sup>3</sup>. Kan angives som en vinkel i den horisontale plan eller et direktivitetsindeks (i dB).
- Bemærkninger, herunder type af sonar og informationer om skib m.m.

#### 2.4.2 Skræmmesignaler

Denne kategori omfatter i praksis kun såkaldte sælskræmmere, der anvendes i forbindelse med fiskeredskaber og akvakultur for at holde havpattedyr væk, og som afværgeforanstaltninger ved pæleramning m.m. Direktivet angiver kun en forpligtigelse til at indrapportere sælskræmmere med signaler under 10 kHz, hvilket i praksis udelukker de fleste typer, men der er mulighed for at indrapportere alle typer. Sælskræmmere over 10 kHz skal således indrapporteres i videst muligt omfang, da de er kendt for at kunne påvirke havepattedyr i stor afstand (10 km eller mere).

**Information der skal angives for sælskræmmere under 10 kHz og minimumsinformation for sælskræmmere over 10 kHz:**

- ID eller løbenummer
- Dato for udlægning/aktivering af sælskræmmer
- Dato for optagning/deaktivering af sælskræmmer
- Position (geografisk bredde og længde, datum WGS84)

**Ikke-obligatorisk information, der angives i størst muligt omfang:**

- Type/model af sælskræmmer
- Bemærkninger i øvrigt.

---

<sup>3</sup> Direktionaliteten angiver, hvor retningsbestemt lyden udsendes. Kan angives som en vinkel eller som et direktivitetsindeks, der angiver forskellen (i dB) mellem den faktisk udstrålede energi og energien fra en rundstrålende lydkilde med samme kildestyrke som sonaren.

## 2.5 Øvrig impulsstøj under 10 kHz

Denne kategori er til kilder, der ikke naturligt falder ind under de foregående fire kategorier. Direktivet forpligter til at indrapportere alle impulsive kilder, der har hovedenergien under 10 kHz, og som er tilstrækkeligt kraftige til potentielt at kunne påvirke havmiljøet negativt. I praksis er det begrænset til andre lydskilder end luftkanoner anvendt til kortlægning af havbunden (subbottom profiling), samt kraftige lydskilder brugt i forbindelse med videnskabelige undersøgelser eller militære aktiviteter (fraregnet sonar). Indrapporteringen opdeles i stationære og bevægelige kilder.

Størrelsen kan angives efter følgende størrelsesklasser, baseret på energien i de udsendte pulser.

186-210 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}^4$	Meget lav (very low)
211-220 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	Lav (low)
221-230 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	Mellem (medium)
> 230 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2\text{s}$	Høj (high)

### 2.5.1 Bevægelige kilder

#### Information der skal indrapporteres:

- ID eller løbenummer
- Dato for brugen af lydskilden
- ICES rektangel (bilag 4.1), hvor lydskilden blev anvendt.
- Kildestyrke, evt. angivet som størrelsesklasse (jf. tabel ovenfor).

#### Ikke-obligatorisk Information, der så vidt muligt indrapporteres:

- Type og producent/model af udstyr
- Starttidspunkt for lydskilden eller tidspunkt, hvor kilden sejler ind i det angivne ICES rektangel
- Sluttidspunkt for lydskilden eller tidspunkt, hvor kilden sejlet ud af det angivne ICES rektangel
- Frekvens af pulser
- Varighed af pulser
- Repetitionsrate for pulser
- Sejlhastighed
- Bemærkninger, i øvrigt herunder informationer om skib m.m.

<sup>4</sup> Størrelsen angives her i enheden  $\mu\text{Pa}^2\text{s}$ , i overensstemmelse med retningslinjerne fra TG-Noise. Denne enhed angiver den akustiske energi i pulsen i modsætning til enheden  $\mu\text{Pa}\cdot\text{m}$ , der anvendes for luftkanoner og sonar, og som angiver lydtrykket tilbageregnet til 1 m fra lydskilden.

## 2.5.2 Stationære kilder

### **Information, der skal indrapporteres, for militære kilder nødvendig minimumsinformation:**

- ID eller løbenummer
- Dato for brugen af lyd-kilden
- Position (geografisk længde og bredde, datum WGS84). For militære kilder kan angives ICES rektangel (bilag 4.1).
- Kildestyrke, evt. angivet som størrelsesklasse (jf. tabel ovenfor).

