

FEDJE VINDPARK, FEDJE KOMMUNE, HORDALAND



MILJØVURDERING



DESEMBER 2007

INNHALD

1	INNLEIING	1
2	METODE	2
2.1	Datagrunnlag	2
2.2	Prosedyre	2
3	AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET	5
4	GENERELL OMRÅDESKILDRING	5
4.1	Om Fedje	5
4.2	Geologi	7
4.3	Klimatiske forhold	7
4.4	Menneskeleg påverknad / inngrepsstatus	7
5	LANDSKAP	10
5.1	Områdeskildring og verdivurdering	10
5.2	Vurdering av omfang og konsekvenser	11
5.3	Avbøtande tiltak	12
5.4	Oppfølgjande undersøkingar	12
6	KULTURMINNE OG KULTURMILJØ	20
6.1	Områdeskildring og verdivurdering	20
6.2	Moglege konsekvensar	22
6.3	Avbøtande tiltak	22
6.4	Oppfølgjande undersøkingar	22
7	BIOLOGISK MANGFALD OG VERNEINTERESSER	23
7.1	Naturtypar, flora og vegetasjon	23
7.2	Fugl	25
7.3	Annan fauna	28
7.4	Raudlisteartar og ansvarsartar	29
7.5	Verneområde	30
7.6	Inngrepsfrie naturområde (INON)	31
7.7	Verdivurdering	32
7.8	Moglege konsekvensar	33
7.9	Avbøtande tiltak	40
7.10	Oppfølgjande undersøkingar	40
8	STØY	41
8.1	Generelt om støy frå vindturbinar	41
8.2	Tilrådde grenseverdiar ved etablering av nye vindkraftverk	41
8.3	Områdeskildring	42
8.4	Moglege konsekvensar	42
8.5	Avbøtande tiltak	42
8.6	Oppfølgjande undersøkingar	42
9	SKUGGEKAST	44
9.1	Generelt om skuggekast	44
9.2	Moglege konsekvensar	44
9.3	Avbøtande tiltak	44
9.4	Oppfølgjande undersøkingar	45
10	ISING OG ISKAST	46
10.1	Generelt om ising	46
10.2	Moglege konsekvensar	46

10.3	Avbøtande tiltak	47
10.4	Oppfølgjande undersøkingar	47
11	LANDBRUK	48
11.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	48
11.2	Moglege konsekvensar	50
11.3	Avbøtande tiltak	50
11.4	Oppfølgjande undersøkingar	50
12	ANNAN AREALBRUK	51
12.1	Direkte berørt areal	51
12.2	Påverknad på telenettet	51
12.3	Påverknad på flytrafikk	52
12.4	Forholdet til kommuneplanen	53
13	FRILUFTSLIV / BRUKARINTERESSER	54
13.1	Områdebeskrivelse og verdivurdering	54
13.2	Moglege konsekvensar	55
13.3	Avbøtande tiltak	59
13.4	Oppfølgjande undersøkingar	59
14	SAMFUNNSMESSIGE VERKNADER	60
14.1	Forholdet til skipstrafikkstasjon og oljeverndepot	60
14.2	Forureining	62
14.3	Reiseliv og turisme	63
14.4	Anna næringsverksemd	68
14.5	Syssetsetting og lokal / regional verdiskaping	68
14.6	Kommunal økonomi	68

FIGURAR, KART OG BILDE

Figur 1.	Samla presentasjon av dei tre stega i konsekvensvurderinga.	4
Figur 2.	Oversiktskart.	5
Figur 3.	Berggrunns- og kvartærgeologisk kart for Fedje. Kjelde: NGU	6
Figur 4.	Gjennomsnittleg vindstyrkje på Hellisøy i perioden 01.08.2002 til 07.06.2005.	8
Figur 5.	Døgnmiddeltemperatur på Fedje i perioden 27.08.2004 til 31.12.2006.	8
Figur 6.	Minimumstemperaturen på Fedje i perioden 27.08.2004 til 31.12.2006.	9
Figur 7.	Bilde av planområdet for vindparken. Bildet er teke like NØ for Hellisøy fyr, og Kystverket sin trafikkstasjon kan så vidt skimast i det fjerne.	9
Figur 8.	Oversikt over kor stor del av horisonten (360°) vindparken dekkjer frå sentrale stader på øya (Hellisøy fyr, Fedje trafikkstasjon og Fedje kyrkje).	12
Figur 9.	Maksimal teoretisk synlegheit innanfor 5 kilometers avstand.	13
Figur 10.	Maksimal teoretisk synlegheit i 5 – 15 kilometers avstand.	14
Figur 11.	Lokaliseringa av fotostandpunkta.	15
Figur 12.	Fotomontasje av vindparken sett frå Hellisøy fyr.	16
Figur 13.	Fotomontasje av vindparken sett frå Fedje kyrkje.	17
Figur 14.	Fotomontasje av vindparken sett frå Fedje trafikkstasjon.	18
Figur 15.	Fotomontasje av vindparken sett frå ferjekaia på Sævrøy (Austrheim kommune).	19
Figur 16.	Kjende automatisk freda, vedtaksfreda og nyare tids kulturminne på Fedje.	21
Figur 17.	Oversikt over verneområde, samt viktige naturtypar og viltområde.	24

Figur 18. Både steinskvett (v) og raudstilk (h) er vanlege artar i området. Foto: Frode Falkenberg.....	26
Figur 19. Inngrepsfrie naturområde på Fedje. Kjelde: Direktoratet for naturforvaltning (DN), INONver0103.	32
Figur 20. Moglege effektar av vindmøller på fugl. Kjelde: Desholm (2006).	34
Figur 21. Radarspor etter fugl som passerer Nysted vindmøllepark på haust- (A) og Vårtrekket (B). Figuren til venstre viser eit utsnitt av området. Kjelde: Desholm (2005, 2006).....	36
Figur 22. Sekkjedalstjørn og Fedjemyrane.	40
Figur 23. Støykart for Fedje Vindpark.	43
Figur 24. Estimert omfang av skuggekast.	45
Figur 25. Kart som viser jord- og skogressurser på Fedje.	49
Figur 26. Telenettet i området. Hellisøy fyr ligg nede i venstre bildekant.	52
Figur 27. Oversikt over innflygingsflatene (176° og 356°) til landingsplassen.	52
Figur 28. Arealdelen av kommuneplanen.....	53
Figur 29. Kart som viser Nordsjøløypa.....	54
Figur 30. Moglege endringar i brukstype- og omfang som følgje av ei utbygging i eit friluftslivsområde.	58
Figur 31. Eksempel på korleis ein vindpark vil framstå på ein maritim radar. Eksempelen er frå Horns Rev i Danmark.....	61
Figur 32. Vindturbinane sin skuggeeffekt for X-band radar med frekvens på 9,41 GHz.	61
Figur 33. Talet på ferjepassasjerar i 2006. Kjelde: Tide ASA.	63
Figur 34. Enkelte resultat frå undersøkinga på Atlanterhavsvegen sommaren 2005.	67

TABELLAR

Tabell 1. Kriterium for verdsetting av biologisk mangfald og naturverninteresser.	3
Tabell 2. Temperaturnormalar for Fedje. Kjelde: Meteorologisk Institutt (www.met.no).	7
Tabell 3. Nedbørnormalar for Fedje. Kjelde: Meteorologisk Institutt (www.met.no).	7
Tabell 4. Nøkkeltall for fotomontasjane / fotostandpunkta.	15
Tabell 5. Registrerte naturtypar innanfor nærområdet til Fedje vindpark. Kjelde: Moe (2003).	23
Tabell 6. Påviste artar av fugl under feltarbeidet i mai og juni 2007.	25
Tabell 7. Oppsummering av fugletrekket forbi Fedje.....	27
Tabell 8. Norske ansvarsartar og deira førekomst på Fedje.	30
Tabell 9. Verneområde i nærområdet til vindparken.	30
Tabell 10. Tilrådde grenseverdiar for støy ved etablering av nye vindkraftverk.....	41
Tabell 11. Tilrådde grenseverdiar i ulike typer friluftslivs- og rekreasjonsområde.	42
Tabell 12. Direkte berørt areal.	51
Tabell 13. Oversikt over avfallstypar og –handtering i byggeperioden.....	62

VEDLEGG

Vedlegg 1. Viktige naturtypar i nærområdet til vindparken.

Vedlegg 2. Oversikt over registrerte artar av fugl, pattedyr og amfibiar på Fedje.

Vedlegg 3. Kart over viktige sjøfuglområde på Fedje.

SAMANDRAG

Landskap

Landskapet på Fedje er prega av nærleiken til storhavet, og består av mykje bart fjell, småkupert kystlynghei, større myrområde, jordbruksareal og busetnad i lune viker aust- og nordaust på øya.

Landskapet er typisk for regionen og for den ytste kyststripa i Hordaland. Dei låge landskapsformene og den oppskårne topografien langs kysten gjev landskapet lokalt eit småskalapreg. Dette er ein type landskap som ikkje lett kan absorbere høge tekniske anlegg då dei sprenger skalaen på landskapet lokalt og er synleg på svært langt hald. Dei store flatene med vatn og himmel saman med regionen sitt røffe, karrige preg gjev likevel landskapet ein viss tåleevne for storskala inngrep. Frå havet vil i tillegg dei høge fjella på fastlandet ha ein skala som kan dempe verknaden av storskala inngrep.

Tiltaket er vurdert å ha **middels negativ konsekvens (--)** for landskapet lokalt (nærverknad) og **liten negativ konsekvens (-)** i eit regionalt perspektiv (fjernverknad).

Kulturminne og kulturmiljø

Det er ingen kjende automatisk freda, vedtaksfreda eller nyare tids kulturminne innanfor planområdet, og utbygginga vil difor i første rekkje påverke kulturminne og kulturmiljø elles på øya reint visuelt. Det vil bli gjennomført såkalla §9-undersøkingar i samband med godkjenninga av reguleringsplanen, og vurderingane under er førebelse og føreset at det ikkje vert gjort nye funn innanfor planområdet.

Nærleiken til tiltaket gjer at utbygginga er vurdert å ha **middels negativ konsekvens (--)** for det vedtaksfreda kulturmiljøet på Hellisøy (Hellisøy fyr), elles **liten negativ konsekvens (-)** for øvrige kulturminne og kulturmiljø på Fedje.

Biologisk mangfald og verneinteresser

Innanfor tiltaket sitt influensområde finn ein bl.a. to viktige naturtypelokalitetar, fleire viktige viltområde med fleire raudlista og regionalt sjeldne artar, samt tre verneområde. Området er difor vurdert å ha stor verdi for biologisk mangfald.

Det er mykje som tilseier at utbygginga vil ha eit lite negativt omfang i forhold til floraen i området, spesielt dersom ein unngår drenering av myrområdet langs den planlagde anleggsvegen. Det same kan seiast om anna vilt enn fugl (pattedyr og amfibiar), med mogleg unnatak av flaggermus. Når det gjeld fugl, så vil det direkte tapet av leveområde som følgje av arealbeslaget vere lite, men vindparken vil utgjere ein viss kollisjonsrisiko for hekkande og trekkande fugl og medføre støy og uroing i eit viktig hekke- og rasteområde med fleire raudlista og lokalt/regionalt sjeldne artar. Basert på ulike undersøkingar knytta til effekten av vindturbinar og støy på fuglelivet, er det mykje som tyder på at utbygginga òg vil vere konfliktfylt i forhold verneføremålet for Fedjemyrane landskapsvern-/fuglefredingsområde.

Kombinerer ein utbygginga sitt omfang med området sin verdi for desse artsgruppene så blir den samla vurderinga at utbygginga sannsynlegvis har **liten negativ konsekvens (-) for flora/vegetasjon, pattedyr og amfibiar** og **potensielt stor negativ konsekvens (---) for lokale hekkfuglbestandar** (inkl. fleire raudlista og regionalt sjeldne artar). Det er viktig å påpeike at usikkerheita er stor knytta til det forventa omfanget av kollisjonar og effekten av støy/uroing på dei artane som hekkar i nærområdet til den planlagde vindparken, så her har føre-var prinsippet vore avgjerande for konklusjonen. Dersom nyare norsk forsking på effekten av vindturbinar på fuglelivet tilseier at dei artane som er registrert innanfor planområdet i mindre grad er sårbare i forhold til denne typen inngrep enn det som er lagt til grunn her, så vil det vere naturleg å vurdere konfliktgraden på nytt. Basert på erfaringane frå Smøla og utanlandske vindparker er det mykje som tilseier at Fedje Vindpark vil ha **relativt**

små konsekvensar for trekkfugl (dvs. artar på direktevekk vår og haust). Når det gjeld overvintrande fugl så har vi sparsomt med informasjon for området. Sidan hekkeperioden normalt er den mest sårbare og kritiske perioden, så er det naturleg å anta at effekten av vindparken på overvintrande artar i området er mindre enn for hekkefuglbestandane. Unnataket er havørn, som er ein sjeldan hekkefugl i kommunen men relativt vanleg om vinteren.

Støy

Avstanden til nærmaste fritidsbustad og fast busetnad er på høvesvis 980 m og 1300 m. Støykorte kartet viser at støynivået ved nærmaste fritidsbustad på Stormark vil bli på ca. 36-37 dB, noko som er godt under SFT sine grenseverdier for fritidsbustader og fast busetnad (45 dB for hus som ligg i vindskugge og 50 dB for hus utanfor vindskugge). Støyen vil naturleg nok bli merkbar innanfor friluftsområdet langs Nordsjøløypa, men dette er vurdert under *friluftsliv og ferdsel*.

Tiltaket er vurdert å ha **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** med tanke på støy i området med fritidsbustader og fast busetnad. Konsekvensane for friluftsområda er vurdert i eit eige kapittel.

Skuggekast

Berekingane som er utført i WindPro viser at den vestlege og nordlege delen av busetnaden på Stormark, husa lengst vest på Nygård og husa på nordsida av Bruvågen vil bli eksponert for mellom 1 og 10 timar skuggekast i året. Dette er under grensa for akseptabel skuggekastbelastning som danske styresmakter opererer med (10 timar pr år). Det finst ikkje norske retningslinjer for kva som er akseptabel skuggekastbelastning. I følgje berekingane vil det aller meste av busetnaden på Stormark og rundt Kyrkjevågen ikkje bli negativt berørt av skuggekast frå den planlagde vindparken.

Tiltaket er vurdert å ha **liten negativ konsekvens (-)** med tanke på skuggekast.

Ising/iskast

Vindturbinane på Fedje vil bli plassert ca 30 meter over havet heilt ytterst på kysten. Det er sjeldan at døgnmiddelverdien i området er under 0°C, men det er ikkje uvanleg at minimumstemperaturen gjennom døgnet ligg på mellom 0°C og -5°C i januar, februar og mars. Ein må difor rekne med at ising vil kunne skje med jamne mellomrom, men sannsynlegvis stadig sjeldnare som følgje av global oppvarming. Avstanden til nærmaste busetnad eller veg på Fedje gjer at iskast ikkje representerer nokon fare for dei som oppheld seg utanfor planområdet til vindparken. I den perioden der ising og iskast kan oppstå (januar-mars) er ferdselen innanfor planområdet svært liten.

Tiltaket er vurdert å ha **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** med tanke på ising og iskast.

Landbruk

Utbygginga vil ikkje berøre areal som er i bruk eller potensielt sett kan takast i bruk til landbruksføremål (jord- og skogbruk). Området kan ha ein viss verdi som beite, men det er ikkje lenger beitedyr i dette området.

Tiltaket er vurdert å ha **ubetydeleg / ingen konsekvens (0)** for jord-, skog- og utmarksressursar.

Annan arealbruk

Både Avinor og Telenor har meldt frå om at tiltaket sannsynlegvis ikkje er i konflikt med deira interesser i nærområdet, dvs. landingsplass for helikopter og telenett. I gjeldane kommuneplan er området avsett som LNF-område, og det vil difor bli utarbeidd ein eigen reguleringsplan som grunnlag for ei omdisponering av arealet til vindkraftføremål.

Tiltaket er vurdert å ha **ubetydeleg / ingen konsekvens (0)** i forhold til dei nemnde arealbruksinteressene.

Friluftsliv og ferdsel

Konsekvensane av ein vindpark for friluftslivet på Fedje vil i første rekkje vere av visuell karakter, men for dei som ferdast i nærområdet til vindparken vil støyen frå turbinane og skuggekast frå rotorane òg kunne bidra i negativ retning når det gjeld naturoppleving. I tillegg vil iskast kunne oppstå i kalde periodar, men området er lite brukt om vinteren og eventuelle ferdselsrestriksjonar i periodar med fare for iskast vil i liten grad påverke friluftslivet på Fedje.

Korleis desse faktorane vil påverke den enkelte friluftsutøvar vil nok varierer frå person til person, og det er i stor grad haldninga til vindkraft som vil avgjere om folk let seg påverke i negativ eller positiv retning av vindmøllene. For enkelte vil vindturbinane kunne tilføre ein ekstra dimensjon i landskapet og vere ei spennande oppleving, medan dei som søker påverka og inntakt naturlandskap i større grad vil reagere negativt.

I forhold til det å ta vare på eit intakt og inntrykkssterkt friluftsområde, er tiltaket likevel vurdert å ha **middels negativ konsekvens (-)**.

Samfunnsmessige verknader

Kystverket sin aktivitet (trafikkstasjon og oljeverndepot)

Den planlagde vindparken vil kunne ha ein viss påverknad på Kystverket sitt radaranlegg (sidelobe-effekt og skuggeverknad), men i følgje Norvald Kjerstad ved Høgskulen i Ålesund er det lite sannsynleg at dette har nokon praktisk konsekvens for trafikkstasjonen. På slike avstandar som det her er snakk om (Fedje) vil visuell navigasjon og søk, eventuelt med lyskastar eller liknande, vere langt betre enn bruk av radar. På dei avstandane og med det utstyret det er snakk om på Fedje vil det ikkje vere problem med radarskugge bak vindturbinane. Det kan tenkjast at ein i spesielle tilfelle vil kunne observere falske ekko på radaren, men desse vere enkle både å identifisere og eliminere frå eit moderne landbasert radarsystem. Utbygginga vil heller ikkje medføre problem med tanke på aktiviteten knytta til oljeverndepotet på Fedje.

Forureining

Forureiningsfaren i anleggsfasen vil vere som ved dei fleste andre anleggsarbeid av denne typen, og vil i første rekkje dreie seg om søl av olje og drivstoff. Sidan det ikkje er større vassdrag langs veg-/kraftlinjetrase eller inne i sjølve vindparken, vil det i første rekkje være grunnvatn og jordsmonn som kan bli påverka. Totalt sett blir forureiningsfaren i anleggsfasen rekna som liten.

I driftsfasen er forureiningsfaren normalt enno mindre enn i anleggsfasen. Turbinane inneheld ein god del olje som må skiftast med jamne mellomrom, og vi føreset at denne vert handtert i tråd med gjeldande retningslinjer. Det kan nyttast nedbrytbar planteolje i turbinane istadenfor mineralolje, noko som vil redusere forureiningsfaren ytterlegare. Eventuelle lekkasjar vil ikkje berører drikkevasskjelda på øya (Storevatnet).

Totalt sett er konsekvensane med tanke på forureining og avfall vurdert som **ubetydelege (0)**, både i anleggs- og driftsfasen.

Reiseliv

Basert på erfaringar frå eksisterenda vindparkar i Norge (bl.a. Smøla, Hitra og Måsøy) er det mykje som tilseier at det planlagde vindkraftverket på Fedje vil ha **ubetydeleg / ingen konsekvens (0)** for reiselivet på kort sikt. Ein kan til og med oppleve at vindmøllene blir ein attraksjon og at dei tiltrekkjer seg folk som er nysgjerrige og som ønskjer å sjå kva dette dreiar seg om (jmfr. Smøla).

