

RAPPORT

Hywind Tampen vindpark Konsekvenser for fiskeriene



Revisjon og godkjenningsskjema

TEKNISK RAPPORT		
Tittel Hywind Tampen. Konsekvenser for fiskeriene		
Rapport Nr. 8200170- rev 02	Revisjonsdato 25.05.2018	Rev. Nr. 01
Oppdragsgiver Equinor ASA	Kundekontakt Ove Vold	Prosjektnummer 8200170

Navn	Dato	Signatur
Utarbeidet av Martin Ivar Aaserød Anders Bjørgesæter (kart)	25.11.2018	
Verifisert av Julie Damsgaard Jensen	25.05.2018	
Godkjent av Julie Damsgaard Jensen	25.05.2018	

Rev. No.	Revisjonshistorie	Dato	Utarbeidet av	Verifisert av	Godkjent av
00	Første utkast til kunde	11.05.2018	MIA	JDJ	JDJ
01	Endelig rapport	23.05.2018	MIA	JDJ	JDJ
02	Endelig rapport supplert	25.05.2018	MIA	JDJ	JDJ

Disclaimer

"The data forming the basis on this report has been collected through the joint effort of Acona AS.
Acona has gathered the data to the best of our knowledge, ability, and in good faith from sources to be reliable and accurate.
Acona has attempted to ensure the accuracy of the data, though, Acona makes no representations or warranties as to the accuracy or completeness of the reported information.
Acona assumes no liability or responsibility for any errors or omissions in the information or for any loss or damage resulting from the use of any information contained within this report.
This document may set requirements supplemental to applicable laws. However, nothing herein is intended to replace, amend, supersede or otherwise depart from any applicable law relating to the subject matter of this document.
In the event of any conflict or contradiction between the provision of this document and applicable law as to the implementation and governance of this document, the provision of applicable law shall prevail."

Innhold

0	Sammendrag	5
0.1	Fangst i Tampen-området	5
0.2	Konsekvenser for fiskeriene av Hywind Tampen vindpark.....	8
1	Introduksjon.....	11
1.1	Bakgrunn.....	11
1.2	Beskrivelse av Hywind Tampen	11
1.3	Anleggsfasen.....	14
1.4	Driftsfasen	14
1.5	Avslutning av produksjonen	14
1.6	Definerte utredningstemaer.....	14
2	Fisket i Tampen-området	15
2.1	Viktige fiskerier i Nordsjøen	15
2.2	Fangst i og omkring Tampen-området	19
2.1	Registrert fartøyaktivitet i området omkring planlagt vindpark	21
2.2	Forventet framtidig utvikling av fisket i Tampen-området.....	35
3	Utredninger av virkninger for fiskeri ved utbygging av havvind	36
3.1	Hovedkonklusjoner fra Fiskeridirektoratets fagrapport	36
3.2	Omtale i NVEs strategiske konsekvensutredning	36
3.3	Forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak	38
3.4	Internasjonale erfaringer med havvind og fiskeri.....	38
4	Virkninger for fiskeriene av utbygging og drift av Hywind Tampen vindpark.....	39
4.1	Hvordan påvirkes redskapstypene som benyttes i området	39
4.2	Virkninger i utbyggingsfasen	41
4.3	Virkninger i driftsfasen	42
4.4	Forslag til avbøtende tiltak	43
5	Referanser	44

Vedlegg A: Engelsk sammendrag / English summary

Vedlegg B: Kvartalsvise sporingsresultater for fisket i Nordsjøen 2015-2017

Vedlegg C: Kvartalsvise sporingsresultater fordelt på redskap for 2015-2017

0 Sammendrag

Equinor som operatør av lisensene PL057 og PL089 (Snorre) og PL 050 (Gullfaks) planlegger utbygging av en flytende vindpark, Hywind Tampen, i tilknytning til eksisterende olje- og gassinstallasjoner i Tampen-området, nordøst i Nordsjøen. Equinor vil være operatør i utbygging og driftsfasen av Hywind Tampen-prosjektet.

Konsekvensutredningen (KU) er en integrert del av planleggingen av større utbyggingsprosjekter. Konsekvensutredningen skal sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på lik linje med tekniske, økonomiske og sikkerhetsmessige forhold. Formålet med foreliggende utredning er å presentere konsekvenser for fiskeriene i området som berøres av denne utbyggingen.

0.1 Fangst i Tampen-området

0.1.1 Fangst i området omkring den planlagte vindparken

Det er innhentet oppdatert fiskeristatistikk fra Fiskeridirektoratet for fangst i området som berøres av planlagt utbygging og for hele Nordsjøen for årene 2006 - 2017. Den minste enheten i fiskeristatistikken er en statistikklokasjon, og i Nordsjøen tilsvarer en statistikklokasjon seks oljeblokker.

Nedenfor presenteres fangst i de fire fiskeristatistikklokasjonene som refereres til som Tampen-området, jf Figur 0-1. De to vestligste av disse inkluderer områder på britisk sokkel. Årlige fangster i området sammenholdt med hele Nordsjøen er presentert i Figur 0-2. Fangstene er inndelt i tre grupper;

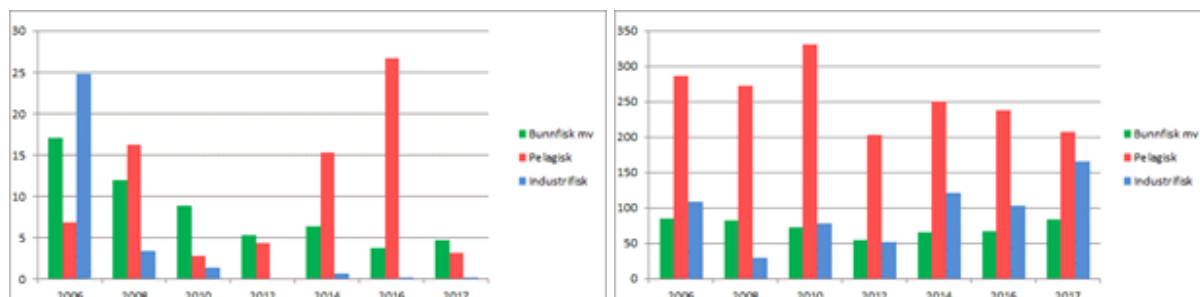
- bunnfisk mv. (konsumfiskarter som torsk, hyse, sei, flatfisk mv. og reker),
- industriarter som benyttes for produksjon av fiskemel og -olje (kolmule, øyepål og tobis) og
- pelagiske arter (sild, makrell og hestmakrell).



Figur 0-1 Tampen-området (blå firkant) i forhold til fiskeristatistikken inndeling i lokasjoner. Området der vindparken planlegges lokalisert er markert med en blå stjerne.

I årene fram til 2006 var det betydelige fangster av industrifisk i området. Det siste tiåret har det bare vært begrensede fangster av industrifisk, med kolmule som viktigste art. I dag dominerer fangstene av pelagiske arter, med makrell som viktigste art. Det meste av fangstene er tatt i tredje og fjerde kvartal. Det er store svingninger i disse fangstene fra år til år. Dette

er typisk for de pelagiske fiskeriene, med store svingninger avhengig av fiskens vandringer. Fangstene av bunnfiskarter er hovedsakelig tatt langs vestskråningen av Norskerenna og grunne bankområder vest for denne.



Figur 0-2 Figuren til venstre viser årlige norske fangster i et område tilsvarende 24 oljeblokker i Tampen-området (lokasjonene 28-54, 28-53, 42-84 og 42-74). Figuren til høyre (med annen målestokk) viser årlige norske fangster i hele Nordsjøen. Fangst angitt i 1000 tonn rund vekt. Data innhentet fra Fiskeridirektoratet.

På bankområdene vest for vindparken er det fangst av bunnfisk som dominerer. Det siste tiåret har fra 5% til 20% av de norske nordsjøfangstene av bunnfiskarter blitt fisket i dette området. Nedgangen i fangst de siste tiårene skyldes både bestandsutviklingen for de aktuelle fiskeslagene og strukturelle endringer i den norske fiskeflåten. I det norske nordsjøfisket, og i Tampen-området, er det i dag fiske på pelagiske arter som dominerer. Fisket på industriarter er nesten borte, i hovedsak som følge av for stor beskatning i av øyepål og tobis.

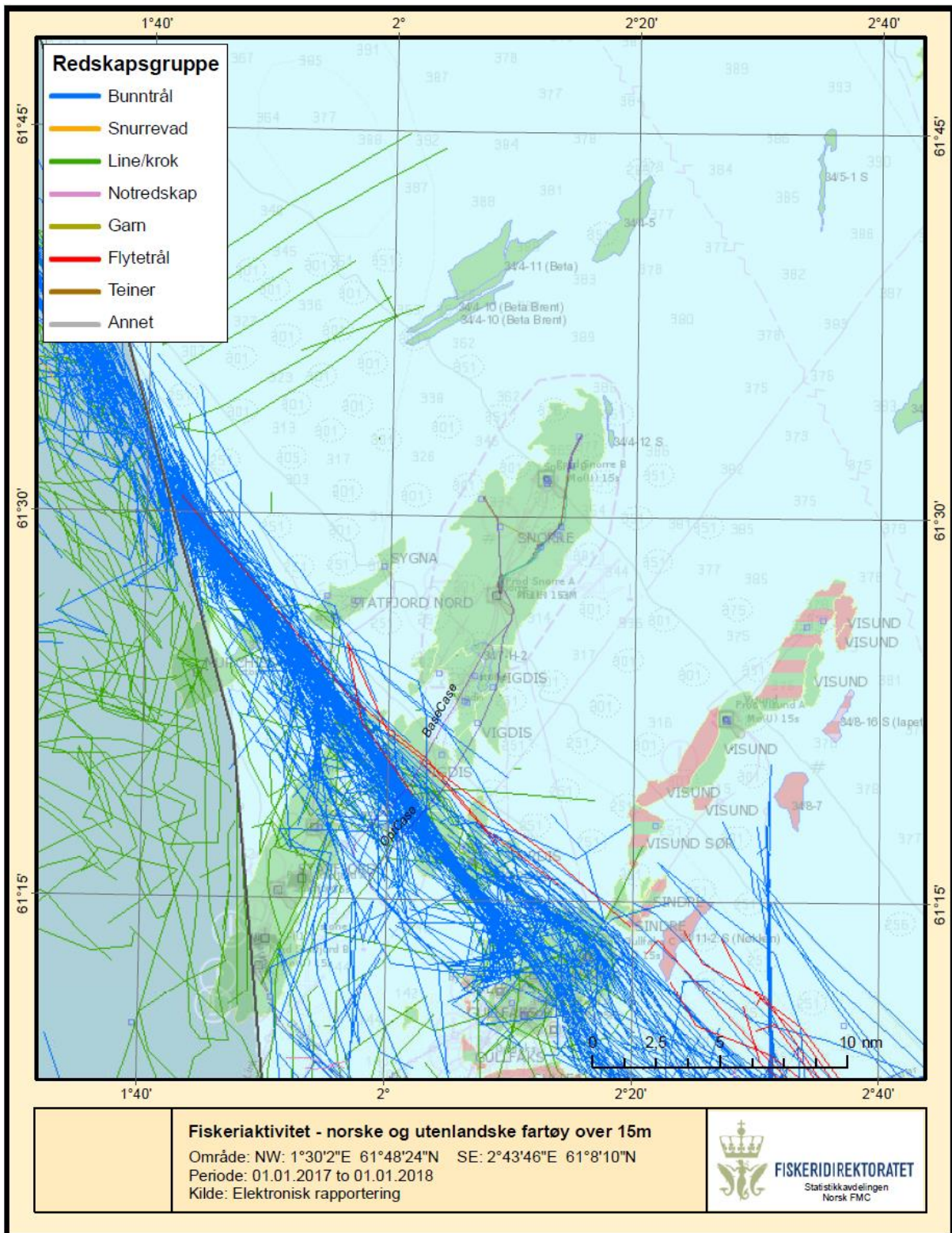
0.1.2 Nærmere om registrert fiskeriaktivitet

For å gi et oppdatert bilde av fiskeriaktiviteten i Tampen-området er det innhentet helårige kart fra Fiskeridirektoratet for årene 2012 – 2017 som viser fiskeriaktivitet basert på resultater fra den elektroniske fangstrapporteringen som ble innført i 2011. Videre er det innhentet kvartalsvise satellittspøringsdata for årene 2015 – 2017. Dette materialet dekker alt fiske med fartøyer over 15 meter i området omkring vindparken. Spøringsresultatene viser at det de siste årene er lite fiskeriaktivitet i utbyggingsområdet. Se Figur 0-3.

Viktigst aktivitet i Tampen-området er fiske med pelagiske redskaper som ringnot og flytetrål. Felles for disse redskapene er at fisket foregår i de frie vannmassene, og i områder med så stort havdyp som det er omkring Snorre og Gullfaks vil ikke redskapene være nær bunnen. Fangstområdet for de pelagiske artene varierer fra år til år, avhengig av fiskens vandringsmønster.

Området i vestskråningen av Norskerenna har tradisjonelt vært et viktig område for industri-trålfisket etter øyepål, som i hovedsak har foregått langsetter dybdekontene fra 300 meters dyp og videre vestover mot grunnere vann. I senere år har det foregått lite øyepålfiske på mindre enn 170 – 180 meters dyp.

Mesteparten av norsk bunntålfiske etter konsumfisk foregår fra ca. 160-170 meters dyp i vestskråningen av Norskerenna og videre vestover mot mindre havdyp. I senere år er det også registret et fiske med bunntål etter sei på vel 300 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna, med størst aktivitet i 2012. Spøringsresultatene viser at tråleraktiviteten i området omkring vindparken er høyest i første kvartal.



Figur 0-3 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøy over 15 meter i området omkring Snorre og Gullfaks i 2017. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.

0.1.3 Forventet framtidig utvikling av fisket i området ved vindparken

I senere år har makrellfisket foregått lengre nord enn tidligere, som ofte tilskrevet høyere vanntemperaturer. Området i vestskråningen av Norskerenna har tradisjonelt vært viktige områder for industritrålfisket etter øyepål, fra om lag 300 meters dyp og videre vestover. Øyepålbestanden har i senere år vært på et lavt nivå. Dersom en lykkes med en gjenoppbygging av bestanden, vil det bli økt tråleraktivitet i områdene sørvest for vindparken.

Bunntrålfiske etter konsumfiskarter har tradisjonelt foregått fra ca. 160-170 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna og videre vestover. I senere år er det også registret et fiske med bunntrål etter sei på vel 300 meters dyp, med størst aktivitet i 2012. Dette fisket har vært drevet av utenlandske fartøyer og noen av de største trålerne i den norske fiskeflåten. Sei i Nordsjøen gyter på 150 til 300 meters dyp på eggakanten fra vest av Shetland, Tampen og til Vikingbanken. Seien er tilstede på havdyp der utbyggingen planlegges, men det ikke har vært tradisjon eller kommersiell interesse for å fiske den på så store dyp. Spøringsdata og fangst-rapportering i årene etter 2012 viser mindre aktivitet på store dyp i Snorre-området, men det har vært trålfiske på tilsvarende dyp både nord og sør for Snorre. Dette innebærer at det kan utvikle seg et bunntrålfiske med høyere aktivitet i området omkring vindparken enn det som har vært tilfellet tidligere.

0.2 Konsekvenser for fiskeriene av Hywind Tampen vindpark

For vurdering av virkninger av planlagt utbygging for fiskeriene er det benyttet en firedelt skala (Tabell 0-1).

Tabell 0-1 Skalering av påvirkning fra petroleumsvirksomhet på fiskeri (Acona Wellpro og Akvaplan-niva 2010; Akvaplan-niva og Proactima, 2012; Proactima m fl 2017 og Proactima 2017).

Ingen / Ubetydelig	Liten	Middels	Stor
Områder av liten viktighet for fiske påvirkes.	Påvirket område benyttes av få fartøyer i aktuell tidsperiode.	Påvirket område er viktig for både lokale og tilreisende fiskefartøyer i aktuell tidsperiode.	Påvirket område er av stor viktighet for flere fartøyer-grupper i aktuell tidsperiode.
Medfører ikke fangsttap, operasjonelle ulemper eller økte driftskostnader av noen betydning.	Kan medføre begrenset fangsttap / begrensede operasjonelle ulemper og begrenset økning i driftskostnader.	Planlagt aktivitet kan medføre noe fangsttap / operasjonelle ulemper og noe økte driftskostnader.	Medføre vesentlig fangsttap/ operasjonelle ulemper og betydelig økte driftskostnader.

Fangsttap: Redusert driftsgrunnlag på grunn av redusert fangst, fiske i mindre attraktive områder/perioder, eller på arter med lavere verdi.

Operasjonelle ulemper: Økt behov for årvåkenhet, justering av kurs mv. under fiske på grunn av tilstedeværelse av fartøy/installasjoner eller annen petroleumrelatert aktivitet.

Driftskostnader: Kostnader knyttet til økt gangavstand til ledig fiskefelt, evt. midlertidig flytting til annen basehavn.

Vindmøllene planlegges installert på 260 - 300 meters havdyp i nedre del av vestskråningen av Norskerenna. Utbygging og drift av vindmøller til havs reguleres av havenergilooven med tilhørende forskrifter. En konsekvens av dette er at det ikke automatisk etableres sikkerhetssoner med radius 500 meter omkring disse i henhold til petroleumslovens bestemmelser. Om det kan etableres et område med forbud mot visse typer fiskeriaktivitet i og omkring vindparken er foreløpig ikke avklart.

De tradisjonelle fiskeriene i området som berøres av utbyggingen har foregått med bunntrål og pelagiske redskaper (ringnot og flytetrål). Inntil nylig har det meste av det stedbundne bunntrålfisket foregått langsetter dybdekotene i vestskråningen av Norskerenna med mindre

havdyp enn det en finner omkring den planlagte vindparken. Fisket med pelagiske redskaper er lite stedbundet og innretningene i området har hatt mindre virkninger enn for trålfiske.

Problemstillingen i det etterfølgende er hvordan utbygging og drift av Hywind Tampen vindpark kan påvirke fiskeriene.

0.2.1 Virkninger for fiskeriene i utbyggingsfasen

Det er ikke tatt stilling til hvor vindmøllene skal monteres før de taues til planlagt lokalitet i Nordsjøen, men mest sannsynlig vil det skje på Mongstad. For hver vindmølle ventes tauingen å ta to til fire dager. Taugeoperasjonene kan medføre midlertidige arealbeslag av kort varighet for alle fiskeriene i området som berøres. Forutsatt at vanlige sjøtrafikkale regler overholdes når slepene utføres vurderes virkningene for fiskeriene av denne trafikken som ubetydelige. Virkninger av slepene for skipstrafikken i Nordsjøen inngår ikke i denne utredningen.

I selve utbyggingsområdet vil omfanget av arealbeslag variere over tid. I startfasen vil arealbeslaget være knyttet til fartøyene som installerer sugeankrene og ankerlinene et års tid før vindmøllene kommer på plass. I tiden fram til installering av vindmøllene kan ankre og ankeliner medføre hindringer for fiske med bunntrål. Generelt vil omfanget av hindringer for fiskeriene i området øke etter hvert som flere vindmøller kommer på plass.

Dersom kablene til Snorre og Gullfaks installeres i sommerhalvåret, vil arbeidet foregå i en periode med lite norsk trålfiske i området. Det foregår bare et begrenset utenlandsk trålfiske gjennom området i denne perioden. Andre redskaper er mindre stedbundne og vil være lite påvirket av leggearbeidet.

Det foreligger ikke tilstrekkelig detaljert informasjon til å vurdere endringer i arealbeslag og hindringer for fisket i de ulike faser av installeringsfasen. Generelt er det et begrenset fiske i området som berøres direkte av vindparken, og virkninger for fiskeriene i installeringsfasen sett under ett vurderes å være på om lag tilsvarende nivå som i driftsfasen.

0.2.2 Virkninger for fiskeriene i driftsfasen

Etablering av vindkraftanlegg til havs vil ha virkninger for fiskeriene ved at et ikke er mulig å drive fiske med enkelte typer redskap innenfor eller i en viss avstand fra vindparken. Ved fiske med bunntrål eller andre bunnslpende redskaper vil en i praksis ikke kunne utnytte et område på 22,5 km² i de dypere delene av vestskråningen av Norskerenna. I praksis vil arealbeslaget være større som følge av trålerne enten vil foreta unntakende manøvrering ved vindparken eller avbryte tråltrekket før passering av området.

Det meste av trålfisket i nærområdet til vindparken foregår langsetter dybdekontorene på mindre havdyp enn der vindparken er planlagt installert. Fiskeridirektoratets kart for årene 2012 – 2017 viser at det har utviklet seg et bunntrålfiske på vel 300 meters dyp i Snorre-området, med størst aktivitet i 2012. Noen av de største trålerne i den norske fiskeflåten har begynt å fiske i dette området, men storparten av den registrerte aktiviteten er knyttet til utenlandske fartøyer. Det er i hovedsak sei det tråles etter, det har ikke vært tradisjon eller kommersiell interesse for å fiske den på så store dyp tidligere. Etter første kvartal er det liten tråleraktivitet på dette dypet.

For de årene som er kartlagt er det, med unntak for 2014, et lite antall tråltrekk gjennom området som direkte berøres av vindparken. Et noe høyere antall trålkryssinger i 2014 kan skyldes at det var restriksjoner på tråling i Snorre-området i 2014, noe som kan ha påvirket fangstmønsteret både nord og sør for området med begrensninger. Trålmønsteret i dag synes å være at tråltrekk enten avsluttes før Snorre eller sør for Visund. Alternativt tråles det enda dypere, slik at Snorre-området krysses mellom Snorre A og Snorre B.

Av pelagiske fiskerier er det i årene 2012 – 2017 bare registrert et fåtall operasjoner med ringnot innenfor eller opptil den planlagte vindparken. Etter at vindparken er ferdig utbygget vil fartøyene fortsatt kunne krysse området under letingen på fiskbare konsentrasjoner av de pelagiske artene. Noen tråltrekk med flytetral er registrert både i området vest for planlagt vindpark og i de dypere områdene lenger øst, men ikke innenfor vindparkområdet. Felles for

disse fiskeriene er at fangstområdene ikke er stedbundne, men vil avhenge av innsig og vandringmønster for de aktuelle fiskeslagene.

For andre redskapstyper enn bunntål og pelagiske redskaper er det bare registrert tilfeldig aktivitet i og omkring den planlagte vindparken.

Strømkabelen til Gullfaks krysses under tråling langs eggaskråningen. Det foregår lite trålfiske ved kabelen til Snorre. Kablene skal være overtrålbare, og ventes ikke å medføre operasjonelle ulemper av noen betydning for trålerne. Øvrige redskaper berøres ikke etter at leggearbeidet er fullført.

Samlet vurderes den planlagte vindparken å medføre begrensede operasjonelle ulemper og begrenset fangsttap for trålere og ringnotfartøyer som opererer i og omkring området. For fiske med øvrige redskaper ventes ikke vindparken å ha noen virkning. Basert på skalaen som er lagt til grunn for vurderingen vurderes den planlagte utbyggingen å få liten virkning for fiskeriene i driftsfasen.

0.2.3 Forslag til avbøtende tiltak

Ved vurdering av avbøtende tiltak er Equinors foreslåtte plassering av vindmøller, ankerliner og kabler lagt til grunn. Det er ikke vurdert om, og eventuelt i hvor stor grad, alternativ utforming eller lokalisering av vindparken vil kunne redusere konsekvensene for fiskeriene.

Forslag til tiltak som kan redusere ulempene for fiskeriene vil avhenge av hvilken utvikling som forventes for fisket i Snorre-området gjennom feltets levetid. Hvordan redskapsteknologien vil utvikle seg gjennom vindparkens levetid er det ikke mulig å si noe om i dag. Ved vurdering av avbøtende tiltak er det derfor lagt vekt på at det velges løsninger som ikke er til hinder for et eventuelt framtidig fiske. Dette er tatt hensyn til ved identifiseringen av følgende forslag til avbøtende tiltak:

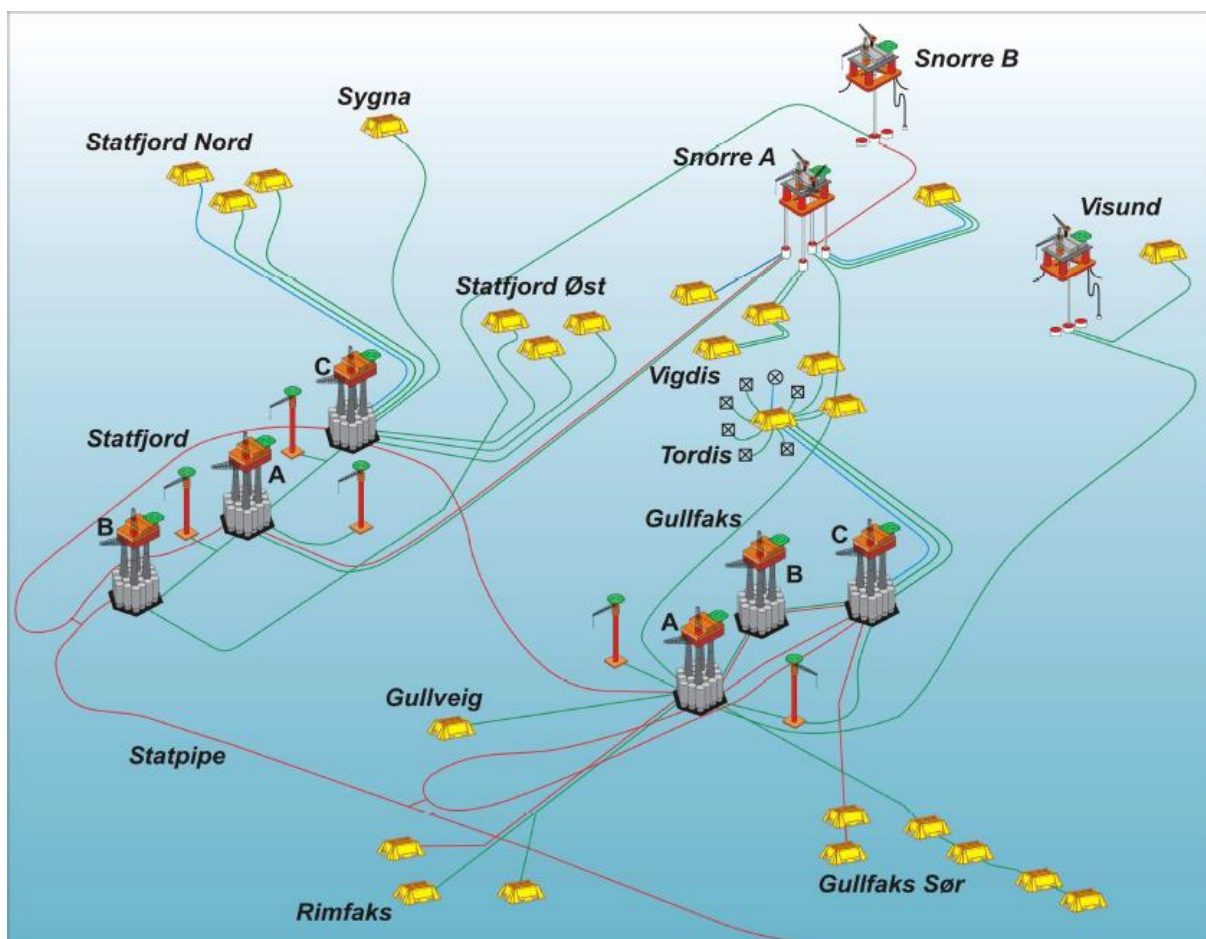
- Det viktigste tiltaket vil være tidlig og god informasjon til fiskeriinteressene i forkant av aktivitetene gjennom kunngjøringer. Slik informasjon bør gis til både norske og britiske fiskere.
- For å redusere potensielle konflikter med fiskeriene under installeringsarbeidene bør det vurderes bruk av fiskerisakkyndig person under viktige operasjoner.
- For å kunne muliggjøre noe fiske innenfor vindparken bør det benyttes metallkjetting/-vaier for oppankring. Bruk av fibertau frarådes siden fibertau med lavere egenvekt lettere blir liggende over sjøbunnen i området nær ankerfestene og dermed vanskelig-gjøre navigering, øker det faktiske arealbeslaget og dermed ulempene for eventuelt fiske mellom vindmøllene.
- Kabler inspiseres etter installering for å kartlegge omfang og posisjoner for eventuelle steinfyllinger og registrere eventuelle frie spenn. Resultatene fra slik kartlegging bør gjøres tilgjengelig for fiskerne.

1 Introduksjon

1.1 Bakgrunn

Equinor som operatør på lisensene PL057 og PL089 (Snorre) og PL 050 (Gullfaks) planlegger utbygging av en flytende vindpark, Hywind Tampen, i tilknytning til eksisterende olje- og gassinstallasjoner i Tampen-området i den nordøstlige delen av Nordsjøen. Equinor vil være operatør i utbygging- og driftsfasen av Hywind Tampen-prosjektet.

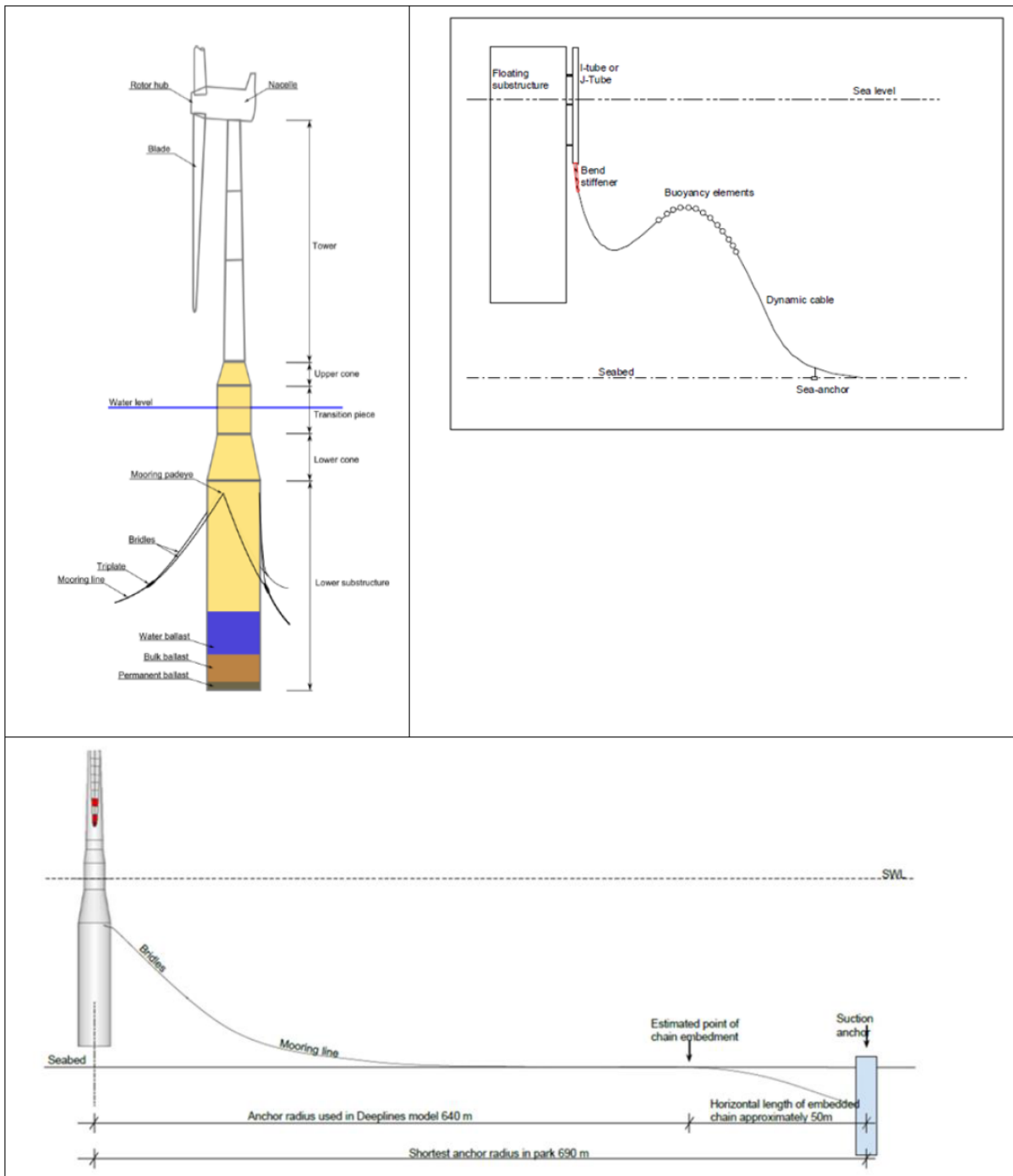
Konsekvensutredningen (KU) er en integrert del av planleggingen av større utbyggingsprosjekter. Konsekvensutredningen skal sikre at forhold knyttet til miljø, samfunn og naturressurser blir inkludert i planarbeidet på lik linje med tekniske, økonomiske og sikkerhetsmessige forhold. Formålet med foreliggende utredning er presentere konsekvenser for fiskeriene i området som berøres av den planlagte utbyggingen.