### **Ikke-obligatorisk information, der så vidt muligt indrapporteres:**

- Type og producent/model af udstyr
- Tidspunkt, hvor lyd-kilden blev tændt
- Tidspunkt, hvor lyd-kilden blev slukket
- Frekvens af signal
- Varighed af pulser
- Repetitionsrate for pulser
- Omtrentlig vanddybde
- Omtrentlig dybde af kilden
- Eventuel direktionalitet af lyd-kilden. Kan angives som en vinkel i den horisontale plan eller et direktivitetsindeks (i dB).
- Bemærkninger i øvrigt

### 3 Referencer

Dekeling, R. P. A., M. L. Tasker, A. J. Van der Graaf, M. A. Ainslie, M. H. Andersson, M. André, J. F. Borsani, K. Brensing, M. Castellote, D. Cronin, J. Dalen, T. Folegot, R. Leaper, J. Pajala, P. Redman, S. P. Robinson, P. Sigray, G. Sutton, F. Thomsen, S. Werner, D. Wittekind, and J. V. Young. 2014. Monitoring Guidance for Underwater Noise in European Seas, Part II: Monitoring Guidance Specifications. Luxembourg.

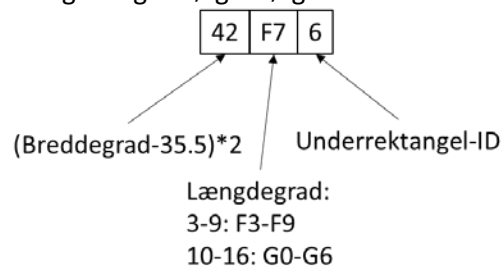
European Commission. 2017. Commission Decision (EU) 2017/848 laying down criteria and methodological standards on good environmental status of marine waters and specifications and standardised methods for monitoring and assessment and repealing Decision 2010/477/EU.

## 4 Bilag

### 4.1 ICES rektangler

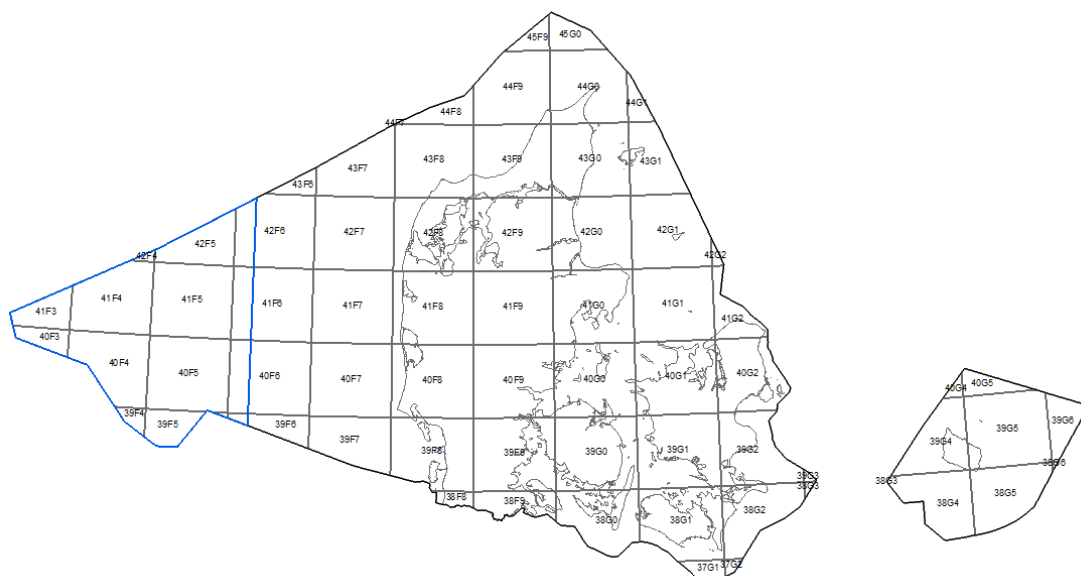
De nordøstatlantiske havområder er opdelt i et net af rektangler, defineret af ICES. Det overordnede netværk består af rektangler på 1 længdegrad  $\times$   $\frac{1}{2}$  breddegrad, svarende omtrent til  $55 \times 65$  km i danske farvande. Disse rektangler er igen underopdelt i 9 underrektangler (ICES statistical subrectangles).

Formatet for navngivningen følger følgende konvention:



hvor underrektanglerne navngives inden for hvert hovedrektangel som nedenfor, med eksemplet ovenfor, dvs. hovedrektangel 42F7.