Dei langsiktige konsekvensane for reiselivet på Fedje vil med stor sannsynlegheit avhenge av bl.a.:

- ✓ Kor mange vindkraftkonsesjonar styresmaktene gjev i åra som kjem (langs heile kysten), eller sagt på ein annan måte: Kor store dei kumulative effektane på landskap, kulturmiljø og naturmiljø blir.
- ✓ I kva grad reiselivsbedriftene på Fedje klarer å tilpasse seg dei endringane som ei eventuell utbygging vil føre til. Utfrå erfaringar frå vindparkar i utlandet og på Smøla, er det ikkje tvil om at ei utbygging ikkje berre inneber problem for reiselivet men òg nye moglegheiter.
- ✓ Korleis haldninga til vindkraft endrar seg over tid, både blant nordmenn og utlendingar. I ei tid der effektane av global oppvarming blir stadig meir synlege, er det truleg at synet på fornybare energikjelder som vind- og vasskraft vil bli enno meir positive enn det er i dag. Ei rekkje undersøkingar tilseier at positive haldningar til vindkraft som energikjelde gjev større aksept for konsekvensane som ei utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere dei langsiktige effektane på reiselivet.

Det er ei rekkje usikre moment når det gjeld tildelinga av vindkraftkonsesjonar og haldninga til vindkraft som energikjelde i åra som kjem, og det er difor vanskeleg å vurdere om dei langsiktige effektane på reiselivet på Fedje blir positive eller negative.

Anna næringsverksemd

Den næringsverksemda som er på Fedje i dag er av ein slik karakter at det er lite truleg at ei etablering av vindkraftverket vil ha negative konsekvensar på kort sikt. Dette gjeld òg reiselivet på øya. Det er ikkje usannsynleg at verksemdar på øya vil kunne tilby varer og tenester i samband med anleggsarbeidet. Det vil òg mest sannsynleg bli nytta lokale/regionale entrepenørar til opparbeiding av veg, fundamentering o.l.

Det er med andre ord mykje som tilseier at utbygginga vil ha ein **liten positiv konsekvens (+)** for anna næringsverksemd i anleggsfasen, og **ubetydeleg/ingen konsekvens (0)** på lenger sikt (driftsfasen).

Lokal sysselsetting

Dei totale leveransane frå lokalt og regionalt næringsliv kan utgjere opp mot 20-25 mill. kr i anleggsfasen, noko som vil tilsvare ca. 12-15 årsverk fordelt over den perioden anleggsarbeidet pågår. Med tanke på at kommunen har noko høgare arbeidsløyse enn både fylkes- og landsgjennomsnittet, vil utbygginga kunne seiast å ha **liten positiv konsekvens (+)** for sysselsettinga lokalt og regionalt i anleggsfasen.

I driftsfasen vil utbygginga i liten grad medføre auka lokal sysselsetting. Det kan bli noko vedlikehald, service og oppsyn, men effekten på sysselsettinga lokalt er vurdert som **ubetydeleg/ingen (0)**.

Kommunal økonomi

Utbygginga av Fedje Vindpark vil kunne føre til ein viss auke i skatteinngongen i anleggsfasen, men det er vanskeleg å estimere kor stor denne auken blir pga at det er usikkert kor mykje av arbeidskrafta som kjem frå Fedje og kor mykje som kjem frå regionen elles. Utbygginga er vurdert å ha **liten positiv konsekvens (+)** for kommuneøkonomien i anleggsfasen.

I driftsfasen er det i første rekkje eigedomsskatten som vil bidra i kommunekassa. Kommunen opererer med ein eigedomsskatt på 7 promille av skattegrunnlaget for "verk og bruk". Dersom vi tek utgangspunkt i investert kapital i fysiske driftsmidlar og avgrensar dette til vindturbinane (70,4 mill. kr) og nett/elektro (3,7 mill. kr), men utelet anleggsvegen (uklart om denne vil bli vurdert som eit driftsmiddel), blir skattegrunnlaget ca. 74 mill. kr. Dette utgjør ca. 0,49 mill. kr. i auka eigedomsskatt, noko som gjev eit tillegg på 3,8 % av total skatteinngong i 2006 og utgjør 1 % av driftsinntekter og kostnader. Konsekvensane for kommuneøkonomien i driftsperioden er vurdert som **liten positiv (+)**.

1 INNLEIING

Det planlagde vindkraftprosjektet ligg i Fedje kommune i Hordaland. Planane omfattar bygging av 3 vindturbinar à 2,5 MW, intern infrastruktur (vegar og jordkablar) mellom vindturbinane, tilkomstveg til vindparken og jordkabel i grøft langs vegen mellom vindparken og eksisterande transformatorstasjon nord på øya. Midlare årsproduksjon er estimert til ca. 21 GWh, og utbyggingskostnaden er på ca. 92,4 mill. kr. Dette gjev ein utbyggingspris på 4,40 kr/KWh.

Føremålet med denne rapporten er å oppfylle dei krava som Norges Vassdrags- og Energidirektorat (NVE) stiller til utgreiing av vindkraftverk under 10 MW. Det må presiserast at prosjektet er så lite at det ikkje er krav om konsekvensutgreiing etter plan- og bygningslova (grensa går ved 10 MW), noko som nødvendigvis gjenspeglar seg i utgreiinga sitt omfang og detaljeringsgrad.

Rapporten er utarbeidd av Multiconsult AS ved Kjetil Mork. Ole Vidar Homleid (lufttrafikk, telenett m.m.), Anne Pia Møllarhus (landskap) og Solveig Riise (fotomontasjar) har òg bidrege med viktig kompetanse i utgreiinga. I tillegg har Karl Johan Grimstad (botanikar/ornitolog) og Frode Falkenberg (NOF Hordaland) bidrege på kartlegginga av flora og fauna i området.

Vidare vil vi takke bl.a. Miljøfaglig Utredning √/ Geir Gaarder og Bjørn-Harald Larsen, Fylkesmannen i Hordaland √/ Stein Byrkjeland, Hordaland Fylkeskommune √/ Vigdis Berge, Kystverket √/ Knut Stenevik, Fedje kommune √/ Aage Husa, Norsk Ornitologisk Forening avd. Hordaland √/ Frode Falkenberg, Høgskulen i Ålesund √/ Norvald Kjerstad og andre som har bidrege med viktige innspel og informasjon i samband med denne utgreiinga.

Vi takkar òg Vestavind AS for oppdraget.

Ålesund, 14. desember 2007

Multiconsult AS

2 METODE

2.1 Datagrunnlag

Vurderingane i rapporten byggjer i hovudsak på eksisterande rapportar, muntleg og skriftleg informasjon frå ulike kjelder (sjå referanseliste), samt på feltarbeid gjennomført den 22. mai og 2. juni 2007. Feltarbeidet vart gjennomført av Kjetil Mork, Karl Johan Grimstad og Frode Falkenberg.

Informasjonen om biologisk mangfald er delvis basert på naturtypekartlegginga (Moe, 2003) og viltkartlegginga (Byrkjeland & Overvoll, 2003) for Fedje kommune, samt annan tilgjengeleg litteratur og eige feltarbeid. Det er i tillegg søkt etter informasjon på Fugler.net, Norsk hekkefugleatlas (Norsk Ornitologisk Forening / Norsk institutt for naturforskning / Direktoratet for Naturforvaltning), Norsk LavDatabase (Universitetet i Oslo), Norsk SoppDatabase (Universitetet i Oslo) og Norsk KarplanteDatabase (Universitetet i Oslo).

Alle dei registrerte artane er vurdert i forhold til den nasjonale raudlista for trua artar i Norge (Kålås m.fl. 2006). Følgjande kategoriar er brukt: EX (utdødd), EW (utdødd i vill tilstand), CR (kritisk trua), EN (sterkt trua), VU (sårbar), NT (nær trua) og DD (datamangel).

Eventuelle tap av inngrepsfrie naturområde er berekna med utgangspunkt i INONver0103 (Direktoratet for naturforvaltning, 2003) og lokaliseringa av dei planlagte anleggs-komponentane.

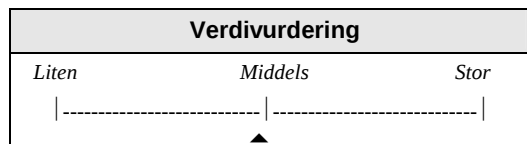
Informasjon om kulturminne og kulturmiljø er henta frå Hordaland Fylkeskommune [✓]/ Kulturavdelinga, samt frå kulturminnedatabasane Askeladden (<http://askeladden.ra.no/sok/>) og Arkeoland (<http://www.arkeoland.uib.no>), medan informasjon om friluftsliv, reiseliv, landbruk, etc. er innhenta gjennom samtaler med bl.a. Fedje kommune, grunneigarar og andre lokalkjende .

2.2 Prosedyre

Denne konsekvensutgreiinga baserer seg i hovudsak på ein standardisert og systematisk prosedyre for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og lettare å etterprøve. Når det gjeld biologisk mangfald så følgjer metodikken i hovudsak den reviderte utgåva av NVE-veileder 1-2004 (Brodtkorb & Selboe, 2007), men nokre justeringar er gjort for å få eit betre samsvar med kriteria i Handbok 140 (Statens vegvesen, 2005).

2.2.1 Steg 1: Registrering og vurdering av verdi

Det første steget i konsekvensutgreiinga består i å skildre og vurdere området sine karaktertrekk og verdiar innanfor kvart enkelt fagområde så objektivt som mogleg. Med tanke på biologisk mangfald og naturverninteresser baserer verdsetjinga seg på kriteria i Tabell 1. For øvrige fagområde viser vi til Handbok 140 for ein oversikt over verdikriteria. Verdien blir vurdert langs ein skala som spanner frå *liten verdi* til *stor verdi*.



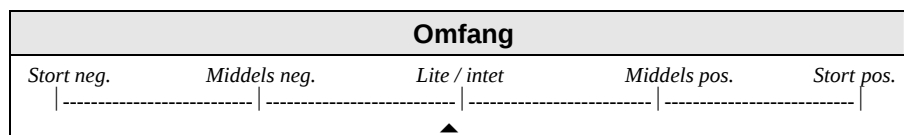
Tabell 1. Kriterium for verdsetting av biologisk mangfold og naturverninteresser.

Kjelde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtypar / vilt DN-håndbok 13: <i>Kartlegging av naturtyper</i> DN-Håndbok 11: <i>Viltkartlegging</i> DN-håndbok 15: <i>Kartlegging av ferskvannslokaliteter</i>	- Naturtypar som er vurdert som svært viktige (A) - Svært viktige viltområde (vekttal 4-5) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som svært viktige (A)	- Naturtypar som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C). - Viktige viltområde (vekttal 2-3) - Ferskvasslokalitetar som er vurdert som viktige (B) eller lokalt viktige (C).	Andre område
Raudlisteartar m.m. Norsk raudliste 2006 (www.artsdatabanken.no)	Viktige område for: - Arter i kategoriane "kritisk trua", "sterkt trua" eller "sårbar". - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriane "nær trua" eller "datamangel" - Arter som står på den regionale raudlista	Andre område
Trua vegetasjonstypar Fremstad & Moen 2001	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "akutt trua" og "sterkt trua"	Område med vegetasjonstypar i kategoriane "noko trua" og "hensynskrevjande"	Andre område
Lovstatus Ulike verneplanar	- Område som er verna eller føreslege verna - Område som er føreslege verna, men forkasta pga. storleik eller omfang	- Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernlova, og som er vurdert å ha regional naturverdi - Lokale verneområde (plan- og bygningslova)	Område som er vurdert, men ikkje verna etter naturvernlova, og som er vurdert å ha lokal naturverdi
Inngrepsfrie og samanhengande naturområde INONver0103 (DN)	- Villmarksprega område - Samanhengande INON-areal frå fjord til fjell, uavhengig av sone - Inngrepsfrie område (uavhengig av sone) i kommunar og regioner med lite rest-INON	Andre inngrepsfrie naturområde (INON sone 1 og 2)	Ikkje inngrepsfrie naturområde

Område som ikkje vert fanga opp av nokon av desse kriteria er vurdert å ha **liten verdi**.

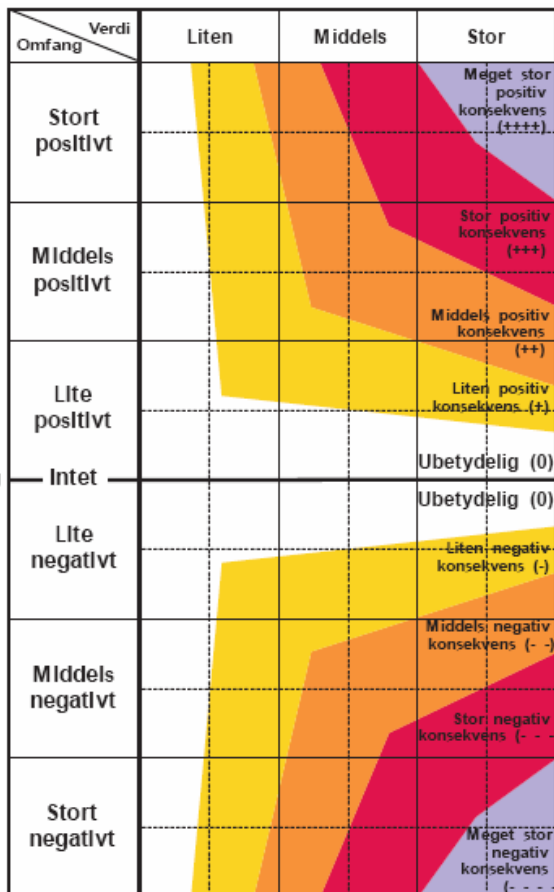
2.2.2 Steg 2: Vurdering av omfang

Steg 2 består i å skildre og vurdere type og omfang av moglege konsekvensar. Konsekvensane blir bl.a. vurdert utifrå omfang i tid og rom og sannsynlegheita for at dei skal oppstå. Konsekvensane blir, der det er relevant, vurdert både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs ein skala frå *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.



2.2.3 Steg 3: Samla vurdering

Det tredje og siste steget i konsekvensvurderingane består i å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensane for å få den samla konsekvensvurderinga. Denne samanstillinga gjev eit resultat langs ein skala frå *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (Figur 1). Dei ulike konsekvenskategoriane er illustrert ved å nytte symbola "+" og "-".



Figur 1. Samla presentasjon av dei tre stega i konsekvensvurderinga, der steg 1 verdsetting er vist øverst, steg 2 konsekvensomfang er vist nedover til venstre og steg 3 samla konsekvens-vurdering er resultatet av desse og vist til høgre i figuren.

Hovedpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten, er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av ulike tiltak. Dette vil òg gje ei rangering av konsekvensane etter kor viktige dei er. Ei slik rangering kan på same tid fungere som ei prioriteringsliste for kor ein bør fokusere i forhold til avbøtande tiltak og vidare miljøovervaking.

I samband med konsekvensvurderingane skal det òg gjerast ei vurdering av usikkerheit og nøyaktigheit i datagrunnlag og metodar som er nytta. Dette gjev ein indikasjon på kor sikre konsekvensvurderingane er. Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper:

Klasse	Vurdering
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre godt datagrunnlag

3 AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet består av alle område som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføringa av det planlagde tiltaket, medan *influensområdet* i tillegg omfattar tilgrensande område der tiltaket vil kunne ha ein viss effekt.

Det er relativt enkelt å avgrense *tiltaksområdet* for eit vindkraftprosjekt, medan det er mykje meir komplisert å avgrense *influensområdet*.

I denne rapporten er tiltaksområdet definert som alle areal som blir midlertidig eller permanent berørt av utbygginga, dvs. område for fundament/vindturbinar, tilkomstveg, interne vegar mellom turbinane, samt kraftlinje-/jordkabeltrasè mellom vindparken og eksisterande transformatorstasjon nord på øya.

Når det gjeld vindparken sitt influensområde, så vil storleiken på det avhenge av fleire faktorar. For biologisk mangfold vil storleiken på influensområdet avhenge av dei ulike artane sin økologi. For stasjonære artar vil influensområdet vere relativt lite, medan det vil vere vesentleg større for artar som er mykje i bevegelse eller trekkjer langs kysten. Fedje Vindpark er, til liks med dei fleste andre vindkraftprosjekta langs vestlandskysten, lokalisert innanfor ein internasjonalt viktig trekkkorridor for mange artar av fugl. Kvart år passerer mange millionar trekkfugl langs kysten, og vindparkar innanfor denne trekkruta vil difor potensielt sett kunne påverke bestandar som hekkar frå Canada og Grønland i vest til Sibir i aust. Ein vindpark langs norskekysten kan med andre ord ha eit svært stort influensområde. For mange av dei andre temaene, slik som friluftsliv, reiseliv m.m. er det naturleg å anta at influensområdet vil være avgrensa av synlegheita til vindparken. I denne rapporten er denne grensa sett til 15 km (sjølv om vindmøllene vil kunne sjåast på lenger avstand, men dei vil då på ingen måte dominere landskapet).

4 GENERELL OMRÅDESKILDRING

4.1 Om Fedje

Fedje kommune er ein liten øykommune nordvest i Hordaland. Hovudøya dekkjer eit areal på 7,4 km², medan 125 andre mindre øyer og holmar bidreg til eit samla areal på til saman 9,4 km².

Pr 1.1.2006 hadde kommunen 638 innbyggjarar, dei fleste av desse er busett nord på øya, rundt Kyrkjevågen.

Tal frå SSB viser at 3,6 % av alle i arbeidsfør alder arbeider innan primærnæringane, medan høvesvis 21,7 % og 74,7 % arbeider innanfor sekundær- og tertiærnæringene. Arbeidsløysa låg på 3,8 % i mars 2007, noko som er godt over både fylkes- landsgjennomsnittet (2,0 %).



Figur 2. Oversiktskart.



4.2 Geologi

Berggrunnen i Fedje kommune består utelukkande av diorittisk til granittis gneis, som er ein hard, metamorf bergart med lite plantenæringsstoff. Den harde og næringsfattige berggrunnen har ført til at det er lite lausmasser på desse øyane. Store delar av Fedje består med andre ord av bart fjell (knausar), enkelte stader med eit tynt lausmassedekke. Unnataket er nokre større myrområde på Fedje (bl.a. Fedjemyrane), med ein del organisk materiale (torv). Torv var tidlegare ein viktig ressurs som vart nytta som brensel. Over heile øya finn ein spor som vitnar om at det har vore teke ut torv til dette føremålet.

4.3 Klimatiske forhold

Fedje kommune ligg ytterst i havgapet nord i Hordaland, og har eit utprega oseanisk klima med relativt milde vintrar og kjølige somrar. Havet har sterk påverknad på temperaturane, og ingen annan stad i Hordaland er temperaturskilnaden mellom årstidene og mellom natt og dag mindre enn på Fedje.

Lågaste månadsmiddeltemperatur i perioden 1961-1990 var på 2,0 °C (februar), medan høgaste månadsmiddeltemperatur var på 13,5 °C (august). Klimaendringar som følgje av global oppvarming har sannsynlegvis medført at månadsmiddeltemperaturane i dag er enno høgare enn dette, og denne trenden vil sannsynlegvis halde fram i åra som kjem.

Tabell 2. Temperaturnormalar for Fedje. Kjelde: Meteorologisk Institutt (www.met.no).

Temperaturnormalar for Fedje i perioden 1961 - 1990														
Stad	moh	Jan	feb	mar	apr	Mai	Jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	År
Hellisøy Fyr	20	2,5	2,1	3,0	4,9	8,5	11,0	12,8	13,4	11,4	9,1	5,6	3,7	7,3
Fedje	19	2,4	2,0	3,0	5,0	8,7	11,2	13,0	13,5	11,5	9,1	5,6	3,6	7,4

Når det gjeld nedbør, så ligg årsnormalen for området på mellom 1300 og 1400 mm i året. Dette er lite i vestlandsmålestokk. Haustmånadene september, oktober og november er mest nedbørsrike, medan perioden april til juni er tørrast. Det aller meste av nedbøren kjem i form av regn, og det er sjeldan langvarig snødekke på Fedje.