Figur 1-1. Oversikt over eksisterende infrastruktur i Tampen-området (Equinor 2018).

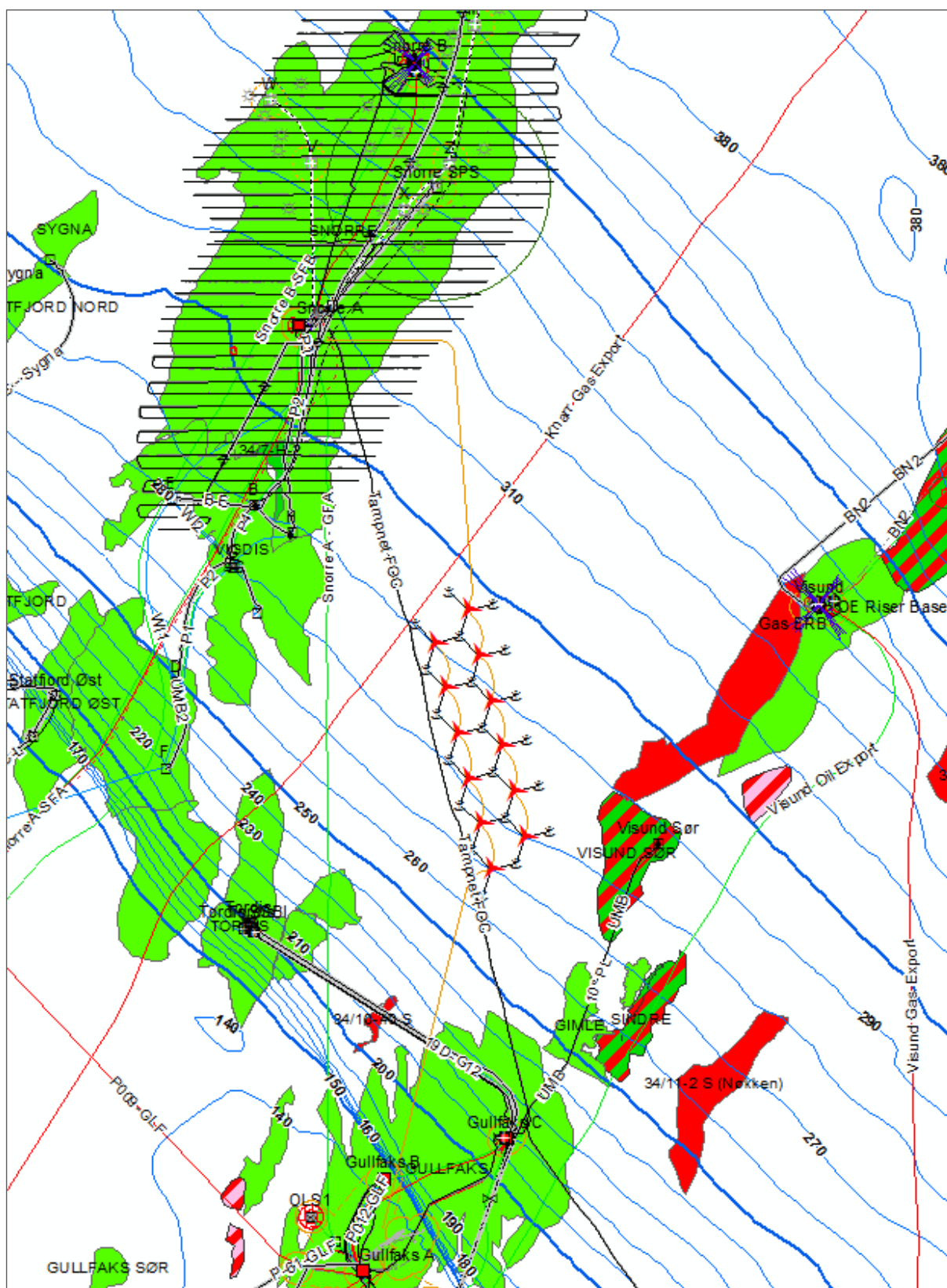
1.2 Beskrivelse av Hywind Tampen

Hywind er Equinors flytende vindturbineteknologi som selskapet har jobbet med å utvikle de siste 12 årene. Teknologien har blitt testet ut gjennom prosjektet Hywind Demo utenfor Karmøy siden 2009. Hywind-teknologien har blitt videreutviklet gjennom Hywind Scotland Pilot Park som ble satt i produksjon i oktober 2017. Pilotparken i Skottland består av fem flytende vindturbiner med en kapasitet på til sammen 30 MW og er verdens første flytende vindpark.



Figur 1-2. Illustrasjon av vindturbin, strømkabel og forankringssystem for Hywind Tampen (Equinor 2018).

Hywind Tampen vindpark planlegges utbygd med opptil tolv 8 MW vindturbiner med en rotor-diameter på 167 meter. De flytende vindturbinene stikker om lag 90-100 meter ned i sjøen og forankres til sjøbunnen med tre ankerlinere. Hver av ankerlinene vil strekke seg om lag 900 meter ut fra installasjonen (se Figur 1-2). Det vil installeres strømkabler fra vindparken til Snorre og Gullfaks.



Figur 1-3 Antatt lokalisering av Hywind Tampen vindpark (Equinor 2018).

Hywind Tampen planlegges utbygd i nærheten av Gullfaks- og Snorre-installasjonene for å forsyne dem med vindbasert elektrisk kraft. Området ligger om lag 140 km fra land og har et vanddyb på 260 - 300 meter. Se Figur 1-3. Produksjonsstart er planlagt til 2022 med en antatt produksjonsperiode på om lag 20 år.

Totalt vil vindparken beslaglegge et areal på omlag 11km² (overflateområdet) og om lag 22,5km² på sjøbunnen (inkluderer ankersystemet).

1.3 Anleggsfasen

Sugeankre og ankerliner planlegges forhåndsinstallert på havbunnen i løpet av en måned sommeren 2021. Hver vindturbin slepes til lokaliseringsstedet med tre taubåter og koples til de forhåndsinstallerte ankerlinene. For hver vindturbin tar denne operasjonen fra to til fire dager. Det planlegges å slepe ut og installere en vindturbin per uke fra tidlig på våren til juli 2022.

Kabelinstallasjonen vil delvis foregå parallelt med installeringen av vindturbinene og fullføres etter at alle turbiner er på plass. Total varighet er anslått til en måned i sommerperioden 2022. Kabelinstallasjonen vil bli etterfulgt av arbeider knyttet til grøfting og steindekking av kablene for å beskytte disse. Et SOV-fartøy (SOV - Service Operation Vessel) vil bistå i 2 - 3 måneder under slutføringen av installasjonsarbeidene og ved oppstart sommeren - høsten 2022.

1.4 Driftsfasen

I driftsfasen forventes det sju fartøybesøk på hver turbin hvert år. To av disse besøkene er for planlagt vedlikehold, med en varighet på to uker om våren og en uke om høsten. I løpet av disse to perioder utføres alt planlagt vedlikehold for alle 11 turbiner. De resterende fem besøkene for hver turbin skal dekke stopp / driftsavbrudd som kan skje tilfeldig over året. Under regulær drift er vindturbinene fjernstyrte.

1.5 Avslutning av produksjonen

Hywind Tampen har en design-levetid på 25 år med en antatt produksjonsperiode på rundt 20 år. Etter avsluttet produksjon og nedstengning vil innretninger på feltet bli fjernet i henhold til gjeldende regelverk.

I god tid før avslutning av Hywind Tampen vil det bli lagt fram en avslutningsplan med forslag til disponering av komponentene som inngår i vindparken.

1.6 Definerede utredningstemaer

I henhold til Equinors forespørsel skal foreliggende utredning levere data og faglige vurderinger som skal inngå i prosjektets konsekvensutredning.

Proactima utarbeidet i 2017 en rapport som utredet konsekvenser for fiskeriene til havs av Snorre Expansion Project (Proactima 2017). Oppdraget består i å oppdatere og tilpasse denne rapporten til Hywind Tampen-prosjektet, slik at følgende temaer blir beskrevet:

- Nåværende og historisk fiskeriaktivitet i området som kan bli berørt av den planlagte utbyggingen, samt forventet framtidig utvikling innen fiskeri i området. Beskrivelsen skal i utgangspunktet baseres på eksisterende data og fiskeristatistikk, men ny innhenting av informasjon kan gjennomføres ved behov.
- Konsekvenser for fiskeriene til havs som følge av installasjon og tilstedeværelse av Hywind Tampen vindpark.
- Mulige tiltak for å redusere eventuelle skadevirkninger av utbygging og drift av Hywind Tampen.

2 Fisket i Tampen-området

Fiskebestander har store naturlige variasjoner. Klimatiske svingninger påvirker spesielt grunne områder som Nordsjøen. Slike svingninger har større eller mindre innflytelse på fiskebestanders vandrings- og fordelingsmønster. Temperaturendringer kan påvirke rekruttering, individuell vekst og fordeling i havet. Det internasjonale rådet for havforskning (ICES) kommer hvert år med oppdaterte råd for de ulike fiskebestandene. De viktigste artene i Nordsjøen er sei, makrell, sild, brisling, kolmule, øyepål, tobis, reker og torsk (Meld. St. 37, 2012–2013).

I kapittel 2.1 presenteres en kort beskrivelse av hovedfiske i Nordsjøen; pelagisk fiske, industrifiske (fangster levert til produksjon av fiskemel og -olje) og fiske på bunnfisk m.v. Fisket i området omkring Snorre (Tampen-området) presenteres i kapittel 2.2.

2.1 Viktige fiskerier i Nordsjøen

Nordsjøen er et viktig fiskeområde for både norske og utenlandske fartøy. Fiskeriene avhenger av ulike fiskearters vandringsmønster, tilgjengelighet, driftsforhold, myndighetenes reguleringer, markedsutvikling osv. Dette medfører at fangsttinnings- og fangstområde kan variere fra sesong til sesong og fra år til år. Endringer i de fysiske betingelsene, som en langsiktig temperaturøkning, kan føre til endringer i fordelingen og tilgjengeligheten av de kommersielt viktige arter. Det foregår også en stadig utvikling av utstyr og teknologi, som øker fiskeflåtenes effektivitet. For norsk fiske i Nordsjøen er det noen fiskerier som kan beskrives som typiske (Fiskeridirektoratet 2010). Disse er:

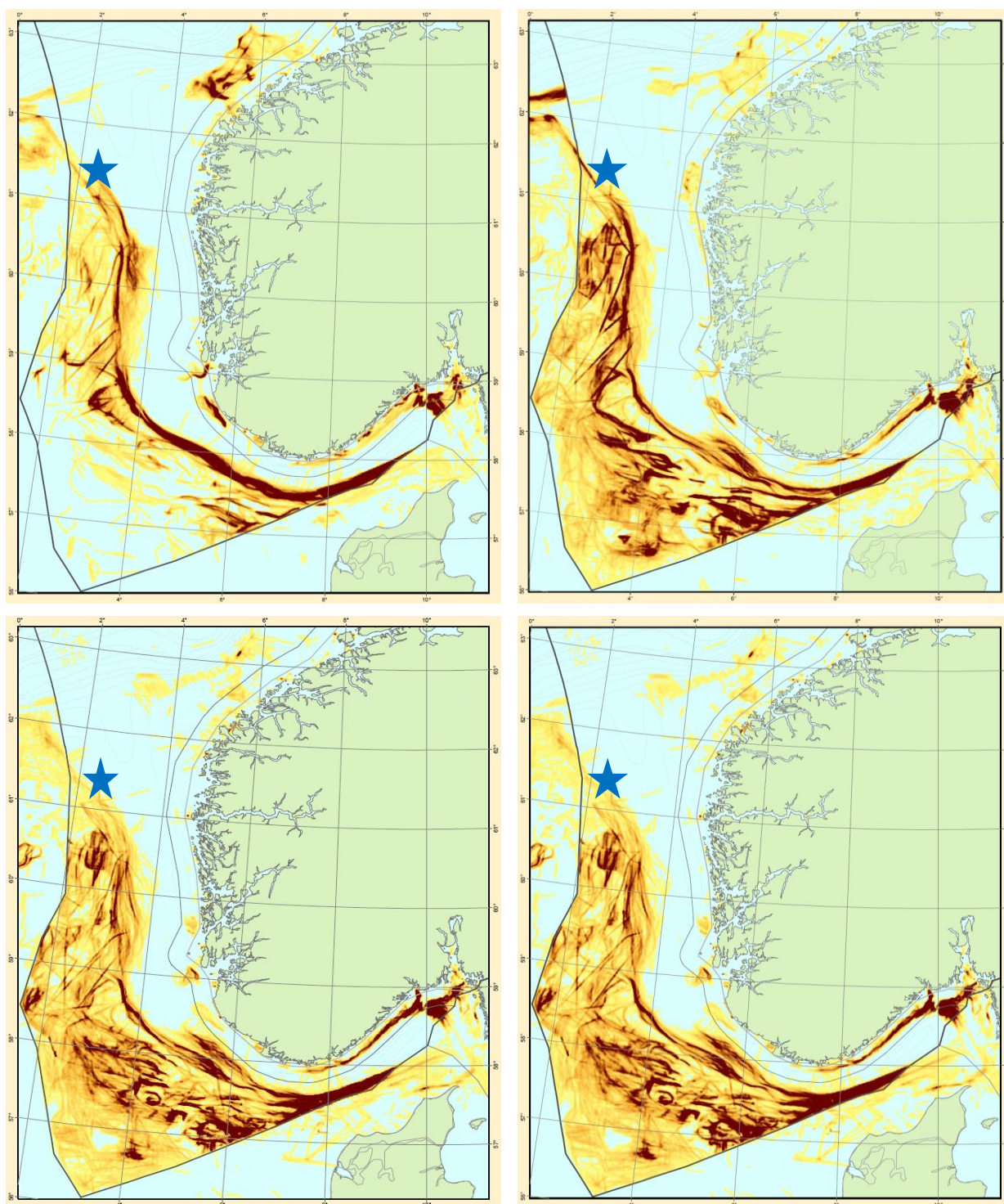
- Makrellfiske med ringnot, trål og dorg i tiden august – oktober.
- Sildefiske (Nordsjøsil) med ringnot fortrinnsvis i tiden mai – juli og med trål senhøstes.
- Fiske med småmasket trål etter øyepål, tobis og kolmule.
- Seitrålfiske som foregår med varierende intensitet over hele året.
- Garnfiske etter sei i første kvartal.
- Blandingsfiske med garn etter forskjellige bunnfiskarter; dette fisket foregår med varierende intensitet over hele året.
- Rekefiske som foregår gjennom store deler av året i Norskerenna og på rekefelter nær land.
- Blandingsfiske med konsumtrål etter forskjellige bunnfiskarter gjennom store deler av året.

Fangststatistikk for Nordsjøen i perioden 2006 - 2017 er presentert i Tabell 2-1, Figur 2-3 og Figur 2-4. I disse årene representerer det pelagiske fisket de høyeste fangstvolumene, etterfulgt av industrifisk og bunnfisk (hovedsakelig arter som sei, torsk, hyse m.v.). Det pelagiske fisket representerer også de høyeste verdiene på grunn av høy pris per tonn for landinger som hovedsakelig leveres til konsum.

2.1.1 Det pelagiske fisket

Makrellfiske

Makrellfiske foregår med kystfartøy hovedsakelig i august etterfulgt av ringnotfiske i september og oktober. Som vanlig for en pelagisk art kan fangstområdet variere fra ett år til et annet. I de senere år har områdene mellom 59° N og 61° N vært den viktigste. Noen trålere har lov til å fiske begrensede mengder makrell, og dette fisket foregår hovedsakelig i oktober. Et dorgefiske med kystfartøy foregår i perioden juni-august, hovedsakelig i områder fra grunnlinjen til vestskråningen av Norskerenna. I enkelte områder er dette et svært viktig lokalt fiskeri. Makrellfiske har i det siste tiåret vært det viktigste pelagiske fisket i Nordsjøen.



Figur 2-1 Omfanget av fiske med norske og utenlandske fartøy over 15 meter i Nordsjøen 2015 - 2017. Øverst: Første kvartal til venstre og andre kvartal til høyre. Nederst: tredje kvartal til venstre og fjerde kvartal til høyre. Fargene er gradert fra mørk (størst aktivitet) til lys (minst aktivitet). Området der vindparken er lokalisert er markert med en blå stjerne. Større utgave av figurene presenteres i Vedlegg A (Kilde: Fiskeridirektoratet).

Sildefiske

Sildefiske utføres med ringnot og pelagisk trål. Viktigste fangstperioder er månedene i mai-juli og desember. De viktigste fangstområdene ligger mellom Egersundbanken (ca 57° N) og vestover mot grensen for den norske økonomiske sonen, og nordover mot 61° N. Fangstområdene kan variere fra ett år til et annet, avhengig av sildas vandringer og myndighetenes reguleringer av fisket.

2.1.2 Industrifiske

Industritrålfiske er et trålfiske som vesentlig baseres på artene øyepål, tobis og kolmule. Fangstene benyttes til produksjon av fiskemel og fiskeolje. I de senere år har kolmule vært den viktigste arten. Fiske etter øyepål og tobis foregår med bunntrål, mens fiske etter kolmule hovedsakelig foregår med pelagisk trål («mid-water trawl»).

De viktigste trålfeltene for øyepål er langsetter dybdekotene i vestskråningen av Norskerenna. Fisket har i hovedsak foregått fra 300 meters dyp og videre vestover mot grunnere vann. I senere år har det foregått lite øyepålfiske på mindre enn 170 – 180 meters dyp. Tradisjonelt foregikk dette fisket i perioder uten pågående tobisfiske. Fiske etter tobis foregår innenfor avgrensede grunne bankområder, de fleste av disse sør i Nordsjøen. I senere år har bestands-situasjonen for øyepål og tobis vært svak, noe som har medført sterke begrensninger på disse fiskeriene.

Kolmulefiske drives i deler av Norskerenna med en havdybde på minst 250 meter. Fisket starter på mer grunne områder langs vestskråningen av renna om morgenen, og beveger seg deretter mot dypere vann utover dagen.

2.1.3 Fiske på bunnfisk mv.

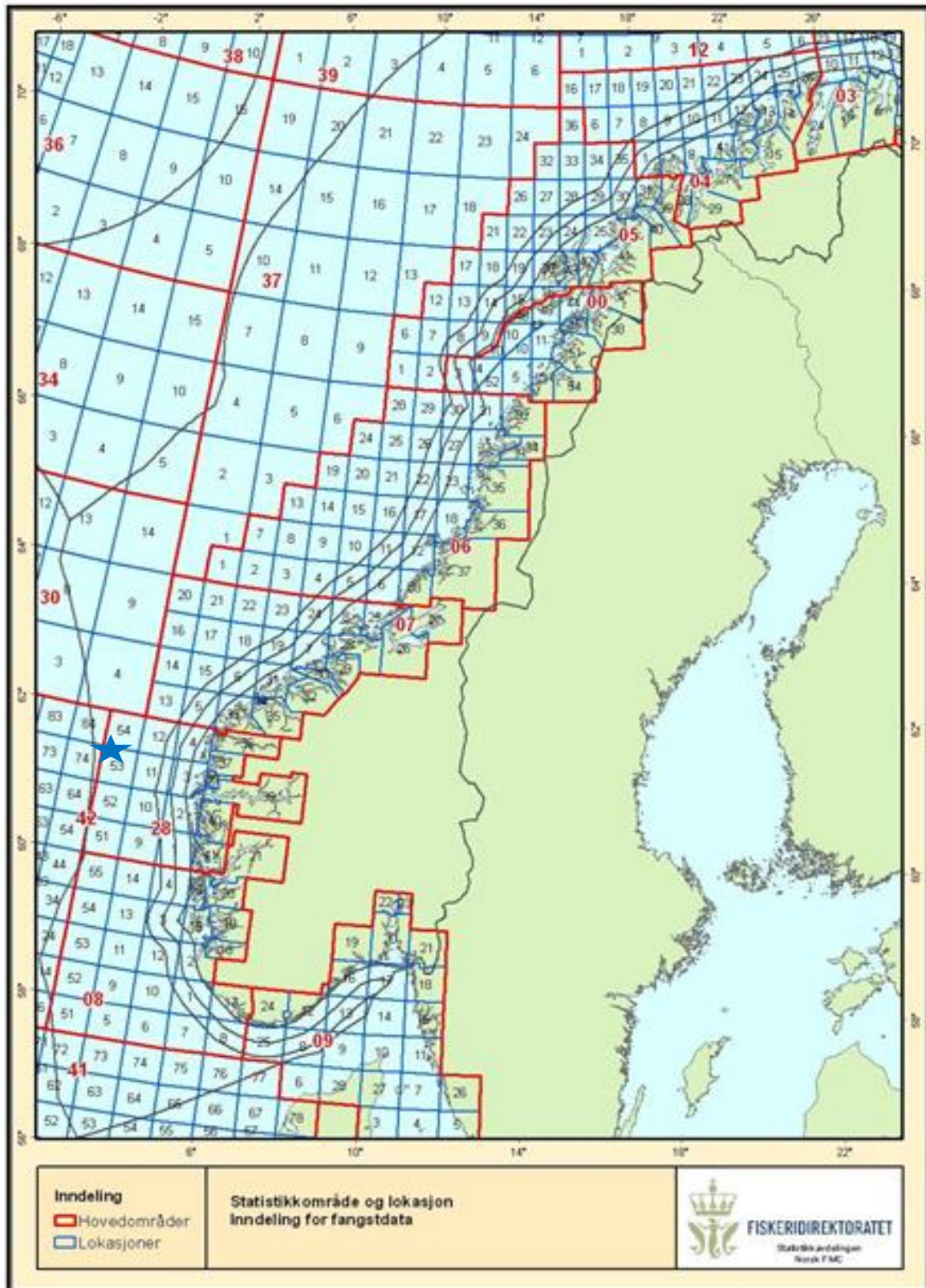
I de grunne områdene i Nordsjøen drives et konsumfiske av både norske og utenlandske fartøy. Mesteparten av norsk bunntrålfiske etter konsumfiskarter har tradisjonelt foregått fra ca. 160-170 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna og videre vestover. Sei er i dag den viktigste arten i dette fisket. Historisk har Tampen-området vært ett av de viktigste områdene for norsk konsumtråling i Nordsjøen.

Tidligere ble en stor del av det norske konsumfisket utført av industritrålere, men gjennom siste 10-20 årene tiåret har det foregått store strukturendringer i fiskeflåten og denne fartøygruppen er ute av dette fisket. Det norske fisket drives i dag med store ferskfisk- og fabrikktrålere. I senere år er det registrert et fiske med bunntrål etter sei ned til vel 300 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna. Dette fisket har vært drevet av utenlandske fartøyer og noen av de største trålerne den norske fiskeflåten (Pers. medd. Dagfinn Lilleng, Fiskeridirektoratet 03.05.2017 og 08/.05.2018).

Konsumfisket i Nordsjøen domineres i dag av utenlandske fartøyer, hovedsakelig skotske og danske fartøy. Det vesentligste av dette fisket foregår lenger sør i Nordsjøen.

2.1.4 Annet fiske

Det drives også et mer sporadisk fiske i Nordsjøen med konvensjonelle redskaper som garn og line. Slikt fiske foregår hovedsakelig langs vestskråningen av Norskerenna og på bankområdene vestover.



Figur 2-2 Fiskeristatistikkene inndeling i hovedområder og lokasjonsområder, samt grunnlinjen, 6 mil og 12 miles grensene. Tampen-området er merket med blå stjerne i figuren.

2.2 Fangst i og omkring Tampen-området

Det er innhentet oppdatert fiskeristatistikk fra Fiskeridirektoratet for fangst i området som berøres av planlagt utbygging og for hele Nordsjøen for årene 2006 - 2017. Den minste enheten i fiskeristatistikken er en statistikklokasjon, og i Nordsjøen tilsvarer en statistikklokasjon seks oljeblokker. Se Figur 2-2. Fiskeristatistikken er ikke tilstrekkelig detaljert til å kunne foreta en grundig vurdering av de fiskerimessige konsekvenser av planlagt utbygging. Fiskeristatistikken gir imidlertid en mulighet for å vurdere hvilke fiskerier som drives i et geografisk område, og for å vurdere ulike områders betydning mot hverandre.

Den planlagte vindparken vil ligge i blokk 34/7 som ligger nord i fiskeristatistikken lokasjon nr. 28-53 (tilsvarende oljeblokkene 34/7 til 12). Nedenfor presenteres fangst for de fire statistikklokasjonene omkring planlagt utbygging, 28-53, 28-54, 42-74 og 42-84. De to førstnevnte tilsvarer oljekvadrant 34. De to sistnevnte tilsvarer oljekvadrant 33 på norsk sokkel og bankområder videre vestover på britisk sokkel. De fire statistikklokasjonene refereres til som Tampen-området. Årlige fangster i dette området sammenholdt med hele Nordsjøen er presentert i Tabell 2-1. I Figur 2-3 og Figur 2-4 gis det en grafisk presentasjon av disse fangstene. Fangstene er inndelt i tre grupper:

- Bunnfisk mv. (konsumfiskarter som torsk, hyse, sei, flatfisk mv. og reker)
- Industriarter som benyttes for produksjon av fiskemel og -olje (kolmule, øyepål og tobis)
- Pelagiske arter (sild, makrell og hestmakrell)

I årene fram til 2006 var det betydelige fangster av industrifisk, med øyepål som viktigste art, i lokasjonen tilsvarende blokkene 34/1-6. Det siste tiåret har det bare vært begrensede fangster av industrifisk, med kolmule som viktigste art. Årsaken til dette er overbeskatning av øyepål, med redusert ressursgrunnlag og strengere reguleringer som resultat. I dag er det fangstene av pelagiske arter som dominerer, med makrell som viktigste art. Det meste av fangstene er tatt i tredje og fjerde kvartal. Det er store svingninger i fangstene fra år til år. Lokasjonen tilsvarende blokkene 34/7 til 12 har hatt en tilsvarende utvikling. Her er det også betydelige fangster av bunnfiskarter. Dette er i hovedsak fangster tatt i sørvestlig del av lokasjonen som dekker vestskråningen av Norskerenna og grunne bankområder vest for denne.

På bankområdene vest for Snorre er det fangst av bunnfisk, med typiske bunnfiskarter som torsk, sei mv. som dominerer fangstene. Nedgangen i fangster av bunnfisk de siste tiårene skyldes både bestandsutviklingen for de aktuelle fiskeslagene og strukturelle endringer i den norske fiskeflåten.

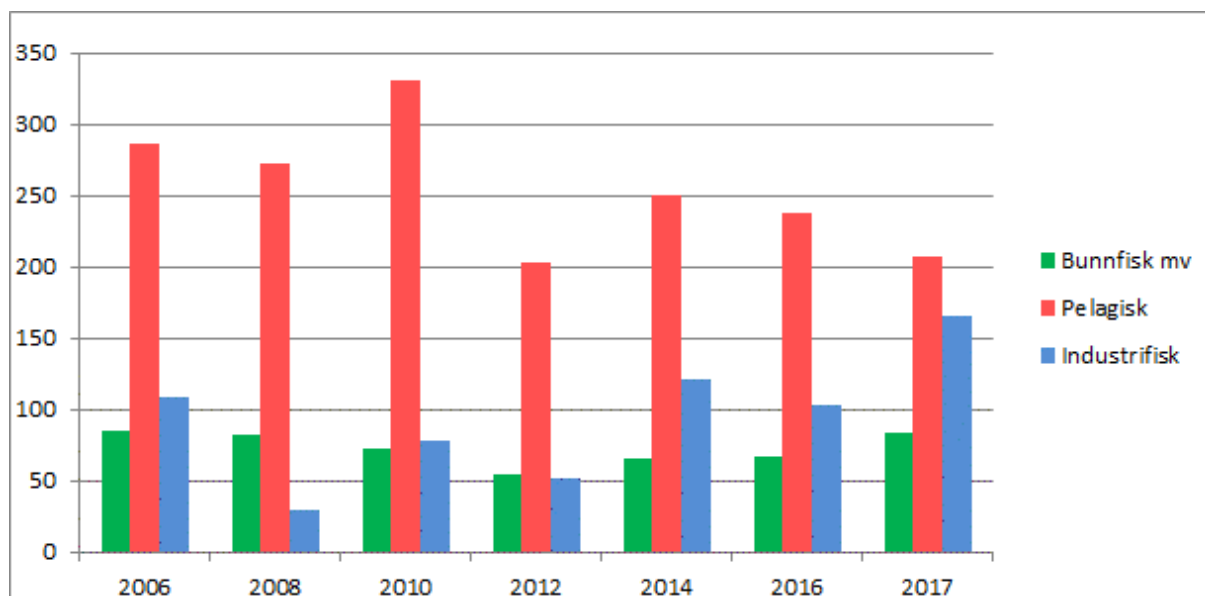
For Tampen-området sett under ett har fiske på pelagiske arter, med makrell som viktigste art, dominert det siste tiåret. Fisket på industriarter i Tampen-området er nesten borte, i hovedsak som følge av for stor beskatning av øyepål og kolmule. Bankområdene vest for Snorre er fortsatt et viktig fangstområde for bunnfisk. Det siste tiåret er fra 5% til 20 % av de norske nordsjøfangstene av bunnfisk fisket i dette området.

Tabell 2-1 Norsk fangst fordelt på hovedgrupper av fisk i Tampen-området og i hele Nordsjøen i perioden 2006 - 2017 (1000 tonn rund vekt). Hywind Tampen er lokalisert i lokasjon 28-53 (Data fra Fiskeridirektoratet). Foreløpige tall for 2017.