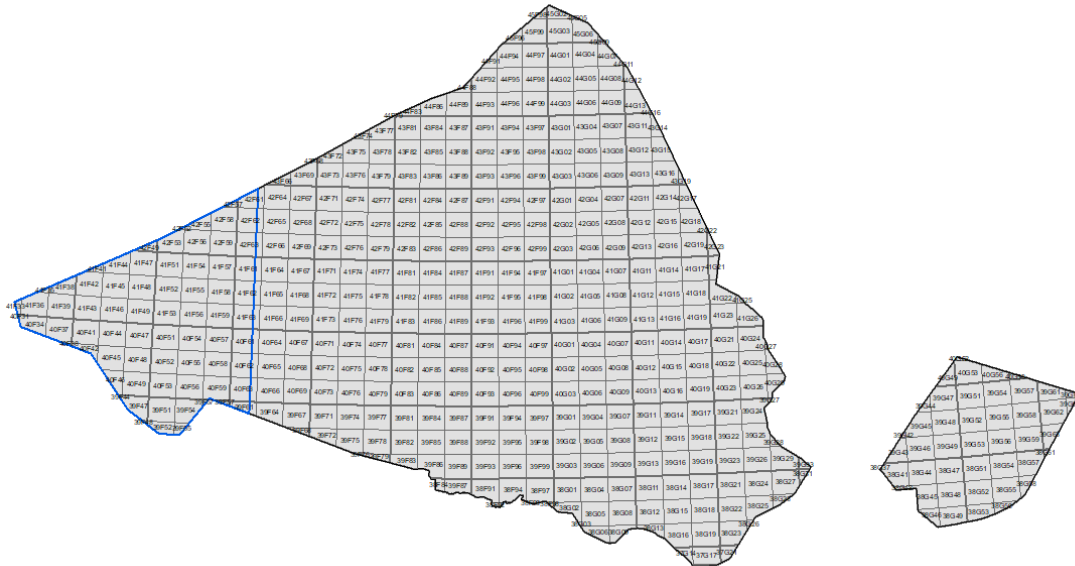
57°	1	4	7
56°50'	2	5	8
56°40'	3	6	9
56°30'	7°	7°20'	7°40'    8°



*Det overordnede net af ICES rektangler i danske farvande.*

Rektanglet 42F76 i eksemplet ovenfor dækker således området mellem breddegraderne 56°30' og 56°40' N og længdegraderne 7°20' E 7°40' E.

Kortet nedenfor viser samtlige ICES-underrektangler i danske farvande.



## 4.2 Skemaer

## 4.2.1 Pæleramning store pæle

Obligatorisk information, der skal udfyldes				Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang			
ID eller løbenummer				Type af ramning, fx. Monopæl, jacket eller conductor pipe			
Dato for start				Type af lyddæmpning, hvis anvendt. Se vejledning			
Dato for slut, hvis forskellig fra start				Starttidspunkt for ramning (HH:MM)			
Breddegrad (WGS84)				Sluttidspunkt for ramning (HH:MM)			
Længdegrad (WGS84)				Alternativt: samlet varighed af ramning (HH:MM)			
Maksimal hammerenergi. Helst i kJ/MJ per slag, alternativt i størrelsesklasse (se vejledning)				Målt lyenergi, enkeltpuls (dB re 1µPa <sup>2</sup> s)			
Blev der anvendt lyddæmpende foranstaltninger, fx Boblegardin? (ja/nej)				Målt lydtryk, enkeltpuls Lpeak (dB re 1µPa)			
				Afstand fra pæl ,hvor målingen blev foretaget			
				Hammertype (fabrikant og model)			
				Vanddybde			
				Diameter af pæl			
				Bemærkninger i øvrigt			



## 4.2.2 Pæleramning mindre pæle

Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang				
ID eller løbenummer	Dato for pæleramningen	Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	Alternativt: unikt stednavn (fx. Hanstholm Havn)	Type af ramning, fx. spunsvæg, fortløjningspæle eller lignende	Materiale, fx. stål, beton eller træ	Antal pæle/spunse rammet den pågældende dag, evt. omtrent	Type af hammer (fabrikat og model)	Bemærkninger i øvrigt, herunder om ramningen foregik inde i havnebassin eller på ydersiden af mole

### 4.2.3 Enkelt-eksplosioner

Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang		
ID eller løbenummer	Dato og gerne tidspunkt for sprængning	Enten udfyldes længde/bredde eller ICES rektangel		ICES rektangel (se vejledning)	Størrelse på sprængningen (TNT ækvivalent eller størrelsesklasse, se vejledning)	Vanddybde	Dybde på sprængladningen, hvis den ikke var på bunden	Bemærkninger i øvrigt, herunder type af sprængstof, og hvorvidt sprængladningen var helt eller delvist tildækket
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)					