Tabell 3. Nedbørnormalar for Fedje. Kjelde: Meteorologisk Institutt (www.met.no).

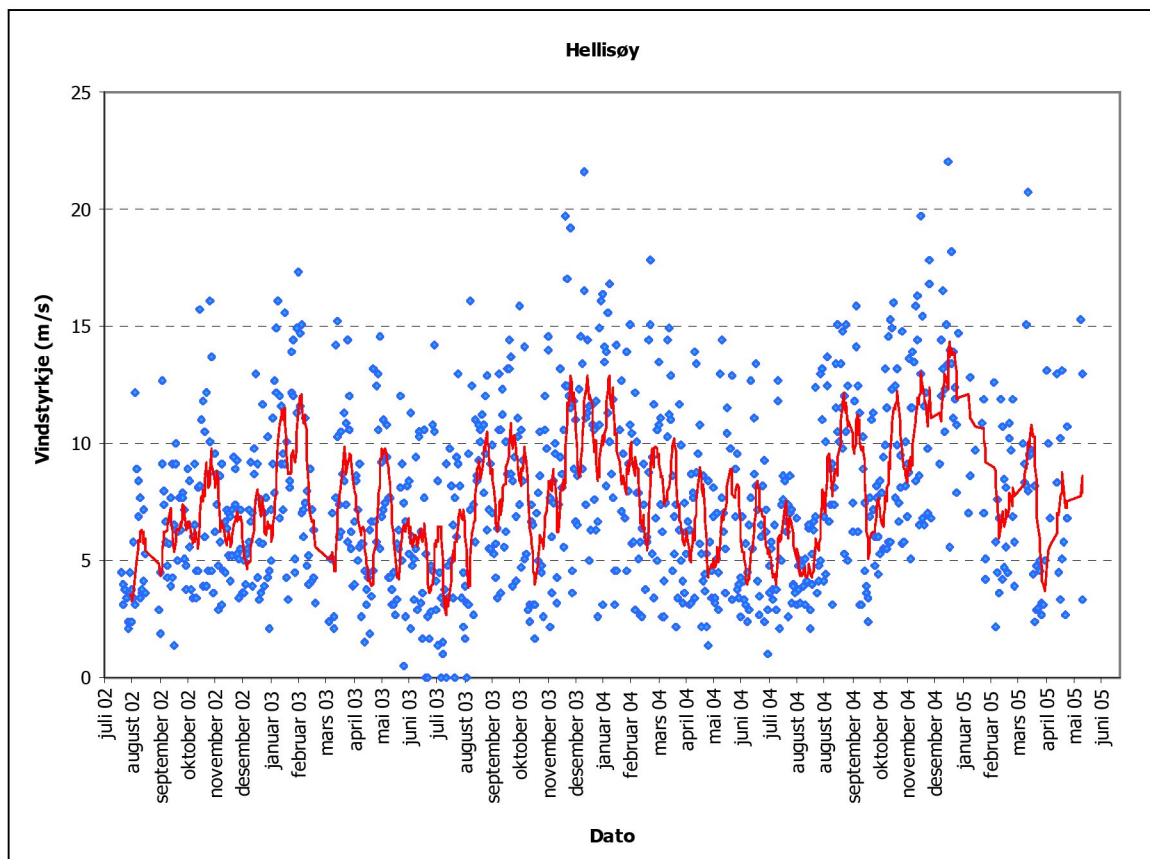
Nedbørnormalar for Fedje i perioden 1961 - 1990														
Stad	moh	jan	feb	mar	apr	Mai	jun	jul	aug	sep	okt	nov	des	år
Hellisøy Fyr	20	116	86	95	70	62	72	81	110	159	161	159	139	1310
Fedje	19	122	90	100	74	65	76	85	115	167	169	167	145	1375

Om temperatur- og nedbørmålingane ikkje viser dei store utslaga, så tek vinden desto meir. Det er så godt som aldri heilt vindstille på Fedje, og det er vanskeleg å finne ly. Med vermålingar på Hellisøy fyr heilt frå 1924, har ein eit godt talgrunnlag for å vurdere vindtilhøva. I gjennomsnitt er det i løpet av eit år minst kuling i 107 dagar. Ni av desse dagane vil det blåse storm eller endå sterkare vind (sjå Figur 4).

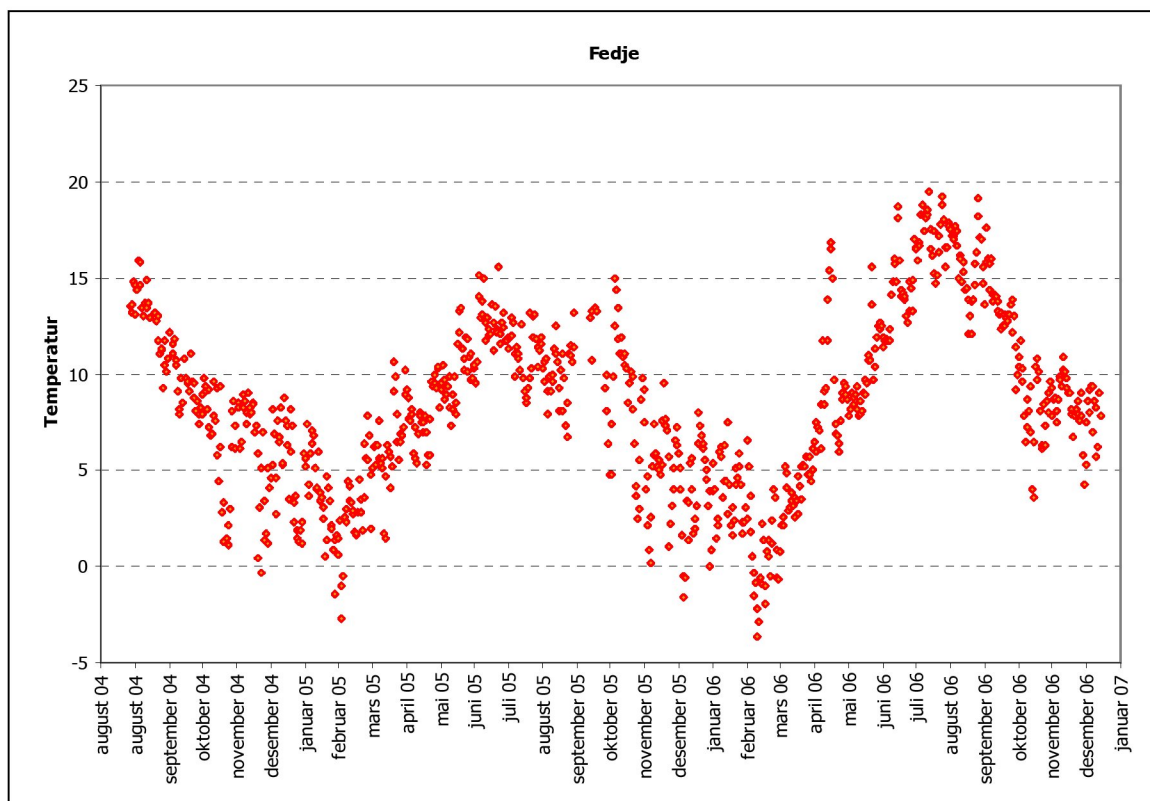
4.4 Menneskeleg påverknad / inngrepsstatus

Store delar av landarealet på Fedje har vore prega av kystlynghei i lange tider og er forsåvidt enno det, men mykje av denne lyngheia er i dag i ferd med å gro att samstundes som det har gått føre seg innplanting av sitkagran og buskfuru i seinare år. Lyngheia er opprinneleg gammalt kulturlandskap, skapt gjennom ein kombinasjon av brenning, beite og hogst.

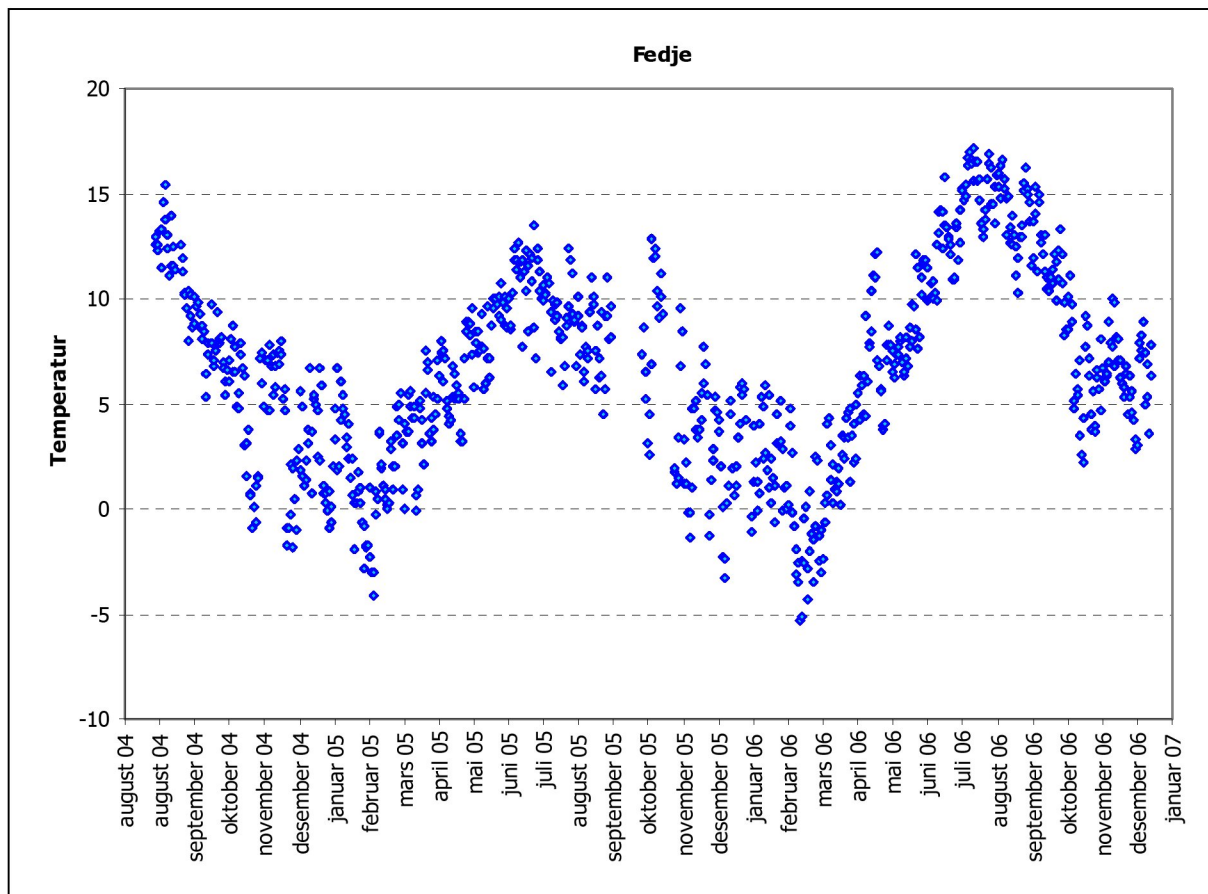
Den nordlege delen av hovudøya ber elles sterkt preg av busetnad, nærings- og industriareal, medan det er litt meir spreidd busetnad og dyrka mark sørover på øya (Stormark). Vegar, kraftlinjer og andre inngrep har òg bidrege til at det er lite inngrepsfrie naturområde (INON) igjen på Fedje (sjå Figur 18). Inngrepa er nesten utelukkande knytta til hovudøya, og andre mindre øyar og holmar i kommunen er stort sett inngrepsfrie.



Figur 4. Gjennomsnittleg vindstyrkje på Hellisøy i perioden 01.08.2002 til 07.06.2005. Den raude streken indikerer gjennomsnittsverdien for 10-dagers perioden.



Figur 5. Døgnmiddeltemperatur på Fedje i perioden 27.08.2004 til 31.12.2006.



Figur 6. Minimumstemperaturen på Fedje i perioden 27.08.2004 til 31.12.2006.



Figur 7. Bilde av planområdet for vindparken. Bildet er teke like NØ for Hellisøy fyr, og Kystverket sin trafikkstasjon kan så vidt skimtast i det fjerne.

5 LANDSKAP



5.1 Områdeskildring og verdivurdering

Fedje ligg som ei øygruppe ytterst i havgapet med Norskehavet rett utanfor. Fedjefjorden skil øygruppa frå skjærgarden og fastlandet innafor.

Fedje er ein del av landskapsregion 20, Kystbygdene på Vestlandet, underregion 20.3 Fedje/Gulen. Fedje er den nordlegaste delen av dei langstrakte, smale øyane og halvøyane som pregar strekninga frå Bergen til Fensfjorden. På denne strekninga er kysten karakterisert av eit ruglete landskap med nakne fjellformer. Det regionale preget er snautt og karrig med lite lausmasser og vegetasjon. Lyngheier, fuktheier og myr dominerar.

Frå havet framstår øyane og holmane i regionen som ei låg perlerad med vekslende fargespel i kontrast mot dei meir blåsvarte fjella lenger inn. Strandflatene med låg høgde og oppskåren struktur gjev kysten eit småskalapreg med landskapsrom med høg himmel.

I dette karrige landskapet har busetnaden vakse fram som følgje av to næringsvegar; fiske og jordbruk. I dag er landskapet generelt i endring som følge av gjengroing og industrialisering/"teknifisering", sjølv om sistnemnte i mindre grad set sitt preg på Fedje.

Store delar av Fedje har opphavelig vore kystlynghei, men denne naturtypen er i tilbakegang som følgje av mindre beitetrykk og det faktum at lyngsviinga er eit tilbaketrukk kapittel. Det er lite trevegetasjon på øygruppa, men ein ser tendensen til aukande attgroing med tett kratt fleire stader. Det er i første rekkje framande artar som sitkagran og buskfuru som sprer seg, men oppslaget av lauvskog er òg aukande. Det er få element som opplevast som framande på Fedje, unntaket er plantefelta med sitkagran og buskfuru.

Landskapet elles er forma av veir og vind, i tillegg til bruken som jordbruksmark/beitemark. Med få unntak ligg husa i ly av veiret og nær ei god havn. Av bygde element som stikk seg ut i landskapet er dei fleste naturlege/logiske i samanhengen. Det gjeld til dømes fyret på Hellisøy og seglingsmerka på holmar og skjær, kyrkja og kyststasjonen. Desse er anten bygg som vi ser som nødvendige eller logiske i form av bruken eller så er dei symbolbygg, slik som kyrkja. Dei er alle sjølvsgatte bygg i dette landskapet.

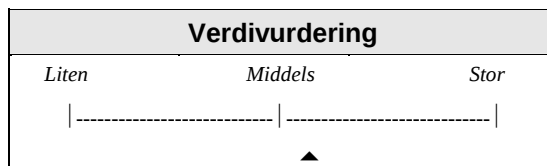
Andre karakteristiske landskapselement er steingarder og rydningsrøyser. Desse finn ein fleire stader på øya, også i nærleiken til planområdet.

Planområdet ligg i eit ope landskap på vestsida av Fedje, ut mot Norskehavet. Det er ikkje skjærgard utanfor, kun nokre mindre holmar. Det aller meste av planområdet består av kystlynghei. Terrenget er småkupert med knausar og bergskårer, delvis samanbunde med terrengdekkande torvjord. Mosaikken av lynghei, små vatn og myr er karakteristisk. Det lokale landskapet har småskalapreg. Landskapet framstår som inntrykkssterkt, mykje på grunn av havet, himmelen og det skiftande veiret. Kulturlandskapet er heilheitleg og i relativt god hevd. Element som steinrøyser berikar opplevinga av landskapet.

Det er ingen busetnad eller vegar i sjølve planområdet, men det er utsikt mot fyret på Hellisøy og busetnaden på Stormark, Fjellheim og rundt Kyrkjevågen.

Fedje har eit landskap med visuelle kvalitetar som er typiske for regionen slik dei er beskrevne ovanfor. Landskapselementa er vanlege for regionen, og landskap og busetnad utgjer til saman eit harmonisk heile med eit godt totalinntrykk.

Verdien av landskapet er vurdert som noko over middels.



5.2 Vurdering av omfang og konsekvenser

5.2.1 Landskapet sin tåleevne og potensielle konflikter

Fedje ligg i eit storskala landskap der hav og fjell dannar horisontlinjer.

Landskapet på Fedje er typisk for regionen og for den ytste kyststripa i Hordaland og til dels Sogn og Fjordane. Dei låge landskapsformene og den oppskårne topografien langs kysten gjev landskapet lokalt eit småskalapreg. Dette er ein type landskap som ikkje lett kan absorbere høge tekniske anlegg då dei sprenger skalaen på landskapet lokalt og er synleg på svært langt hald. Dei store flatene med vatn og himmel saman med regionen sitt røffe, karrige preg gjev likevel landskapet ein viss tåleevne for storskala inngrep. Frå havet vil i tillegg dei høge fjella på fastlandet ha ein skala som kan dempe verknaden av storskala inngrep.

Korleis ein opplever eit landskap vil òg avhenge av klimaet og naturforholda. Her ute er vinden eit nesten konstant landskapselement. Slik sett vil ei utnyttinga av eit av dei mest dominerande elementa i landskapet verke logisk og naturleg.

Ein vindpark må naturleg nok plasserast eksponert, og det vert lett konflikter når slike store inngrep vert lokalisert i landskap som er synleg og tilgjengeleg for mange. Konfliktene er som oftast knytta til:

- ✓ Menneska sine interesser og bruk av landskapet, samt korleis ein opplever tiltaket.
- ✓ Vindparken si utforming (proporsjonar, farge, storleik, antal vindturbinar, innbyrdes avstand) og plasseringa av turbinane (geometrisk mønster, komposisjon, visuell forankring) vert viktig for å begrense negative konsekvensar. Forhold som rotorbevegelse, samvirkning av fleire turbinar, skuggekast og refleks må òg vurderast.
- ✓ Landskapet sine egenskaper og klimatiske tilhøve (høgde over havet, standpunkt, del av synsfelt, bakgrunn, forgrunn, veir/sikt/lysforhold, attraksjon, landskapsbildet si helheit).

5.2.2 Konsekvensar av Fedje Vindpark

Vindmølleparken representerer noko nytt på Fedje og er ei teknifisering av landskapet. Storleiken på installasjonane sprengjer landskapet sitt småskalapreg lokalt, og landskapet sin karakteren vert endra. Tiltaket består av tre vindturbinar som er plassert samla, og framstår som ei gruppe. Dette begrenser konsekvensane av tiltaket noko.