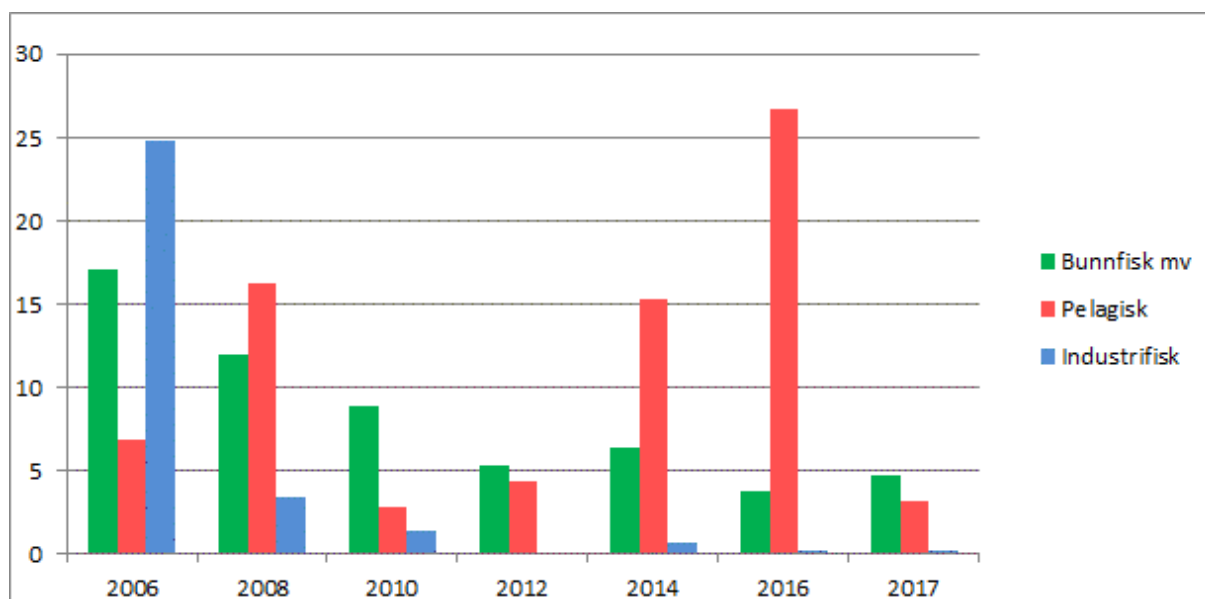
År	Fiskearter	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2017
Lokasjon 28-54 (Blokk 34/1-6)	Bunnfisk mv.	1,6	1,2	0,1	0,0	0,3	0,1	0,1
	Industriarter	6,4	1,7	0,1	-	-	0,0	-
	Pelagiske arter	0,7	0,0	0,8	0,8	9,0	14,5	0,2
	Sum alle arter	8,6	2,9	1,0	0,9	9,2	14,6	0,3
Lokasjon 28-53 (Blokk 34/7-12)	Bunnfisk mv.	7,2	6,9	4,8	3,7	4,3	2,1	3,0
	Industriarter	14,8	1,0	1,3	0,0	0,7	0,1	-
	Pelagiske arter	5,2	8,6	0,6	3,4	3,0	10,1	2,3
	Sum alle arter	27,2	16,5	6,7	7,2	8,0	12,3	5,3
Lokasjon 42-84 (Blokk 33/2,3,5,6 og areal i UK sektor)	Bunnfisk mv.	3,2	1,6	2,1	0,3	0,5	1,2	0,9
	Industriarter	3,2	0,7	0,1	-	0,0	-	0,1
	Pelagiske arter	0,0	0,3	0,8	0,0	3,0	-	-
	Sum alle arter	6,4	2,6	3,0	0,3	3,5	1,2	0,9
Lokasjon 42-74 (Blokk 33/9,12 og areal i UK sektor)	Bunnfisk mv.	5,0	2,2	1,8	1,2	1,3	0,3	0,7
	Industriarter	0,4	0,0	0	-	-	0,0	-
	Pelagiske arter	0,9	7,3	0,6	-	0,3	2,1	0,6
	Sum alle arter	6,3	9,5	2,5	1,2	1,6	2,4	1,3
Tampenområdet ¹⁾	Bunnfisk mv.	17,1	11,9	8,9	5,3	6,3	3,7	4,7
	Industriarter	24,8	3,4	1,4	0,0	0,7	0,1	0,1
	Pelagiske arter	6,8	16,2	2,8	4,3	15,3	26,7	3,1
	Sum alle arter	48,6	31,5	13,1	9,6	22,3	30,5	7,8
Nordsjøen ²⁾	Bunnfisk mv.	85,1	83,0	72,5	53,9	65,4	66,7	83,4
	Industriarter	109,4	30,0	78,1	51,5	121,9	102,7	165,5
	Pelagiske arter	286,0	272,8	330,9	203,1	250,2	237,8	207,2
	Sum alle arter	480,5	385,8	481,5	308,5	437,6	407,3	456,0
Tampen-området i % av nordsjø- fangstene	Bunnfisk mv.	20,0	14,4	12,3	9,8	9,6	5,6	5,6
	Industriarter	22,6	11,2	1,8	0,1	0,6	0,1	0,0
	Pelagiske arter	2,4	6,0	0,6	2,1	6,1	11,2	1,5
	Sum alle arter	10,1	8,9	2,7	3,1	5,1	7,5	1,7

1) Tampen-området: lokasjonene 42-84, 42-74, 28-53 og 28-54 i fiskeristatistikken

2) Nordsjøen: hovedområdene 8, 28, 41 og 42 i fiskeristatistikken, tilsvarende Nordsjøen mellom 4°V og 7°Ø, og mellom 53°30' N og 62°N.



Figur 2-3 Årlige norske fangster i hele Nordsjøen (1000 tonn rund vekt). Data fra Fiskeridirektoratet.



Figur 2-4 Årlige norske fangster (1000 tonn rund vekt) i et område tilsvarende 24 oljeblokker i Tampen-området (lokasjonene 28-54, 28-53, 42-84 og 42-74). Data fra Fiskeridirektoratet. Denne figuren har annen målestokk enn Figur 2-3.

2.1 Registrert fartøyaktivitet i området omkring planlagt vindpark

2.1.1 Materiale innhentet fra Fiskeridirektoratet

For å gi et oppdatert bilde av fiskeriaktiviteten i området omkring planlagt vindpark er det innhentet kart fra Fiskeridirektoratet som viser samlet fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i dette området i årene 2012 – 2017. Disse kartene vises i Figur 2-6 til Figur 2-11 og er basert på resultatene fra elektronisk fangstrapportering, en ordning

som ble innført i 2011. Kart basert på elektronisk fangstrapportering viser bare fartøybevegelser når fartøyene faktisk er i fiske. Annen aktivitet vises ikke, jf. kommentarer til resultatene fra satellittsporing av fiskefartøyer nedenfor.

For å få ytterligere informasjon om hvordan fiskeriaktiviteten fordeler seg gjennom året er det også innhentet kvartalsvise satellittsporingsdata for årene 2015 – 2017 fra Fiskeridirektoratet. Satellittsporingen av større fiskefartøyer omfatter alle fiskefartøyer større enn 15 meter total lengde, og dekker i praksis nær alt fiske i området omkring vindparken. Nærmere land drives det i enkelt år et dorgefiske etter makrell i tredje kvartal med fartøyer under 15 meter. Spøringsdataene skiller mellom følgende fartøygrupper:

- bunntål (norske fartøyer > 21 m)
- konvensjonelle redskaper; garn, line og autoline (norske fartøyer >21 m)
- ringnot/pelagisk trål (norske fartøyer > 21 m)
- kystfiske - alle redskaper (norske fartøyer > 18 m)
- kystfiske - alle redskaper (norske fartøyer 15-18 m)
- norske fartøy - redskap ikke tilgjengelig (ukjent redskap)
- utenlandsk fiske - uten informasjon om hvilke redskaper som er benyttet

I Figur 2-12 presenteres kvartalsvise sporingsresultater for norsk fiske med bunntål i 2015 – 2017. Tilsvarende resultater for pelagisk fiske med ringnot eller flytetral presenteres i Figur 2-13. I Figur 2-14 presenteres kvartalsvis fordeling av norsk fiske med annen redskap enn trål og ringnot i 2017. Tilsvarende vises kvartalsvis fordeling av utenlandsk fiske i 2015 - 2017 i Figur 2-15. Satellittsporingsresultatene som presenteres viser bevegelsene for de fiskefartøyene som omfattes av ordningen, dvs. fiskefartøyer over 15 meters lengde, når disse holder en hastighet mellom 1 og 5 knop. Dette er et typisk intervall for fartøyer som er i aktivt fiske. I dette hastighetsintervallet vises fartøybevegelsene enten fartøyet faktisk driver fiske eller ikke. For norske fartøyer registreres posisjon, hastighet m.v. en gang i timen. For utenlandske fartøyer skjer dette annenhver time.

For fartøyer som driver fiske med flere redskapstyper gjennom sesongen er det fartøyets definerte hovedaktivitet ved registrering i sporingsordningen som ligger til grunn for klassifiseringen. En del norsk fiskeriaktivitet framkommer også med ukjent redskap. På grunn av anonymiseringskravene som gjelder for eksterne aktørers bruk av sporingsdataene har vi ikke tilgang til fartøyspesifikk informasjon som gjør det mulig å fordele denne aktiviteten på relevante fartøygrupper. F eks viser Figur 2-14 at det foregår et betydelig norsk fiske med ukjent redskapstype langs vestskråningen av Norskerenna. Driftsmønsteret tilsier imidlertid at det meste av fisket med ukjent redskap langsetter vestskråningen er fiske med bunntål. Med i aktiviteten med «kystfartøyer» (<21 meter) er antagelig også trålredskaper, mens det resterende er linefiske. Slike forhold må tas hensyn til ved bruk av sporingsdata.

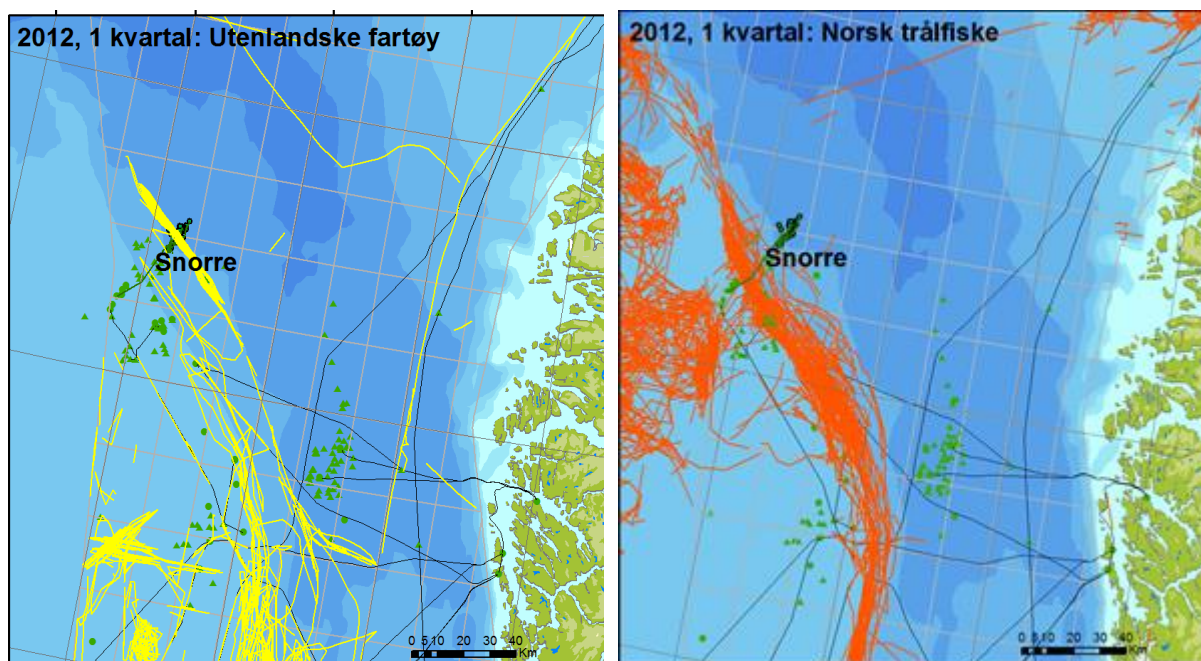
2.1.2 Nærmere om fangstmønsteret for fiske med bunntål

Størst fartøyaktivitet i Tampen-området har vært knyttet til fiske med bunntål. Fisket med bunntål har hovedsakelig vært drevet langs de deler av vestskråningen av Norskerenna som ligger vest for Snorre og Visund. Det viktigste øyepålfisket har i hovedsak foregått fra 300 meters dyp og videre vestover mot grunnere vann. I senere år har det foregått lite øyepålfiske på mindre enn 170 – 180 meters dyp. Konsumtrålfisket har foregått i grunnere deler av vestskråningen og på bankområdene videre vestover. De kartene som presenteres her viser at storparten av trålfisket foregår vest for Snorre og Visund. Tradisjonelt har det vært størst aktivitet i områder med mindre havdybde enn ved Snorre. Dette gjelder også for den tidsperioden som er presentert i figurene nedenfor. Tråleraktiviteten er størst i belter langsetter vestskråningen av Norskerenna med færrest innretninger å ta hensyn til under fiske.

Fiskeridirektoratets kart for årene 2012 – 2017 viser at det har utviklet seg et bunntålfiske på vel 300 meters dyp i Snorre-området, med størst aktivitet i 2012 og 2013. Ved tolkning av resultatene må det tas hensyn til at det i 2014 var restriksjoner på tråling ved Snorre på grunn

av aktivitetene knyttet til installering og tildekking av seismikkabler på havbunnen. Selv etter at restriksjonene ble opphevet avsluttes de fleste tråltrekk før Gullfaks eller Snorre.

Noen av de største trålerne i den norske fiskeflåten har begynt å fiske i dette området, jf. kapittel 2.1.3, men storparten av den registrerte aktiviteten er knyttet til utenlandske fartøyer. Se Figur 2-5 som viser både utenlandsk og norsk bunntålfiske i Snorre-området i første kvartal 2012. Det er i hovedsak sei det fiskes etter i dette området. Sei i Nordsjøen gyter i første kvartal mellom 150 og 300 meter dyp på eggkanten fra vest av Shetland, Tampen og til Vikingbanken (www.imr.no). Det betyr at seien er til stede, men at det ikke har vært tradisjon eller kommersiell interesse for å fiske den på så store dyp. Etter første kvartal er det liten tråleraktivitet på dette dypet.



Figur 2-5 Utenlandsk fiske i området omkring Snorre i første kvartal 2012 sammenholdt med norsk fiske med bunntålfiske i samme periode. Driftsmønsteret viser at det utenlandske fisket langsetter vestskråningen av Norskerenna er med bunntålfiske. Data fra Fiskeridirektoratet (Proactima 2017).

2.1.3 Fiske med annet enn bunntålfiske

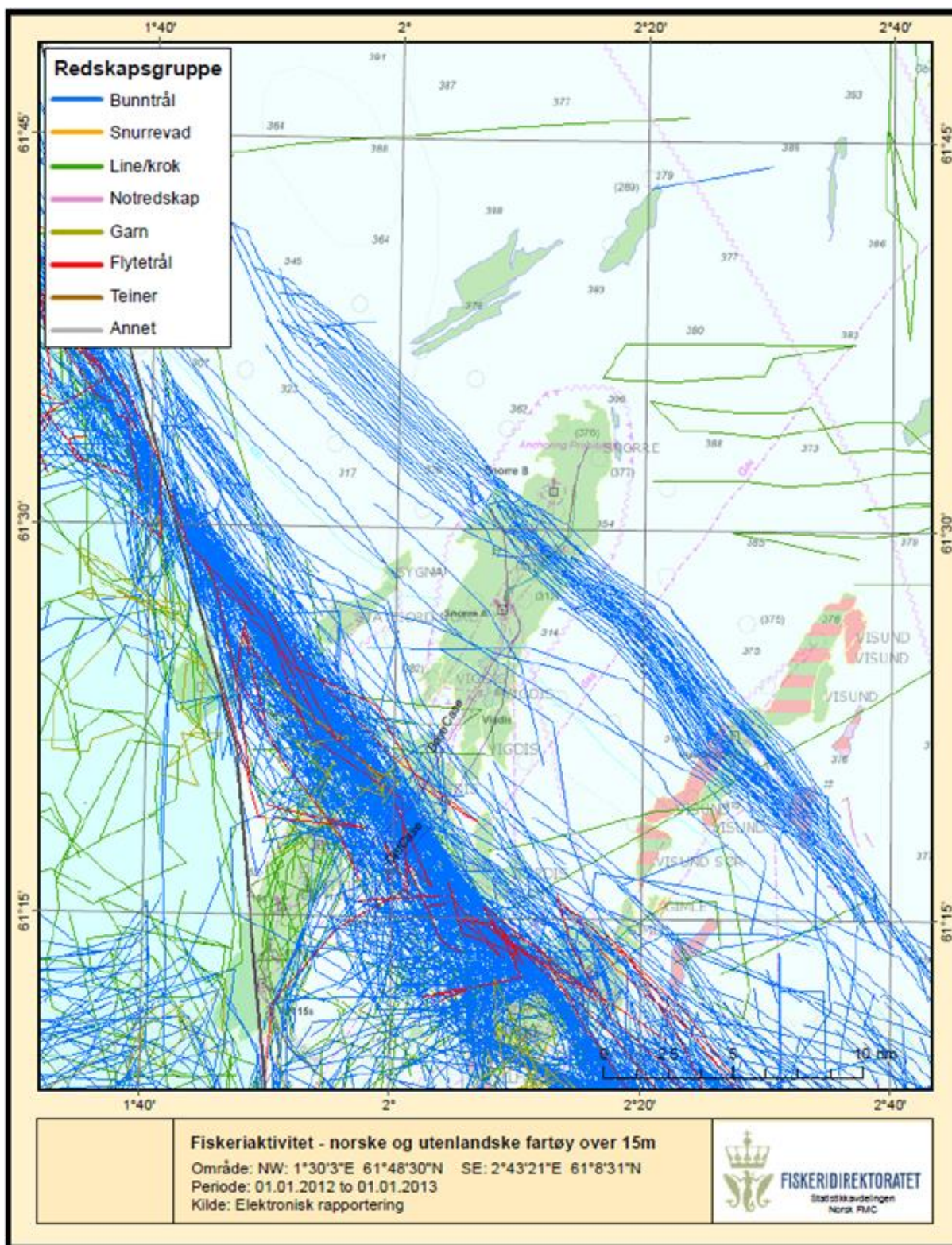
Det foregår også fiske med pelagiske redskaper som ringnot og flytetålfiske i området omkring Snorre og Visund. Dette er redskaper som benyttes i fiske etter sild, makrell og hestmakrell. Felles for disse redskapene er at fisket foregår i de frie vannmassene, og i områder med så stort havdyp som omkring Snorre vil de ikke være nær bunnen. Det er også kartlagt noe linefiske i området. Felles for disse fiskeriene er at de ikke er like stedbundet som fiske med bunntålfiske, og det vil være store variasjoner fra år til år mht. hvor fangstene tas.

Det er verd å merke seg at selv om fiske med bunntålfiske står for den største delen av de registrerte fartøybevegelsene, er det fiske med pelagiske redskaper som står for de største fangstvolumene i området

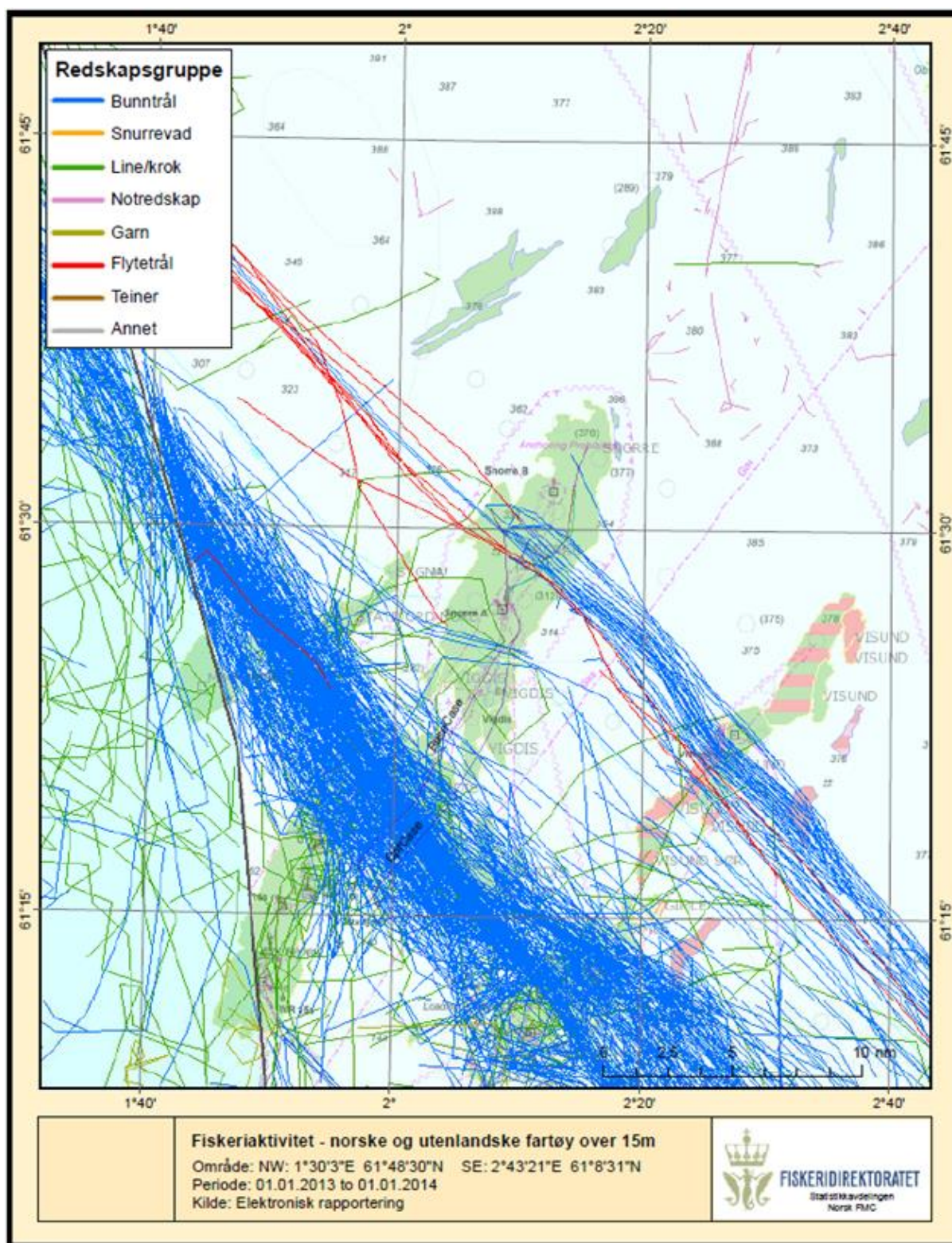
Sporingsresultatene for pelagisk fiske de tre siste årene vises i Figur 2-13. Resultatene for andre kvartal 2016 (grønne streker i figuren) og tredje kvartal 2015 (gule streker) viser en del fartøybevegelser som ikke samsvarer med hvordan pelagisk fiske normalt utføres. Dette gjelder de lange rette linjene som framkommer i figurene. Disse fartøybevegelsene har vært drøftet med Fiskeridirektoratet (Seniorrådgiver Dagfinn Lilleng, 08.05.2018). Konklusjonen er at disse lange, rette bevegelsene enten skyldes feilregistrering av sporingsdata for ett seismikkfartøy, alternativt at et pelagisk fartøy har vært engasjert for å utføre en 2D seismikkartlegging i området. Uansett representerer ikke de aktuelle strekene faktisk fiske.

2.1.4 Sammenfatning

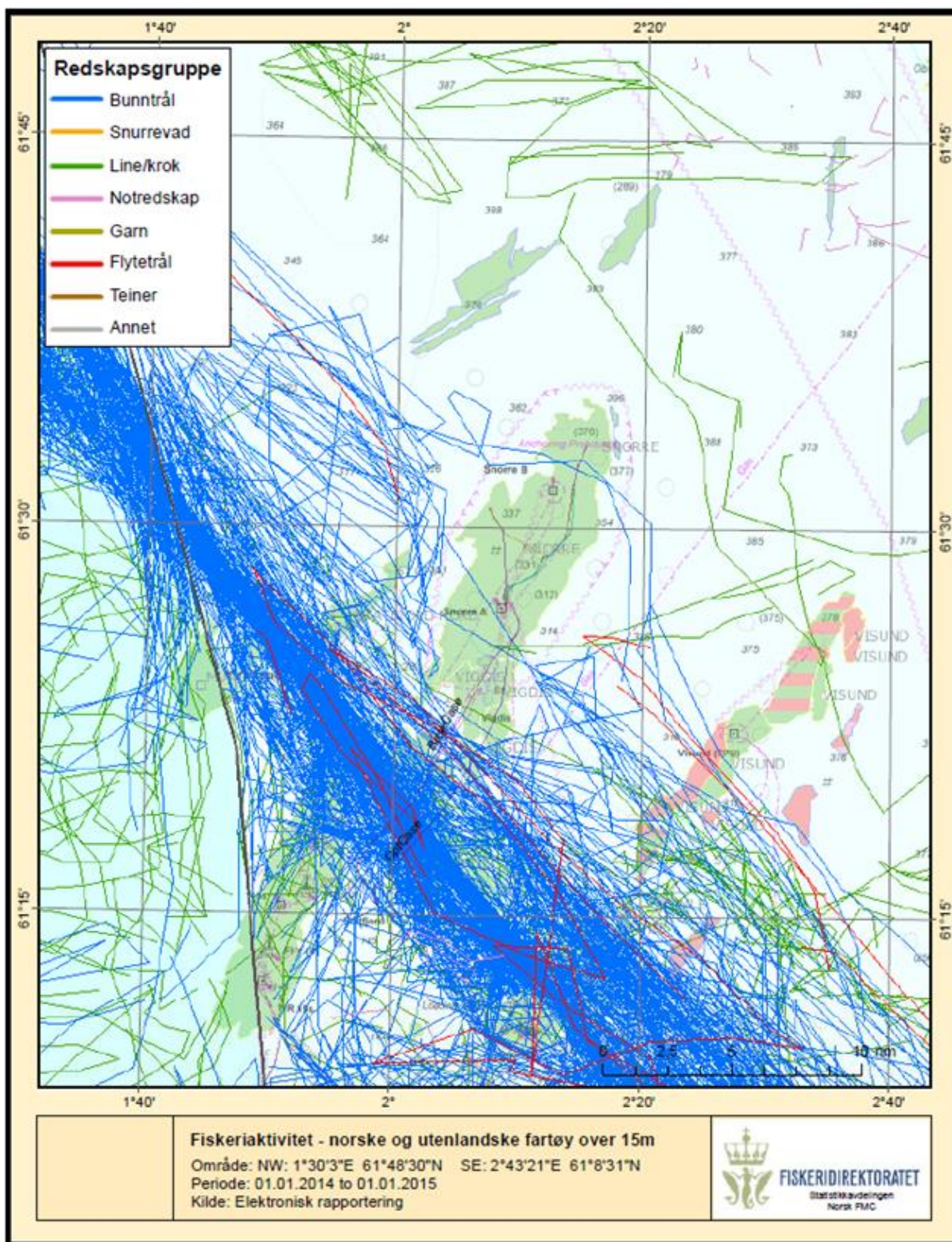
Basert på ovenstående er konklusjonen at det i de seneste årene bare har vært drevet et sporadisk norsk fiske med bunntål eller pelagiske redskaper nær eller innenfor det planlagte utbyggingsområdet. Det er også bare registrert et sporadisk fiske med andre redskaper som f. eks. line. Det meste av aktiviteten i nærområdet for utbyggingen kan knyttes til utenlandsk trålfiske med 2016 som toppår, og med høyest aktivitet i første kvartal. De siste årene har disse tråltrekkene blitt avsluttet før kryssing av Snorre-feltet.