#### 4.2.4 Flere eksplosioner

Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang		
ID eller løbenummer	Dato	Enten udfyldes længde/bredde, eller ICES rektangel		ICES rektangel (se vejledning)	Størrelse af største sprængning. TNT ækivalent eller størrelsesklasse (se vejledning)	Omtrentligt dybde	Antal sprængninger, evt. omtrentligt	Bemærkninger i øvrigt, herunder type af sprængstof og evt. formål med sprængningerne

#### 4.2.5 Seismik med luftkanoner

Der udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn, der var aktivitet

Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang						
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	For stationære kilder		For bevægelige kilder	Størrelse på airgun array. Angives som source factor eller total volumen af airguns, evt. som størrelsesklasse (se vejledning)	Enten angives start og slut		Samlet tid med aktive airguns i pågældende rektangel den pågældende dag	Dybde af airgun array	For bevægelige kilder: sejlhastighed	Bemærkninger i øvrigt
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	ICES rektangel (se vejledning)		Starttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt hvor skibet sejlede ind i ICES rektanglet	Sluttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt hvor skibet sejlede ud af ICES rektanglet				

#### 4.2.6 Sonar

Der udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn, hvor der var aktivitet

Obligatorisk information, der skal udfyldes				Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang				
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	ICES rektangel (se vejledning)	Kildestyrke af sonar. Kan angives som størrelsesklasse (se vejledning)	Samlet varighed af transmissionerne (inkl. Intervaller mellem pulser) i pågældende rektangel i pågældende døgn.	Frekvens, evt. frekvensområde	Varighed af sonarpulser	Repetitionsrate for sonarpulser	Bemærkninger i øvrigt, herunder fx Sejlhastighed

#### 4.2.7 Akustiske skræmmesignaler (sælskræmmere m.m.)

Der udfyldes en linje for hver installation og hver periode, hvor skræmmeren har været aktiv

Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang	
ID eller løbenummer	Dato for start af skræmmesignal	Dato for stop af skræmmesignal	Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	Type af skræmmer (fabrikant og model)	Bemærkninger i øvrigt, herunder detaljer om signalet, hvis der ikke er tale om en kommerciel lyd giver

#### 4.2.8 Andre kilder

For stationære kilder udfyldes en linje for hver position og hvert døgn, kilden har været aktiv. For bevægelige kilder udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn kilden, har været aktiv.

Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang											
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	For stationære kilder		For bevægelige kilder	Kildestyrke. Angives evt. som størrelsesklasse (se vejledning)	Type, producent og model af udstyr	Enten angives start og slut, eller samlet tid			Samlet tid med aktive airguns i pågældende rektangel den pågældende dag	Frekvens af signal, evt. frekvensområde	Varighed af pulser	Repetitionsrate for pulser	Omtrentlig dybde	Omtrentlig dybde af kilden	Sejlhastighed	Bemærkninger i øvrigt, herunder information om eventuel direktionelitet af kilden
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	ICES rektangel (se vejledning)			Starttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt, hvor skibet sejlede ind i ICES rektanglet	Sluttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt, hvor skibet sejlede ud af ICES rektanglet									

## 5 Oversigt over versionsændringer

Version	Dato	Emne	Ændring
1	09.06.2020		Første version.





## TA M33 - Bilag 4.2 Skemaer

4.2.1 Pæleramning store pæle .....	2
4.2.2 Pæleramning mindre pæle.....	3
4.2.3 Enkelt-eksplosioner .....	4
4.2.4 Flere eksplosioner .....	5
4.2.5 Seismik med luftkanoner.....	6
4.2.6 Sonar .....	7
4.2.7 Akustiske skræmmesignaler (sælskræmmere m.m.).....	8
4.2.8 Andre kilder .....	9

## 4.2.1 Pæleramning store pæle

Obligatorisk information, der skal udfyldes				Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang														
ID eller løbenummer	Dato for start	Dato for slut, hvis forskellig fra start	Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	Maksimal hammerenergi. Helst i kJ/MJ per slag, alternativt i størrørelsesklasse (se vejledning)	Blev der anvendt lyddæmpende foranstaltninger, fx Boblegardin? (ja/nej)	Type af ramning, fx. Monopæl, jacket eller conductor pipe	Type af lyddæmpning, hvis anvendt. Se vejledning	Starttidspunkt for ramning (HH:MM)	Sluttidspunkt for ramning (HH:MM)	Alternativt: samlet varighed af ramning (HH:MM)	Målt lyenergi, enkeltpuls (dB re 1µPa <sup>2</sup> s)	Målt lydtryk, enkeltpuls Lpeak (dB re 1µPa)	Afstand fra pæl ,hvor målingen blev foretaget	Hammertype (fabrikant og model)	Vanddybde	Diameter af pæl	Bemærkninger i øvrigt