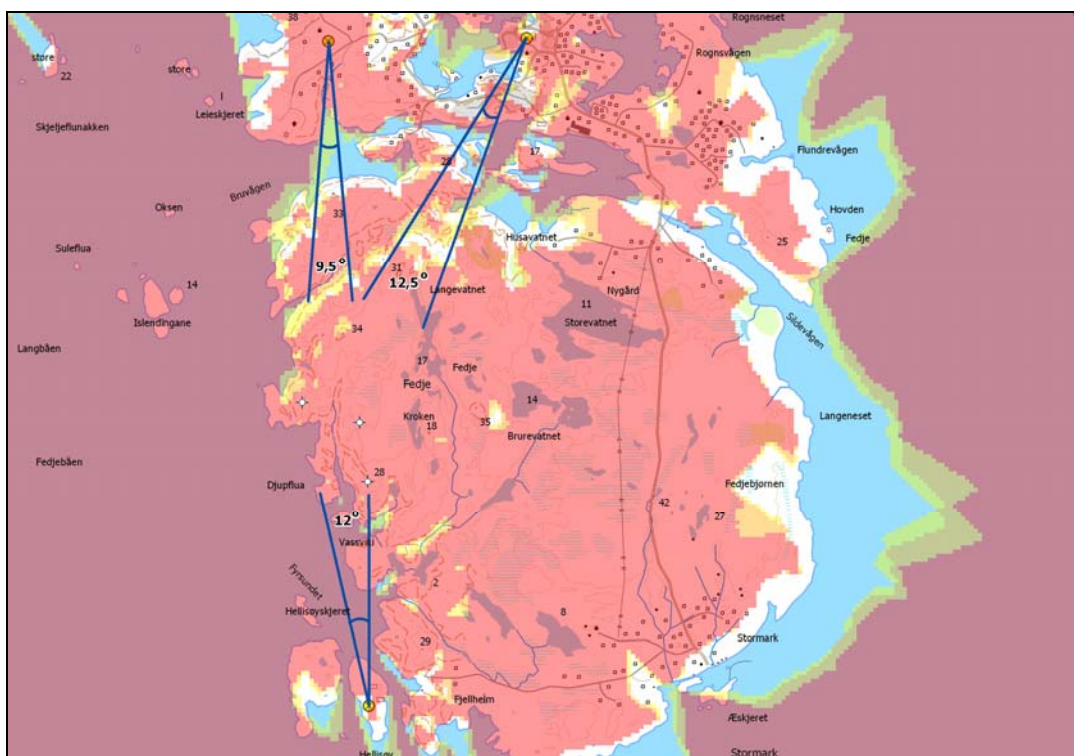
Figur 8 viser kor stor del av horisonten som vert dekt av vindparken sett frå sentrale ståstader. Figur 9 viser synlegheita til vindparken lokalt på Fedje (0-5 km avstand), medan Figur 10 viser synlegheita på eit meir overordna nivå (5-15 km avstand). Figur 12 – 15 viser korleis vindparken vil framstå frå Hellisøy fyr, Fedje kyrkje, Fedje trafikkstasjon og ferjekaia ved Sævrøy.

Utbygginga er vurdert å ha middels negativt omfang for landskapet lokalt, og lite til middels negativ omfang på eit meir overordna nivå.

Omfang					
	Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
Lokalt (nærverknad):		▲			
Regionalt (fjernverknad)			▲		

Kombinerer ein området sin verdi og omfanget av tiltaket, så er utbygginga vurdert å ha **middels negativ konsekvens (-)** for landskapet på Fedje (nærverknad).

Sjølv om tiltaket vil vere synleg på lang avstand, har det overordna landskapsrommet ein så stor skala at tiltaket ikkje kan seiast å sprengje landskapet sin skala i særleg grad (sjå Figur 14). Dei store flatene med vatn og ein vid horisont balanserar tiltaket og gjer at konsekvensane med tanke på fjernvirkning (nabokommunane) er liten. Tiltaket vil ha **liten negativ konsekvens (-)** for landskapet i eit større perspektiv (fjernverknad).



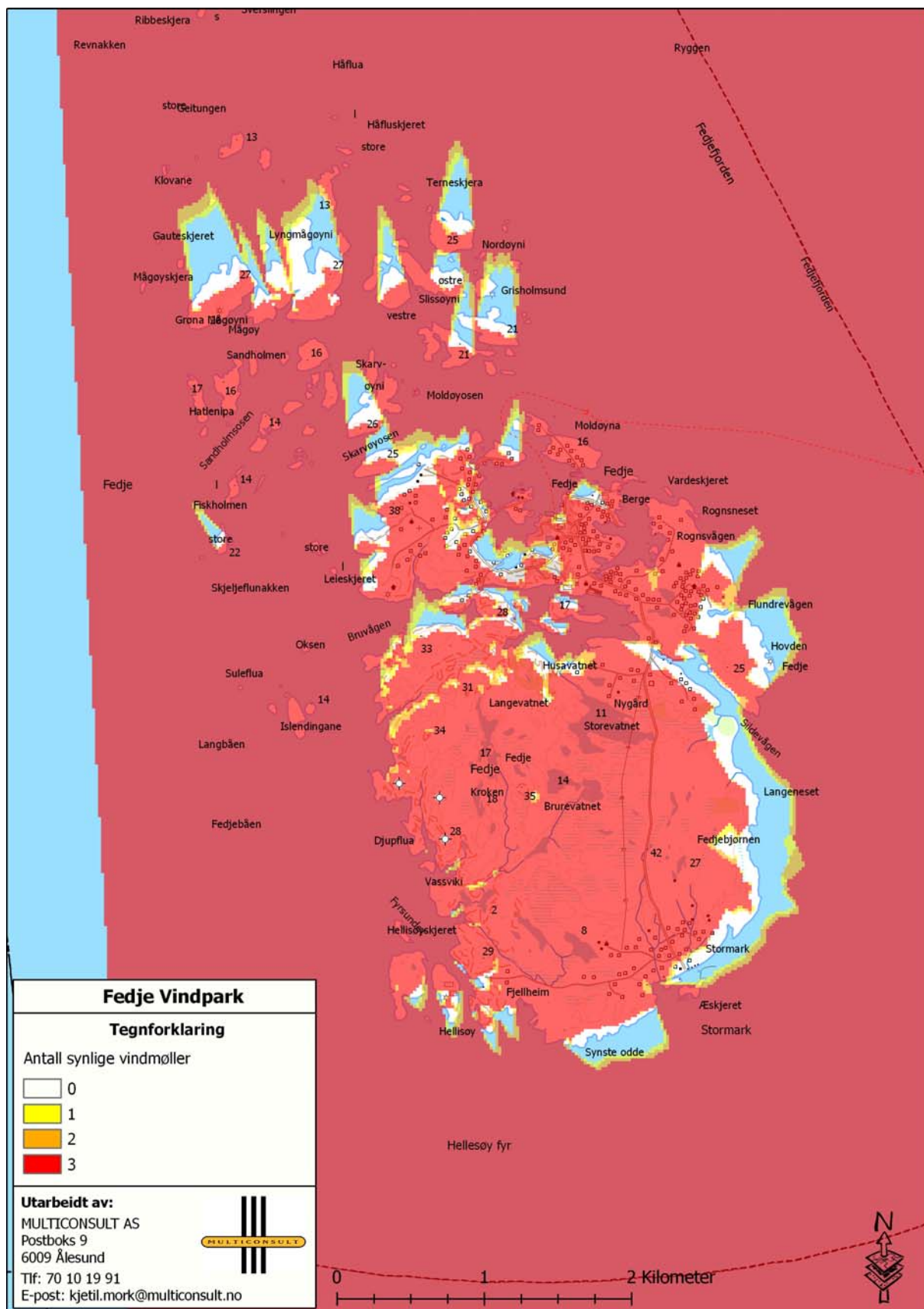
Figur 8. Oversikt over kor stor del av horisonten (360°) vindparken dekkjer frå sentrale stader på øya (Hellisøy fyr, Fedje trafikkstasjon og Fedje kyrkje).

5.3 Avbøtande tiltak

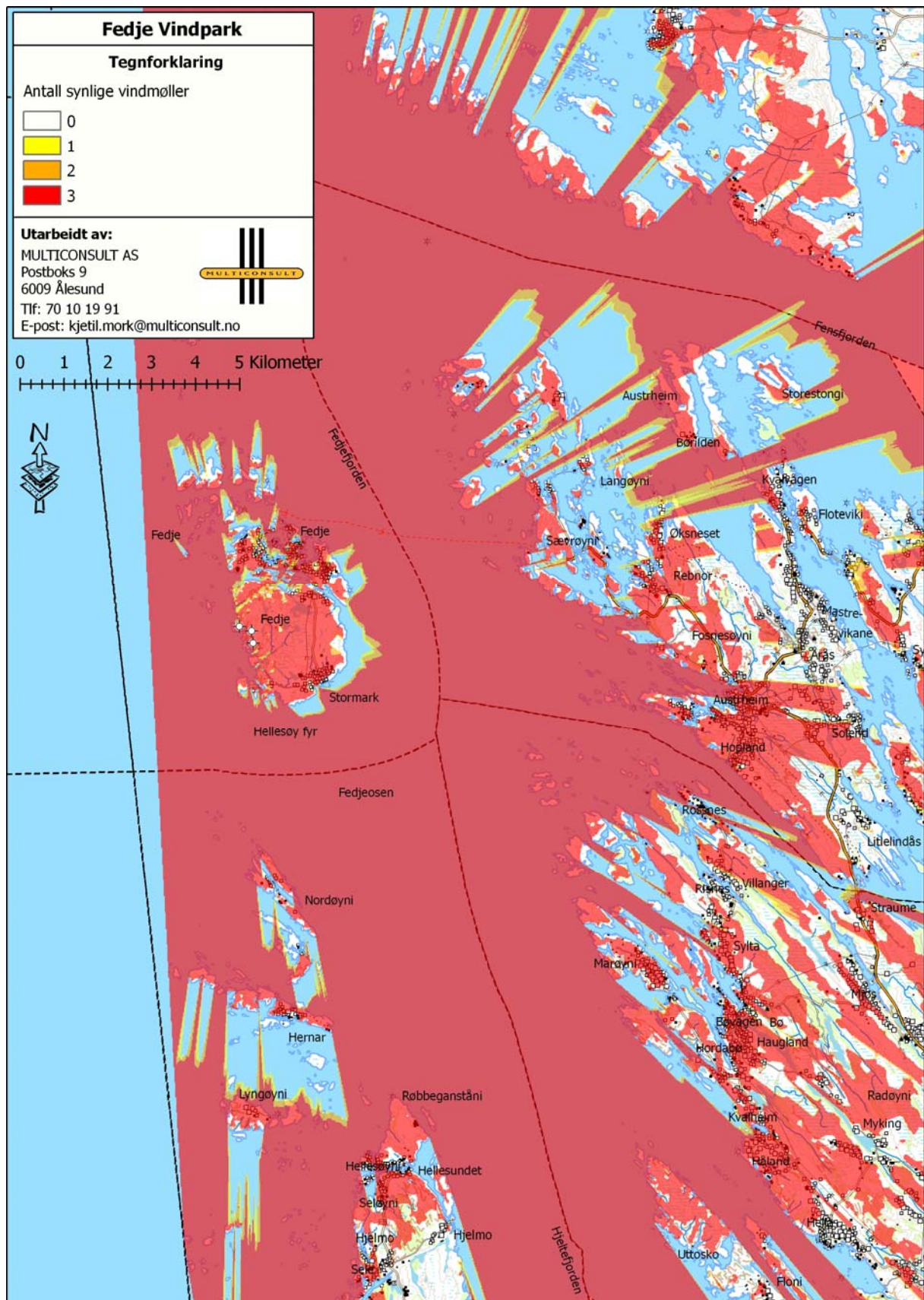
Det er ikkje føreslege avbøtande tiltak.

5.4 Oppfølgjande undersøkingar

Det er ikkje føreslege oppfølgjande undersøkingar.

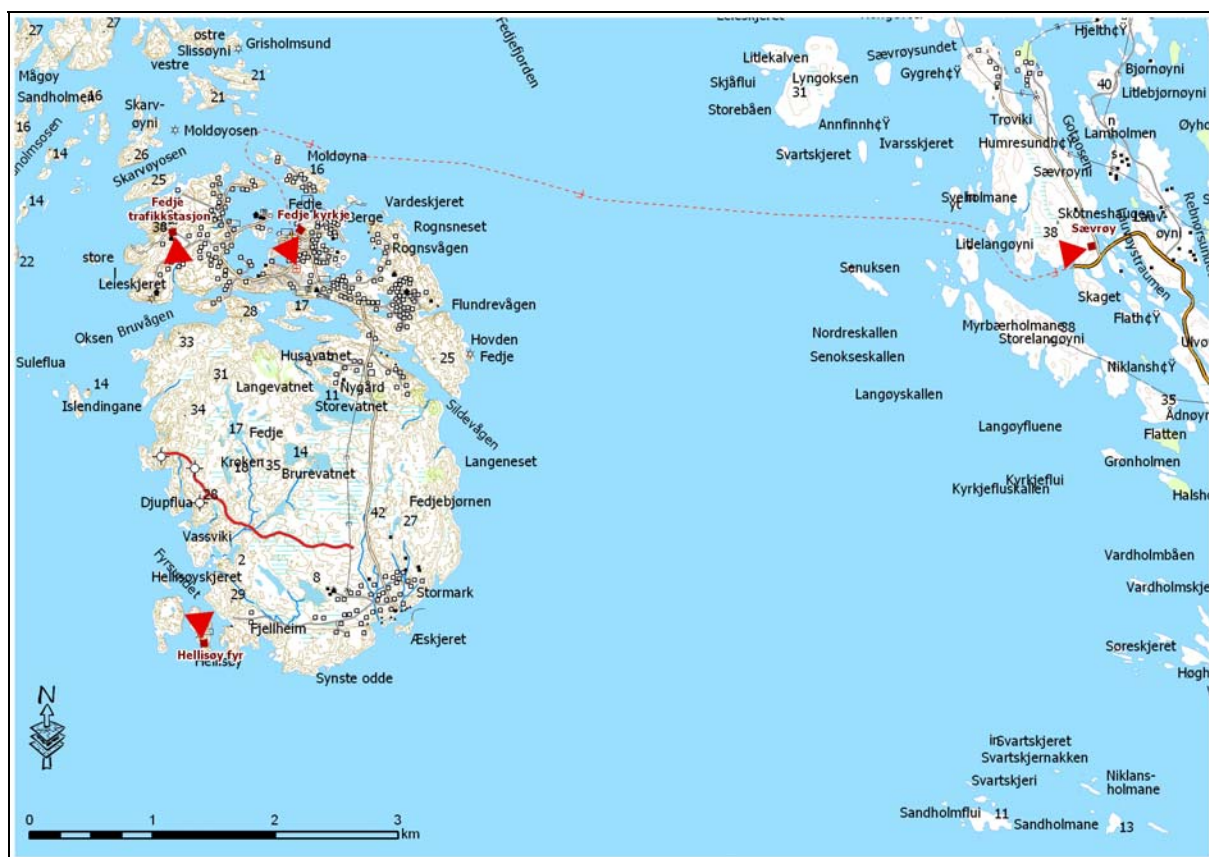


Figur 9. Maksimal teoretisk synlegheit innanfor 5 kilometers avstand (nav + rotor = 120 m). Synlegheita er berekna utfrå posisjonane til vindturbinane og ein digital terrengmodell som er basert på høgdekotar med 5 m ekvidistanse. Modellen tek ikkje omsyn til hindringar som tett vegetasjon (skog), bygningar og liknande. I praksis vil synlegheita vere noko mindre en det som kartet indikerer, spesielt i ytterkant av det visuelle influensområdet. Frå havet vil det vere jordkrumminga som avgrensar synlegheita (ca. 35 km).



Figur 10. Maksimal teoretisk synlegheit i 5 – 15 kilometers avstand frå vindparken. I dette området er det i første rekkje sjølve tårnet ein ser, og berekningane tek då utgangspunkt i at høgda på navet er 80 m (høgda på rotor er ikkje inkludert). Synlegheita er berekna utfrå posisjonane til vindturbinane og ein digital terrengmodell som er basert på høgdekotar med 20 m ekvidistanse.

Figur 11 viser kor dei ulike fotostandpunkta ligg, medan Tabell 4 inneheld litt fleire detaljar knytta til dei ulike fotomontasjeane.



Figur 11. Lokaliseringa av fotostandpunkta.

Tabell 4. Nøkkeltall for fotomontasjeane / fotostandpunkta.

Parameter	Figur 12 – Hellisøy fyr	Figur 13 – Fedje kyrkje	Figur 14 – Fedje trafikkstasjon	Figur 15 – Sævrøy ferjekai
Brennvidde på objektivet	Ca. 55 mm	Ca. 50 mm	Ca. 50 mm	Ca. 55 mm
Dato og klokkeslett	1. juni kl. 11:00	22. mai kl. 12:25	22. mai kl. 12:35	1. juni kl. 09:30
Koordinatar (UTM sone 32), sjå også Figur 11.	266532 / 6743094	266757 / 6746071	265816 / 6745969	273117 / 6746576
Fotoretning (kompassretning)	96°	235°	277°	192°
Avstand til nærmaste turbin	1 090 m	2 020 m	1 750 m	7 500 m
Dimensjon på turbinar (Nordex N80)	Nav: 80 m Rotor: d=80m Totalt: 120m	Nav: 80 m Rotor: d=80m Totalt: 120m	Nav: 80 m Rotor: d=80m Totalt: 120m	Nav: 80 m Rotor: d=80m Totalt: 120m
Tilrådd avstand mellom fotomontasje og observatør	35 - 40 cm	30 – 35 cm	35 - 40 cm	35 - 40 cm
Panoramabilde?	Nei	Ja (2 bilder)	Nei	Nei



Figur 12. Fotomontasje av vindparken sett frå Hellisøy fyr.



Figur 13. Fotomontasje av vindparken sett frå Fedje kyrkje.



Figur 14. Fotomontasje av vindparken sett frå Fedje trafikkstasjon.



Figur 15. Fotomontasje av vindparken sett frå ferjekaia på Sævrøy (Austrheim kommune).

6 KULTURMINNE OG KULTURMILJØ



6.1 Områdeskildring og verdivurdering

Kulturmiljøet på Fedje ber preg av at fiske i kombinasjon med småskala landbruk har vore den viktigaste næringsvegen i mange generasjonar, samt at øya har vore eit sentralt punkt i forhold til sjøfart generelt.

Dei første spora etter folk på Fedje skriv seg tilbake til steinalderen (< 1800 f.Kr.). Det er funne bl.a. avslag av flint på den vesle halvøya Sildegardsholmen midt på NØ-sida av Sildevågen, noko som tyder på at det har vore ein steinalderbuplass i området. Utover dette er det ingen kjende funn av automatisk freda kulturminne (dvs. eldre enn 1537 e.Kr.) på Fedje. Sjølve vindparkområdet er vurdert å ha eit visst potensial med tanke på funn av buplassar frå steinalderen (Vigdis Berge, pers. medd.).

I tillegg til denne arkeologiske lokaliteten er det to vedtaksfreda kulturminne på Fedje; Hellisøy fyr og kyrkjestaden Fedje.

Hellisøy fyr omfattar fyrtårn, fyrvaktarbustad, maskinhus og naust. Fyrstasjonen vart etablert i 1855, og sjølve fyrtårnet er det nest eldste støypejarnstårnet i Norge. Føremålet med fredinga er å bevare eit kulturhistorisk og arkitektonisk verdifullt bygningsanlegg knytta til sjøfart, fyrvesen og kystkultur. Anlegget er vurdert å ha stor verdi. Figur 12 (fotomontasje) viser vindparken sett frå Hellisøy fyr.

Kyrkjestaden Fedje omfattar den eksisterande steinkyrkja frå 1941, samt tre eldre (fjerne) kyrkjebygg som stod på denne plassen frå 1600-talet og fram til 1939. Figur 13 (fotomontasje) viser vindparken sett frå kyrkja.

I tillegg til desse tre kulturminna er det ei rekkje nyare tids kulturminne på Fedje. Dette dreiar seg om ståande bygningar av varierende alder og ruinar/tufter etter gamle bygningar knytta til bl.a. fiske og landbruk. Det er ingen nyare tids kulturminne innanfor planområdet for Fedje Vindpark. Figur 16 viser lokaliseringa av automatisk freda, vedtaksfreda og nyare tids kulturminne på Fedje.

I tillegg til desse kulturminna må det i tillegg nemnast at kystlyngheia på Fedje er eit resultat av mange hundre år med menneskeleg påverknad i form av sviing/brenning og husdyrbeiting, og må reknast som eit kulturlandskap. Fedjemyrane landskapsvernområde er oppretta for å verne om denne landskapstypen.



Figur 16. Kjende automatisk freda, vedtaksfreda og nyare tids kulturminne på Fedje. Kjelde: Riksantikvaren og Hordaland Fylkeskommune.

Verdien av planområdet for Fedje Vindpark med omsyn på kulturminne og kulturmiljø er vurdert som liten til middels, medan alle dei freda kulturminna i nærområdet (buplass frå steinalderen, kyrkjestaden Fedje og Hellisøy fyr) er vurdert å ha stor verdi.