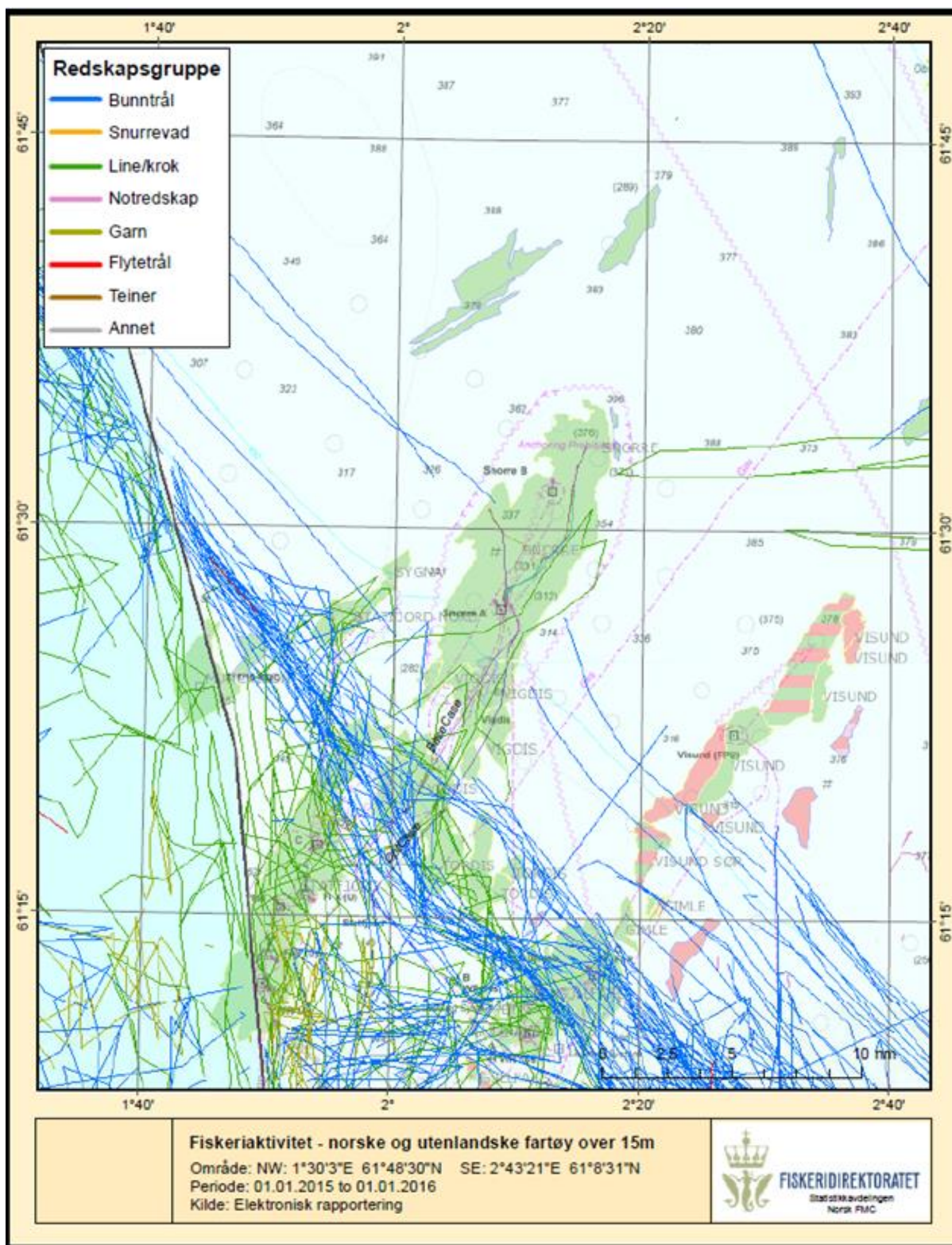
Figur 2-6 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2012. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



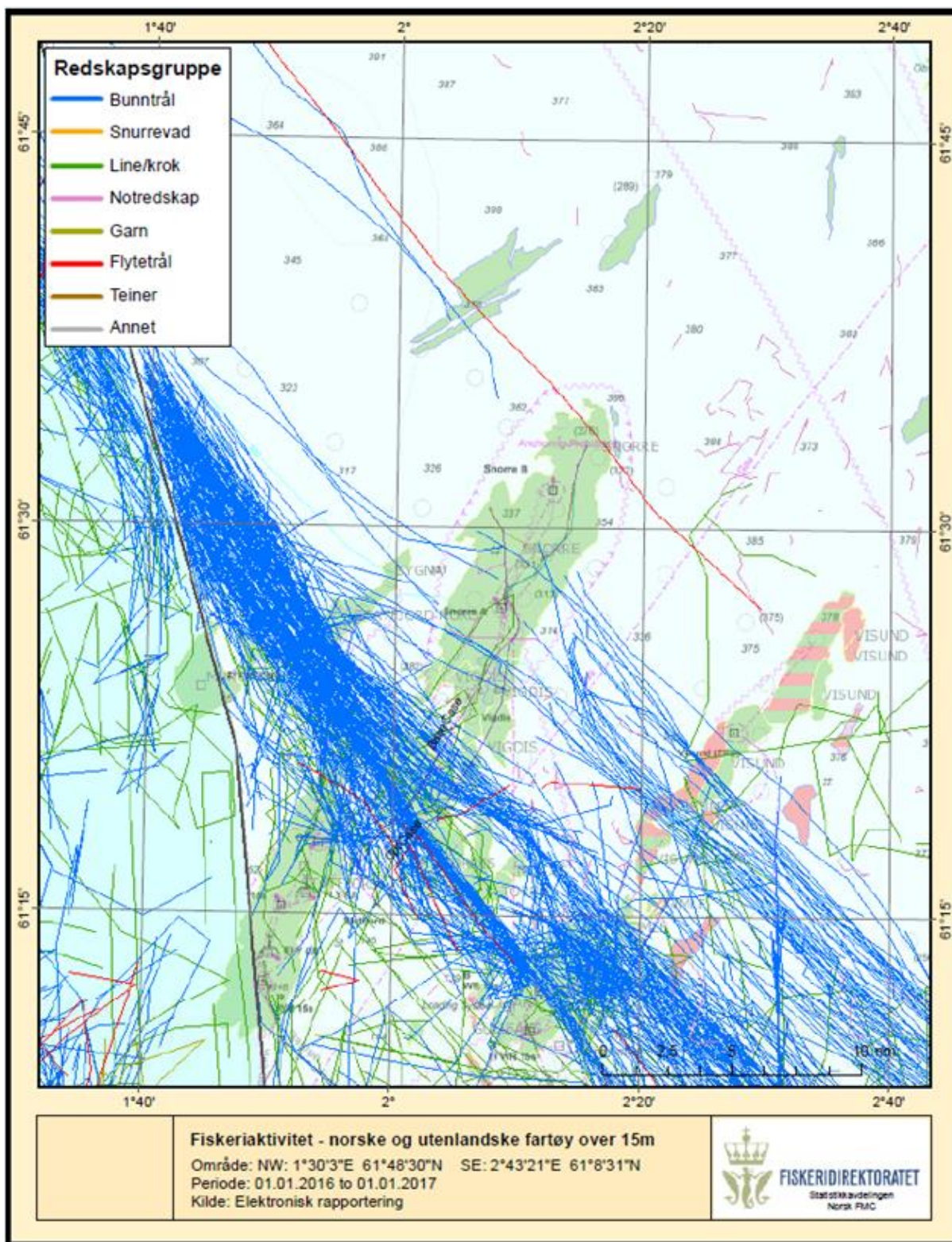
Figur 2-7 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2013. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



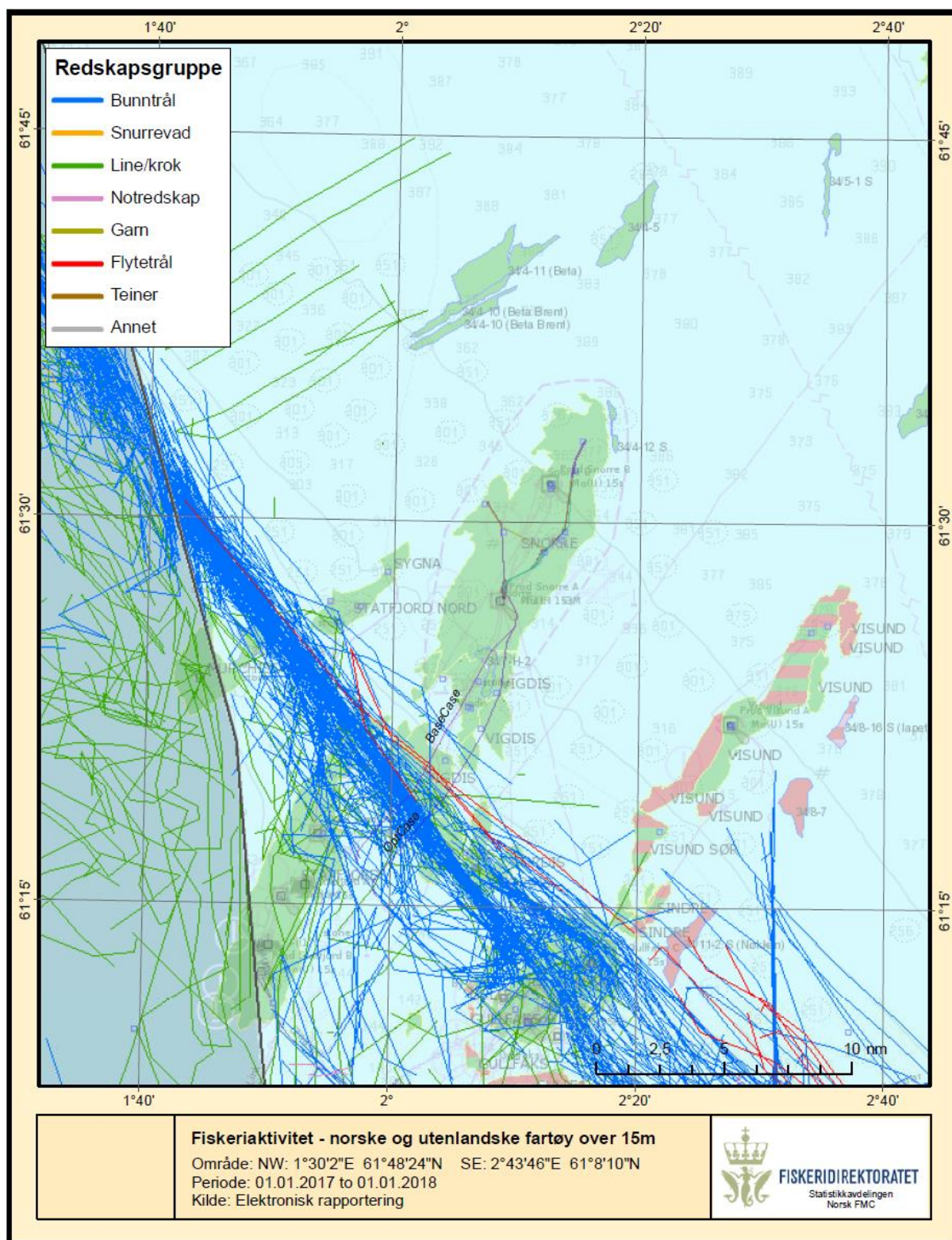
Figur 2-8 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2014. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



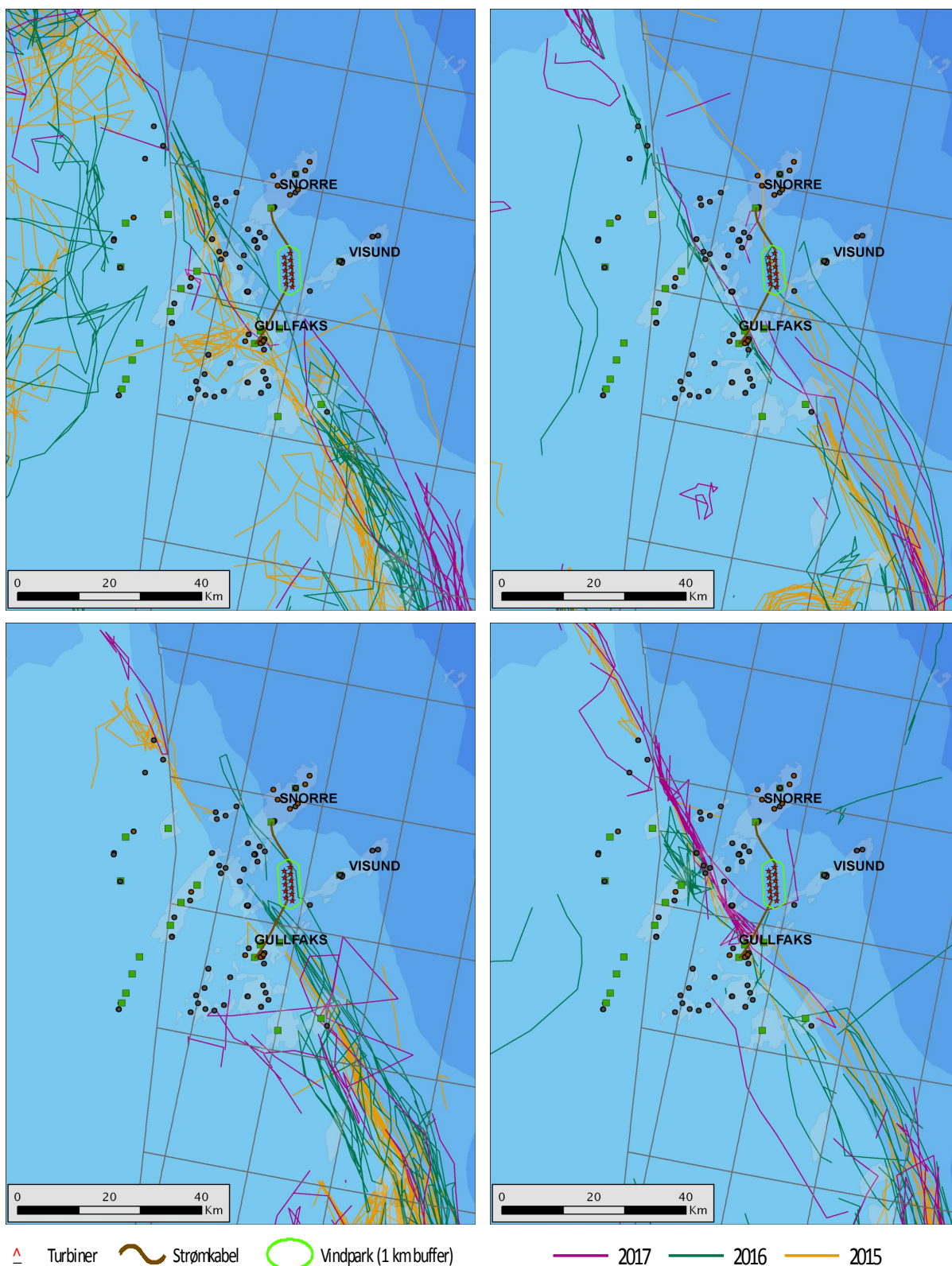
Figur 2-9 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2015. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



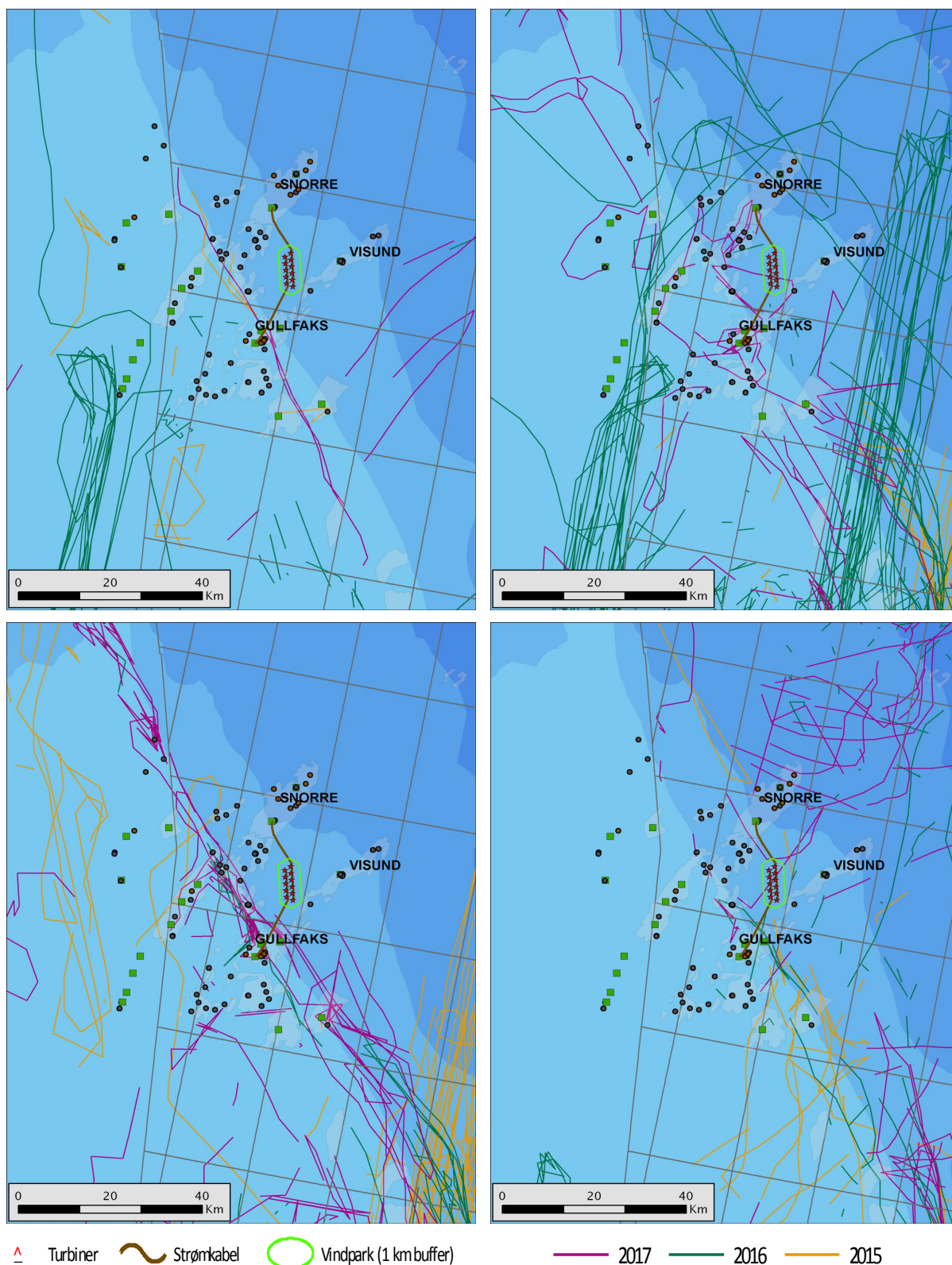
Figur 2-10 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2016. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



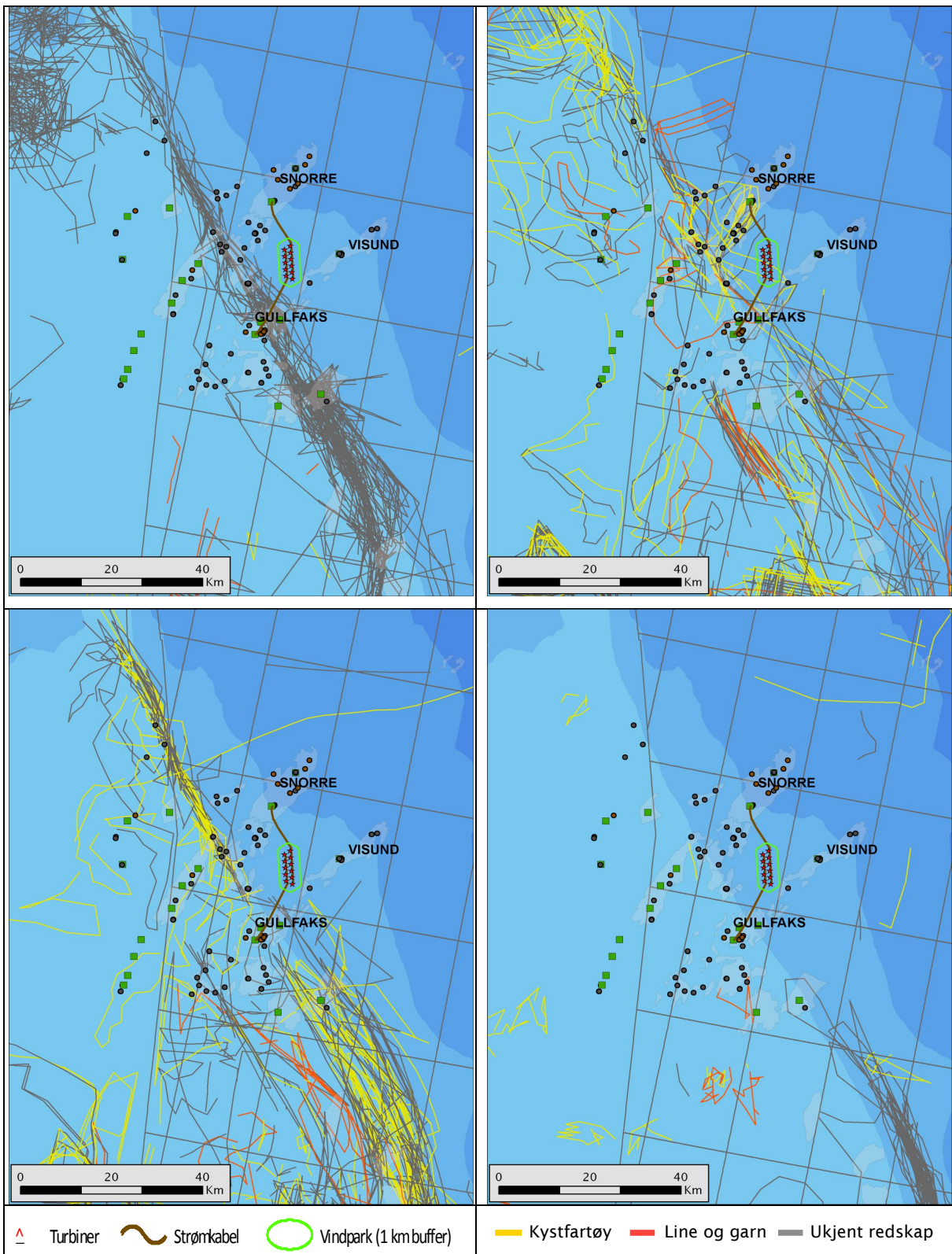
Figur 2-11 Fiskeriaktivitet med norske og utenlandske fartøyer over 15 meter i Tampen-området i 2017. Figuren er utarbeidet av Fiskeridirektoratet.



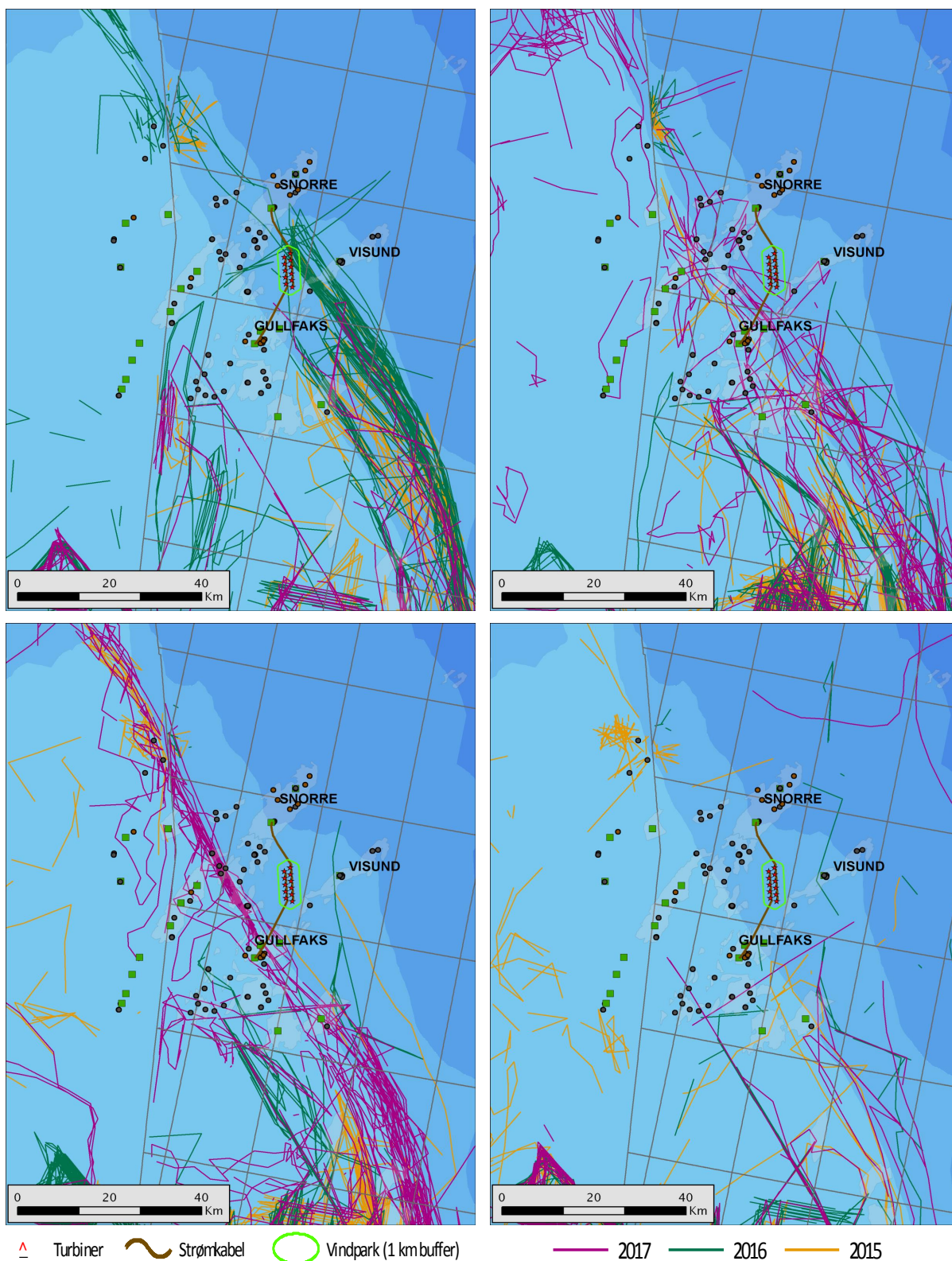
Figur 2-12 Kvartalsvis fordeling av norsk bunntålfiske med fartøyer over 21 meter i årene 2015 - 2017 i området omkring planlagt utbygging. Øverst Q1 og Q2. nederst: Q3 og Q4. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



Figur 2-13 Kvartalsvis fordeling av norsk pelagisk fiske (ringnot og flytetrål) med fartøyer over 21 meter i årene 2015 - 2017 i området omkring planlagt utbygging. Øverst: Q1 og Q2. Nederst: Q3 og Q4 (Data fra Fiskeridirektoratet.)



Figur 2-14 Kvartalsvis fordeling av annet sporingspliktig norsk fiske i 2017 enn bunntålfiske og fiske med pelagisk redskap (ringnot og flytetral) i området omkring planlagt utbygging. Øverst: Q1 og Q2. Nederst: Q3 og Q4. Ut fra driftsmønsteret er storparten av fisket med ukjent redskaps-type langsetter vestskråningen av Norskerenna fiske med bunntål. (Data fra Fiskeridirektoratet).



Figur 2-15 Kvartalsvis fordeling av utenlandsk fiske (alle redskaper) i 2015 - 2017 i området omkring planlagt utbygging. Øverst: Q1 og Q2. Nederst: Q3 og Q4. (Data fra Fiskeridirektoratet).

2.2 Forventet framtidig utvikling av fisket i Tampen-området

Det framgår av de foregående kapitlene at det i dag er de pelagiske fiskeriene som dominerer fisket i Nordsjøen, med makrell som viktigste fiskeslag. Fangstområdet for de pelagiske artene varierer fra år til år, avhengig av fiskens vandringsmønster. I senere år er det tatt makrellfangster lengre nord enn tidligere, som ofte tilskrives høyere vanntemperaturer. De pelagiske fiskeriene berøres ikke av planlagt utbygging etter at den er fullført, og redskapene som benyttes vil ikke komme i kontakt med havbunnsinnretninger i Snorre-området.

Området i vestskråningen av Norskerenna har tradisjonelt vært viktige for industritrålfisket etter øyepål. Det karakteristiske ved fisket etter øyepål langs eggakanten er at fisken ofte står på en bestemt dybde, og at trålingen dermed foregår langsetter dybdekontene. Det viktigste øyepålfisket har i hovedsak foregått fra 300 meters dyp og videre vestover mot grunnere vann. I senere år har det foregått lite øyepålfiske på mindre enn 170 - 180 meters dyp. Øyepålbestanden har i senere år vært på et lavt nivå. Dersom en lykkes med gjenoppbyggingen av bestanden, vil det bli økt aktivitet i dette fisket. Med unntak for rørledningen for gassimport, ligger utbyggingsområdet så dypt at det heller ikke i framtida kan påregnes noe industritråling etter øyepål.

Mesteparten av bunntrålfisket etter konsumfiskarter har tradisjonelt foregått fra ca. 160-170 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna og videre vestover. På Tampen tråles det over hele området vestover til grensen mot delelinjen med Storbritannia, og det tråles uten noen bestemt retning. Sei er i dag den viktigste arten i dette fisket, og har i senere år utgjort opptil 90% av bunntrålfangstene i Tampen-området.

Det framgår av tidligere kapitler at det i senere år også er registret et fiske med bunntrål etter sei på vel 300 meters dyp langs vestskråningen av Norskerenna med størst aktivitet i 2012. Dette fisket har vært drevet av utenlandske trålere og noen av de største trålerne den norske fiskeflåten. Sei i Nordsjøen gyter fra januar - mars mellom 150 og 300 meter dyp på eggakanten fra vest av Shetland, Tampen og til Vikingbanken. Fisket foregår i perioden seien er til stede i området, men at det ikke har vært tradisjon eller kommersiell interesse for å fiske den på så store dyp. Sporingsdata og fangstrapportering i årene etter 2012 viser mindre aktivitet i selve Snorre-området, men det har vært trålfiske på tilsvarende dyp både nord og sør for Snorre. Dette innebærer at det kan utvikle seg et bunntrålfiske med høyere aktivitet i og omkring vindparken enn det som har vært tilfellet tidligere i dette området.

Den generelle utviklingen er at trålutstyret blir stadig tyngre, og ifølge fiskerne var det omlag 50% vektøkning per tiår på trålutstyret fram til årtusenskiftet (Agenda 2002a og b). Det er ingen grunn til å tro at utviklingen mot tyngre utstyr har stoppet opp. En av de største norske trålerne som driver bunntråling i nordre del av Nordsjøen, og i Snorre-området, har nylig bestilt/fått levert et midtlodd med en vekt på 8 tonn til bruk i fiske med dobbeltrål (Pers. medd. Dagfinn Lilleng, Fiskeridirektoratet 03.05.2017).

Når det gjelder den videre utviklingen av bunntrål, arbeides det fra forskerhold med å finne fram til metoder å benytte bunntrålen på for å redusere bunnkontakten og drivstofforbruket. Med dagens seleksjonsteknologi kan det også være aktuelt å utprøve flytetrål/semipelagisk trål i fiske etter bunnfiskarter (Fiskeridirektoratet 2010).

3 Utredninger av virkninger for fiskeri ved utbygging av havvind

Det foreligger lite utredninger av konsekvenser av utbygging av vindparker for fiskeri på norsk sokkel. I forbindelse med Norges vassdrags- og energidirektorats strategiske konsekvensutredning av fornybar energiproduksjon til havs i 2012 utarbeidet Fiskeridirektoratet en fagrapport om virkninger for fiskeriinteressene for de 15 havområdene som var foreslått utredet (NVE 2012, Fiskeridirektoratet 2012). Basert på disse utredningene behandles problemstillingen også i forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak (Meld. St. 37 (2012–2013)).

3.1 Hovedkonklusjoner fra Fiskeridirektoratets fagrapport

Fiskeridirektoratet viser til at formålet med utredningen er å klargjøre omfanget av fiskeriinteressene og konsekvenser av arealbeslag for næringen dersom det etableres havbasert vindkraftverk i ett eller flere av områdene foreslått utredet av NVE. Det vises til at de negative konsekvensene for fiskeri i hovedsak er knyttet til arealbruken av havbaserte vindkraftverk, usikkerheten knyttet til om det er mulig å fiske inne i området, og virkninger som påvirker fiskenes adferd, gyte- og vandringsmønster.

I utredningens kapittel 7 *Fiske- og fangstredskaper samt arealbehov* heter det bl. a:

«Dersom det vil være lov å bruke alle typer fiskeredskaper inne i et havvindanlegg, så er det fremdeles et spørsmål om hvilke typer redskap det vil være mulig å bruke rent praktisk. Under aktivt fiske oppstår det flere situasjoner der fartøyet har begrenset eller ingen mulighet til å manøvrere. Eksempel på slike situasjoner er etter at en snurpenot er "satt" eller garnet/linen er løs fra bunnen. Det kan ta opptil flere timer før redskaperen er om bord i fartøyet, og i mellomtiden er det strøm og vindforhold som bestemmer hvor fort og i hvilken retning fartøyet driver.

....

Da størrelsen på sikkerhetssoner og type aktivitetsbegrensninger på nåværende tidspunkt ikke er fastsatt er det vanskelig å vurdere konsekvensene av havvindanlegg for fiskerinæringen. Det kreves meget høy grad av samarbeid og tilrettelegging for at det skal være mulig å drive enkelte fiskeri inne i et havvindanlegg. Denne fagutredningen har på grunn av overnevnte valgt å anse havvindanleggene uegnede områder for kommersielt fiskeri. Det åpnes allikevel for at det i enkelte områder, ved godt samarbeid mellom utbygger og fiskerinæringen, kan komme frem løsninger som gir mulighet for noen fartøygrupper å bruke noen typer redskap.»