## 4.2.2 Pæleramning mindre pæle

Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang				
ID eller løbenummer	Dato for pæleramningen	Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	Alternativt: unikt stednavn (fx. Hanstholm Havn)	Type af ramning, fx. spunsvæg, fortøjningspæle eller lignende	Materiale, fx. stål, beton eller træ	Antal pæle/spunse rammet den pågældende dag, evt. omtrent	Type af hammer (fabrikat og model)	Bemærkninger i øvrigt, herunder om ramningen foregik inde i havnebassin eller på ydersiden af mole

4.2.3 Enkelt-eksplosioner								
Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang			
ID eller løbenummer	Dato og gerne tidspunkt for sprængning	Enten udfyldes længde/bredde eller ICES rektangel			Størrelse på sprængningen (TNT ækvivalent eller størrelsesklasse, se vejledning)	Vanddybde	Dybde på sprængladningen, hvis den ikke var på bunden	Bemærkninger i øvrigt, herunder type af sprængstof, og hvorvidt sprængladningen var helt eller delvist tildækket
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	ICES rektangel (se vejledning)				

4.2.4 Flere eksplosioner								
Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang		
ID eller løbenummer	Dato	Enten udfyldes længde/bredde, eller ICES rektangel		ICES rektangel (se vejledning)	Størrelse af største sprængning. TNT ækvivalent eller størrelsesklasse (se vejledning)	Omtrentlig dybde	Antal sprængninger, evt. omtrentligt	Bemærkninger i øvrigt, herunder type af sprængstof og evt. formål med sprængningerne
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)					

## 4.2.5 Seismik med luftkanoner

Der udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn, der var aktivitet

Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang					
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	For stationære kilder		For bevægelige kilder	Størrelse på airgun array. Angives som source factor eller total volumen af airguns, evt. som størrelsesklasse (se vejledning)	Enten angives start og slut		Eller samlet tid	Dybde af airgun array	For bevægelige kilder: sejlhastighed	Bemærkninger i øvrigt
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)			Starttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt hvor skibet sejlede ind i ICES rektanglet	Sluttidspunkt. For bevægelige kilder tidspunkt hvor skibet sejlede ud af ICES rektanglet				

## 4.2.6 Sonar

Der udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn, hvor der var aktivitet

Obligatorisk information, der skal udfyldes				Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang				
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	ICES rektangel (se vejledning)	Kildestyrke af sonar. Kan angives som størrelsesklasse (se vejledning)	Samlet varighed af transmissionerne (inkl. Intervaller mellem pulser) i pågældende rektangel i pågældende døgn.	Frekvens, evt. frekvensområde	Varighed af sonarpulser	Repetitionsrate for sonarpulser	Bemærkninger i øvrigt, herunder fx Sejlhastighed

## 4.2.7 Akustiske skræmmesignaler (sælskræmmere m.m.)

Der udfyldes en linje for hver installation og hver periode, hvor skræmmeren har været aktiv

Obligatorisk information, der skal udfyldes					Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang	
ID eller løbenummer	Dato for start af skræmmesignal	Dato for stop af skræmmesignal	Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	Type af skræmmer (fabrikant og model)	Bemærkninger i øvrigt, herunder detaljer om signalet, hvis der ikke er tale om en kommerciel lyd giver



## 4.2.8 Andre kilder

For stationære kilder udfyldes en linje for hver position og hvert døgn, kilden har været aktiv. For bevægelige kilder udfyldes en linje for hvert ICES underrektangel og hvert døgn kilden, har været aktiv.

Obligatorisk information, der skal udfyldes						Ikke-obligatorisk information, der udfyldes i størst muligt omfang										
ID eller løbenummer	Dato for aktivitet	For stationære kilder		For bevægelige kilder	Kildestyrke. Angives evt. som størrelsesklasse (se vejledning)	Type, producent og model af udstyr	Enten angives start og slut, eller samlet tid			Frekvens af signal, evt. frekvensområde	Varighed af pulser	Repetitionsrate for pulser	Omtrentlig dybde	Omtrentlig dybde af kilden	Sejllhastighed	Bemærkninger i øvrigt, herunder information om eventuel direktionelitet af kilden
		Breddegrad (WGS84)	Længdegrad (WGS84)	ICES rektangel (se vejledning)			Starttidspunkt, hvor skibet sejlede ind i ICES rektanglet	Sluttidspunkt, hvor skibet sejlede ud af ICES rektanglet	Samlet tid med aktive airguns i pågældende rektangel den pågældende dag							