Verdivurdering		
	<i>Liten</i>	<i>Middels</i>
	----- -----	
Planområdet	▲	
Freda kulturminne i nærområdet		▲

6.2 Moglege konsekvensar

Ei utbygging vil ikkje medføre direkte fysiske inngrep i kjende automatisk freda, vedtaksfreda eller nyare tids kulturminne, så konsekvensane for kulturminne og kulturmiljø er i første rekkje av visuell karakter.

Figur 12 og 13 viser vindparken slik den vil framstå frå Hellisøy fyr og Kyrkjestaden Fedje. På desse stadene vil vindparken dekkje ca 12° av horisonten. Som fotomontasjane viser vil utbygginga i første rekkje påverke området rundt Hellisøy fyr, og i mindre grad Kyrkjestaden Fedje. Sidan utbygginga ikkje kjem i direkte konflikt (arealbeslag) med kjende kulturminne og konsekvensane er av visuell karakter, er utbygginga sitt omfang er vurdert som litt under middels negativt.

Omfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
----- -----				
	▲			

Totalt sett er utbygginga vurdert å ha **middels negativ konsekvens (-)** for det freda kulturmiljøet på Hellisøy, og **liten negativ konsekvens (-)** for andre kulturminne og kulturmiljø på Fedje. Denne vurderinga baserer seg på dagens kunnskapsnivå om området, og føreset at det ikkje vert påvist automatisk freda kulturminne på dei berørte areala i samband med eventuelle §9-undersøkingar.

6.3 Avbøtande tiltak

Sidan konsekvensane for kulturminner og kulturmiljø tilsynelatande er av visuell karakter, er det ikkje så mange aktuelle avbøtande tiltak utover dei tiltaka som er føreslegne for temaet *Landskap* (sjå kapittel 5.3). Dersom det vert påvist automatisk freda kulturminne i samband med eventuelle §9-undersøkingar, så vil ei justering av planane (flytting av anleggsveg og turbinar) kunne redusere konfliktnivået i forhold til desse interessene.

6.4 Oppfølgjande undersøkingar

Planområdet for vindparken er vurdert å ha eit visst potensial for funn av automatisk freda kulturminne (steinalderbuplassar). Kulturminnemyndighetene (Hordaland Fylkeskommune) har i si høyringsuttale til den varsla reguleringsplanen opplyst om at det må gjennomførast såkalla §9-undersøkingar i området. Dette innebær ei meir grundig kartlegging av tiltaksområdet, og ei slik undersøking vil avdekke om det finst ukjende kulturminne i dette området.

7 BIOLOGISK MANGFALD OG VERNEINTERESSER



7.1 Naturtypar, flora og vegetasjon

Vegetasjonsgeografisk høyrer Fedje til den såkalla boreonemorale vegetasjonssona (Moen 1998) i sterkt oseanisk seksjon. Moe (2003) skildrar klimaet og vegetasjonen på Fedje på følgjande måte: *"Kystklimaet i Fedje blir reflektert i plantelivet. Vi finn artar som ikkje toler streng kulde. Fleire er såkalla sterkt oseaniske artar og veks berre i eit belte langs kysten, i vestlege del av fylket. Blant slike artar finn vi t.d. heistarr, dvergsmyle, jordnøtt og hinnebregne. Det er verd å nemne at enkelte kystplantar, t.d. purpurlyng og kusymre ikkje vart funne på Fedje, kan hende fordi sommarklimaet er for barskt eller fordi jordsmonnet i utmarka ikkje er rikt nok. Med den isolerte plasseringa ute i havgapet må ein også rekne med at fleire plantar ikkje har klart å spreie seg til øya, sjølv om naturtilhøva skulle vere høveleg nok."*

Historisk sett er vegetasjonen på Fedje sterkt prega av beiting. Det er minst 4000 år sidan Fedje vart beiteland. Beitepress, lyngsviing og sterk vind har gjort at øya har vore utan naturleg skog heilt fram til slutten av 1900-talet. Berre nokre lågvaksne og knudrete lauvtre klarte å overleve på stader der dei fekk stå i fred for buskapen. Fedje har hatt nokre av dei flottaste lyngheiane og teppemyrane i Hordaland. Faktisk veks det òg dvergbjørk på dei fleste myrane. I ytste delen av Hordaland er dvergbjørka sjeldan (Moe 2003) - den er ikkje vanleg å finne på kystmyrane sør for Stad. Ingen tek lenger ut torv på Fedje, og det er no slutt på lyngsviinga. Sauer er det meir av enn før, men dei beiter i inngjerda område. Dei seinare åra er det planta eit stort felt med sitkagran og buskfuru midt på øya. Naturleg tilvekst av rogn, bjørk og osp vil etter kvart ta over for lyngheia, men denne prosessen vil ta tid i det klimaet som rår på Fedje.

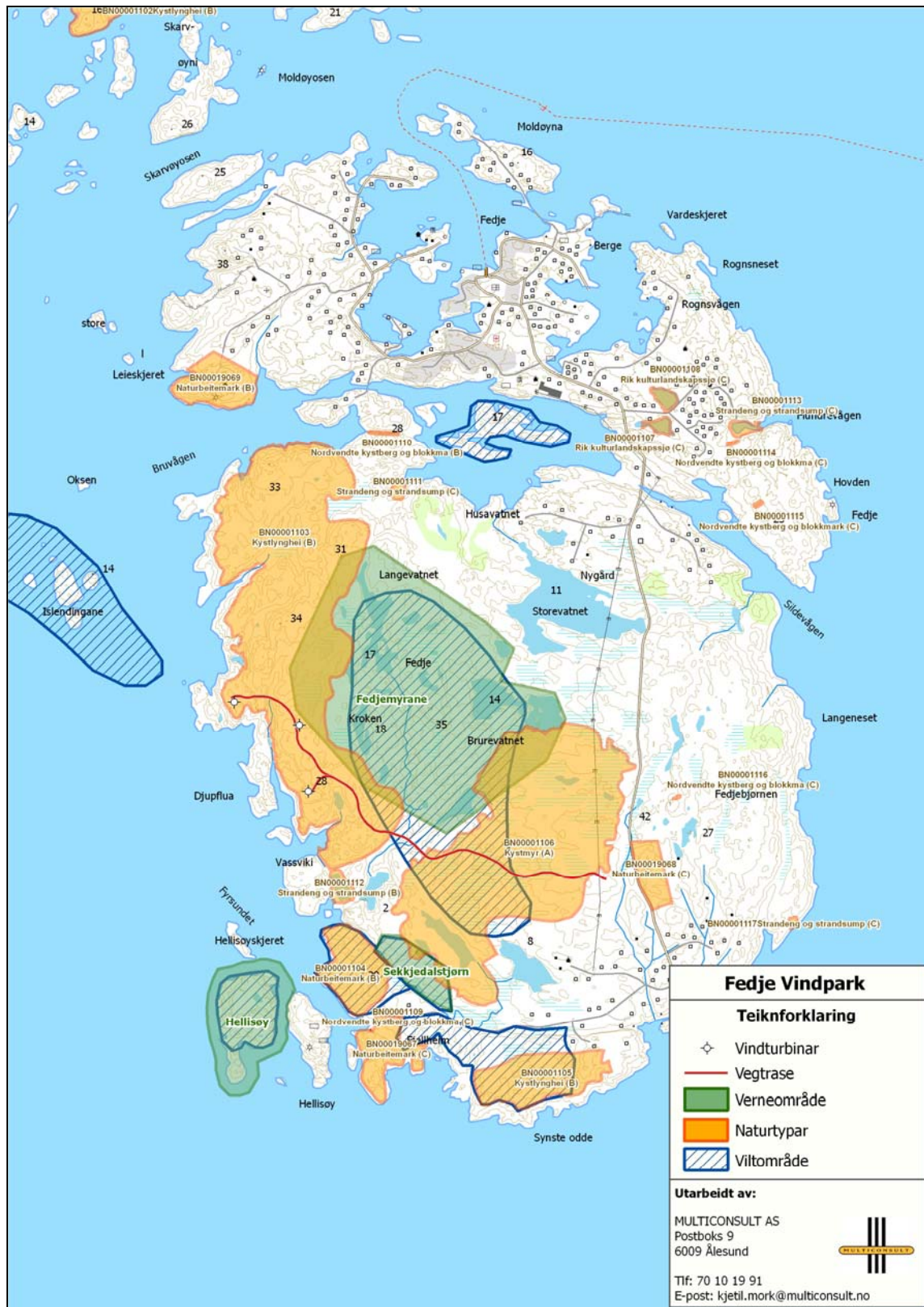
Innanfor nærområdet til den planlagte utbygginga er det registrert fleire naturtype-lokalitetar. Tabellen under gjev ein kort beskrivelse av desse lokalitetane, medan Vedlegg 1 har meir utfyllande informasjon om kvar enkelt lokalitet. Figur 17 viser lokalitetane si beliggenheit i forhold til dei planlagte inngrepa.

Tabell 5. Registrerte naturtypar innanfor nærområdet til Fedje vindpark. Kjelde: Moe (2003).

Naturbasenr	Lokalitet	Type	Verdi
BN00001103	Vestre Fedje	Kystlynghei	Viktig (B)
BN00001104	Fysundet nord	Naturbeitemark	Viktig (B)
BN00001105	Brevika aust	Kystlynghei	Viktig (B)
BN00001106	Sengsvasshaugen	Kystmyr	Svært viktig (A)
BN00019067	Fysundet søraust	Naturbeitemark	Lokalt viktig (C)
BN00001109	Fysundet aust	Nordvendte kystberg og blokkmark	Lokalt viktig (C)
BN00001110	Lynghaugen	Nordvendte kystberg og blokkmark	Viktig (B)
BN00001111	Husavatnet	Strandeng og strandsump	Lokalt viktig (C)

BN00001112	Aurehopsvatn	Strandeng og strandsump	Viktig (B)
BN00019068	Vest for Fedjebjørnen	Naturbeitemark	Lokalt viktig (C)

Av dei ti lokalitetane er 1 vurdert som svært viktig (A), 5 som viktige (B) og 4 som lokalt viktige (C).



Figur 17. Oversikt over verneområde, samt viktige naturtypar og viltområde.

7.2 Fugl

Fedje er den staden i Hordaland der det er registrert fleste artar av fugl (over 230), noko som skuldast bl.a. ei sentral plassering i forhold til viktige trekkruiter samt eit mildt vinterklima. I dette kapitlet er området si betydning som hekke-, trekk- og overvintrings-område for fugl vurdert.

Hekkeområde

I mai og juni 2007 vart det gjennomført ei i første rekkje kvalitativ kartlegging av fuglefaunaen innanfor planområdet og i dei tilgrensande områda. Tellingane vart gjort av Kjetil Mork, Karl Johan Grimstad og Frode Falkenberg. Tellingane vart ikkje gjennomført etter ein standardisert metodikk (punkt-/linjetaksering), men området vart saumfart relativt nøye og artar og ca. antal individ vart notert. Tellingane vart gjennomført på eit tidspunkt der fleire artar framleis var på trekk, og det er difor ikkje sikkert at alle dei registrerte artane hekkar i området.

Tabellen under viser registrerte artar og ca. makstal fordelt på sjølve planområdet, Fedjemyrane (verneområdet pluss tilgrensande myrområde i sør og aust), Sekkjedalstjørn (sjølve verneområdet) og øvrige område (sjøområdet på vestsida samt områda med sitkagran og buskfuru i nord og aust).

Tabell 6. Påviste artar av fugl under feltarbeidet i mai og juni 2007.

Art	Status	Område				Maks ant. individ 22/5 og 2/6
		Plan-området	Fedje-myrane	Sekkje-dalstjørn	Andre område	
Grågås		X	X			10-12 par + juv.
Krikkand			X			2 ind. (2M)
Stokkand			X			3 ind. (2M + 1F)
Toppand				X		1 par (1M + 1F)
Ærfugl			X		X	19 ind. (7M + 12F)
Siland			X			7 ind. (3M, 1F, 3 juv)
Gråhegre			X		X	12 ind.
Vandrefalk	NT	X	X			1 jaktande ind.
Enkeltbekkasin		X	X			13 ind.
Storspove	NT		X			9 ind. (5 spelande)
Småspove			X			3 ind. (i flukt)
Raudstilk			X			5 ind.
Strandsnipe			X			2 ind.
Rugde			X			1 ind.
Tjuvjo	NT		X			3 ind., inkl. eitt territorielt par
Hettemåse	NT		X			1 ind.
Fiskemåse			X	X		37 ind.
Sildemåse			X		X	9 ind.
Gråmåse		X	X	X	X	263 ind. (mest subad.)
Svartbak		X	X	X	X	72 ind. (15 terr. par, fleire med juv)
Raudnebbterne			X			2 ind. (i flukt)
Makrellterne	VU				X	< 5 ind.
Gauk					X	1 ind.
Songlerke	NT	X				3 ind. (syngande)
Heipiplerke		X	X	X		Talrik (50 +)
Jarnsporv			X			1 ind. (syngande)
Gjerdsmett		X	X			2-3 ind.
Steinskvtett	NT	X	X			5 ind.

Art	Status	Område				Maks ant. individ 22/5 og 2/6
		Plan-området	Fedje-myrene	Sekkjedalstjørn	Andre område	
Raudvengetrost					X	5 ind.
Tornsongar			X			2 ind. (syngande)
Lauvsongar					X	5 ind. (syngande)
Møller					X	1 ind. (syngande)
Fuglekonge					X	1 ind. (syngande)
Ramn		X	X			3 ind. (i flukt)
Kråke		X	X	X		16 ind.
Stare	NT				X	Talrik i jordbruksområda
Linerle			X	X		4 ind.
Låvesvale		X				2 ind.
Raudstrupe					X	5 ind.
Bokfink					X	Talrik i område med skog
Tornirisk			X			1 ind. (varslende)
Bergirisk	NT	X				2 ind. (i flukt)

Innanfor sjølve planområdet, som består nesten utelukkande av kystlynghei med enkelte mindre myrområde / fuktige parti, vart det observert forholdsvis få artar. Heiipierka var klart dominerande med tanke på antal individ, men gråmåse og svartbak var òg relativt vanlege. I tillegg vart det observert nokre par av grågås, som hekkar i dei tilgrensane myrområda, småflokkar med kråke, nokre få ramn, samt enkeltbekkasin, vandrefalk, bergirisk, songlerke, låvesvale, steinskvett og gjerdesmett.



Figur 18. Både steinskvett (v) og raudstilk (h) er vanlege artar i området. Foto: Frode Falkenberg.

I dei tilgrensane myrområda (Fedjemyrane) er artsrikdomen noko større. Grågåsa var her relativt talrik, og ungeproduksjonen verka bra. I tillegg vart det registrert 3 tjuvjo i området mellom Sekkjedalstjørn NR og Fedjemyrane LVO, deriblant eitt territorielt par. Fedjemyrane er kanskje den siste hekkelokaliteten i Hordaland for denne arten (Frode Falkenberg, pers. medd.). Av andefugl vart det registrert bl.a. siland, stökkand, krikkand, toppand og ærfugl på dei mindre tjørna. Av vadarar kan det nemnast bl.a. storspove (ein karakterart for øya), småspove, raudstilk og strandsnipe. Anslagsvis 50% av hekkebestanden av småspove i Hordaland finst på Fedje (Frode Falkenberg, pers. medd.), så øya er utvilsomt ein svært viktig hekkelokalitet for arten i regional samanheng. Både svartbak og gråmåse er relativt talrike, medan fiskemåse, sildemåse og hettemåse (kun eitt ind.) førekom meir sparsomt. Vandrefalken vart òg observert jaktande i dette området. I tillegg vart artar som rugde, linerle, steinskvett, gjerdesmett, tornsongar og tornirisk registrert i området. Det meste av Fedjemyrane og området ned mot Sekkjedalstjørn er klassifisert som eit viktig viltområde i Fedje kommune si viltkartlegging (sjå Figur 17).

Innanfor Sekkjedalstjørn naturreservat, som ligg like sør for planområdet, vart det påvist eitt par fiskemåse og eitt par toppand, i tillegg til nokre få individ av gråmåse, svartbak, kråke, linerle og heipiplerke i nærområdet. Naturreservatet var tidlegare ein viktig hekkelokalitet for hettemåse (12-15 par), raudnebbterne (ein mindre koloni) og fiskemåse (fleire titals par), samt at smålom, raudstilk, storspove og småspove sannsynlegvis hekka i området. Det er no fleire år sidan det vart påvist noko særleg med fugl i området, men det er ikkje usannsynleg at fråværet er mellombels. Mange artar av sjøfugl, bl.a. hettemåse, makrellterne og raudnebbterne, har eit "omflakkande" levesett, der koloniar tilsynelatande forsvinn for deretter å bli reetablert etter nokre år. Området må difor framleis karakteriserast som eit viktig viltområde i kommunen.

Fedje har tradisjonelt vore eit viktig hekke-, trekk- og overvintringsområde for sjøfugl (sjå bl.a. vedlegg 3), men ein kombinasjon av næringsmangel som følgje av ein kollaps i viktige fiskebestandar og oljeutslipp i samband med Server-ulukka har ført til at sjøfuglbestanden i området pr 2007 er sterkt redusert. Med unnatak av småflokkar av ærfugl og enkeltindivid av svartbak, gråmåse, makrellterne og raudnebbterne var det svært lite sjøfugl å sjå i området i mai og juni 2007. Ein art som toppskarv var heilt fråverande på holmane/skjæra vest for det planlagde vindparkområdet.

Registreringane i 2007 indikerer at både artsmangfold og individantal av dei ulike artane på Fedjemyrane og Sekkjedalstjørn er noko redusert i forhold til det som var status den gongen verneområda vart oppretta. Det same må seiast om sjøfuglbestanden på holmar og skjær på vestsida av øya i forhold til det som var status når viltkartlegginga på Fedje vart gjennomført i 2003 (sjå Vedlegg 2 og 3). Nedgangen som ein ser hos mange artar på Fedje er med stor sannsynlegheit eit resultat av regional og nasjonal bestandsnedgang, og i mindre grad eit resultat av lokale inngrep eller tiltak (med unnatak av Server-ulukka). Dette betyr at områda på vestsida av Fedje framleis vil vere godt eigna som leveområde for desse artane dersom bestandane tek seg opp igjen.

Artar som havørn og hubro, som ofte er i fokus i vindkraftsamanheng, er ikkje påvist hekkande innanfor nærområdet til vindparken. I følgje Fylkesmannen i Hordaland (Stein Byrkjeland, pers. medd.) går det rykter om at eitt par hubro hekkar på hovudøya, men dette er det ingen som har fått stadfesta. Havørna er registrert hekkande på ei av dei mindre øyene lengst nord i kommunen, men det er uvisst i kva for grad den brukar nærområdet til vindparken til næringssøk. Havørna er med andre ord ein relativt sjeldan hekkefugl i området, men utanfor hekketida er det ein del havørn på Fedje.

Trekkområde

Fedje har ei sentral plassering i forhold til vår- og hausttrekket for ei rekkje artar. Trekket av bl.a. gress, alkefugl, lom, vadefugl og sporvefugl langs norskekysten må seiast å vere av internasjonal betydning. Fleire millionar individ passerer denne kyststrekninga vår og haust. I tabellen under er det forsøkt å gje ei oppsummering av dei viktigaste artane/artsgruppene og korleis trekket føregår i området rundt Fedje.

Tabell 7. Oppsummering av fugletrekket forbi Fedje. Trekkhøgda gjeld over hovudøya, og avvik kan sjølvstøtt førekome. Artane som normqalt trekkjer over land og i høgdeintervallet 50-150 moh vil vere mest utsette for kollisjon med vindturbinane. Kjelde: NOF Hordaland.