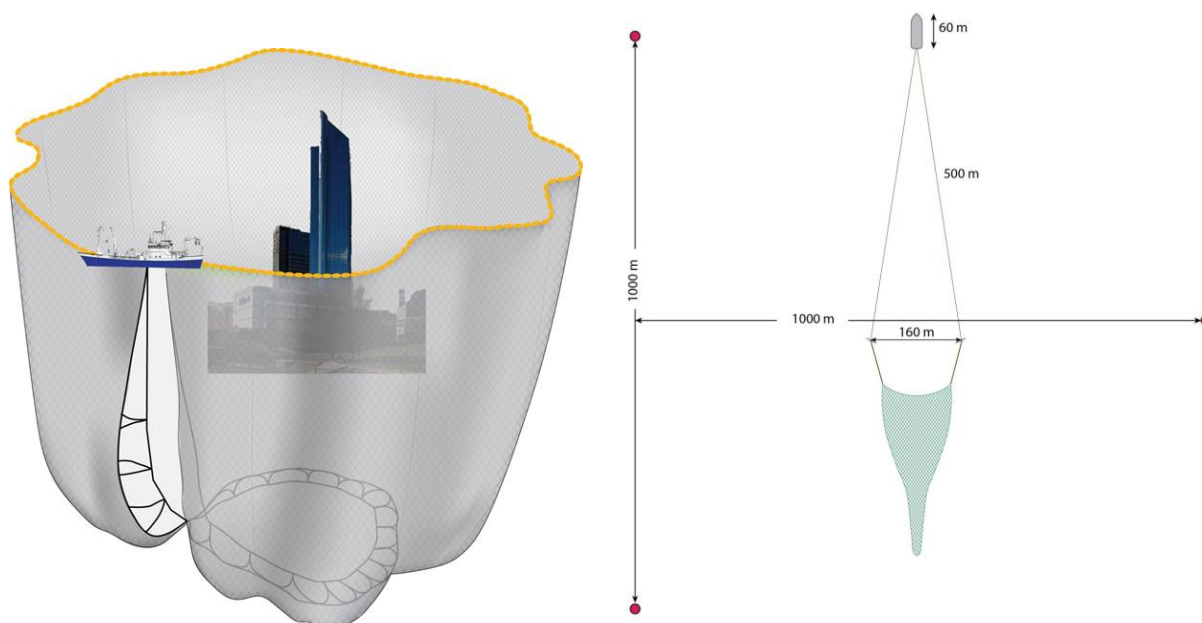
Arealet som benyttes av et ringnotfartøy under setting av nota er illustrert i *Figur 3-1*. Etter at en not er satt ut blir fartøyet liggende og drive med strømmen til nota er om bord igjen. I samme figur vises areal som kreves av et trålfartøy under tråling.

3.2 Omtale i NVEs strategiske konsekvensutredning

I kapittel 15.1 *Generelle virkninger for fiskeriinteressene* i NVEs strategiske konsekvensutredning omtales virkninger for fiskeriene på overordnet nivå:

«Etablering av vindkraftverk til havs vil ha virkninger for fiskeriinteressene ved at fiskebåter hindres i å fiske inne i vindkraftanlegget eller i en viss avstand fra turbinene. Disse virkningene er arealspesifikke, knyttet til arealbruken til vindkraftverkene. Det er imidlertid knyttet usikkerhet til hvilke konsekvenser dette har for fiskerivirksomheten som foregår i norske havområder. Konsekvensene vil avhenge av blant annet hvilke redskap som benyttes og hvilke regler som gjelder for fiske og ferdsel i og rundt et vindkraftverk til havs.

Fiskeridirektoratet har ikke sett på eventuelle endringer i fiskebestand som følge av et vindkraftverk som en virkning for fiskeriinteressene i sin fagrapport.»



Figur 3-1. Figuren til venstre viser et ringnotfartøy på 60 meter med en not som er 900 meter lang og 250 meter dyp. Inni noten ser vi Oslo Plaza kvartalet som er 117 meter høyt. Illustrasjonen er laget med komparative størrelsesforhold. Etter at en not er satt ut blir fartøyet liggende og drive med strømmen til nota er om bord igjen. Figuren til høyre viser en tråler på 60 meter med 500 meter wire bak til tråldørene. Det er 160 meter mellom tråldørene, bak dørene kommer trålen. De røde prikkene er tenkte vindturbiner med avstander på 1000 meter. (Fiskeridirektoratet 2012).

På overordnet nivå heter det i rapportens kapittel 15.6 *Konsekvensvurdering* bl. a:

«Konsekvenser for fiskeri vil i tillegg være avhengig av regelverk knyttet til å utøve fiske i og rundt vindkraftverkene, og eventuelt hvilke tilpasninger som må gjøres og hvilke redskaper det vil være mulig å benytte i områdene. En god løsning forutsetter imidlertid tidlig dialog med fiskeriinteressene på stedet.

Når det gjelder fiske fra store fartøy med aktive redskaper, forutsetter NVE at dette ikke vil være mulig innenfor havvindanlegget med dagens fiskeredskaper. Samtidig kan det ikke utelukkes at det kan skje en utvikling av fiskeredskaper som gjør dette mulig i fremtiden. Store fartøy som fisker med aktive redskaper er imidlertid mobile og kan forflytte seg over lange avstander uten å gå i havn. Dette gjør dem mer tilpasningsdyktige for en vindkraftutbygging.»

Usikkerheten knyttet til gjennomførte utredninger omhandles i konsekvensutredningens 15.7 *Usikkerhet og kunnskapsbehov*.

«Det er generelt knyttet stor usikkerhet til hva som vil være konsekvensene for den norske fiskeflåten, både nasjonalt og lokalt ved utbygging av havvindanlegg. Avklaring av sameksistens mellom fiskeri og havvindkraft er en viktig del av denne usikkerheten. For- og etterundersøkelser for vindkraftverk som er under utbygging rundt om i verden vil kunne øke kunnskapsgrunnlaget, men det er viktig å ha fokus på forhold som er relevante for Norge. Ny aktivitet gir erfaringsmessig nye problemstillinger.

.....

Fremtidig utvikling av fiskeriaktiviteten i et område er også knyttet til havvindenergi-anleggenes faktiske utforming, som for eksempel størrelse, utforming og plassering av turbiner. Nærmere vurdering av plassering av et vindkraftverk innenfor utredningsområdene bør derfor gjøres for å redusere negative virkninger og optimalisere en utbygging.»

3.3 Forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak

I forvaltningsplanen for Nordsjøen og Skagerrak omhandles forholdet mellom fiskeri og havvind i kapittel 5.3.6 *Overlappende arealbehov mellom fiskerivirksomhet og havvind*, basert på resultatene fra NVEs havvindrapport (Meld. St. 37 (2012–2013)). Her heter det at:

«Etablering av vindkraftverk til havs vil ha virkninger for fiskeriinteressene ved at fiskebåter hindres i å fiske inne i vindkraftanlegget eller en viss avstand fra turbinene.

.....
Konsekvensene for fiskeriene er svært avhengig av arealbeslaget i utredningsområdene. I tillegg er arealbeslaget avhengig av regelverk for fiske i og rundt vindkraftverkene, og eventuelt hvilke tilpasninger som må gjøres og hvilke redskaper det vil være mulig å benytte i områdene.

Mange områder som egner seg for etablering av vindkraft sammenfaller med viktige fiskefelt, og det er derfor viktig at fiskeriinteressene på stedet involveres tidlig i detaljplanlegging og konsesjonsprosesser. Utredningsområdene er større enn nødvendig for en vindkraftutbygging, slik at det skal være mulig å unngå eller redusere konflikter gjennom å tilpasse utbygging til lokale forhold og arealinteresser.»

3.4 Internasjonale erfaringer med havvind og fiskeri

I Nederland er det totalforbud mot skipsfart innenfor havvindkraftverk. I Storbritannia finnes ikke et slikt generelt forbud, men det stilles krav til risikobasert vurdering av restriksjonsbehov. I Tyskland differensieres det mellom størrelse på fartøy. I alle landene som tillater ferdsel i og rundt havvindkraftverket, tillates det bruk av passive fiskeredskap. Bruk av aktive redskap som bunntåling forbyes i hovedsak ut fra sikkerhetshensyn på grunn av sjøkabler og annen infrastruktur. Det er i liten grad dokumentert i hvilken grad restriksjoner fører til konsekvenser for fiskeriinteressene, men kartlegging i noen anlegg viser at utbygging av havvind ikke har hatt vesentlige konsekvenser for fiskeriinteressene. Dette må imidlertid sees i sammenheng med at de fleste havvinnanlegg er etablert i åpne havområder (Smith, 2012).

4 Virkninger for fiskeriene av utbygging og drift av Hywind Tampen vindpark

I dette kapitlet presenteres virkninger av planlagte utbyggingen for fiskeriene i utbyggings- og driftsfasen. Mht. vurdering av virkninger er det benyttet samme metode som i utredninger om virkninger for fiskeri i arbeidene med forvaltningsplanene for Norskehavet og Barentshavet, kunnskapsinnhenting for Norskehavet nordøst, konsekvensutredningen for Barentshavet sørøst, og i arbeidene tilknyttet utbyggingen av Johan Castberg i Barentshavet (Proactima m fl 2017) og Snorre Expansion Project (Proactima 2017). De ulike påvirkningsfaktorer knyttet til petroleumsvirksomheten medfører virkninger for fiskeriene som klassifiseres på en firedelt skala (Tabell 4-1). De ulike faktorene vil ha svært stor variasjon for ulike fartøygrupper og fiskerier.

Tabell 4-1 Skalering av påvirkning fra petroleumsvirksomhet på fiskeri (Acona Wellpro og Akvaplan-niva 2010; Akvaplan-niva og Proactima, 2012; Proactima m fl 2017 og Proactima 2017).

Ingen / Ubetydelig	Liten	Middels	Stor
Områder av liten viktighet for fiske påvirkes.	Påvirket område benyttes av få fartøyer i aktuell tidsperiode.	Påvirket område er viktig for både lokale og tilreisende fiskefartøy i aktuell tidsperiode.	Påvirket område er av stor viktighet for flere fartøygrupper i aktuell tidsperiode.
Medfører ikke fangsttap, operasjonelle ulemper eller økte driftskostnader av noen betydning.	Kan medføre begrenset fangsttap / begrensede operasjonelle ulemper og begrenset økning i driftskostnader.	Planlagt aktivitet kan medføre noe fangsttap / operasjonelle ulemper og noe økte driftskostnader.	Medføre vesentlig fangsttap/ operasjonelle ulemper og betydelig økte driftskostnader.
<p><i>Fangsttap:</i> Redusert driftsgrunnlag på grunn av redusert fangst, fiske i mindre attraktive områder/perioder, eller på arter med lavere verdi.</p> <p><i>Operasjonelle ulemper:</i> Økt behov for årvåkenhet, justering av kurs mv under fiske på grunn av tilstedeværelse av fartøy/installasjoner eller annen petroleumrelatert aktivitet.</p> <p><i>Driftskostnader:</i> Kostnader knyttet til økt gangavstand til ledig fiskefelt, evt. midlertidig flytting til annen basehavn.</p>			

De tradisjonelle fiskeriene i og omkring området som berøres av utbyggingen har foregått med bunntål og pelagiske redskaper (ringnot og flytetral). Inntil nylig har det meste av det stedbundne bunntålfisket foregått langsetter dybdekotene i vestskråningen av Norskerenna med mindre havdyp enn det en finner omkring den planlagte vindparken. Fisket med pelagiske redskaper er lite stedbundet og innretningene i området har hatt mindre virkninger enn for trålfiske.

Problemstillingen i det etterfølgende er hvordan utbygging og drift av Hywind Tampen vindpark kan påvirke fiskeriene.

4.1 Hvordan påvirkes redskapstypene som benyttes i området

Vindmøllene planlegges installert på 260 – 300 meters havdyp i nedre del av vestskråningen av Norskerenna, jf. Figur 1-3. Utbygging og drift av vindmøller til havs reguleres av havenergi-loven med tilhørende forskrifter. En konsekvens av dette er at det ikke automatisk etableres sikkerhetssoner med radius 500 meter omkring disse i henhold til petroleumslovens bestemmelser.

I havenergilovens § 5-2, *Tryggleikssoner og merking*, heter det at «*Departementet kan gje for skrifter om tryggleikssoner med forbod mot aktivitet i eit nærare bestemt område i og rundt energianlegg som er omfatta av denne lova. Departementet kan gje forskrifter om merking og andre tiltak av omsyn til navigering.*» Om denne bestemmelsen kan benyttes til å etablere et område med forbud mot visse typer fiskeriaktivitet i og omkring vindparken er foreløpig ikke avklart.

4.1.1 Fiske med trål

Totalt vil vindparken med 12 turbiner beslaglegge et areal på ca. 11 km² (overflateområde) og ca. 22,5 km² på havbunnen (inkludert ankersystemet), jf. kapittel 1.2. Avstanden mellom vindmøllene er ca. 1,5 kilometer. Hver vindmølle planlegges oppankret med tre sugeankre. Hver av ankerlinene vil strekke seg 900 meter ut fra vindmøllen. Ankerlinene vil nå havbunnen +/- 640 meter ut fra vindmøllene, noe avhengig av havdypet ved den enkelte vindmøllen. I tillegg kommer elektriske kabler fra vindmøllene. I praksis vil det være så mange hindringer for fiske med bunntål innenfor vindparken og ankerbelter i utkanten av dette at det i praksis ikke vil være mulig å drive fiske med bunntål. Det samme gjelder fiske med andre bunnslpende redskaper som snurrevad, men det er ikke registret bruk av slike i området. I denne utredningen legges det til grunn at fiskefartøyer i et område på 22,5 km² ikke kan, alternativt ikke tillates, fiske med bunntål eller andre bunnslpende redskaper.

Det meste av trålfiske omkring vindparken foregår langsetter dybdekontorene i vestskråningen av Norskerenna. Ved fiske nær vindparken vil trålere i fiske enten trekke trålen før passering av vindparken og sette trålen på nytt etter passering, eller foreta unnvikende manøvrering (tråle utenom). I begge tilfeller vil det faktiske arealbeslaget være vesentlig større enn arealet som direkte berøres av utbyggingen.

Elektriske kabler på havbunnen som krysser vanlig trålreretning kan medføre en risiko for fastheking av tråldører. Kabler som er stabilt nedgravd eller tildekket med steinfyllinger medfører ikke ulemper for fisket med så tung redskap som benyttes i det aktuelle området.

4.1.2 Fiske med ringnot

Også for ringnotflåten kan fiske innenfor vindparken by på operasjonelle utfordringer. Disse utfordringene er knyttet til fartøyenes manøvreringsevne under fiske.

Notfiske kan inndeles i fem hovedfaser; letefasen, kasting (utsetting) av nota, snurping (nota lukkes), innhaling av nota og pumping av fangst fra nota over til fartøyet. Det er viktig å skille mellom disse fasene med hensyn på fartøyets manøvreringsevne. Under letefasen brukes fartøyets leteutstyr/instrumenter og fartøyet har ingen innretninger i sjøen. I fasen fra kasting til fangsten pumpes ombord har fartøyet svært liten eller ingen mulighet til å endre kurs eller flytte på seg. I disse fasene vil fartøyet i stor grad forflytte seg (drive) i strømmens retning. Varighet på notkast kan variere fra 1 time (bomkast) til 4-5 timer. Dette vil imidlertid variere med fangstmengde samt vær- og strømforhold (Fiskeridirektoratet 2012).

Såfremt det ikke etableres hindre for ferdsel i vindparken, vil ringnotfartøyer kunne passere mellom vindmøllene under letingen etter fiskbare konsentrasjoner av de pelagiske artene. I området nær vindparken må det i hvert enkelt tilfelle vurderes om nota kan settes. I praksis kan nota ikke settes dersom vær- og strømforhold tilsier at fartøyet kan drive inn i vindparken under selve fangstoperasjonen. Det kan opereres nær opptil vindparken dersom vær- og strømforholdene vil gi drift bort fra vindparken. I motsatt tilfelle, der vær og strøm tilsier drift inn mot vindparken, kan nota bare settes i trygg avstand fra denne. Hva som kan karakteriseres som trygg avstand vil variere fra dag til dag. I praksis betyr dette at vindparken vil representere et vesentlig større, ofte flere ganger større, arealbeslag enn arealet som direkte berøres av utbyggingen.

På det aktuelle havdypet ventes ikke ringnotfiske å berøre elektriske kabler, ankre mv på havbunnen.

4.1.3 Fiske med andre redskaper

For fiske med andre redskaper legges det til grunn at fiske tillates, men at omfang avhenger av i hvilken grad fiskeriaktivitet i praksis lar seg gjennomføre. I årene 2012 – 2017 er det bare registrert et fåtall fangstoperasjoner med flytetral og line i og omkring utbyggingsområdet.

Fiske med flytetral (pelagisk trålfiske) karakteriseres ved at det er et fartøy som sleper en trålnot uten berøring av bunn. Det brukes tråldører som er spesielt tilpasset pelagisk tråling. Samtidig brukes det lodd for å optimalisere trålens åpning i vertikal retning. Trålene kan ha

opptil 150 meter vertikal åpning og nærmere 250 meter i horisontal åpning. Dybden til en pelagisk trål justeres ved lengden på trålvaierne og slepekraft/fartøyets fart (Fiskeridirektoratet 2012). Fisket med flytetrål har i hovedsak fulgt dybdekotene i og omkring området. På dager med godt vær og gode manøvreringsmuligheter vil vindparken teoretisk kunne krysses på tvers under fiske I praksis ventes fartøyer som fisker med flytetrål likevel å foreta unnvikende manøvrering i forhold til vindparken for å unngå risikoen for fastheking av trålskrapen. Tekniske problemer, som f. eks. motorstopp, ved eventuell kryssing kan medføre store operasjonelle ulemper for fartøyene (Personlig medd. seniorrådgiver Dagfinn Lilleng, Fiskeridirektoratet 08.05.2018).

Ved fiske med line benyttes i grove trekk en taulengde hvor det er festet fiskekroker med jevne mellomrom langs hele tauet. Etter setting synker lina mot bunnen og forankres med dregg eller anker, alt avhengig av forholdene i det spesifikke området, for at endene i linesetningen ikke skal drive med strømmen. Avdrift under setting vil avhenge av vær- og strømforholdene. Havgående autolinefiske er svært arealkrevende, der fartøyene forflytter seg over nye areal fra dag til dag som en naturlig del av fiskemønsteret. Omfanget av kabler og ankerliner innenfor vindparken medfører redusert manøvreringsfrihet og risiko for fastheking av redskaper. I praksis vil dette bety at det ikke kan påregnes annet enn sporadisk aktivitet innenfor området og i oppstrøms områder i forhold til vindparken, områder med risiko for at redskap skal drive inn i vindparken under setting.

Kartmaterialet utarbeidet av Fiskeridirektoratet, jf kapittel 2.1, viser at det ikke har foregått fiske med andre redskaper enn beskrevet i dette og foregående kapittel innenfor eller nær den planlagte vindparken.

4.2 Virkninger i utbyggingsfasen

Det er ikke tatt stilling til hvor vindmøllene skal monteres før de taues til planlagt lokalitet i Nordsjøen, men mest sannsynlig vil det skje på Mongstad. Vurdert ut fra værforholdene i Nordsjøen forventes disse taueoperasjonene å skje i sommerhalvåret. For hver vindmølle ventes tauingen å ta to til fire dager (Kilde: Equinor i oppstartmøte for utredningen 19.04.2018). Taueoperasjonene kan medføre midlertidige arealbeslag av kort varighet for alle fiskeriene i området som berøres.

Det drives bare et begrenset fiske i de kystnære områdene utenfor Mongstad. Fra månedsskiftet juli-august og utover kan det foregå et dorgefiske etter makrell med mindre kystfiskefartøyer i deler av området som berøres av slepene. Dette er fartøyer under 15 meter som ikke omfattes av ordningen med satellittsporing av fiskefartøyer. Omfanget og lokaliseringen av fisket vil variere fra år til år avhengig av når og hvor innsiget av makrell kommer. Gjennom hele installeringsperioden vil det foregå fiske i og omkring den planlagte lokaliseringen av vindparken. Aktiviteten er imidlertid mye høyere i områder lengre vest, i de grunnere delene av vestskråningen av Norskerenna. Generelt er aktiviteten i området omkring vindparken høyest i første kvartal.

Forutsatt at vanlige sjøtrafikkale regler overholdes under tauing vurderes virkningene for fiskeriene av denne trafikken som ubetydelige. Virkninger av slepene for skipstrafikken i Nordsjøen inngår ikke i denne utredningen.

Dersom kablene til Snorre og Gullfaks installeres i sommerhalvåret, vil arbeidet foregå i en periode med lite norsk trålfiske. Det foregår bare et begrenset utenlandsk trålfiske gjennom området i denne perioden. Andre redskaper er mindre stedbundne og vil være lite påvirket av leggearbeidet.

I selve utbyggingsområdet vil omfanget av arealbeslag variere over tid. I startfasen vil arealbeslaget være knyttet til fartøyene som installerer sugeankrene og ankerlinene et års tid før vindmøllene kommer på plass. I tiden fram til installering av vindmøllene kan anker og ankerliner medføre hindringer for fiske med bunntrål. Generelt vil omfanget av hindringer for fiskeriene i området øke etter hvert som flere vindmøller kommer på plass.

Det foreligger ikke tilstrekkelig detaljert informasjon til å vurdere endringer i arealbeslag og hindringer for fisket i de ulike faser av installeringsfasen. Generelt er det et begrenset fiske i området som berøres direkte av vindparken, og virkninger for fiskeriene i installeringsfasen sett under ett vurderes å være på om lag tilsvarende nivå som beskrevet for driftsfasen. Se kapittel 4.3.

4.3 Virkninger i driftsfasen

Etablering av vindkraftanlegg til havs vil ha virkninger for fiskeriene ved at et ikke er mulig å drive fiske med enkelte typer redskap innenfor eller i en viss avstand fra vindparken. Ved fiske med bunntål eller andre bunnslpende redskaper vil en i praksis ikke kunne utnytte et område på 22,5 km² i de dypere delene av vestskråningen av Norskerenna. I praksis vil arealbeslaget være større søm følge av trålerne enten vil foreta unnvikende manøvrering i forhold til vindparken eller avbryte tråltrekket før passering av området, jf kapittel 4.1.1.

Det meste av trålfisket i nærområdet til vindparken foregår langsetter dybdekotene på mindre havdyp enn der vindparken er planlagt installert. Fiskeridirektoratets kart for årene 2012 – 2017 viser at det har utviklet seg et bunntålfiske på vel 300 meters dyp i Snorre-området, med størst aktivitet i 2012. Ved tolkning av resultatene må det tas hensyn til at det i 2014 var restriksjoner på tråling ved Snorre. Selv etter at restriksjonene ble opphevet avsluttes imidlertid mange tråltrekk før Snorre.

Noen av de største trålerne den norske fiskeflåten har begynt å fiske i dette området, jf. kapittel 2.1.3, men storparten av den registrerte aktiviteten er knyttet til utenlandske fartøyer. Se Figur 2-5 som viser både utenlandsk og norsk bunntålfiske i Snorre-området i første kvartal 2012. Det er i hovedsak sei det tråles etter i området. Sei i Nordsjøen gyter i første kvartal mellom 150 og 300 meter dyp på eggakanten fra vest av Shetland, Tampen og til Vikingbanken (www.imr.no). Det betyr at seien er til stede, men at det ikke har vært tradisjon eller kommersiell interesse for å fiske den på så store dyp. Etter første kvartal er det liten tråleraktivitet på dette dypet.

For de årene som er kartlagt er det, med unntak for 2014, et lite antall tråltrekk gjennom området som direkte berøres av vindparken. Et noe høyere antall trålkryssinger i 2014 kan skyldes at det var restriksjoner på tråling i Snorre-området i 2014, noe som kan påvirke fangstmønsteret både nord og sør for området med begrensninger. Trålmønsteret i dag synes å være at tråltrekk enten avsluttes før Snorre eller før Visund. Alternativt tråles det enda dypere, slik at Snorre-området krysses mellom Snorre A og Snorre B.

M h t pelagiske fiskerier er det i årene 2012 – 2017 bare registrert et fåtall operasjoner med ringnot innenfor eller opptil det planlagte området for vindparken. Etter at vindparken er ferdig utbygget vil fartøyene fortsatt kunne krysse området under letingen på fiskbare konsentrasjoner av de pelagiske artene. Noen tråltrekk med flytetral er registrert både i området vest for den planlagte vindparken og i de dypere områdene lenger øst, men ikke innenfor den planlagte vindparken. Felles for disse fiskeriene er at fangstområdene ikke er stedbundne, men vil avhenge av innsig og vandringsmønster for de aktuelle fiskeslagene.

For andre redskapsstyper enn bunntål og pelagiske redskaper er det bare registrert tilfeldig aktivitet i og omkring den planlagte vindparken.

Strømkabelen til Gullfaks krysses under tråling langs eggaskråningen. Det foregår lite trålfiske ved kabelen til Snorre. Kablene skal være overtrålbare, og ventes ikke å medføre operasjonelle ulemper av noen betydning for trålerne. Øvrige redskaper berøres ikke etter at leggearbeidet er fullført.

Samlet vurderes den planlagte vindparken å medføre begrensede operasjonelle ulemper og begrenset fangsttap for trålere og ringnotfartøyer som opererer i og omkring området. For fiske med øvrige redskaper ventes ikke vindparken å ha noen virkning. Basert på den skalaen som presenteres innledningsvis i dette kapittelet vurderes den planlagte utbyggingen å få liten virkning for fiskeriene i driftsfasen.

4.4 Forslag til avbøtende tiltak

Ved vurdering av avbøtende tiltak er Equinors foreslåtte plassering av vindmøller, ankerliner og kabler lagt til grunn. Det er ikke vurdert om og eventuelt i hvor stor grad alternativ utforming eller lokalisering av vindparken vil kunne redusere konsekvensene for fiskeriene.

Forslag til tiltak som kan redusere ulempene for fiskeriene vil avhenge av hvilken utvikling som forventes for fisket i Snorre-området gjennom feltets levetid. Hvordan redskapsteknologien vil utvikle seg gjennom vindparkens levetid er det ikke mulig å si noe om i dag. Ved vurdering av avbøtende tiltak er det derfor lagt vekt på at det velges løsninger som ikke er til hinder for et eventuelt framtidig fiske. Dette er tatt hensyn til ved identifiseringen av følgende forslag til avbøtende tiltak:

- Det viktigste tiltaket vil være tidlig og god informasjon til fiskeriinteressene i forkant av aktivitetene gjennom kunngjøringer. Slik informasjon bør gis til både norske og britiske fiskere.
- For å redusere potensielle konflikter med fiskeriene under installeringsarbeidene bør det vurderes bruk av fiskerisakkyndig person under viktige operasjoner.
- For å kunne muliggjøre noe fiske innenfor vindparken bør det benyttes metallkjetting/-vaier for oppankring. Bruk av fibertau frarådes siden fibertau med lavere egenvekt lettere blir liggende over sjøbunnen i området nær ankerfestene og dermed vanskeliggjøre navigering, øker det faktiske arealbeslaget og dermed ulempene for eventuelt fiske mellom vindmøllene.
- Kabler inspiseres etter installering for å kartlegge omfang og posisjoner for eventuelle steinfyllinger og registrere eventuelle frie spenn. Resultatene fra slik kartlegging gjøres tilgjengelig for fiskerne.

5 Referanser

- Acona Wellpro og Akvaplan-niva, 2010: Oppdatering av faglig grunnlag for forvaltningsplanen for Barentshavet og områdene utenfor Lofoten (HFB). Konsekvenser for fiskeri av petroleumsvirksomhet og akuttutslipp fra skipstrafikk eller petroleumsvirksomhet. Mars 2010.
- Agenda 2002 a: Utbygging av Ormen Lange. Kartlegging av trålfiske omkring planlagte rørledninger. Agenda Utredning & Utvikling As for Norsk Hydro, 12. mars 2002.
- Agenda 2002 b: Utbygging av Ormen Lange. Tilleggsrapport om fiskeriaktivitet omkring planlagte rør-ledninger til Nyhamna i Aukra kommune. Agenda Utredning & Utvikling As for Norsk Hydro, 26. september 2002.
- Akvaplan-niva og Proactima, 2012a: Virkninger av petroleumsvirksomhet for fiskeri og havbruk ved normal drift; Barentshavet sørøst. September 2012. (Grunnlagsrapport for OEDs konsekvensutredning for Barentshavet sørøst).
- Fiskeridirektoratet 2010: Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen. Beskrivelse av fiskeriaktiviteten. Fiskeridirektoratet 2010. TA-nummer: 2665/2010.
- Fiskeridirektoratet 2011: Helhetlig forvaltningsplan for Nordsjøen og Skagerrak. Konsekvenser av fiskeri og havbruksaktivitet.
- Fiskeridirektoratet 2012: Fagrapport til strategisk konsekvensutredning av fornybar energi-produksjon til havs. November 2012
- Meld. St. 37 (2012-2013) Helhetlig forvaltning av det marine miljø i Nordsjøen og Skagerrak (forvaltningsplan).
- NVE 2012: Havvind. Strategisk konsekvensutredning. Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), desember 2012.
- Proactima m fl 2017: Utbygging og drift av Johan Castberg. Virkninger for fiskeri og havbruk. Proactima og Akvaplan-niva, mai 2017 (Proactima rapport 1072509).
- Proactima 2017: Snorre Expansion Project. Konsekvenser for fiskeriene til havs. Utkast pr 31.05.2017 (Proactima rapport 1072712).
- Smith, J. (2012): Forholdet mellom skipsfart og fiskeriinteresser. En sammenstilling av erfaringer fra noen europeiske land. Norconsult, oppdragsnummer: 5120802. 25 sider.
- Equinor 2018: Hywind Tampen. Melding med forslag til program for konsekvensutredning. Utkast 30.04.2018.
- http://www.imr.no/temasider/fisk/sei/sei_i_nordsjoen_skagerrak_og_vest_av_skottland/nb-noh

Vedlegg A: English summary

Summary

Equinor, as operator on licenses PL057 and PL089 (Snorre) and PL 050 (Gullfaks), is planning the development of a floating wind farm, Hywind Tampen, close to existing petroleum

installations in the Tampen area in the north-eastern parts of the North Sea. Equinor will be an operator in the development and operation phase of the Hywind Tampen project.

The environmental impact assessment (EIA) is an integral part of the planning of major development projects. The EIA will ensure that environmental, society and natural resource conditions are included in the planning in line with technical, economic and security conditions. The purpose of the present report is to present consequences for the fisheries in the area affected by this development.

A.1 Fisheries in the Tampen-area

A.0.1 Landings from the wind park area

Updated fisheries statistics are collected from the Norwegian Directorate of Fisheries for catches in the area affected by planned development and for the entire North Sea for the years 2006-2017. The smallest unit in fisheries statistics is a statistical location, and in the North Sea a statistical location corresponds to six oil blocks.

Below catches in the four fishery statistics locations referred to as the Tampen area is presented, cf. Figure 0-1. The two westernmost of these locations include areas on the British continental shelf. Annual catches in the area compared with catches in the entire North Sea are presented in Figure 0-2. The catches are divided into three groups; demersal species (species like cod, haddock, saithe, plaice, etc.), species used for the industrial production of fish meal and oil (blue whiting, Norway pout and sandeel) and pelagic species (herring, mackerel and horse mackerel).



Figure A-1 The Tampen area (blue square) and statistical locations in the fisheries statistics. The planned area for the wind farm is marked with a blue star.

In the years up to 2006 there were significant catches of species for industrial purposes in the area. In the last decade the catches of these species have been limited, with blue whiting as the main species. Today, catches of pelagic species dominate, with mackerel as the main species. Most of the catches were taken in the third and fourth quarters. There are large variations in these catches between years. This is typical for the pelagic fisheries, with large fluctuations depending on the migration patterns. Catches of demersal species are mainly

taken along the western slope of the Norwegians trench and on the shallow bank areas further west.