Art	Førekomst			Trekkroute forbi Fedje		Ca. trekkhøgde (moh)			Rastar på Fedje?	
	Sjeldan	Middels	Vanleg	Over hav	Over land	< 50	50-150	> 150	Ja	Nei
Songsvane	X			X	X	X			X	
Grågås			X	X	X	X			X	
Kvitkinngås			X	X	X	X			X	
Ærfugl			X	X	(X)	X			X	
Svartand			X	X		X			X	

Art	Førekomst			Trekkerte forbi Fedje		Ca. trekkhøgde (moh)			Rastar på Fedje?	
	Sjeldan	Middels	Vanleg	Over hav	Over land	< 50	50-150	> 150	Ja	Nei
Siland			X	X		X			X	
Smålom			X	X	X	X	X		(X)	
Storlom	X			X	(X)	X				X
Islom		X		X		X			(X)	
Gulnebbblom		X		X	(X)	X				X
Storskarv			X	X	X	X	X		X	
Toppskarv			X	X		X	X		X	
Gråhegre			X	X	X	X			X	
Havørn		X		X	X	X	X		X	
Vandrefalk	X			X	X	X	X		X	
Heilo		X		X	X	X	X		X	
Tjeld			X	X	X	X			X	
Storspove		X		X	X	X	X		X	
Strandsnipe			X	X	X	X	X	x	(X)	
Gråmåse			X	X	X	X	X		X	
Svartbak			X	X	X	X	X		X	
Fiskemåse			X	X	X	X	X		X	
Alkefugl			X	X		X				X
Heipiplerke			X	X	X	X			X	
Trostefugl			X	X	X	X	X		X	

I tillegg til dei artane som er nemnde i tabellen ovanfor, må det leggjast til at Fedje med si plassering ute i havgapet er den beste lokaliteten i Hordaland for å finne sjeldne trekkgjester. Svartryggerla er ein fast vårgjest, medan tartarpiplerke og gulbrynsongar er som faste haustgjester å rekne. I tillegg har øya nesten årlege besøk av grålire, hauksongar, dvergflugesnappar og svartkråke. I tillegg kan følgjande observerte artar trekkjast fram som eksempel på øya sitt potensial i trekktida (funnt merka med * stammar frå 2006, og er enno ikkje vurdert av den nasjonale sjeldenheitskomiteen, NSKF): storlire, egrett-hegre, aftenfalk, sibirlo, fjellmyrløpar, rovterne, dvergterne, snøugle, mongolturteldue (*), nattramn, bietar, kalenderlerke, dverglerke, sibirpiplerke, tundrapiplerke, sitronerle, østleg svartstrupe, fuglekongesongar, raudtoppfuglekonge, rosenstær, stripesongar, bleikbrynsongar og gulirisk.

Overvintringsområde

Det er i første rekkje i trekktida og delvis i sommarhalvåret at det er blitt gjort registreringar innanfor det aktuelle området. Betydninga av planområdet og tilgrensande landområde som overvintringslokalitet for fugl er difor lite kjent, men det er mykje som tyder på at den er underordna i forhold til området si betydning som hekke- og trekklokalitet. Når det gjeld sjøområda rundt Fedje så har nok dei ei vesentleg større betydning som overvintringsområde for sjøfugl (alkefugl, skarv, måsar, etc) enn det landområda har.

7.3 Annan fauna

Fedje si lokalisering langt ute i havgapet har ført til at fugl er den dominerande artsgruppa på øya. Av pattedyr er det registrert bl.a. hjort (fleire individ vart observert innanfor planområdet og på Fedjemyrane), oter, mink, villkanin og brunrotte. Førekomsten av flaggermus og smågnagarar er ikkje kjend, men fleire artar førekjem nok. Av amfibiar er det registrert både frosk og padde i området.

7.4 Raudlistearter og ansvarsarter

Ei ny raudliste for Norge vart publisert den 6/12-2006 (Kålås m.fl., 2006). Denne innebar ein omfattande revisjon av tidlegare raudliste, med til dels store endringar. Raudlistekategoriane er vist i figuren under.

Innanfor planområdet og i dei tilgrensande områda vart det registrert til saman ni raudlistearter av fugl i mai og juni 2007: Vandrefalk (NT), storspove (NT), tjuvjo (NT), hettemåse (NT), makrellterne (VU), songlerke (NT), steinskvett (NT), stare (NT) og bergirisk (NT).

I tillegg er det tidlegare registrert ei rekkje andre raudlista fugleartar andre stader på øya (sjå vedlegg 2). Sistnemnde observasjonar (utover dei som er lista opp ovanfor) er i første rekkje gjort i trekktida, og få eller ingen av desse artane har nokon regulær hekkebestand i nærområdet til vindparken.

Av pattedyr er oteren (VU) den einaste raudlistearten på Fedje. Arten er ikkje noko uvanleg syn i strandsona langs øya.

Pusleblom (VU) er den einaste raudlista plantearten som er registrert innanfor nærområdet til vindparken. Den er funnen innanfor lokalitetane Aurehopsvatnet (BN00001112) og Fyrsundet nord (BN00001104). Den tidlegare raudlista arten hinnebregne er relativt vanleg på fuktige bergveggar i store delar av området, men den er no ute av raudlista (arten har vist seg å vere mykje vanlegare enn det ein trudde).

Det er òg utarbeidd ei regional raudliste i Hordaland, denne er tilgjengeleg på http://hordaland.miljostatus.no/msf_widePage.aspx?m=891 (Danielsen, 1996). Den regionale raudlista har ikkje blitt revidert sidan 1996, og lista gjev difor ikkje eit fullgodt bilede av kva for artar som er regionalt trua eller sårbare i 2007. Spesielt for enkelte artar av sjøfugl har det vore stor bestandsnedgong dei siste 5-10 åra, medan artar som havørn og vandrefalk har hatt ei positiv utvikling. Av artar som står på den regionale raudlista, og som er registrert i nærområdet til vindparken, kan det nemnast vandrefalk, smålom (ikkje reg. hekkande på fleire år), havørn og storspove. Ein revisjon av raudlista i 2007 ville med stor sannsynlegheit medført at både tjuvjo og småspove kom med på lista. Hekkebestanden av desse to artane i Hordaland er no nede på eit så lågt nivå at dei må reknast som kritisk trua (CR) i eit regionalt perspektiv.

Rødlistekategorier Red List categories		
EX	Utdødd <i>Extinct</i>	En art er <i>Utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er globalt utdødd.
EW	Utdødd i vill tilstand <i>Extinct in the Wild</i>	Arter som ikke lenger finnes frittlevende, men der det fortsatt finnes individ i dyrehager, botaniske hager og lignende.
RE	Regionalt utdødd <i>Regionally Extinct</i>	En art er <i>Regionalt utdødd</i> når det er svært liten tvil om at arten er utdødd fra aktuell region (her Norge). For at arten skal inkluderes må den ha vært etablert reproduserende i Norge etter år 1800.
CR	Kritisk truet <i>Critically Endangered</i>	En art er <i>Kritisk truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Kritisk truet</i> er oppfylt. Arten har da ekstremt høy risiko for utdøing (50 % sannsynlighet for utdøing innen 3 generasjoner, minimum 10 år).
EN	Sterkt truet <i>Endangered</i>	En art er <i>Sterkt truet</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sterkt truet</i> er oppfylt. Arten har da svært høy risiko for utdøing (20 % sannsynlighet for utdøing innen 5 generasjoner, minimum 20 år).
VU	Sårbar <i>Vulnerable</i>	En art er <i>Sårbar</i> når best tilgjengelig informasjon indikerer at ett av kriteriene A-E for <i>Sårbar</i> er oppfylt. Arten har da høy risiko for utdøing (10 % sannsynlighet for utdøing innen 100 år).
NT	Nær truet <i>Near Threatened</i>	En art er <i>Nær truet</i> når den ikke tilfredsstiller noen av kriteriene for CR, EN eller VU, men er nære ved å tilfredsstille noen av disse kriteriene nå eller i nær framtid.
DD	Datamangel <i>Data Deficient</i>	En art settes til kategori <i>Datamangel</i> når ingen gradert vurdering av risiko for utdøing kan gjøres, men det vurderes som meget sannsynlighet at arten ville blitt med på Rødlista dersom det fantes tilstrekkelig med informasjon.

Den forrige raudlista (Direktoratet for naturforvaltning, 1999) omtala i tillegg ein del norske ansvarsartar, dvs. artar der Norge har ein stor del av hekke- eller overvintringsbestanden. Tabell 8 viser kva for norske ansvarsartar som er registrert på Fedje og deira status i dette området.

Tabell 8. Norske ansvarsartar og deira førekomst på Fedje. Kjelde: Byrkjeland & Overvoll (2003)

Årstid	Art	Norsk del (%) av europeisk bestand	Førekomst på Fedje
Hekkebestand	Havørn	45	Sjeldan hekkefugl, elles regelbunden utanom hekkesesongen
	Jaktfalk	38	Tilfeldig utanom hekketida
	Myrsnipe	55	Regelbunden trekkgjest
	Lappspove	45	Regelbunden trekkgjest
	Raudstilk	35	Fåtallig hekkefugl
	Svarbak	31	Vanleg hekkefugl, men ingen større koloniar
	Krykkje	40	Regelbunden gjest utanom hekketida
	Lunde	33	Regelbunden vinter-/vårgjest, fåtallig
	Skjerpiplerke	88	Vanleg hekkefugl
	Bergirisk	59	Truleg vanleg hekkefugl
Vinterbestand	Islom	25	Fåtallig vintergjest
	Gulnebbblom	90	Tilfeldig trekkgjest
	Storskarv	30	Vanleg vintergjest
	Toppskarv	25	Fåtallig hekkefugl, ganske vanleg vinterstid
	Praktærfugl	75	Tilfeldig gjest
	Siland	30	Vanleg, både hekkefugl og om vinteren
	Fjøreplytt	60	Regelbunden vintergjest
Heile året	Oter	Minst 25	Ekspanderande yngleart

7.5 Verneområde

Det er tre verneområde i nærleiken av den planlagde vindparken. Figur 17 viser verneområda si utstrekning og Tabell 9 inneheld ei nærmare omtale av områda sine kvalitetar og føremålet med vernet.

Tabell 9. Verneområde i nærområdet til vindparken.

Område	Type verneområde	Beskrivelse
Fedje- myrane	Landskapsvernområde / fuglefredingsområde	Føremålet er å verne eit nokså urørt våtmarksområde med både landskapsmessige og kulturhistoriske kvalitetar, med hekkefunksjon for fleire sjeldne fuglearter og som ligg i trekkruta langs Vestlandskysten. Landskapsvernområdet dekkjer eit areal på omlag 835 dekar, der 721 dekar er landareal. Området er småkupert og myrrikt, med omlag 25 vatn. Mellom vatna finst terrengdekkande myrar og lynghei-område. Fedjemyrane har tradisjonelt vore eit viktig hekkeområde for mellom anna smålom, grågås, stökkand, krikand, siland, enkeltbekkasin, raudstilk, tjeld, småspove, storspove, svartbak, gråmåse, fiskemåse og tjuvjo. Raudnebbterne var òg talrik tidlegare, men kun 2 individ vart registrert innanfor området sommaren 2007. Basert på registreringane sommaren 2007 er det ting som tyder på at både artsmangfoldet og individantal har blitt noko redusert i forhold til situasjonen som var på det tidspunktet verneområdet vart oppretta.
Sekkjedals- tjörn	Naturreservat	Sekkjedalstjörn var tidlegare ein viktig hekkelokalitet for mellom anna fiskemåse, hettemåse og raudnebbterne. I følgje Naturbase har det på det meste har det vore registrert opp til 50 par fiskemåse, 12+ par hettemåse og 100 par raudnebbterne. Sommaren 2007 vart det registrert berre eitt par fiskemåse i dette området.
Hellisøy	Naturreservat	Området består av ein større, høg holme like vest for Hellisøy Fyr. Holmen ligg verhard til, og det veks lite vegetasjon her. Føremålet med vernet er å sikre best moglege vilkår for sjøfuglane i området, samt å ta vare på ein viktig hekkelokalitet med dei plante- og

		dyrearter som naturleg er knytta til området. Lokaliteten har tradisjonelt sett hatt ein god hekkebestand av svartbak og gråmåse, samt at det tidvis har blitt registrert enkelte par av sildemåse, fiskemåse, hettemåse, makrellterne, toppskarv, ærfugl, tjeld og raudstilk. Området vart ikkje spesifikt undersøkt sommaren 2007, men frå land vart det sett lite sjøfugl på holmane vest for vindparkenområdet. Med unnatak av enkelte par svartbak og gråmåse, samt nokre mindre flokkar ærfugl på sjøen, var det svært lite fugl å sjå. Server-ulukka i kombinasjon med sviktande næringstilgong (fisk) er nok grunnen til den alvorlege situasjonen for sjøfuglen i området.
--	--	---

7.6 Inngrepsfrie naturområde (INON)

Fråvær av tyngre, tekniske inngrep i eit område er eit svært viktig aspekt både for biologisk mangfald, friluftsliv og landskap. Bevaring av denne typen område har òg høg prioritet i Norge.

Urørt natur og villmark er eintydig definert under begrepet *Inngrepsfrie naturområder* (Direktoratet for naturforvaltning, 2005):

Inngrepsfrie naturområder:	Alle områder som ligger mer enn 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep ¹ .
----------------------------	--

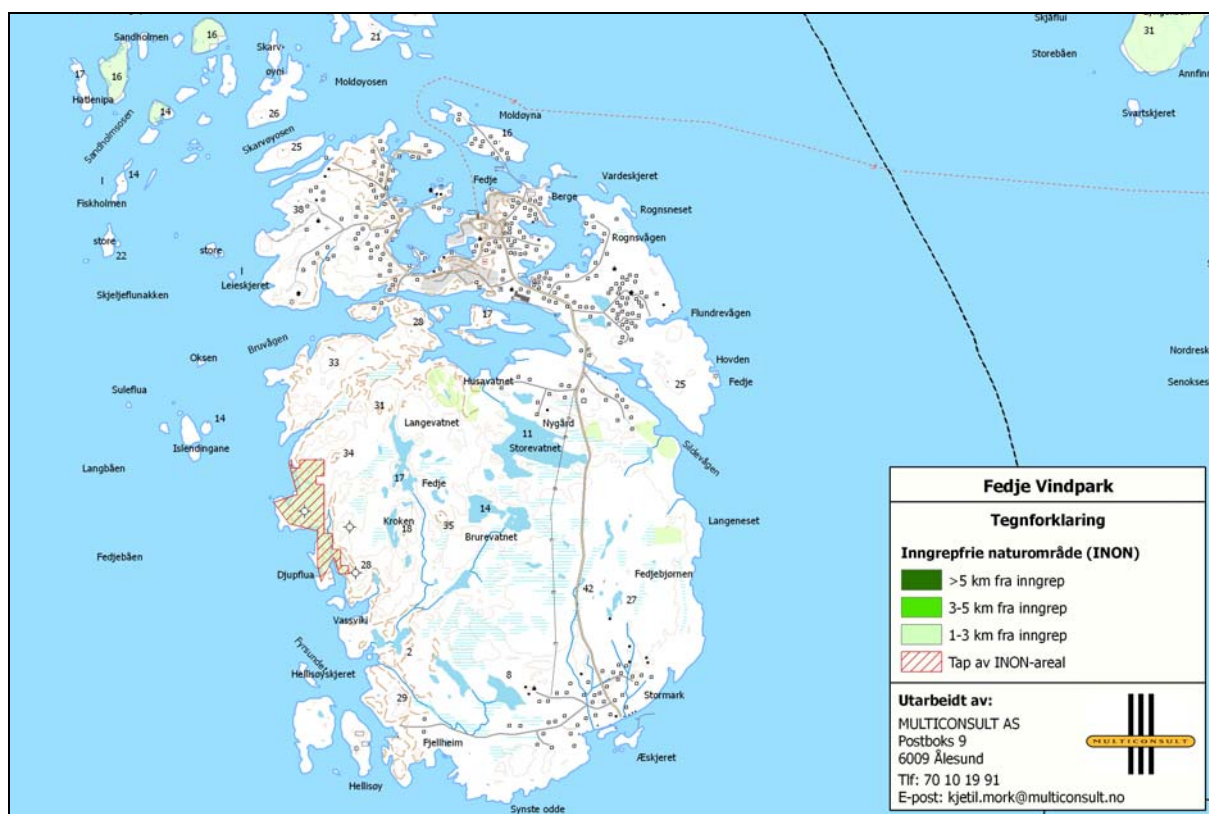
Inngrepsfrie naturområde kan delast inn i soner basert på avstand til nærmaste inngrep:

Inngrepsnære områder:	< 1 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 2:	1-3 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Inngrepsfri sone 1:	3-5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep
Villmarkspregede områder:	> 5 kilometer fra tyngre tekniske inngrep

Figur 19 viser førekomsten av inngrepsfrie naturområde innenfor influensområdet til Fedje Vindpark, samt tap av denne typen areal ved ei eventuell utbygging.

¹ Tyngre tekniske inngrep: Slike inngrep er av Direktoratet for naturforvaltning (1995b) definert som:

- alle offentlege vegar (Europa-, riks-, fylkes- og kommunale vegar, unntatt tunnelar)
- alle jernbanelinjer, unnateke tunnelar
- alle skogsbil-, anleggs- og setervegar over 50 m lengde, og som er anlagt med bærelag og evt. topplag
- alle traktorvegar som er bygde med statstilskot, og Statskog sitt tilsvarende vegnett
- gamle ferdselsvegar som no er opprusta for bruk av traktor og terrenggåande bilar, til dømes slepene på Hardangervidda
- kraftlinjer som fører spenning på 22 kV eller meir
- magasin (dvs. heile vasskonturen ved HRV), kraftstasjonar, rørgater, kanaler og dammar, vatn som vert tappa ned via tunnel utan oppdemming
- regulert elv/bekk, inkl. dei som vert tappa via tunnel
- kanalisering, forbygging og flomverk i samband med vassdrag



Figur 19. Inngrepsfrie naturområde på Fedje. Kjelde: Direktoratet for naturforvaltning (DN), INONver0103.

Når det gjeld villmarksprega område, dvs. område som ligg meir enn fem kilometer frå tyngre tekniske inngrep, så finn ein ikkje lenger slike område på Fedje. Det same gjeld INON sone 1 (3-5 km frå tyngre tekniske inngrep). Menneskeleg aktivitet knytta til landbruk, fiske og annan næringsverksemd, samt etablering av ulike typar infrastruktur (veg, kraftlinje og liknande) er grunnen til dette. Mindre område i INON sone 2 (1-3 km frå tyngre, tekniske inngrep) finn ein på vestsida av Fedje, samt på øyar og holmar på nordsida av øya. Førstnemnde område, som er på 0,12 km², vil gå tapt ved ei utbygging av Fedje Vindpark.

Det er viktig å påpeike at INON-kartet ikkje alltid gjev eit rett bilde av korleis landskapet framstår for dei som ferdast ute i terrenget. Eit område som ikkje er klassifisert som inngrepsfritt kan framstå som uberørt pga av at topografiske forhold eller tett vegetasjon skjermar området mot inngrepa. Dette gjeld bl.a. store delar av Fedjemyrane, eit område som pr definisjon ikkje er inngrepsfritt, men som likevel framstår som eit meir eller mindre intakt kystlandskap.