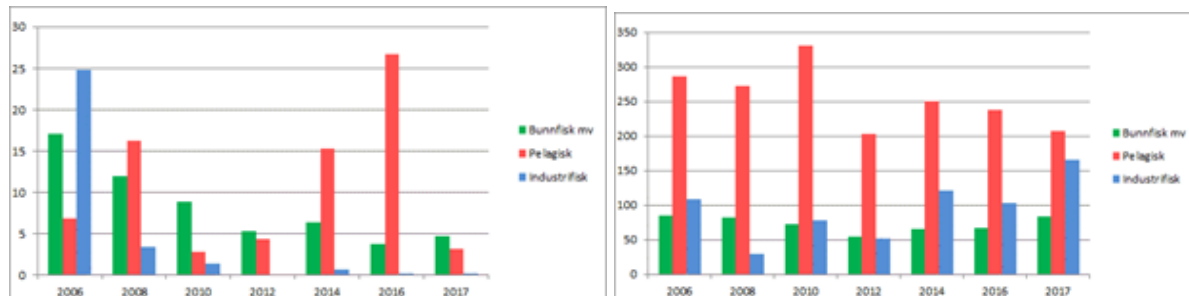


Figure A-2 The figure on the left shows annual Norwegian catches in an area corresponding to 24 oil blocs in the Tampen area (locations 28-54, 28-53, 42-84 and 42-74). The figure on the right (with another scale) shows annual Norwegian catches throughout the North Sea. Catches in 1000 tonnes live weight. (Bunnfisk = demersal species, pelagisk = pelagic species, industrifisk = species for industrial production of fish meal and oil). Data received from the Directorate of Fisheries.

On the bank areas west of the wind farm catches of demersal species dominate. In the last decade, from 5% to 20% of Norwegian North Sea catches of demersal species have been fished in this area. The decline in catches during recent decades is due to both the stock development for the species and structural changes in the Norwegian fishing fleet. In the Norwegian North Sea fisheries, and in the Tampen area, fishing for pelagic species dominates today. Fishing on species used for the industrial production of fish meal and oil has almost disappeared, mainly as a result of excessive fisheries for Norway pout and sandeel.

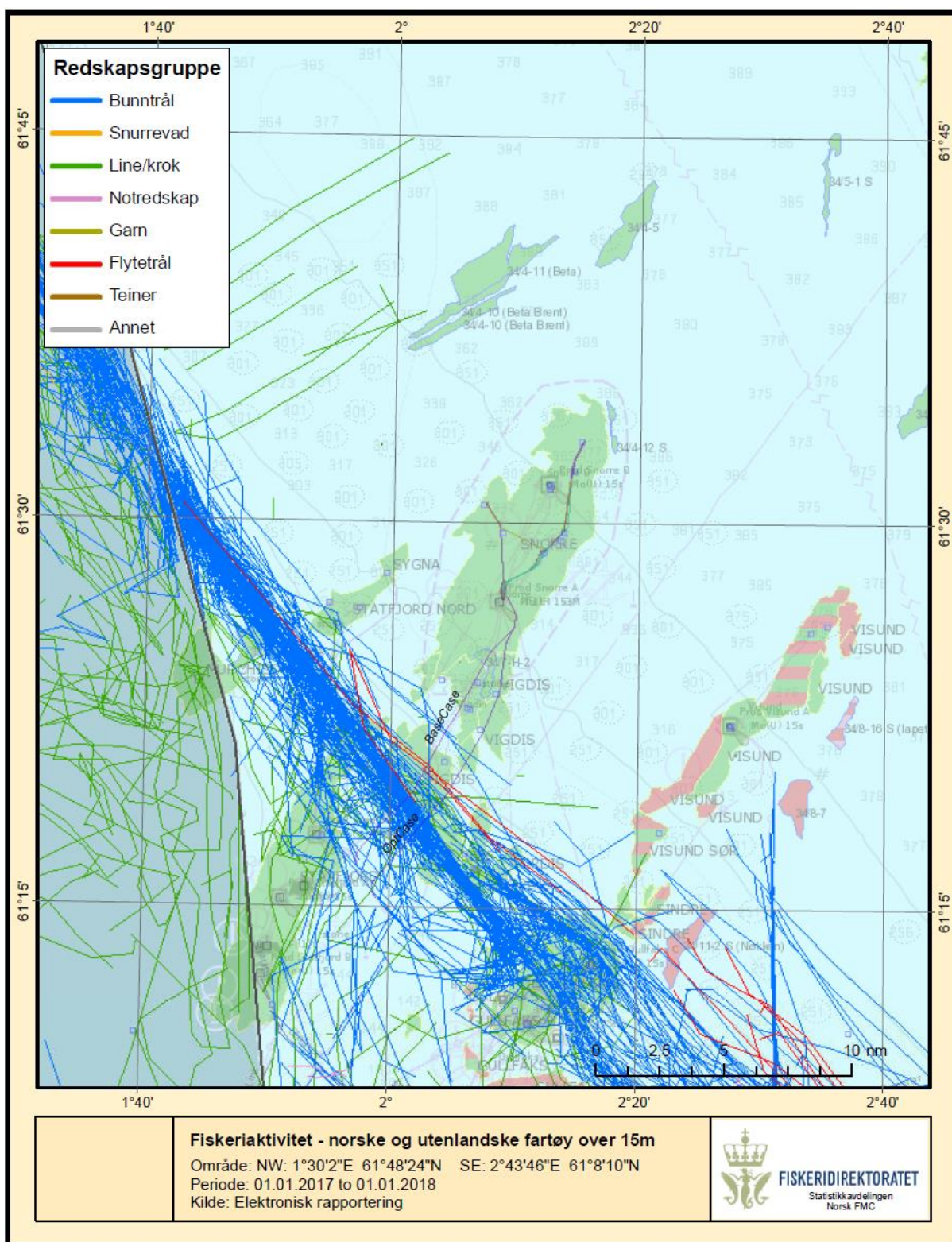
A.0.2 Description of mapped fishery activity

To provide an updated picture of the fishing activity in the Tampen area, maps for the years 2012-2017 have been requested from the Directorate of Fisheries presenting fishing activity based on results from the electronic catch reporting that was introduced in 2011. Furthermore, quarterly satellite tracking data has been obtained for the years 2015 - 2017. This material covers all fishing by vessels over 15 meters in the wind farm area. The results show that there is limited fishing activity in the planned development area in recent years. See Figure A-3.

The most important activity in the Tampen area is fishing with pelagic gear such as purse seine and mid-water trawl. Common to these gears is that fishing takes place in the free waters, and with the sea depth as in the Snorre and Visund area they will not be in contact with the seabed. The fishing areas for the pelagic species varies from one year to another, depending on the species' migration.

The areas in the western slope of the Norwegian trench have traditionally been an important area for bottom trawling for Norway pout, which has mainly been conducted from 300 meters depth and further west to shallower water. In recent years, there has been limited Norway pout fisheries in areas with less than 170 - 180 meters depth.

Most of the Norwegian bottom trawling for demersal species is conducted from about 160-170 meters depth in the western slope of the Norwegian trench and further westwards towards shallower water. In recent years a bottom trawl fishery for saithe has been conducted at 300 meters depth along the western slope of the Norwegian trench, with highest activity in 2012. The tracking results show that the trawler activity in the wind farm area is highest in the first quarter.



Figur A-3 Fishing activity with Norwegian and foreign vessels over 15 meters in the Snorre and Gullfaks area in 2017. The figure has been prepared by the Directorate of Fisheries.

A.1.3 Expected future development of fisheries in the wind park area

In recent years the mackerel fishery has been conducted further north than before, this is mainly due to higher water temperatures. The area along the western slope of the Norwegian trench has traditionally been important areas for trawling for Norway pout, from about 300 meters depth and further west. The Norway pout stock has been at a low level in recent years. If successful rebuilding of the stock, increased trawler activity in the areas southwest of the wind farm should be expected.

Bottom trawling for demersal species has traditionally been conducted from about 160-170 meters depth along the western slope of the Norwegian trench and further west. In recent years, a fishery at 300 meters depth has developed, with highest activity in 2012. This fishery has been conducted by foreign vessels and some of the largest trawlers in the Norwegian fishing fleet. The North Sea saithe spawns at 150 to 300 meters depth from the west of Shetland, the Tampen area to the Viking bank. The saithe is present at sea depths where the development is planned, but there has been no tradition or commercial interest for saithe fishery at such depths. Tracking data and catch reporting in the years after 2012 show less activity at such depths in the Snorre area, but there have been trawling on such depths both north and south of Snorre. This means that a bottom trawl fishery with higher activity than before may develop in the area around the wind farm.

A.2 Consequence for the fisheries from the Hywind Tampen wind park

The assessment of impacts of planned development for the fisheries are classified according to a four-fold scale (Table A-1).

Tabell A-1 Classification of impacts on fisheries from petroleum activities (Acona Wellpro og Akvaplan-niva 2010; Akvaplan-niva og Proactima, 2012; Proactima m fl 2017 og Proactima 2017).

Insignificant	Small	Medium	Large
<p>Areas of minor importance to fisheries are affected.</p> <p>Does not involve catch loss, operational disadvantages or increased operating costs of any importance.</p>	<p>The affected area is used by few vessels in current period.</p> <p>May cause limited catch loss / limited operational disadvantages and limited increase in operating costs.</p>	<p>The affected area is important to both local and visiting fishing vessels during the relevant time period.</p> <p>Scheduled activity may result in some catch loss/ operational disadvantage and some increasing operating costs.</p>	<p>The affected area is of great importance to several groups of vessels in the relevant time period.</p> <p>Cause significant catch loss / operational disadvantages and significantly increased operating costs.</p>
<p><i>Catch loss:</i> Reduced operating base due to reduced catch, fishing in less attractive areas / periods, or species with lower value.</p> <p><i>Operational disadvantages:</i> Increased need for vigilance, adjustment of courses etc. during fishing due to the presence of vessels / installations or other activities related to the petroleum industry.</p> <p><i>Operating costs:</i> Costs related to increased walking distance to available fishing grounds, or temporary transfer to another base port.</p>			

The wind turbines are planned to be installed on 260 to 300 meters depth in the lower part of the western slope of the Norwegian trench. The development and operation of offshore wind turbines is regulated by the Marine Energy Act (Havenergiloven) and associated regulations. As a consequence, safety zones with a radius of 500 meters are not automatically established around these according to the provisions of the Petroleum Act. Whether an area with a ban on certain types of fishing activity can be established in and around the wind farm has not yet been clarified.

The traditional fisheries in the area affected by the development are bottom trawl and pelagic gear fisheries (purse seine and mid-water trawl). Until recently, most of the bottom trawling in the area has been conducted along the depth contours in the western slope of the Norwegian trench with less sea depth than at the planned wind farm site. Fishing with pelagic gear is more flexible and not connected to specific areas and the facilities in the area have less impact on pelagic fishing than for bottom trawl fishing.

In the following chapters potential effects from the development and operation of the Hywind Tampen wind farm on the fisheries is discussed.

A.2.1 Consequence for the fisheries in the installation phase

It has not been decided where the wind turbines will be assembled before transport to the planned location in the North Sea, but most likely it will be at Mongstad. For each wind turbine, the transport is expected to take two to four days. The towing operations will imply temporary short-term restrictions for all fisheries in the area affected by the tow. Provided that the transport is conducted in compliance with maritime traffic rules, the impact on the fisheries of this activity is considered insignificant. The effects for shipping in the North Sea are not part of this report.

In the actual development area, the extent of the occupied area will vary over time. In the initial phase, the obstacles to fishing will be associated with the vessels installing the suction anchors and the anchor lines. These activities are conducted one year ahead of the installation of the wind turbines. During this period the anchors and anchor lines may cause obstacles to bottom trawling. In general, the extent of obstacles to fishing will increase as more wind turbines come into place.

If the electrical cables to Snorre and Gullfaks are installed in the summer period, the work will take place during a period with limited Norwegian trawl fishery in the area. There is only a limited foreign trawl fishery in the area during this period. Other gears are less site-specific and will be less affected by the work. In general, there is limited fishing in the area affected directly by the wind farm, and effects for the fisheries during the installation phase are considered to be approximately at the same level as in the operating phase.

A.2.2 Consequence for the fisheries in the operation phase

Establishing offshore wind farms will have an impact on fisheries, because it is not possible to fish with certain types of gear within or at a certain distance from the wind farm. In the case of fishing with bottom trawls or other bottom gear, one would in practice not be able to utilize an area of 22.5 km² in the deeper parts of the western slope of the Norwegian trench. In practice, the loss of fishing area will be larger because the trawls will either make elusive manoeuvring relative to the wind farm or interrupt the trawling before crossing the area.

Most of the trawl fishery in the vicinity of the wind farm takes place along the depth contour with less sea depths than in the wind farm area. The Directorate of Fisheries' maps for the years 2012-2017 shows that there has been a deep-sea trawling at 300 meters depth in the Snorre area, with the largest activity in 2012. Some of the largest trawls the Norwegian fishing fleet has started a saithe fishing in this area, but the majority of the activity is conducted by foreign vessels. There has been no tradition or commercial interest for trawling at such depths earlier. After the first quarter there is limited trawling at this depth.

For the years considered, with the exception of 2014, only a few trawl hauls pass through the area directly affected by the wind farm. A somewhat higher number of trawl hauls in 2014 may be due to restrictions on trawling in the Snorre area in 2014, which may have affected the activity both north and south of the area with limitations. In later years the trawl hauls either ends before Snorre or south of Visund. Alternatively, the trawlers follow deeper depth contours so that the Snorre area is crossed between Snorre A and Snorre B.

In the years 2012 - 2017, only a few operations with purse seine within or close to the planned wind farm were registered for the pelagic fisheries. After the wind farm has been completed, the purse seiners will still be able to cross the area during the exploration for catchable concentrations of the pelagic species. Some hauls by mid-water trawl are registered both in the area west of planned wind farms and in the deeper areas further east but not within the wind farm area. These fisheries are not site-bound, but will depend on the migration pattern for the relevant species.

For other gears than bottom trawls and pelagic gear, only sporadic activity has been recorded in and around the planned wind farm.

The power cable to Gullfaks is crossed when trawling is conducted along the slope of the Norwegian trench. There is almost no fishing along the Snorre cable. The cables should be overtrawlable and are not expected to cause operational disadvantages of any significance to the trawlers. Other gears are not affected after the installation phase.

Overall, the planned wind farm is considered to only cause limited operational disadvantages and limited catch losses for trawlers and purse seiners operating in and around the wind farm area. For fishing with other gear, the wind farm is not expected to have any effect. Based on the scale discussed initially in this chapter, the planned development is considered to have small effects on fisheries during the operating phase.

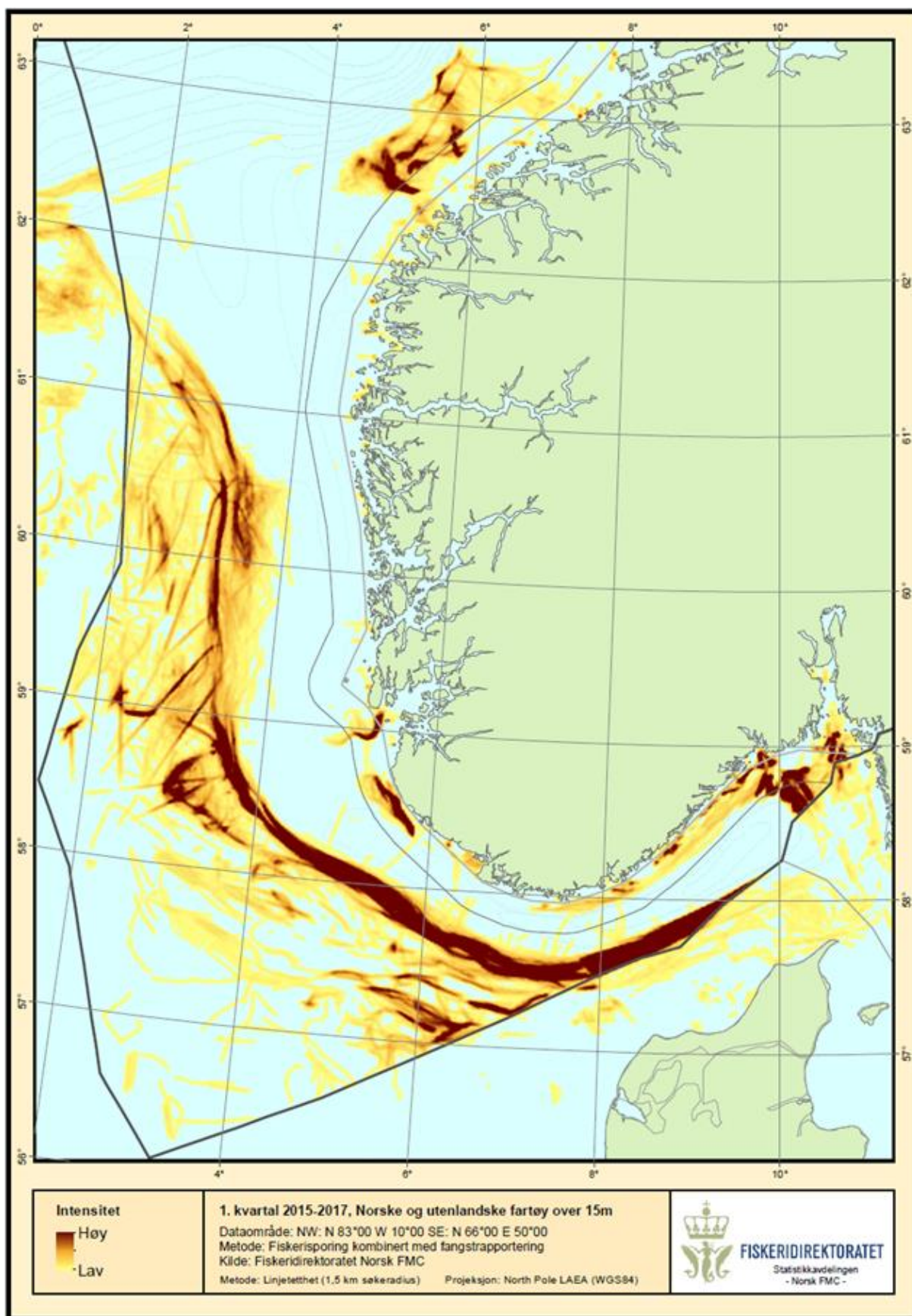
0.2.3 Proposed mitigating measures

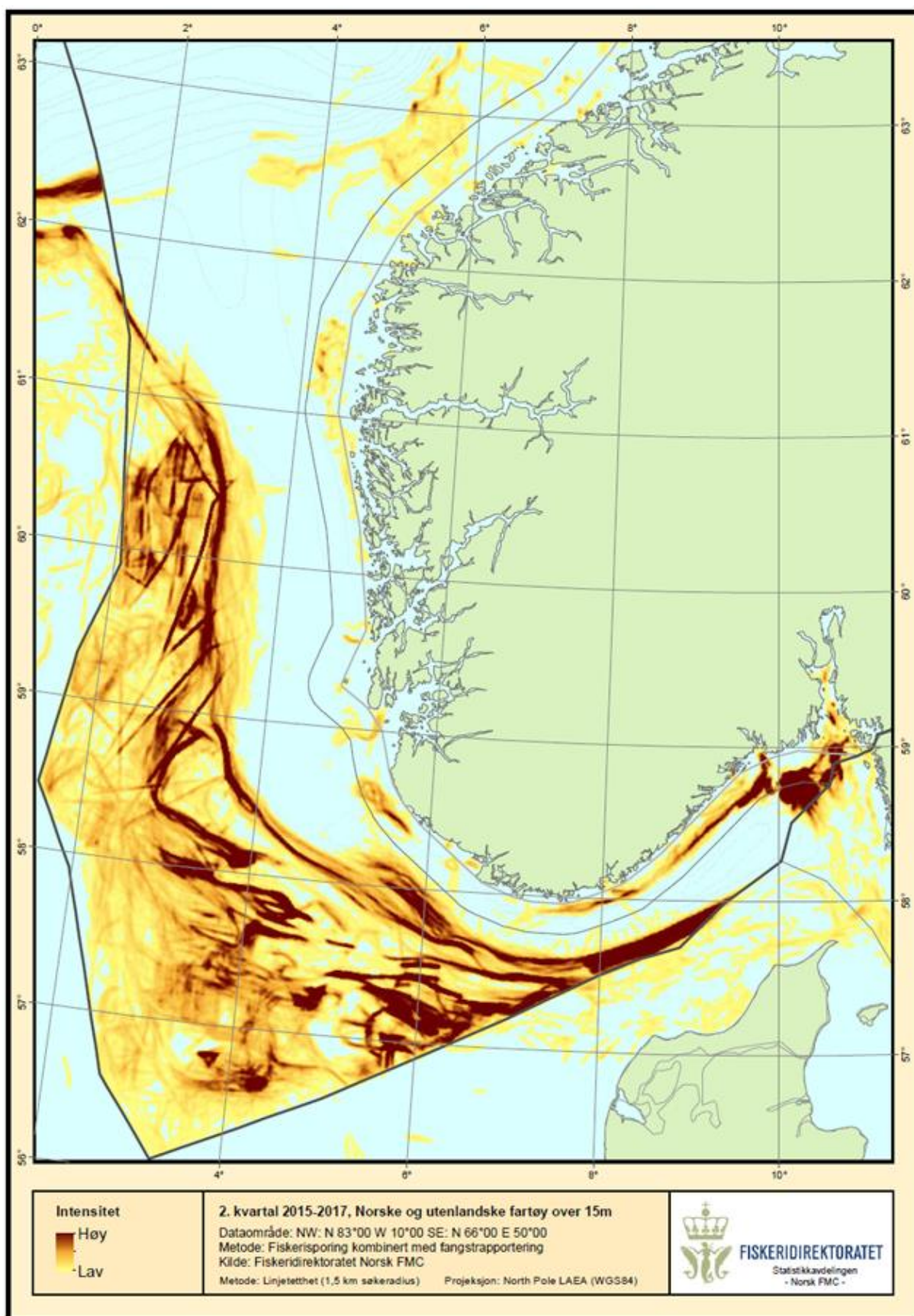
In assessing mitigation measures, Equinor's proposed location of wind turbines, anchor lines and cables has been used. Whether and to what extent alternative design or locations of the wind farm could reduce the consequences for the fisheries is not considered in this report.

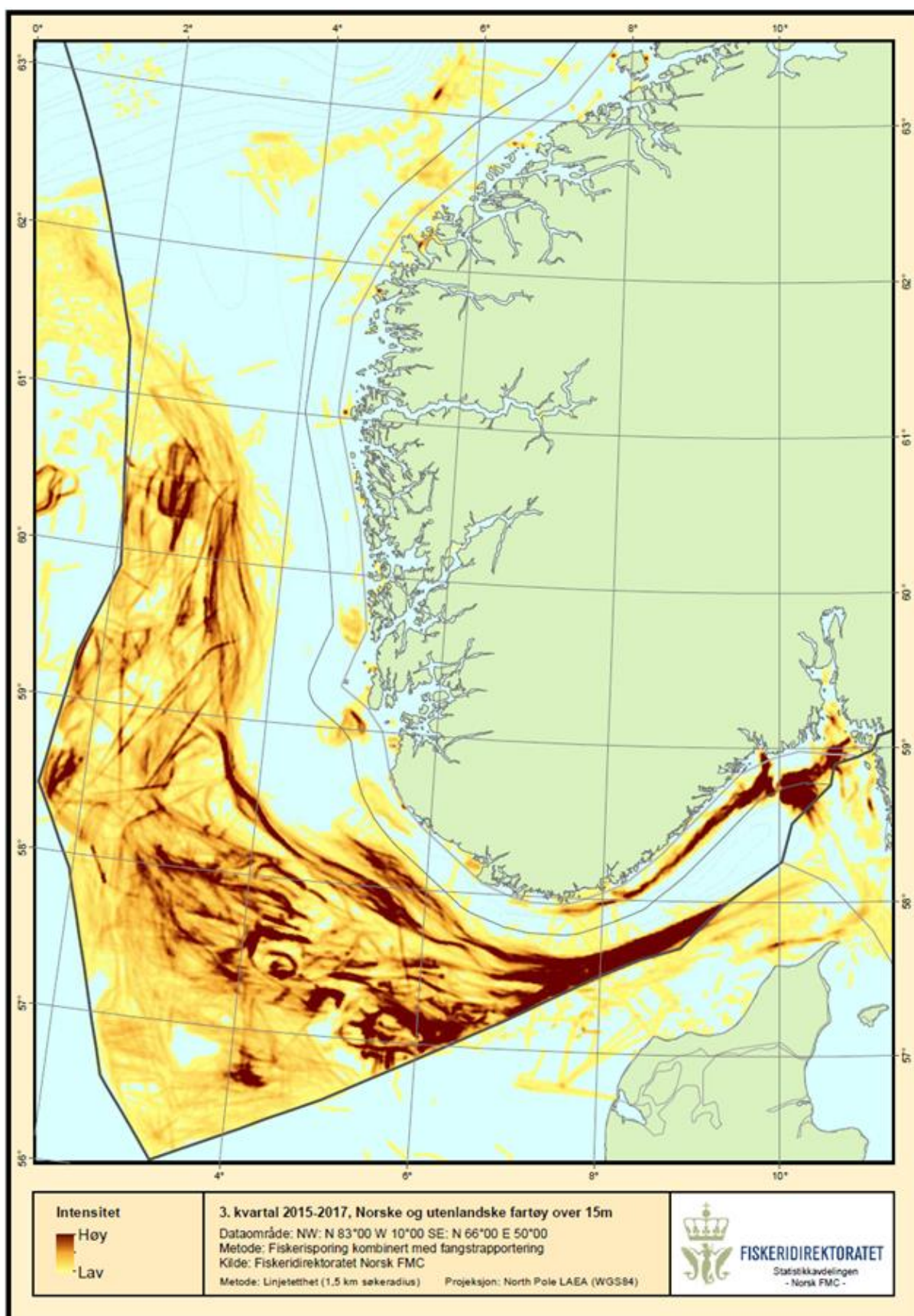
Proposals for measures that can reduce the disadvantages of fisheries will depend on the development expected for fishing in the Snorre area through the field's lifespan. How the gear technology will evolve through the wind farm life is not possible to predict today. Therefore, in assessing mitigation measures, the focus is on solutions that do not lead to obstructions for future fisheries. This has been taken into account when identifying the following proposed mitigation measures:

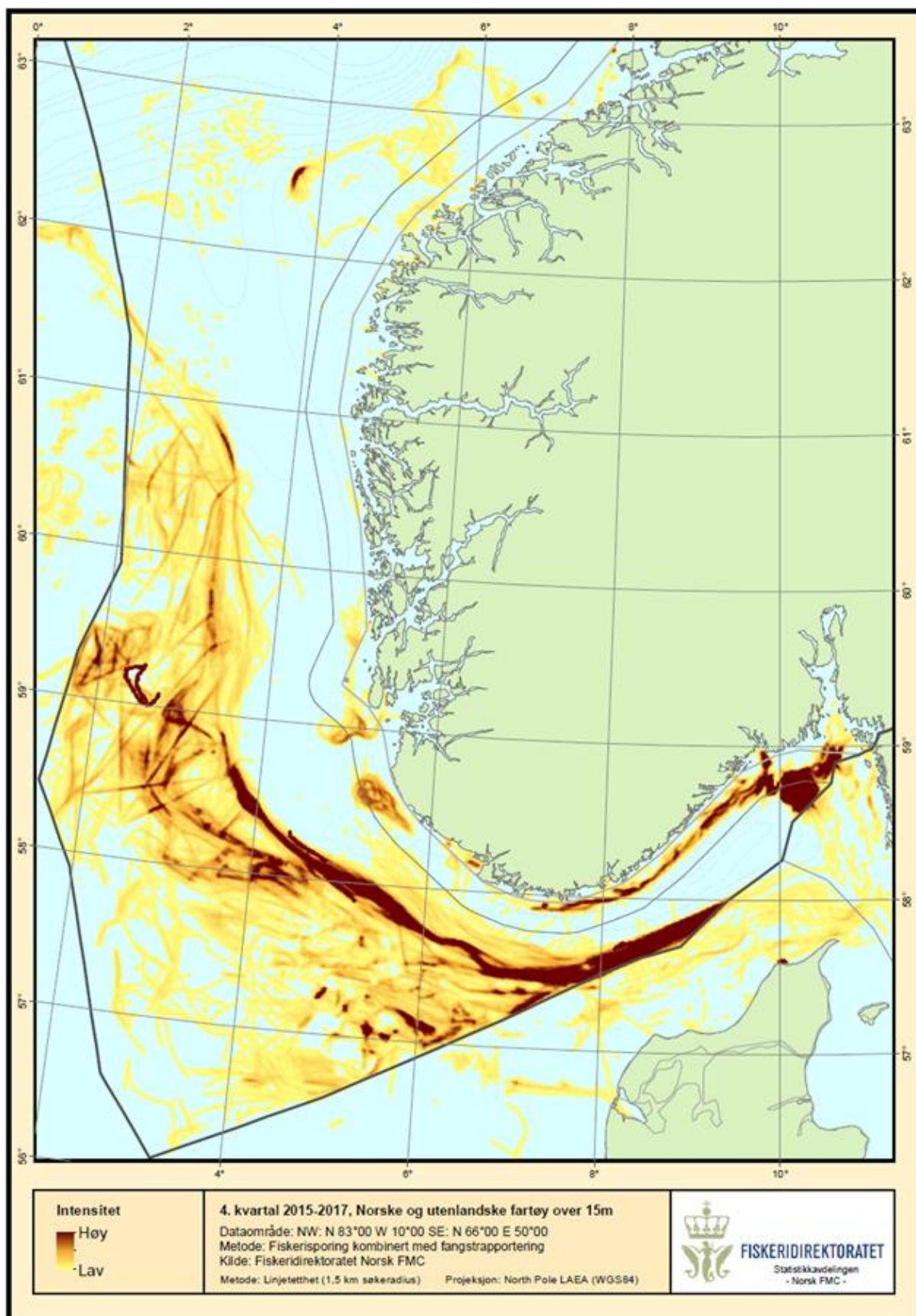
- The most important measure will be early and good information to the fishermen in advance of the activities. Such information should be given to both Norwegian and British fishermen.
- To reduce possible conflicts with the fisheries during the installation phase, the use of person with good knowledge on the fisheries in the area should be considered during important activities.
- In order to enable possible fisheries within the wind farm, metal chains/wires should be used for anchoring. Ropes made from polyethylene are not recommended as such ropes with lower density easier can float above the sea bed in areas near the anchors, thus hampering navigation, increasing the actual loss of fishing areas and hence the disadvantages of any fishing between the wind turbines.
- Cables are inspected after installation to map the extent and positions of any stone fills and record any free spans. The results of such mapping should be made available to the fishermen.