7.7 Verdivurdering

Området sin verdi for biologisk mangfald er vurdert på bakgrunn av kriteria i Tabell 1. Influensområdet omfattar to naturtypar, ein A og ein B-lokalitet, tre verneområde og fleire viktig viltområde (sistnemnde overlappar i stor grad med dei nemnde naturtypene og verneområda). Det vart i tillegg påvist ni raudlisteartar av fugl i området, og fleire av desse hekkar innanfor influensområdet. Ei rekkje av artane i området er i tillegg oppført på Bernkonvensjonen si Liste II. Delar av området er inngrepsfritt (INON) iht til DN sin definisjon. Alle desse momenta tilseier at området har stor verdi for biologisk mangfald.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

7.8 Moglege konsekvensar

7.8.1 Vegetasjon / flora

Det er gjort få spesifikke undersøkingar på floraen si sårbarheit for vindturbinar. Dette er som forventa sidan verknadane av vindturbinar ikkje skil seg frå andre typar arealinngrep. Ei vurdering frå ei faggruppe (Direktoratet for naturforvaltning, 2000) konkluderer med at det er dei rent fysiske inngrepa i marka som gjev dei viktigaste effektane på floraen og naturtypene. Den same faggruppa har lista opp sju faktorar som kan gje negative effektar, rangert etter alvorlegheitsgrad:

1. Arealbeslag/arealinngrep (direkte nedbygde areal, erosjonseffektar)
2. Fragmentering (spesielt tilkomst-/interveger kan medføre fragmentering)
3. Hydrologiske effektar (drenering, oppdemming, o.l.)
4. Endringar i utmarksbruk (beitemønster hos tame og ville dyr kan endre seg, auka tilgjenge for oppdyrking, etc.)
5. Auka ferdsel (erosjon, terrengslitasje, endra arealbruk for dyr)
6. Auka forureining (støv, avrenning)
7. Endringar i mikroklimatiske tilhøve (mellom anna som følgje av masseforflytting i ope landskap).

For den planlagde vindparken på Fedje er det i første rekkje pkt. 1 – 3 som vil kunne gjere seg gjeldande, medan pkt. 4-7 er vurdert som mindre problematiske.

Utbygginga medfører arealbeslag innanfor to naturtypar: Sengsvasshaugen (kystmyr, svært viktig) som blir berørt av anleggsvegen og Vestre Fedje (kystlynghei, viktig) som blir berørt av både anleggsveg og vindturbinar. Det totale arealbeslaget er berekna til ca. 15,6 dekar, noko som inneber at ca. 1,2 % av totalarealet til desse to lokalitetane går tapt. Omfanget av arealbeslag er med andre ord relativt lite sett i forhold til lokalitetane si totale utstrekning.

Sjølv om anleggsvegen er eit lineært inngrep som deler myrområdet og kystlyngheia i to, er det lite som tyder på at fragmenteringa av dei to naturtypene vil få vesentlege konsekvensar for floraen i området.

Sidan vegen passerer eit myrområde vil hydrologiske effektar (drenering) kunne føre til at dei negative effektane på vegetasjonen strekkjer seg utover det området som blir berørt av arealbeslag. I lett skrånande terreng vil vegen kunne føre til at vatn drenerer mot lågareliggande parti, noko som vil føre til redusert fuktigheit i øvre del av terrenget og auka fuktigheit i forsenkningane. Problemet vil sannsynlegvis være størst heilt i vestkanten av myra, der vegen går ned i søkket som strekkjer seg frå Aurehopsvatnet og oppover mot Bruravatnet. Her bør det iverksettast tiltak (sjå kapittel 7.8) for å hindre at ei eventuell bygging av anleggsveg fører til at delar av myra drenerer ned i dette søkket. Kystlyngheia består av tørketålande lyngartar, og er generelt lite sårbar i forhold til drenering.

Dersom vegen blir planlagt og bygd på ein skånsom måte der ein klarer å unngå å drenere myrområdet langs anleggsvegen, vil utbygginga totalt sett ha **liten negativ konsekvens (-)** for floraen i området. Dersom anleggsvegen fører til omfattande drenering av myrområdet søraust for vindparken, vil konsekvensane kunne bli noko større.

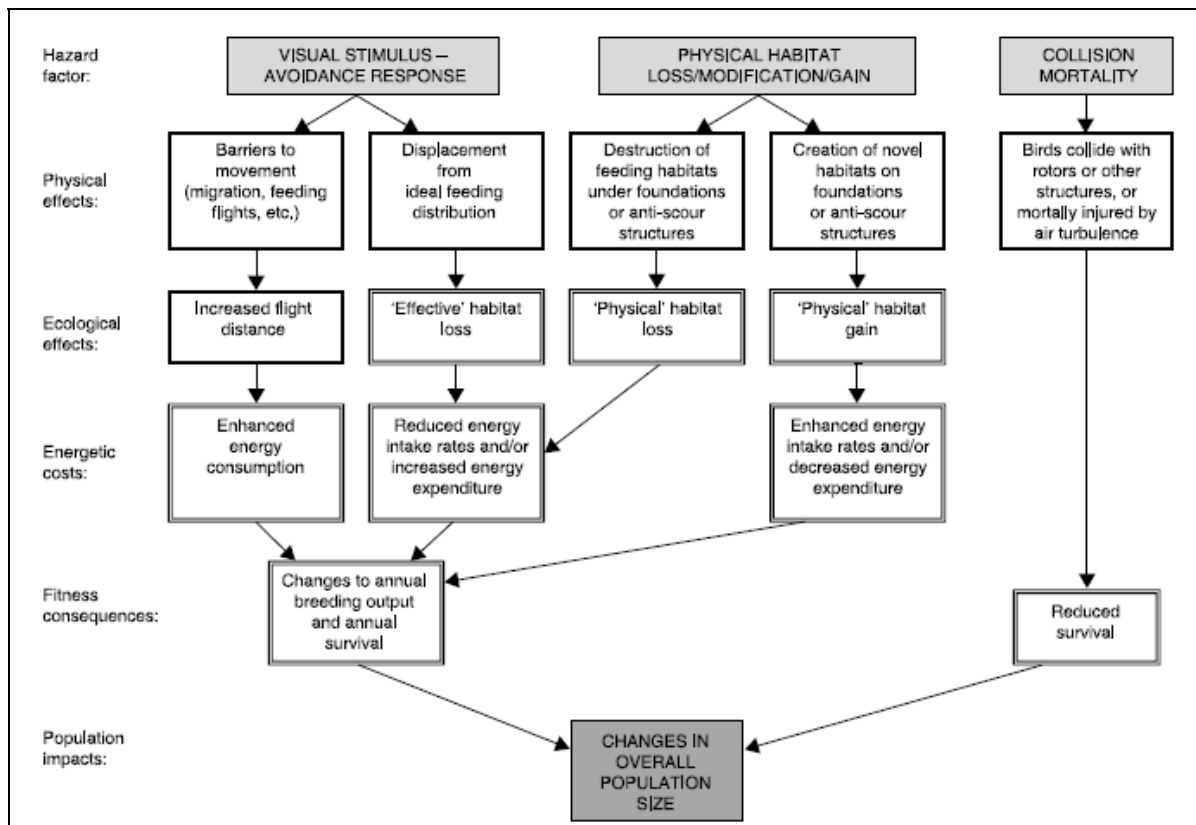
7.8.2 Fugl

Det er spesielt fire forhold som har blitt trekt fram i samband med effekten av vindmøller på fugl (sjå til dømes Drewitt & Langston 2005):

- ✓ Kollisjonsrisiko

- ✓ Støy og uroing
- ✓ Barriereeffektar
- ✓ Øydelegging / tap av leveområde

Eit noko meir detaljert flytdiagram som viser moglege effektar av vindmøller på fugl er vist i figuren under.



Figur 20. Moglege effektar av vindmøller på fugl. Kjelde: Desholm (2006).

Kollisjonsrisiko

Erfaringane når det gjeld kollisjonsrisikoen mellom fugl og vindmøller er stort sett basert på utanlandske undersøkingar, og det er vist til ein del av desse undersøkingane i dette kapitlet. Når det gjeld norske forhold så er all erfaring knytta til dette temaet basert på studiar på Smøla (Follestad m.fl. 2007).

Kollisjonsrisikoen i landbaserte vindparkar har vist seg å vere låg i mange område (Clausager 2000, Exo m.fl. 2003), unntaka er stader som framstår som flaskehalsar under trekket – slik som bl.a. Altamont Pass i California, USA (Orloff & Flannery 1992) og Tarifa i Spania (SEO/Birdlife 1995).

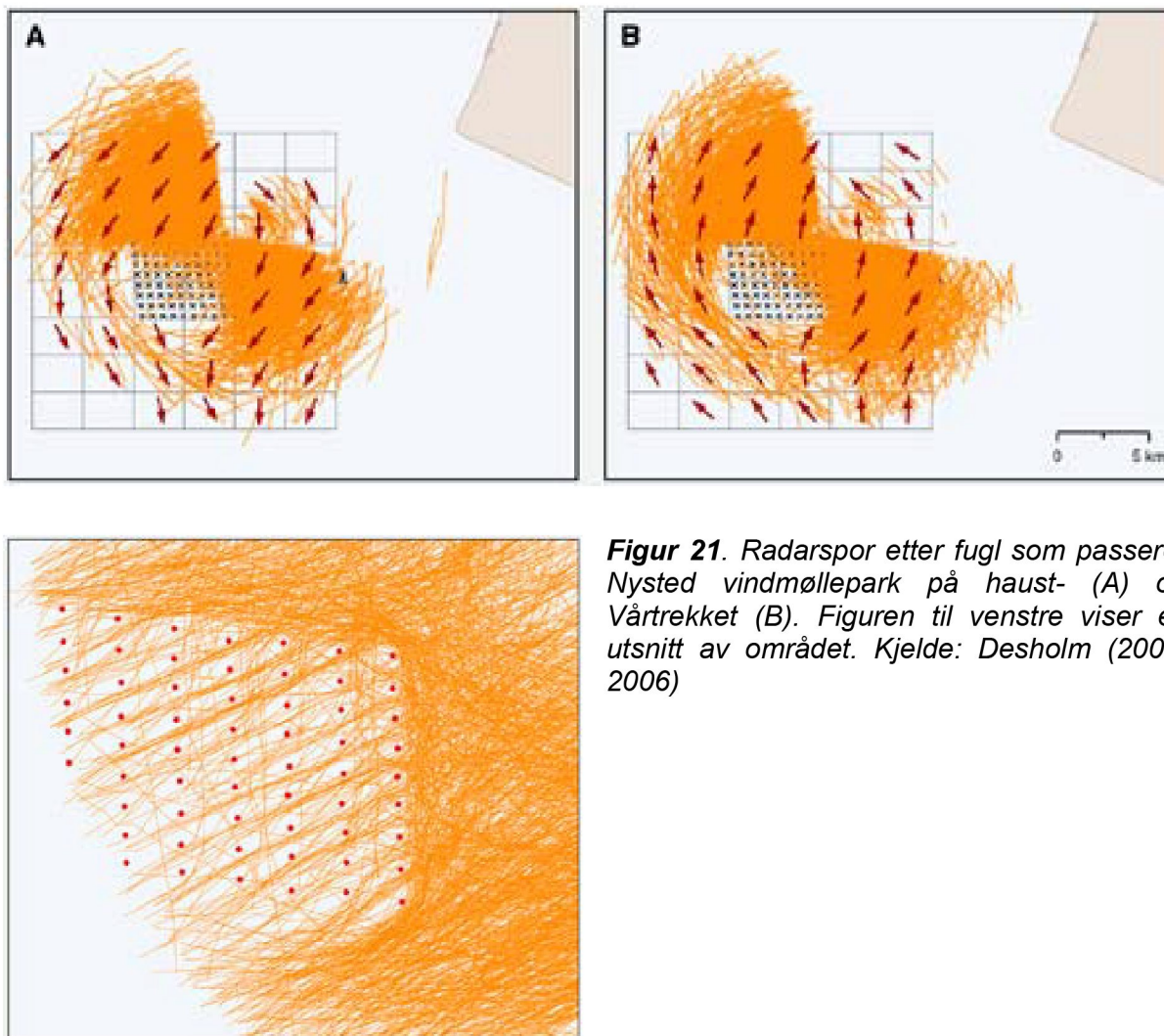
Ein studie i eit deltalandskap ved Kreekrak i Zeeland, Nederland (Musters m.fl. 1995, 1996) viste eit tap på gjennomsnittleg 0,01 fugl pr. turbin pr. dag (tilsvarande 3,7 fuglar pr. år). Studien var basert på retta søk mot døde fuglar under turbinane. Dette tapet var lågt samanlikna med undersøkingar i tilsvarende vindparkar i Nederland, bl.a. viser dei til ei undersøking i Oosterbierum, Friesland, der talet på sannsynlege kollisjonsoffer vart berekna til 0,04 fugl/turbin/dag (Winkelmann 1992) eller 14,6 fuglar/turbin/år. Danske undersøkingar konkluderer med at kollisjonsrisikoen er liten (Clausager 2000), og at tapet ligg på 6-7 fuglar pr. turbin pr. år (Folkestad 1999).

Dei fleste av desse studiane er imidlertid basert på vindturbinar som er plassert i naturtypar (kulturlandskap, strandeng mv.) som er lite samanliknbare med aktuelle norske utbyggingsområde. I desse studieområda er dei kravfulle artane borte for lenge sidan, medan norskekysten i mykje større grad utgjer gode leveområde for desse artane. Dette gjeld spesielt sky "villmarksartar" som havørn, vandrefalk, kongeørn, hubro og smålom. Undersøkingane i dansk og hollandsk kulturlandskap vil då ha relativt begrensa overføringsverdi når det gjeld effekten på hekkefugl, men vil kunne gje ein god indikasjon på kollisjonsfåren for trekkfugl.

I følge NWCC (2001) har ein gjennom undersøkingar i USA (utanom California) funne tapstal på 1,83 fugl/turbin/år (alle artar), medan tilsvarende tal for rovfugl var på 0,006 individ/turbin/år. For heile USA er tapstala estimert til 2,19 fuglar/turbin/år. Resultata frå Altamont Pass har med andre ord vist seg å være lite representative for andre vindparker i USA. Utfrå dei førstnemnde tala har NWCC estimert at dei 3 500 vindmøllene som var i drift i USA rundt år 2000 kvart år tok livet av 6 400 fuglar. Sjølv om det er ein del usikkerheit knytta til desse tala, er det lite som tyder på at vindmøller represententer den same faren for fugl som bl.a. kraftlinjer (135-174 millionar drepte fugl pr år i USA), kollisjonar med bilar (60-80 millionar individ), bygningar/glasruter (100 – 1000 millionar individ) og kattedyr (anslagsvis 40 millionar vert drept berre i Wisconsin).

I Danmark er det gjennomført studier ved hjelp av såkalla TADS (Thermal Animal Detection System) i Nysted vindpark (offshore), som ligg sentralt i ei viktig trekkroute for fugl. Med eit varmesøkjande kamera vart det gjort til saman 481 timar med observasjonar uten at det vart konstatert at fuglar flaug gjennom sveipområdet for vindmøllene eller kolliderte med rotorblada (Desholm 2005, 2006). Figur 21 viser radarspor etter fugl på trekk forbi vindparken, og figuren viser med all tydelegheit at flesteparten av individa (70-85%) bøyer av og passerer på utsida av vindparken, medan eit mindretal (15-30%) passerer gjennom. Det viste seg òg at dei individa som kom inn i sjølve vindparken enten tok kortaste veg ut igjen eller flaug innanfor dei åpne strekka mellom radene av vindmøller. Undersøkinga viste at trekkfuglane byrjar skifte kurs allereie 5 km før dei kom til vindparken (under gode veirforhold). Denne avstanden går ned ved skodde og på nattestid. Til liks med andre danske undersøkingar konkluderer Desholm med at kollisjonsrisikoen generelt er liten, og at den er størst for fugl som trekkjer om natta (sjå også Christensen & Hounisen 2004, Kalthert m.fl. 2004).

Fuglane si trekkhøgde er òg eit vesentleg moment når ein skal vurdere kollisjonsrisikoen i vindparker. Generelt vil fuglar på næringstrekk og fuglar som beveger seg over korte avstandar mellom næringsområde vere mindre utsette for kollisjonar enn fugl på trekk, men erfaringar frå Smøla (der lokale hekkefuglar utgjer fleirtalet av kollisjonsdrepte fugl) har vist at ingen regel er utan unntak. Dette skuldast at at førstnemnde under slike forflyttingar flyg nærmare sjøen / landjorda enn på direkte trekk. For fuglar på direkte trekk er trekkhøgda artsspesifikk og den varierer i tillegg med vindretning, vindstyrkje og veirforhold. Ved kraftig motvind og skodde vil fuglane trekkje i lågare høgde, medan pent veir og medvind aukar høgda. Trekkstudier på Helgoland i den tyske delen av Nordsjøen viste at mindre enn 10 % av lommar, dykkarar, marine dykkender, joar, måsar, ternar og alkefugl vart observert over 50 moh, medan 25 % av storskarvane, 27 % av gressene og 37 % av vadefuglane flaug høgare enn 50 moh (Dierschke & Daniels 2003). Desse tala er basert på i alt 1300 timar med observasjonar og registreringar av til saman 145 176 individ fordelt på 92 artar av sjøfugl, kystbundne fuglar og rovfugl. Samla flaug 87,9 % av alle dei registrerte fuglane under 50 moh. Studien gjev ikkje informasjon om fordelinga i dei nedre 50 moh, og heller ikkje om fordelinga mellom 50-200 moh og høgare, noko som er interessant med omsyn på kollisjonsrisiko.



Figur 21. Radarspor etter fugl som passerer Nysted vindmøllepark på haust- (A) og Vårtrekket (B). Figuren til venstre viser eit utsnitt av området. Kjelde: Desholm (2005, 2006)

Dei siste åra har det vore gjennomført relativt grundige studiar av effekten av vindparken på Smøla på den lokale bestanden av havørn. Før utbygging hadde Smøla kanskje verdas tettast bestand av denne arten. Follestad m.fl. (2007) oppsummerar erfaringane frå vindparken på Smøla i perioden 2003-2006 på følgjande måte:

"Vindparken har så langt vist seg å virke negativt på havørnbestanden på Smøla gjennom

- ✓ *Redusert hekkebestand i utbyggingsområdet*
- ✓ *Lavere ungeproduksjon både i og utenfor vindparken sammenlignet med tidligere*
- ✓ *Økt dødelighet blant voksne havørner*
- ✓ *Økt dødelighet det første året for unger som har vokst opp i eller nær vindparken"*

Nedgangen i havørnbestanden i nærområdet til vindparken på Smøla skuldast med andre ord både auka mortalitet som følgje av kollisjonar mellom fuglar og vindturbinar, og at vindparken og auka ferdsel i området fører til at havørna forlet området pga støy og uroing.

I tillegg til 10 døde havørn (pr 2006) er det på Smøla påvist kollisjonsdrepte individ av bl.a. grågås (1), songsvane (1), gråhegre (2), stormåse ub. (2), lirype (6), enkeltbekkasin (2), gråtrost (1), kråke (1), skeiand (1), alkekonge (1) og havhest (1).

Mange undersøkingar har som tidlegare nemnt vist at kollisjonsrisikoen for fugl normalt er relativt liten. Det er imidlertid fleire unnatak, bl.a. nemnde Altamont Pass (USA), Tarifa (Spania) og delvis også Smøla (og då spesielt havørn). Dette er område som enten ligg

sentralt i viktige trekkruiter og framstår som flaskehalsar på desse trekkrutene, eller som har høge konsentrasjonar av sårbare artar (ofte seglflygarar).

Det er mykje usikkerheit knytta til kor Fedje Vindpark eventuelt vil plassere seg i dette bildet. Fedje ligg som tidlegare nemnt sentralt i ei internasjonalt viktig trekkroute, og tabell 7 viser at ei fleire artar på trekk passerer Fedje i rotorane sitt høgdeintervall (40 – 120 m). Det at vindturbinane er tenkt lokalisert mellom viktige hekkeområde på Fedjemyrane og sjøområda utanfor, som er mykje brukt til næringssøk, aukar òg faren for kollisjonar. I tillegg hekkar regionalt sjeldne artar som tjuvjo og småspove i nærleiken, artar som er så fåtallige at tap av enkeltindivid kan få konsekvensar for bestanden i fylket.