Vedlegg B Kvartalsvise sporingsresultater for fisket i Nordsjøen
2015-2017

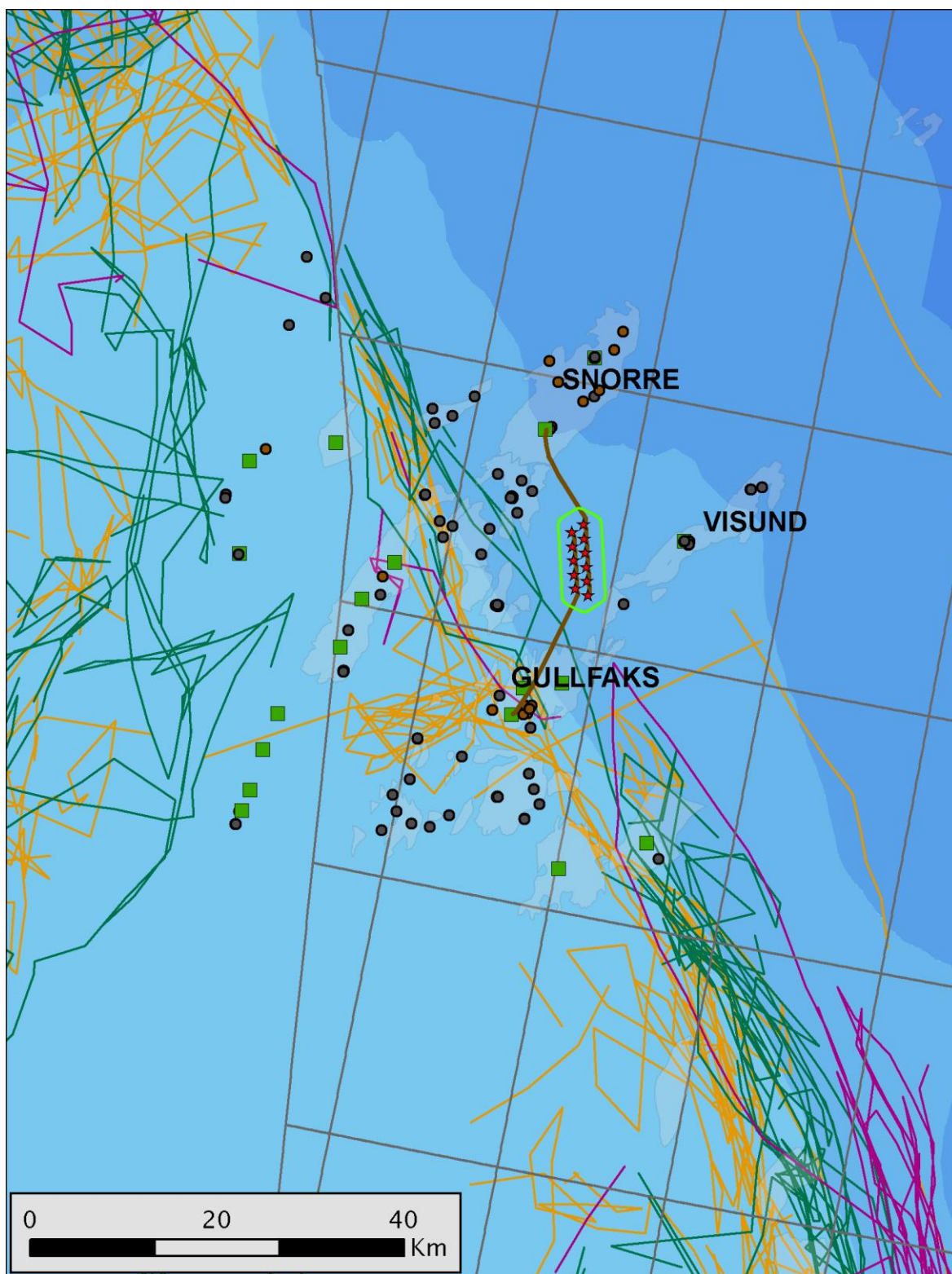






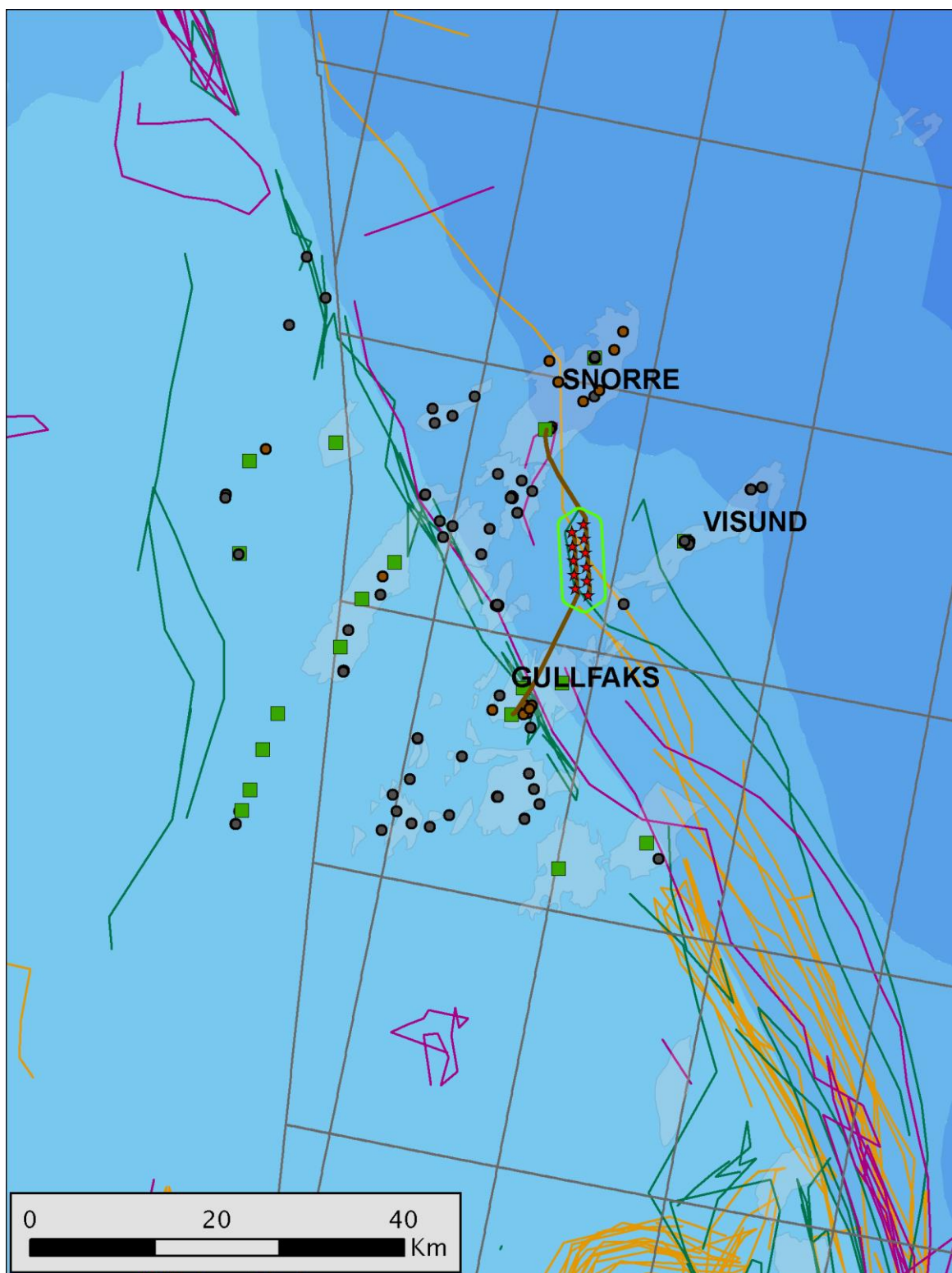


Vedlegg C Kvartalsvise sporingsresultater fordelt på redskap for
2015-2017

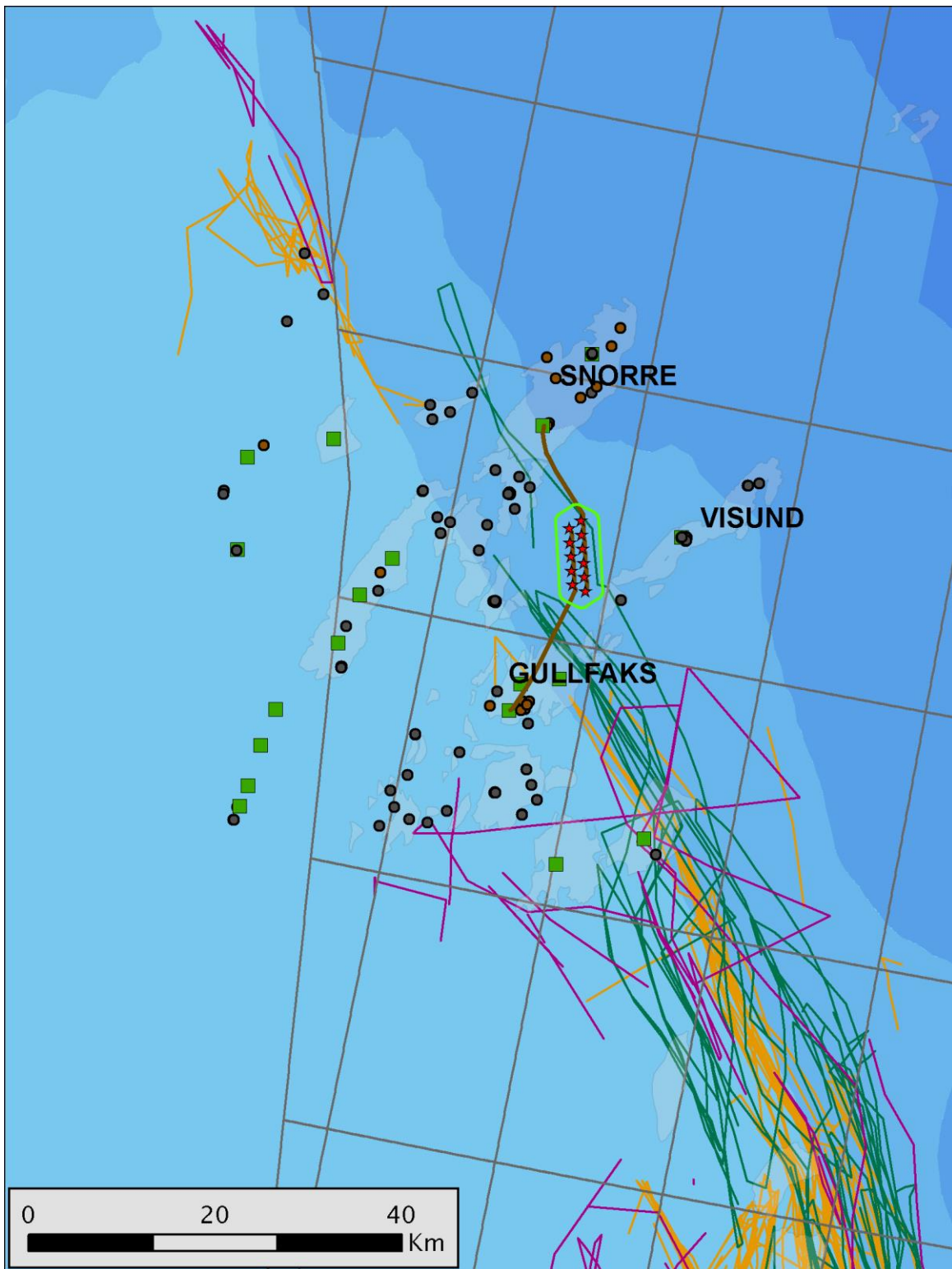


▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Første kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk bunntålfiske med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)

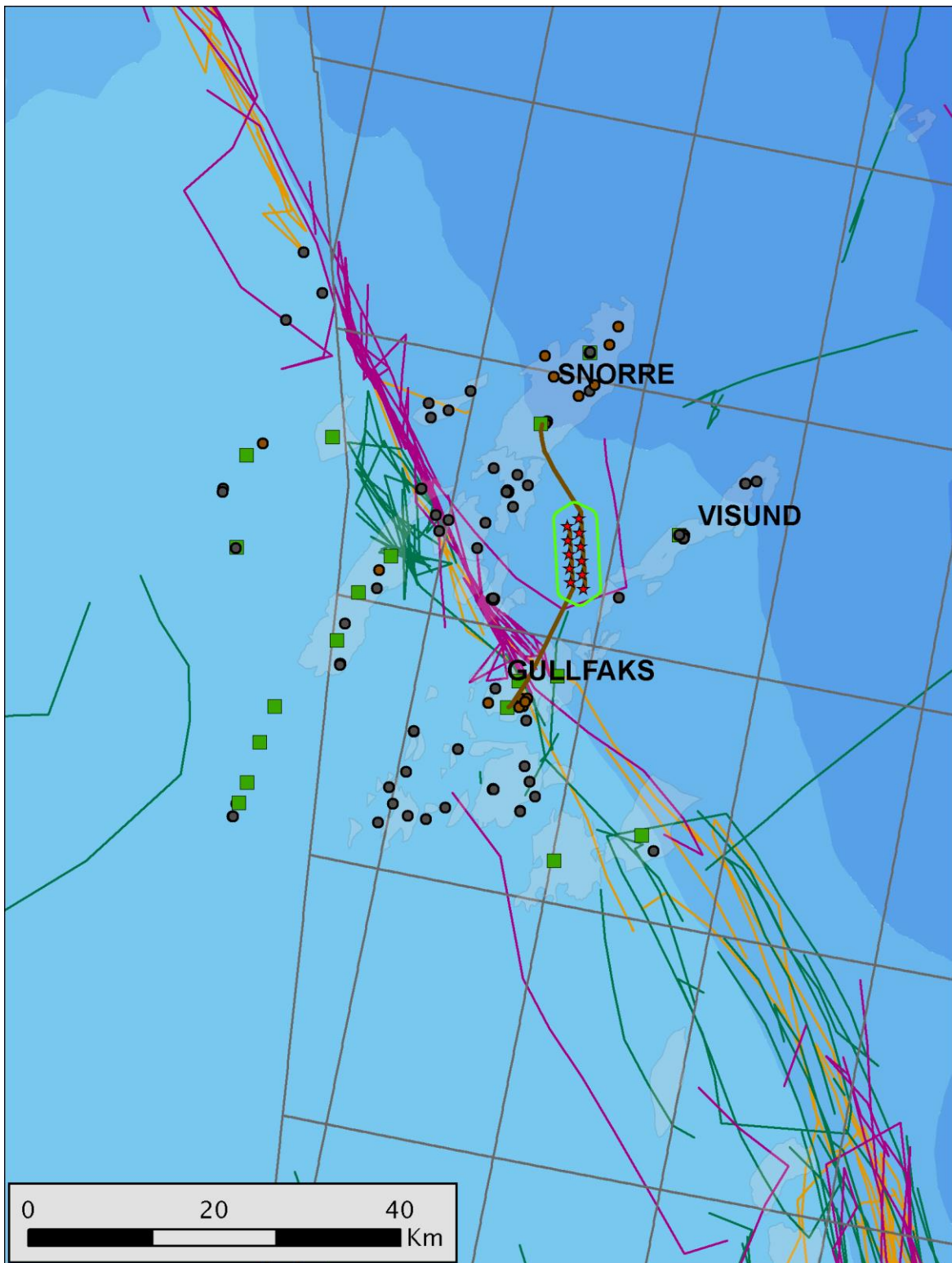


▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015
Andre kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk bunntålfiske med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



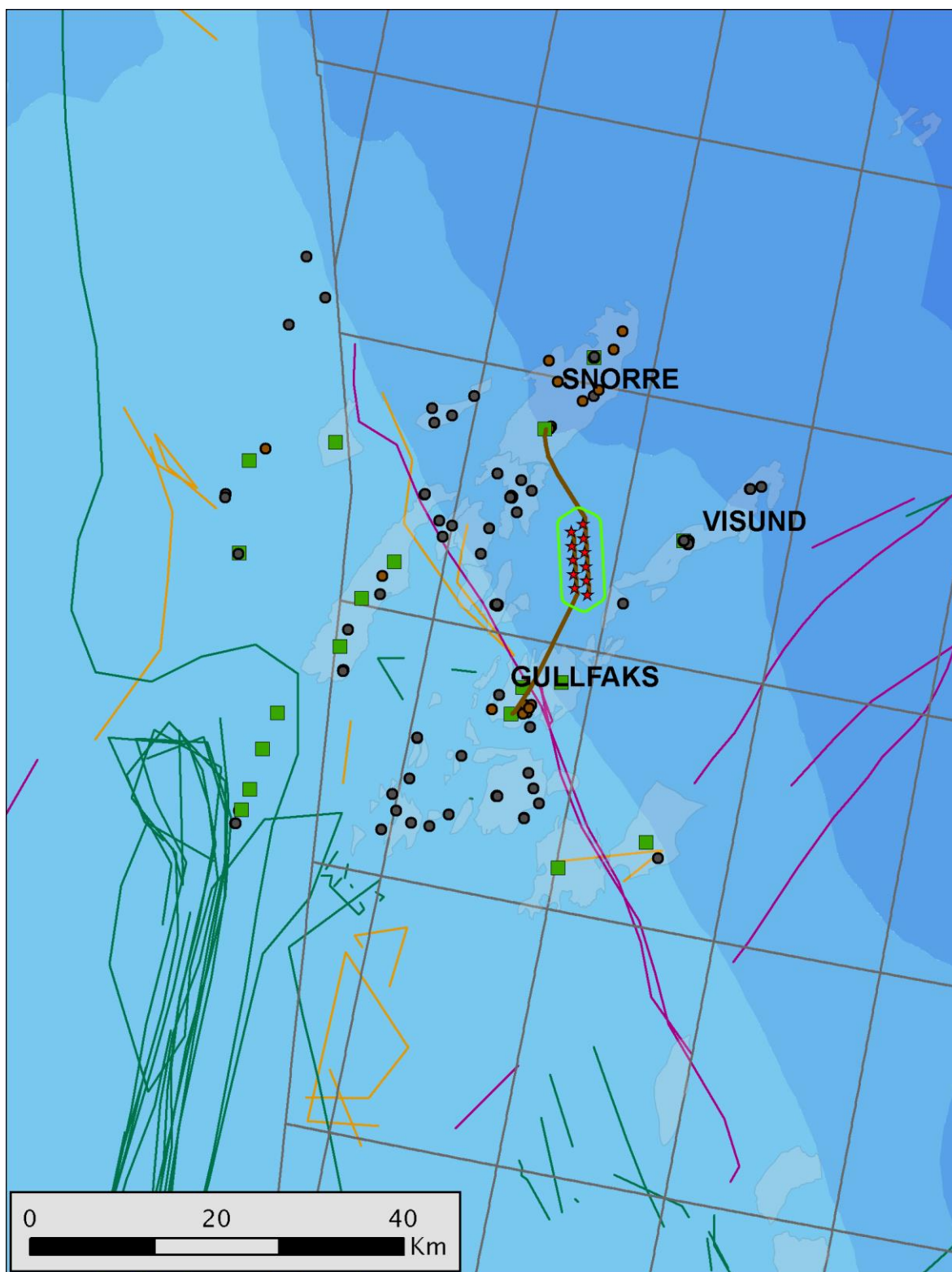
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Tredje kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk bunntålfiske med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)

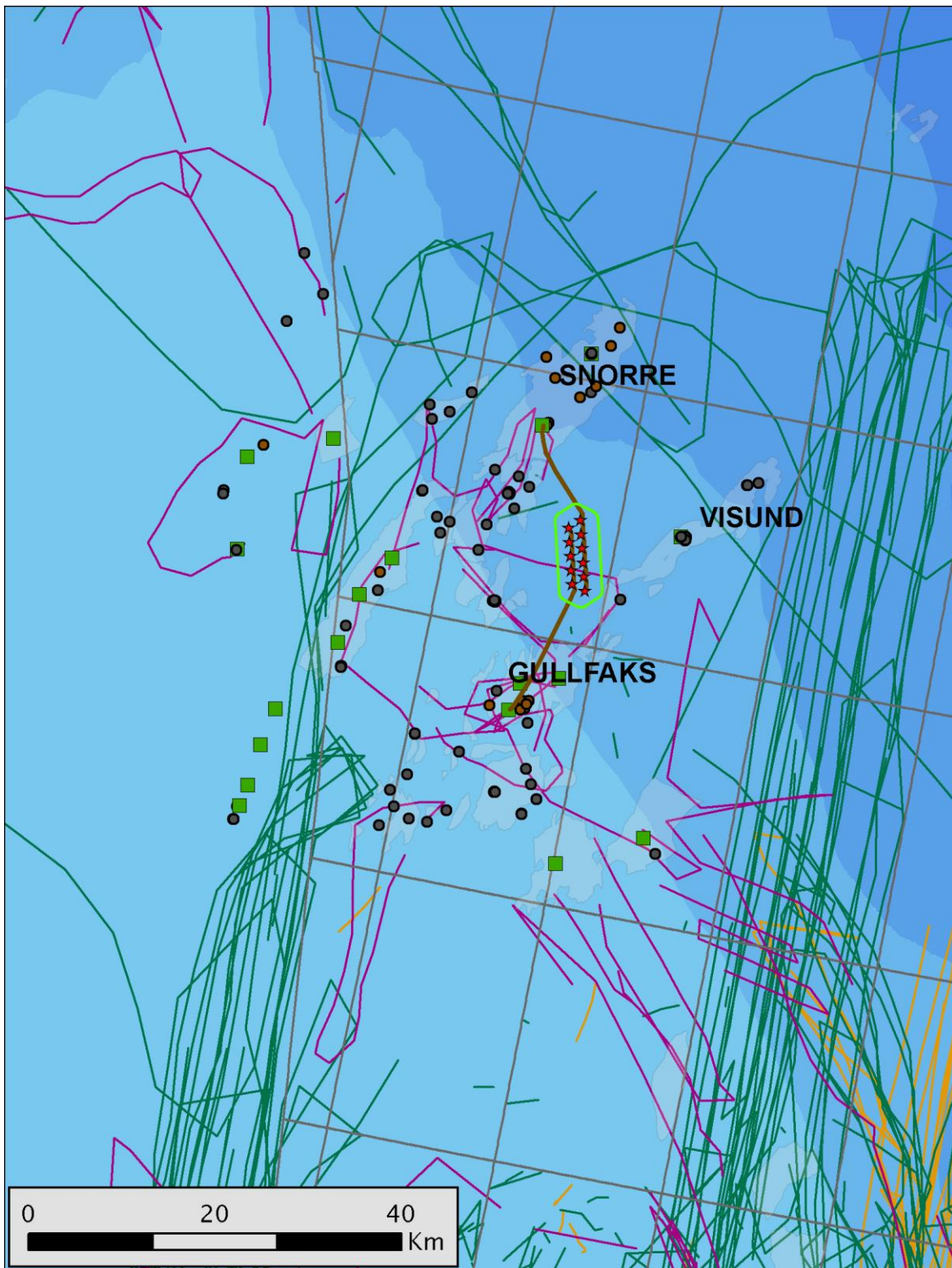


▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

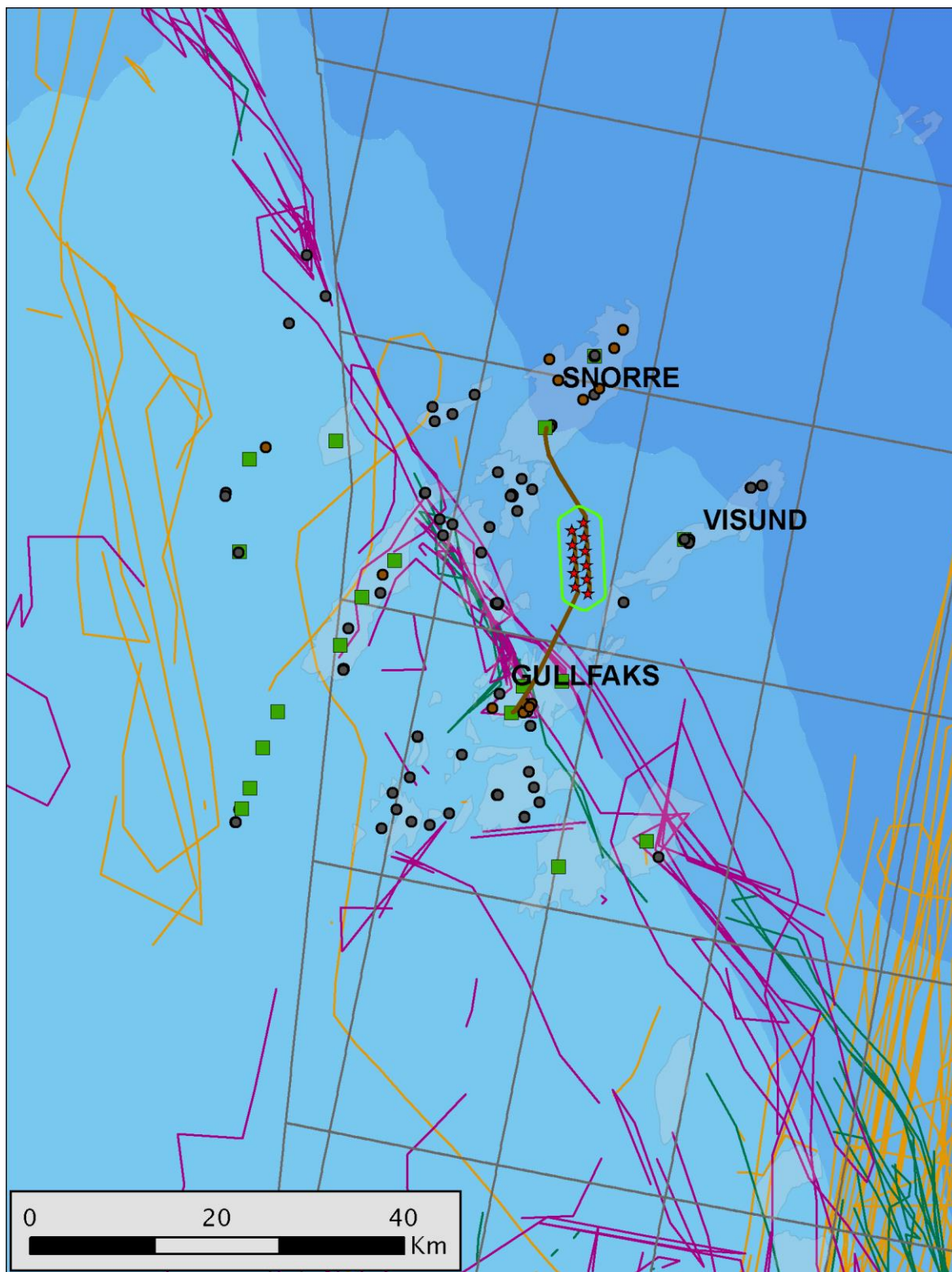
Fjerde kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk bunntålfiske med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015
Første kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk pelagisk fiske (ringnot og flytetral) med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)

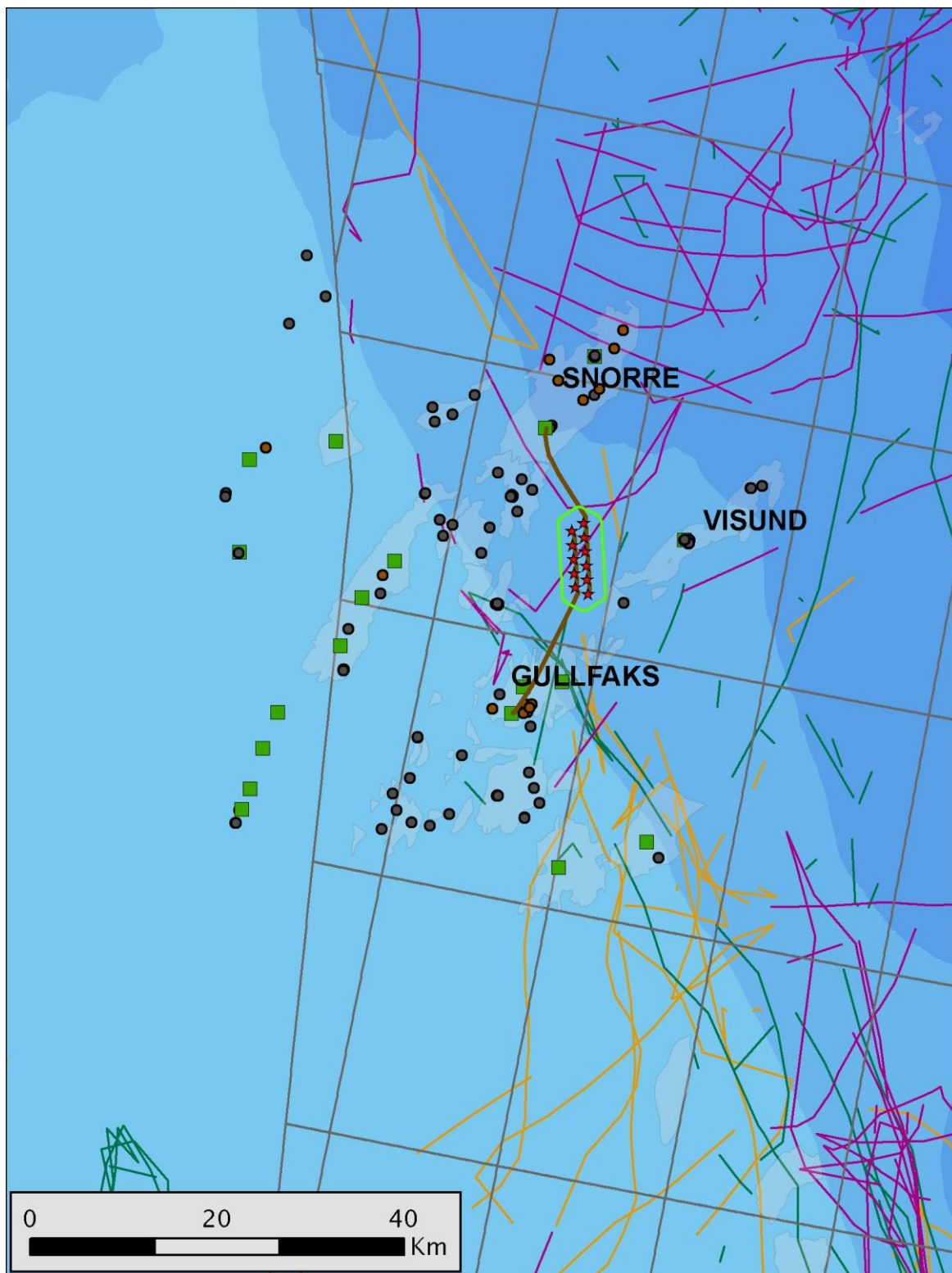


▲ Turbiner ⤿ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015
Andre kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk pelagisk fiske (ringnot og flytetral) med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



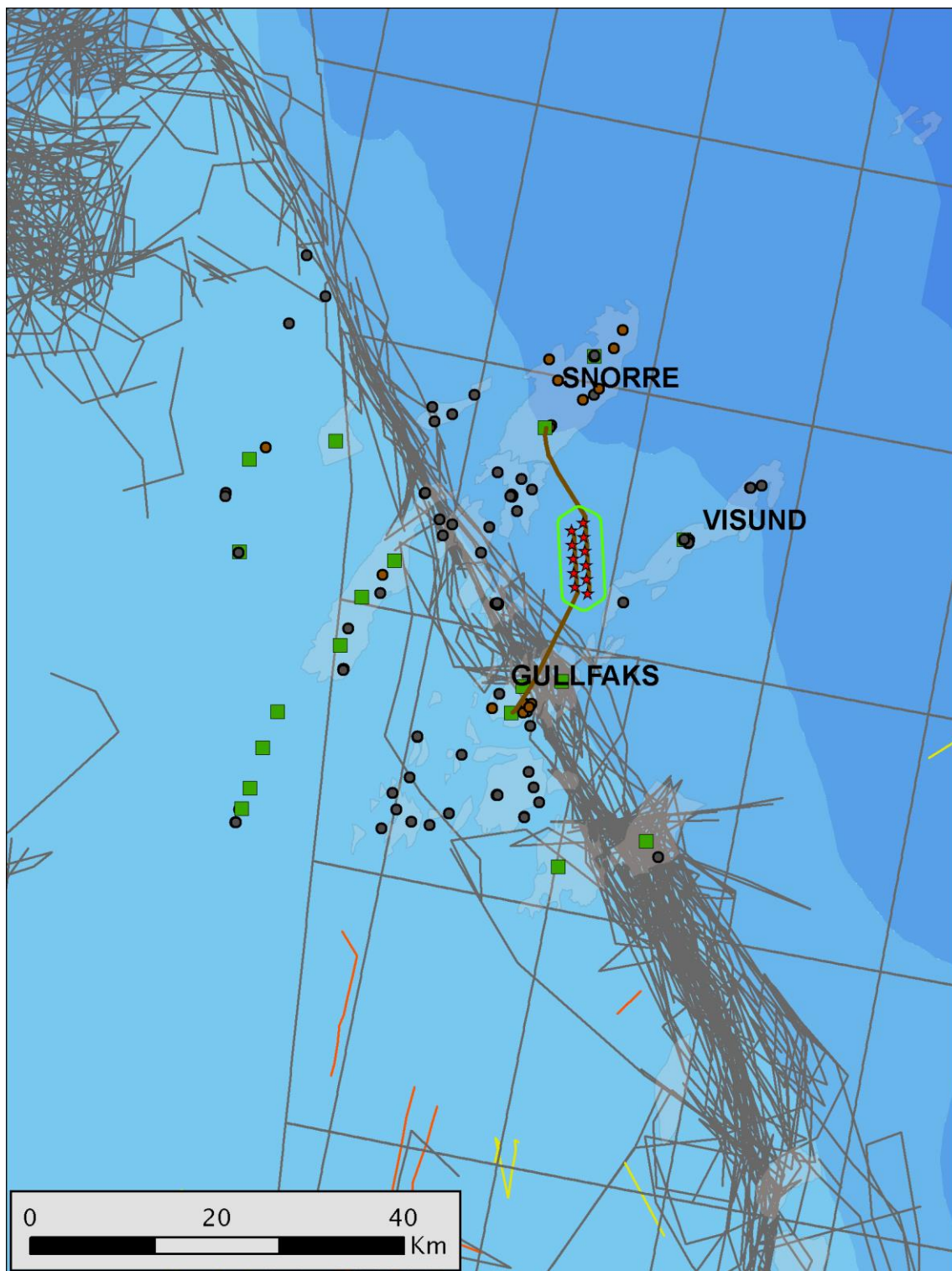
▲ Turbiner ⤿ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Tredje kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk pelagisk fiske (ringnot og flytetral) med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



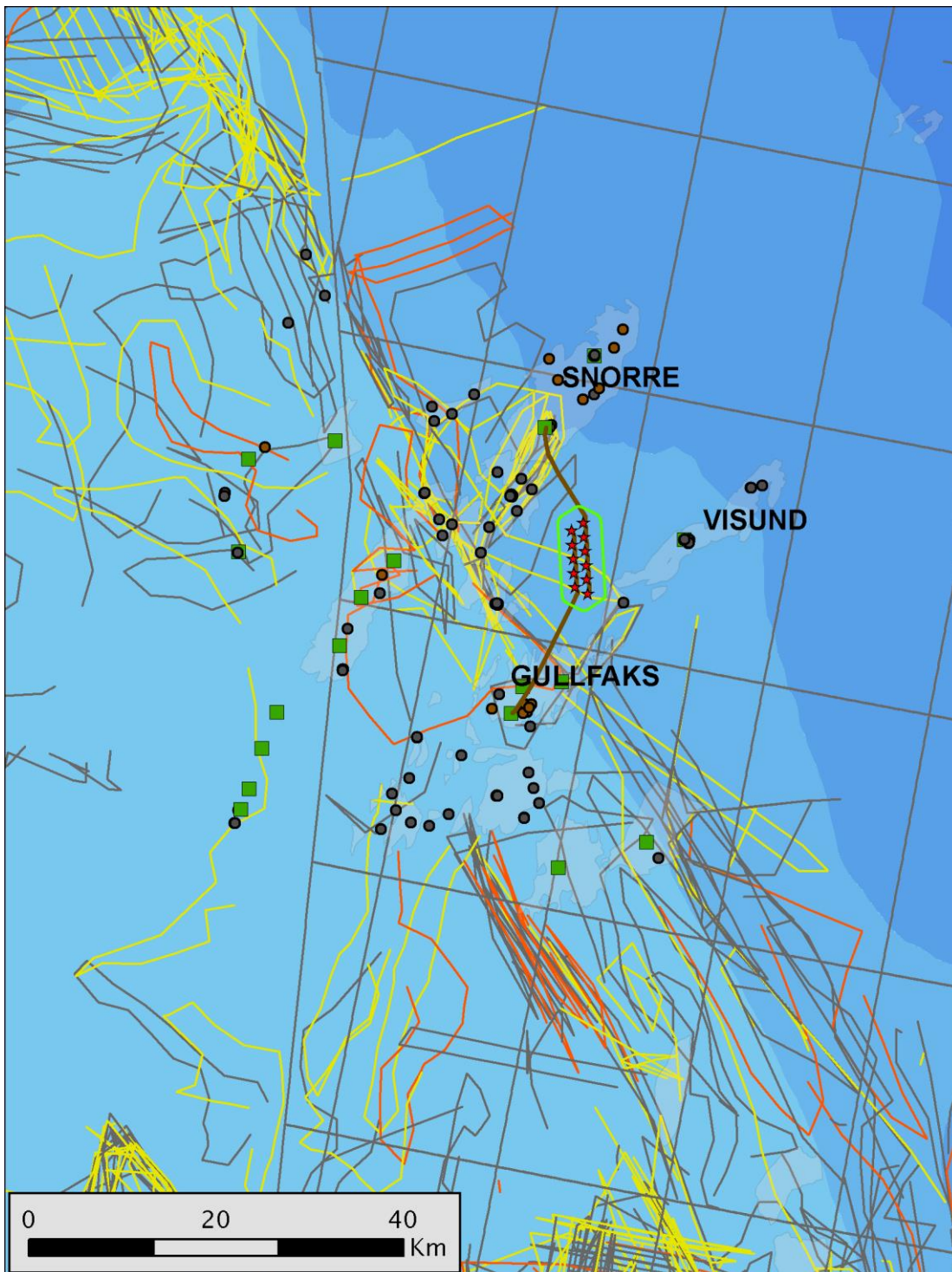
▲ Turbiner ⤿ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Fjerde kvartal 2015 - 2017. Fordeling av norsk pelagisk fiske (ringnot og flytetral) med fartøyer over 21 meter omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



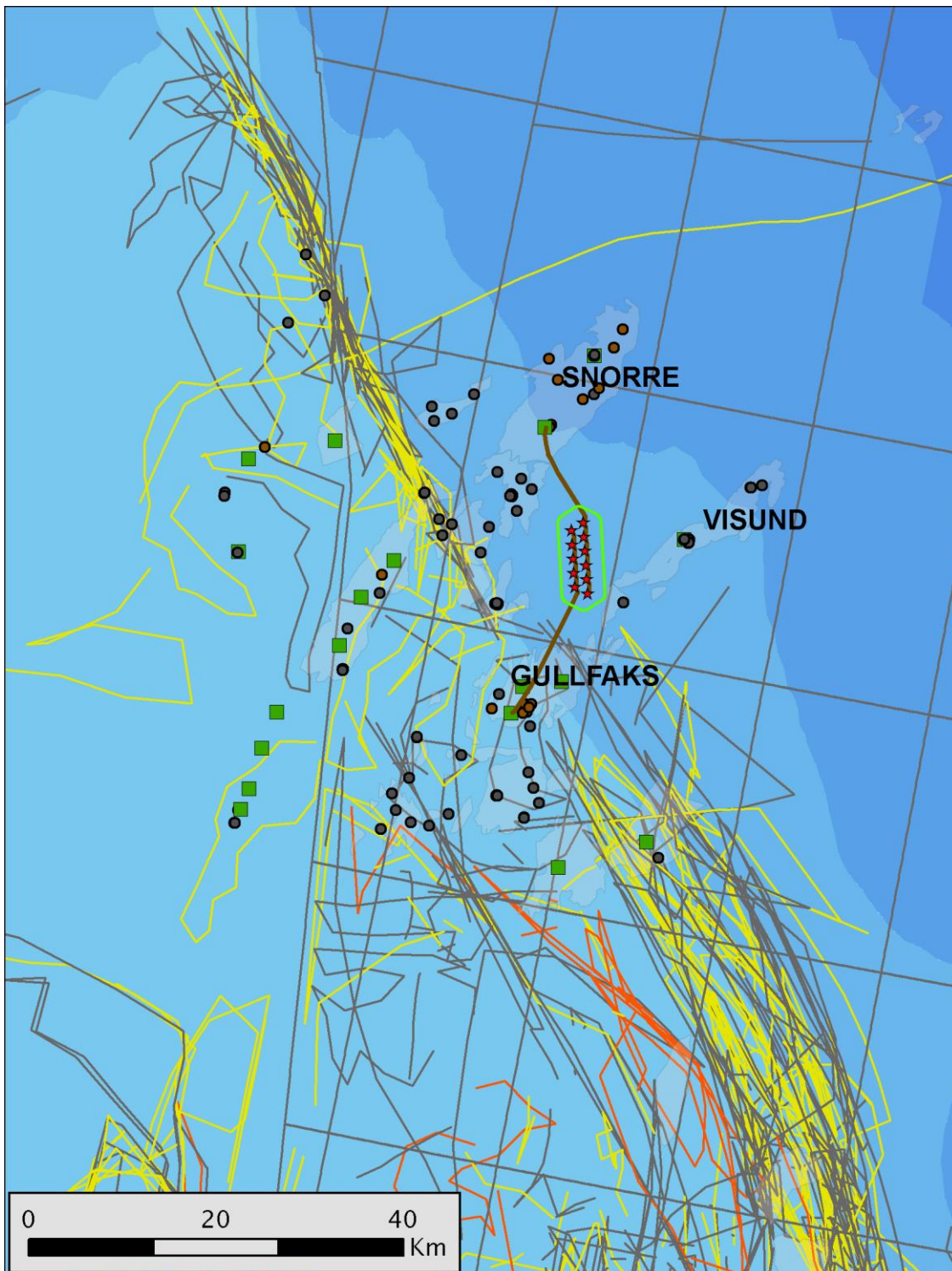
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — Kystfartøy — Line og garn — Ukjent redskap

Første kvartal 2017. Fordeling av annet sporingspliktig norsk fiske enn fiske med bunntål eller pelagisk redskap (ringnot og flytetål) omkring planlagt utbygging. Ut fra driftsmønsteret er storparten av fisket med ukjent redskapsstypelansetter vestskråningen av Norskerenna et fiske med bunntål. (Data fra Fiskeridirektoratet).



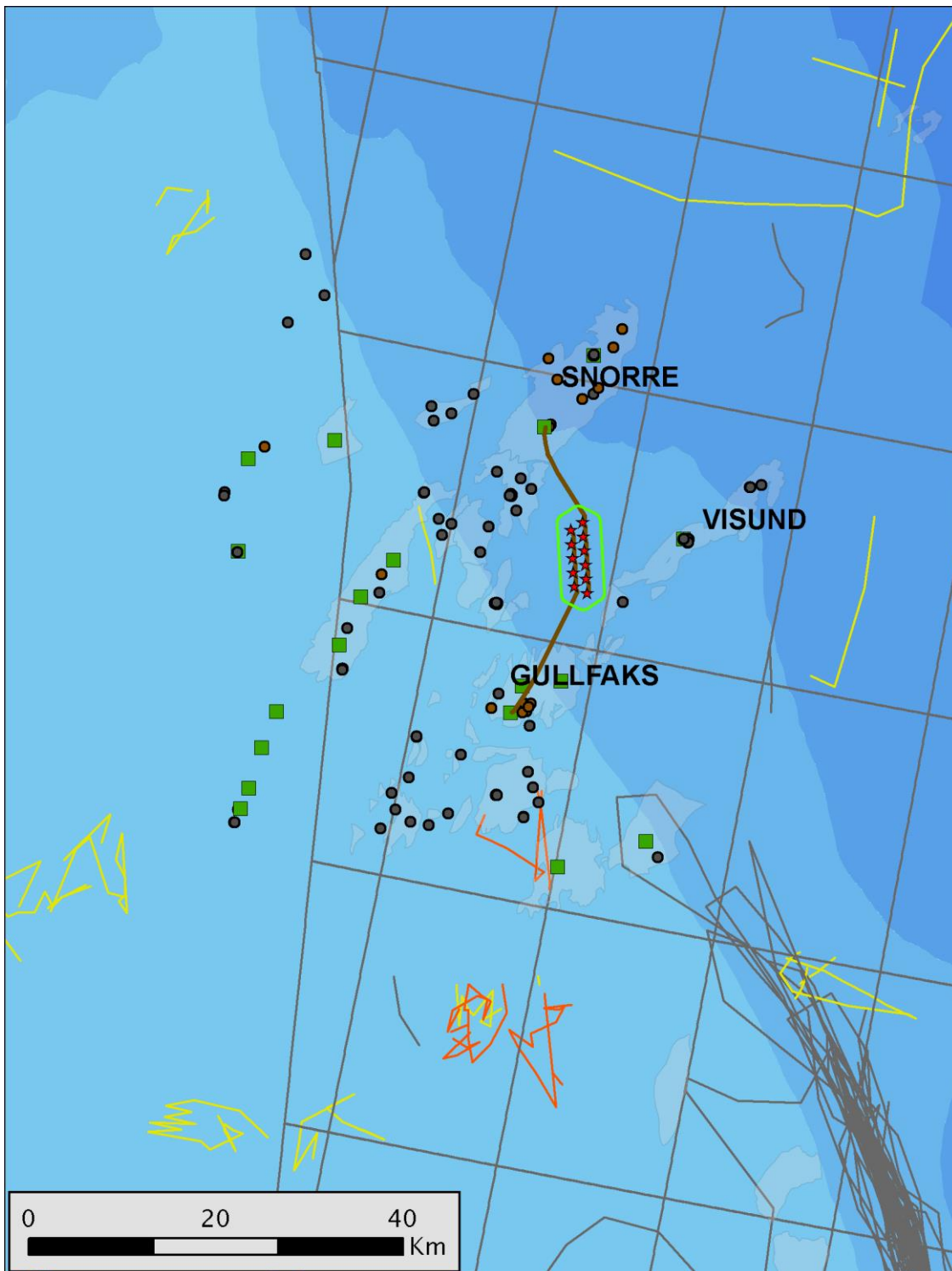
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — Kystfartøy — Line og garn — Ukjent redskap

Andre kvartal 2017. Fordeling av annet sporingspliktig norsk fiske enn fiske med bunntål eller pelagisk redskap (ringnot og flytetål) omkring planlagt utbygging. Ut fra driftsmønsteret er storparten av fisket med ukjent redskapstype langsetter vestskråningen av Norskerenna et fiske med bunntål. (Data fra Fiskeridirektoratet).



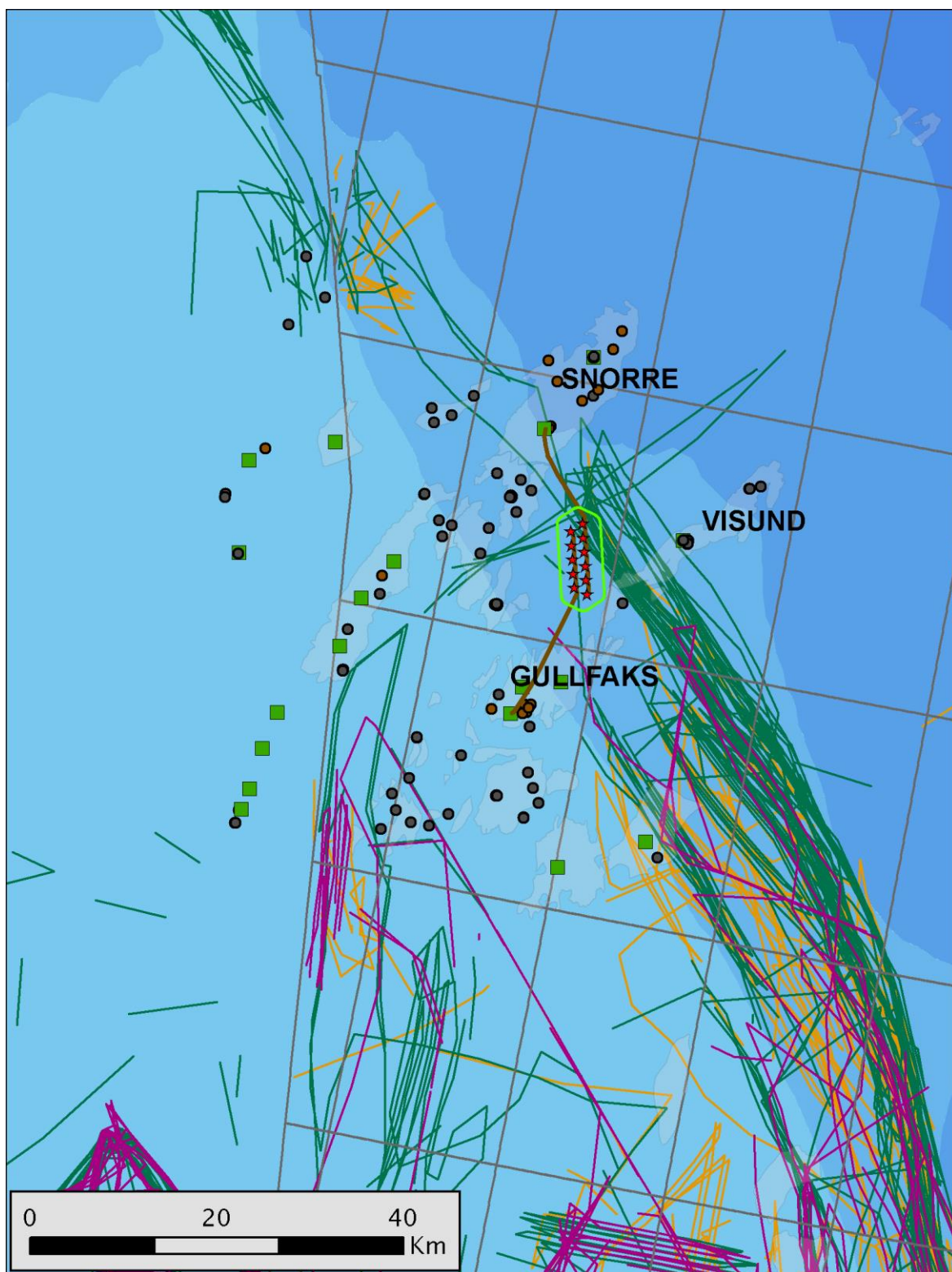
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — Kystfartøy — Line og garn — Ukjent redskap

Tredje kvartal 2017. Fordeling av annet sporingspliktig norsk fiske enn fiske med bunntål eller pelagisk redskap (ringnot og flytetral) omkring planlagt utbygging. Ut fra driftsmønsteret er storparten av fisket med ukjent redskapstype langsetter vestskråningen av Norskerenna et fiske med bunntål. (Data fra Fiskeridirektoratet).



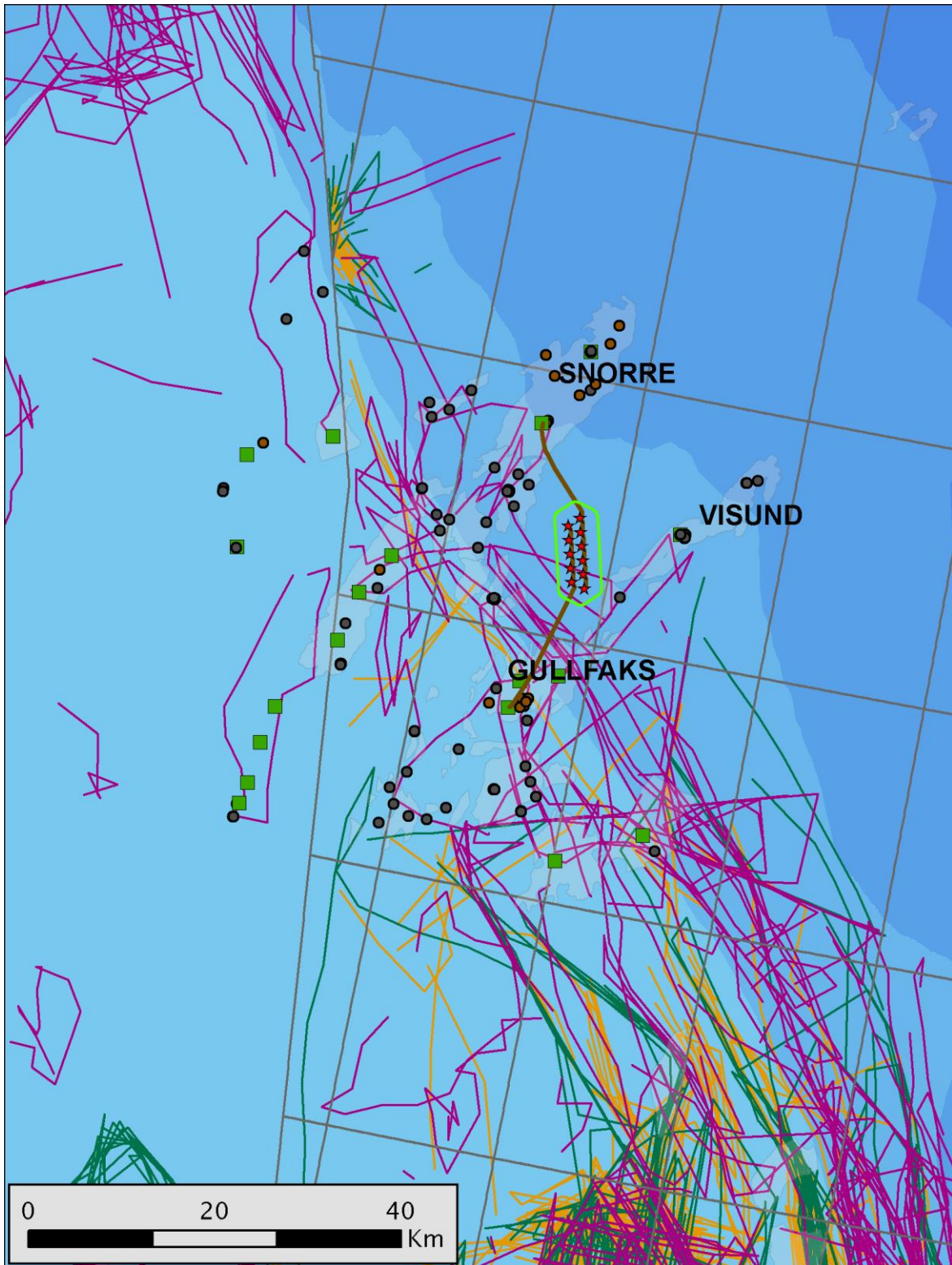
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — Kystfartøy — Line og garn — Ukjent redskap

Fjerde kvartal 2017. Fordeling av annet sporingspliktig norsk fiske enn fiske med bunnetrål eller pelagisk redskap (ringnot og flytetrål) omkring planlagt utbygging. Ut fra driftsmønstret er storparten av fisket med ukjent redskapstype langsetter vest-skråningen av Norskerenna et fiske med bunnetrål. (Data fra Fiskeridirektoratet).



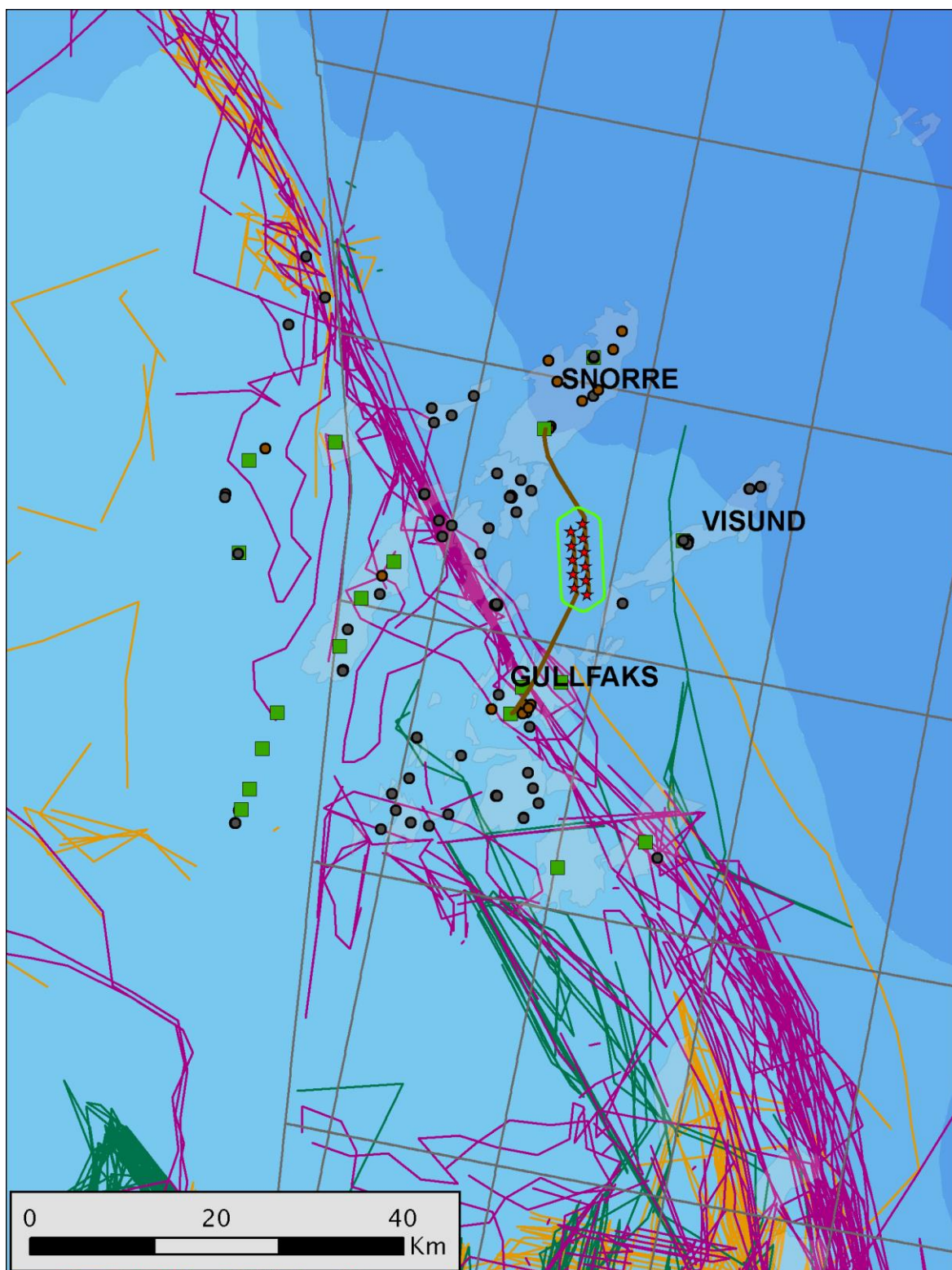
▲ Turbiner ⤿ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Første kvartal 2015 - 2017. Fordeling av utenlandsk fiske (alle redskaper) omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



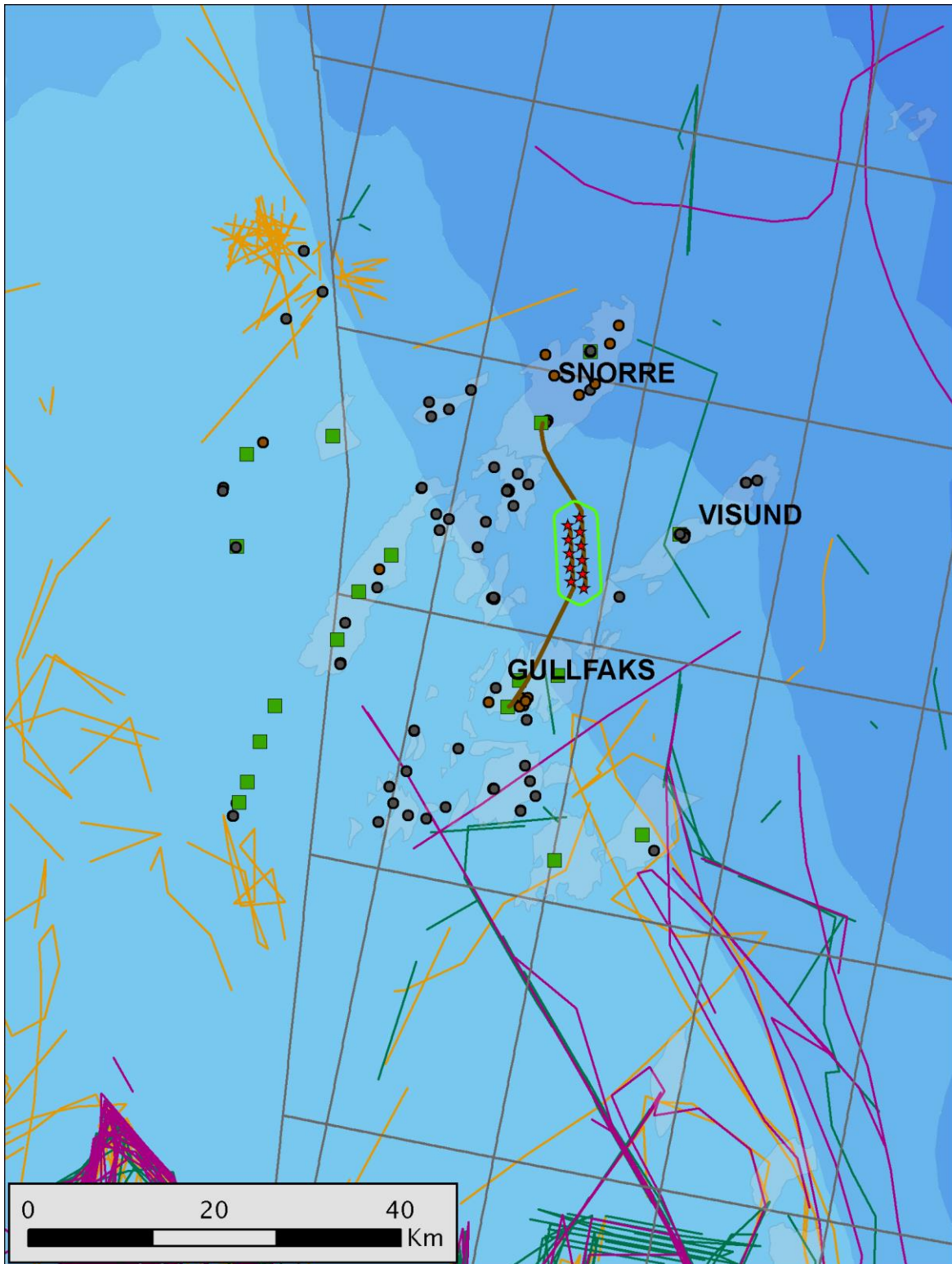
▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Andre kvartal 2015 - 2017. Fordeling av utenlandsk fiske (alle redskaper) omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Tredje kvartal 2015 - 2017. Fordeling av utenlandsk fiske (alle redskaper) omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)



▲ Turbiner ~ Strømkabel ○ Vindpark (1 km buffer) — 2017 — 2016 — 2015

Fjerde kvartal 2015 - 2017. Fordeling av utenlandsk fiske (alle redskaper) omkring planlagt utbygging. (Data fra Fiskeridirektoratet.)