Baserer ein seg på erfaringar frå utanlandske undersøkingar er det imidlertid lite som tilseier at kollisjonar mellom fugl og vindturbinar vil utgjere den viktigaste effekten av Fedje vindpark på fuglelivet. Støy, uroing og påfølgjande tap av leveområde eller redusert habitatkvalitet vil sannsynlegvis ha større betydning for fuglefaunaen. Dette tilseier òg at vindparken i første rekkje vil påverke lokale hekkefuglbestandar og i mindre grad trekkande og overvintrande artar. Ein slik konklusjon samsvarer med erfaringane frå Smøla.

I positiv retning tel det at utbygginga inneber at eksisterande 22 kV kraftlinje mellom Kyrkevågen og Stormark vert lagt i kabel. Denne typen kraftlinje utgjør ein risiko både med tanke på kollisjonar og straumgjennomgong (elektrokusjon).

Støy og uroing

Effekten av støy og uroing frå vindmøller har vist seg å variere mykje mellom ulike fugleartar. Under er det vist til enkelte studiar der denne problemstillinga er undersøkt.

I 2003 og 2004 vart det ikkje konstatert vellukka hekking av havørn innanfor området for Smøla vindpark trin 1. Nærmaste vellukka hekking vart gjennomført i ein avstand av 1 km og 1,2 km frå nærmaste turbin/bygning (Follestad & Reitan 2003). I 2005 derimot hekka det 2 par innanfor vindparken (Arne Follestad pers. medd.).

Ved ei enkelt dansk vindmølle viste vipebestanden unnvikelsesatferd (Pedersen & Poulsen 1991), med ein betydelig nedgong i hekkebestanden over tid (Clausager & Nøhr 1995). I Nederland (Winkelman 1992) og på Gotland (Percival 1998) kunne det ikkje påvisast ein slik effekt på hekkande vipar.

Ved Horns Rev vart det ikkje påvist med statistisk sikkerheit at sjøfugl unngjekk vindparken i anleggsperioden (Christensen m.fl. 2002), men forfattarane seier at det ikkje kan utelukkast at lommar og alkefuglar var påverka av anleggsarbeidet. Dette grunngjev dei med at talet på fugl av desse artane generelt var høgare i base-line perioden enn i anleggsperioden, og at det ikkje vart gjort observasjonar i anleggsperioden nærmare enn 2,5 km frå anleggsområdet. I driftsperioden vart det registrert at lommar, svartand og alkefugl viste mindre preferanse for sjølve vindparkområdet og soner på 2 km og 4 km omkring denne i forhold til base-line perioden. Måsar og ternar derimot viste større preferanse for vindparken og desse omkringliggande sonene, noko som sannsynlegvis skuldast at desse artane profiterer på at vindturbinane kan tilby sitteplassar.

Etter bygging av to små (250 kW og 350 kW) og ein mellomstor turbin (3 MW) ved Burgar Hill på Orknøyene var det indikasjonar på tilbakegong i hekkebestanden av våtmarksfugl – bl.a. smålom, myrsnipe og heilo (Meek m.fl. 1993). Småfugl synest å vere mindre sårbare for denne typen inngrep. Unnvikelsesatferd er òg påvist for trekkande og rastande fuglar, sjå bl.a. Reitan & Follestad (2001).

Studiar av effekten av støy frå jernbane- og vegtrafikk på fugl har funne at fleire artar vert negativt påverka, og det er naturleg å anta at det same gjeld støy frå vindmøller. Ein studie i Nederland (Waterman m.fl. 2004) påviste at grenseverdien for fleire artar låg i området 42-50

dB. Støy over dette nivået førte med andre ord til ein signifikant nedgong i talet på hekkande og rastande fugl.

Dersom ein legg desse grenseverdiane til grunn ved vurderinga av effekten av støy i driftsfasen på fuglelivet i nærleiken av vindturbinane på Fedje, så vil ein vesentleg del av kystlyngheia og Fedjemyrane bli mindre eigna som hekke- og rasteområde for fugl. Artar som småspove og tjuvjo er spesielt sårbare for endringar i habitatkvalitet sidan hekkebestanden i fylket er så liten, men endringane i i området sin habitatkvalitet vil i tillegg kunne påverke fleire andre raudlisteartar.

Barriereeffektar

Sjølv om vindparken ligg sentralt i ei viktig trekkroute og mellom viktige hekke- og næringssøksområde, er det lite som tilsier at den vil utgjere ei vesentleg barriere for fugl på trekk eller næringssøk. Utbyggingsplanane omfattar kun tre vindturbinar, og erfaringane frå danske undersøkingar tilseier at ein stor andel av fuglane flyg rundt vindparken eller mellom turbinane. Det er difor lite truleg at Fedje Vindpark vil medføre vesentlege barriereeffektar.

Øydelegging av habitat/leveområde

Arealbeslaget i ein vindpark av denne storleiken (7,5 MW) er forholdsvis lite. På Fedje dreiar det seg om ca. 15-16 dekar, noko som utgjer ein liten del av det totale arealet i dette området. Basert på erfaringar frå bl.a. Smøla og fleire utanlandske undersøkingar kan ein nok konkludere med at støy og uroing både i anleggs- og driftsfasen vil medføre redusert habitatkvalitet innanfor eit vesentleg større område enn det som blir fysisk påverka av ei utbygging.

Effekten av arealtap og redusert habitatkvalitet vil normalt variere mykje frå art til art. Dei mest sårbare artane er nok dei som har høge krav til ro på hekkeplassen, slik som bl.a. havørn, vandrefalk, hubro og smålom. Det er lite truleg at desse artane hekkar innanfor planområdet til Fedje Vindpark i dag. For mange artar, inkludert tjuvjo, grågås, småspove, storspove m.fl. vil nok det totale forstyrrelsesbildet bety mykje meir enn det fysiske arealtapet, og ein må forvente at utbygginga vil medføre redusert habitatkvalitet og tap av leveområde på Fedjemyrane.

7.8.3 Anna vilt

Faunaen på Fedje er dominert av fugl, og det er lite av anna vilt i nærområdet til vindparken. Arbeid med tunge maskiner og auka ferdsel vil kunne ha ein viss negativ effekt på hjorten i dette området i anleggsfasen, men det er lite truleg at den vert vesentleg negativt påverka på lengre sikt. Det er òg lite som tilsier at oteren i området vert negativt påverka av utbygginga.

Studiar av effekten av vindturbinar på flaggermus har gjeve varierende resultat. Ein studie i USA viste at anslagsvis 2600 flaggermus vart drept i to vindparker i løpet av seks veker, medan andre studiar har konkludert med at vindturbinar ikkje representerar nokon trussel for flaggermus (bl.a. West Inc., 2002). Studien som Follestad m.fl. (2007) gjennomførte på Smøla påviste ei død flaggermus, men mørketala kan vere store pga at dei er vanskelege å påvise i terrenget. Det er mykje som tilseier at konklusjonen for flaggermus er den same som for fugl: Vindturbinar vil kunne representere eit problem dersom dei blir lokalisert i viktige trekk- eller yngleområde. Unngår ein slike område vil konfliktpotensialet vere lite. Svært lite er kjent når det gjeld førekomsten av flaggermus på Fedje. I viltkartlegginga for Fedje (Byrkjeland og Overvoll, 2003) er flaggermus nemnt som ei av dei artsgruppene der det bør gjerast ein innsats på Fedje, men vi er ikkje kjent med at det er gjort nokon kartlegging der ute. Mangelen på grunnlagsdata gjer det difor vanskeleg å konkludere med tanke på effekten på denne artsgruppa, men det faktum at 6 av 11 artar av flaggermus i Norge er raudlista tilseier at problemstillinga bør takast på alvor og at det bør gjennomførast studiar av interaksjonane mellom vindturbinar og flaggermus i eksisterande vindparker i Norge.

Med mogleg unnatak for flaggermus er effektane på anna vilt enn fugl vurdert som små.

7.8.4 Forholdet til verneområda

Avstanden frå den planlagde vindparken til Hellisøy naturreservat og Sekkjedalstjørn naturreservat er på ca. 700 meter, noko som tilseier at desse områda i liten grad blir utsett for støy og anna uroing i driftsfasen. I anleggsfasen vil tilkomstvegen til vindparken passere Sekkjedalstjørn på ca 350 meters hold, og anleggsarbeidet vil kunne medføre noko støy i nærområdet til dette naturreservatet. I dette naturreservatet dominerar måsane (fiskemåse, gråmåse og svartbak), og dei vert rekna som lite sårbare i forhold til støy og uroing.

For Hellisøy NR kan det nok konkluderast med at vindparken vil ha liten negativ konsekvens både i anleggs- og driftsfasen. Når det gjeld Sekkjedalstjørn NR, så verkar det som om området i dag ikkje den same betydninga som hekkelokalitet som det hadde då verneområdet vart oppretta. Avstanden til vindparken er i tillegg såpass stor at støynivået ligg godt under dei grenseverdiane som vart omtala i kapittel 7.8.2. Dersom ein vurderer konsekvensane for verneformålet, dvs. ta vare på ein viktig hekkelokalitet, så vil vurderinga for Sekkjedalstjørn òg bli liten negativ konsekvens, både i anleggs- og driftsfasen.

Når et gjeld Fedjemyrane landskapsvernområde og fuglefredingsområde, så er føremålet med vernet todelt; å ta vare på eit karakteristisk landskap og eit rikt fugleliv. Vindturbinane vil bli liggande 30-250 m frå vestgrensa til verneområdet. Sjølv om det kun er snakk om tre vindturbinar, vil nærvirkninga i landskapsvernområdet bli stor. Vindparken vil såleis endre landskapet sin karakter frå eit meir eller mindre urørt myr og kystlyngheiområde til eit område med noko meir industrielt preg. Ein vesentleg del av verneområdet vil òg bli påverka av støy over dei nemnde grenseverdiane, og erfaringane frå tilsvarande prosjekt både utanlands og i Norge (Smøla) tilseier at verneområdet vil få redusert habitatkvalitet for hekkande og rastande fugl. Utbygginga er difor vurdert som vesentleg meir konfliktfylt i forhold til verneføremålet for dette området enn for dei to andre verneområda (Hellisøy og Sekkjedalstjørn).

7.8.5 Samla vurdering

For å oppsummere så er det mykje som tilseier at utbygginga vil ha eit lite negativt omfang i forhold til floraen i området, spesielt dersom ein unngår drenering av myrområdet langs den planlagde anleggsvegen. Det same kan seiast om anna vilt enn fugl (pattedyr og amfibiar), med mogleg unnatak av flaggermus. Når det gjeld fugl, så vil det direkte tapet av leveområde som følgje av arealbeslaget vil vere lite, men vindparken vil utgjere ein viss kollisjonsrisiko for hekkande og trekkande fugl og medføre støy og uroing i eit viktig hekke- og rasteområde med fleire raudlista og lokalt/regionalt sjeldne artar. Basert på ulike undersøkingar knytta til effekten av vindturbinar og støy på fuglelivet, er det mykje som tyder på at utbygginga òg vil vere i konflikt med verneføremålet for Fedjemyrane landskapsvern-/ fuglefredingsområde.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
Flora/vegetasjon		-- ▲ --		
Pattedyr/amfibiar		-- ▲ --		
Fugl	----- ▲ -----			

Kombinerer ein utbygginga sitt omfang med området sin verdi for desse artsgruppene så blir den samla vurderinga at utbygginga sannsynlegvis har **liten negativ konsekvens (-) for flora/vegetasjon, pattedyr og amfibiar** og **potensielt stor negativ konsekvens (---) for lokale hekkfuglbestandar** (inkl. fleire raudlista og regionalt sjeldne artar). Det er viktig å påpeike at usikkerheita er stor knytta til det forventa omfanget av kollisjonar og effekten av støy/uroing på dei artane som hekkar i nærområdet til den planlagde vindparken, så her har

føre-var prinsippet vore avgjerande for konklusjonen. Dersom nyare norsk forskning på effekten av vindturbinar på fuglelivet tilseier at dei artane som er registrert innanfor planområdet i mindre grad er sårbare i forhold til denne typen inngrep enn det som er lagt til grunn her, så vil det vere naturleg å vurdere konfliktgraden på nytt. Basert på erfaringane frå Smøla og utanlandske vindparkar er det mykje som tilseier at Fedje Vindpark vil ha relativt små konsekvensar for trekkfugl (dvs. artar på direkte trekk vår og haust). Når det gjeld overvintrande fugl så har vi sparsomt med informasjon for området. Sidan hekkeperioden normalt er den mest sårbare og kritiske perioden, så er det naturleg å anta at effekten av vindparken på overvintrande artar i området er mindre enn for hekkefuglbestandane. Unnataket er havørn, som er ein sjeldan hekkefugl i kommunen men relativt vanleg om vinteren.

7.9 Avbøtande tiltak

Det bør vurderast å iverksetje avbøtande tiltak ved bygging av anleggsvegen dersom det viser seg at tiltaket fører til drenering av Fedjemyrane. Vegen bør i utgangspunktet leggjast til dei tørraste delane av dette området. I tillegg bør ein unngå anleggsarbeid i området i hekketida (april - juli).

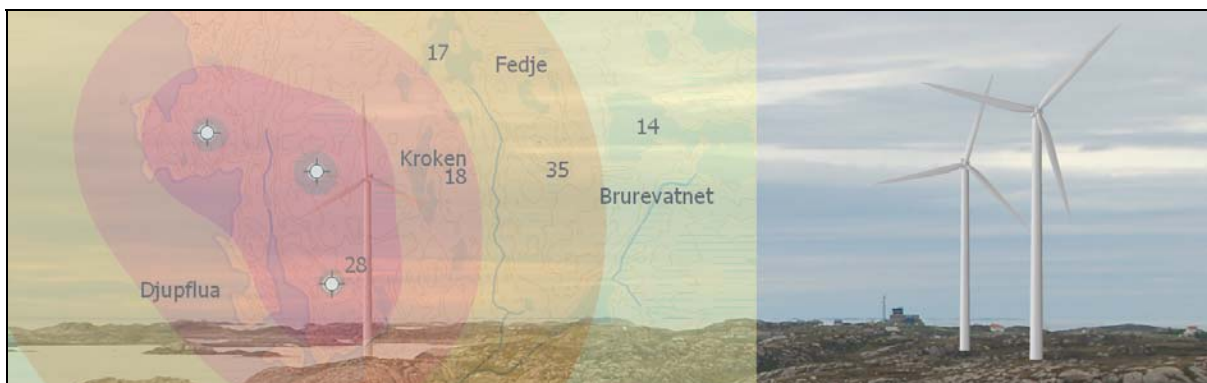
7.10 Oppfølgjande undersøkingar

Med unnatak av Smøla er det gjort lite for å dokumentere effekten av vindkraftverk på det biologiske mangfaldet. For å skaffe seg eit betre grunnlag for vurdering av konsekvensar knytta til framtidige vindkraftprosjekt i Norge, bør det i større grad gjennomførast standardiserte før- og etter-undersøkingar på fugl. I samband med ei eventuell utbygging på Fedje bør det difor utarbeidast eit opplegg for standardisert taksering av området før, under og etter utbygging. Utbyggjar bør invitere NOF Hordaland til eit samarbeid knytta til slike oppfølgjande undersøkingar.



Figur 22. Sekkjedalstjørn og Fedjemyrane.

8 STØY



8.1 Generelt om støy frå vindturbinar

Lyd frå vindturbinar består av mekanisk (frå maskineriet) og aerodynamisk (suselyd) genererte lydbidrag. Den aerodynamisk relaterte lyden oppstår når lufta passerer rotorblada sin bakkant, og det er denne lyden som kan skape støyplager. Lydnivået varierer i takt med at rotorblada passerer sjølvje tårnet og kan difor opplevast som pulserande.

Kor mykje ein høyrer av lyden vil vere bestemt av fleire forhold, mellom anna:

- ✓ Avstand til vindturbinane
- ✓ Vindretning og -styrke
- ✓ Omfanget av naturleg bakgrunnsstøy

Støynivået vil avhenge av både avstand til støykjelda, vindretning og vindstyrke. Når vinden bles mot busetnaden vil støynivået kunne bli merkbart høgare enn når den bles i motsett retning. Auka vindstyrke vil òg føre til auka støynivå. Likevel vil støyen frå andre kjelder (bakgrunnsstøy frå vind, vegetasjon, havdønningar, etc.) òg auke, og ein reknar med at ved ein vindstyrke på over ca. 10 m/s vil bakgrunnsstøyen vere større enn støyen frå vindturbinane.

8.2 Tilrådde grenseverdier ved etablering av nye vindkraftverk

T-1442 Støy i arealplanlegging er gjeldende retningslinje for behandling av støy i arealplanlegginga. T-1442 skal leggjast til grunn ved arealplanlegging og handsaming av enkeltsaker etter plan- og bygningslova i kommunane og i statlege etatar. Den gjeld både ved planlegging av ny støyande verksemd og for arealbruk i støysoner rundt eksisterande verksemdar.

Dei tilrådde grenseverdiene for støy skil mellom hus som ligg i vindskugge og hus som ligg utanfor. Grenseverdien er 5 dB høgare utanfor vindskygge, sidan delar av støyen frå vindturbinane vil bli maskert på grunn av vindsus (bakgrunnsstøy).

Tabell 10. Tilrådde grenseverdier for støy ved etablering av nye vindkraftverk.

Lokalisering	Støynivå på uteplass og utanfor rom med støyfølsom bruk	Støynivå utanfor soverom, natt kl. 23 – 07
I vindskugge	$L_{den} < 45$ dB	-
Utanfor vindskugge	$L_{den} < 50$ dB	-

Støynivå under desse grenseverdiene ved nærmaste busetnad vert rekna som akseptabelt ved etablering av nye vindkraftverk.

T-1442 har òg tilrådingar når det gjeld grenseverdiar i ulike typar friluftslivs- og rekreasjonsområde. Desse er vist i tabellen under.

Tabell 11. Tilrådde grenseverdiar i ulike typer friluftslivs- og rekreasjonsområde.

Områdekategori	Anbefalte støygrense L_{pAeq}
Byparkar og andre tilrettelagde friområde, båtutfartsområde og kulturmiljø	50 – 55 dB
Turvegar, grønnstruktur i tettstader, kyrkjegard/gravplass	45 – 50 dB
Nærfriluftsområde, bymark (ytte sone), friluftsområde ved sjø og vassdrag	35 – 40 dB

8.3 Områdeskildring

Lyd-/støyforholda i området slik det er i dag ber preg av at det er få eksisterande støykjelder av vesentleg betydning. På hovudøya er støy frå vegtrafikk og eventuell støy frå båttrafikk neglisjerbar i støysamanheng. Utover dette er bakgrunnstøy frå naturen i form av vind og støy frå bølger som bryt mot land den mest dominerande "støykjelda" i området.

8.4 Moglege konsekvensar

Anleggsfasen

Trafikk med tyngre køyretøy og anleggsmaskiner, samt stasjonær drift av desse, er venta å vere dei dominerande støykjeldene i anleggsfasen. Det meste av arbeidet skjer med god avstand til busetnaden på øya, og støyen frå desse maskinene vil difor vere lite merkbar for folk flest. Sprengingsaktivitet, som må reknast som enkelthendingar der det i korte augneblinkar kan oppstå høge lydnivå, vil òg ha lite å seie på det totale støybildet på Fedje.

Driftsfasen

Figur 23 viser berekna lydnivå i 1,5 meters høgde over bakken for omsøkt løysing med 3 turbinar. Dei raude felte markerer område med berekna støynivå $L_{denA} > 45$ dB(A). Figuren viser årsmidla (korrigert for driftstid) og døgnvege lydnivå frå vindmøllene. Berekninga er utført i programmet WindPRO.

Vestavind Kraft AS har samarbeidd med Fedje kommune for å finne ei turbinplassering som i minst mogleg grad inneber støy nær busetnaden på øya. Avstanden frå dei planlagde turbinane til næraste fritidsbustad er 980 m, og til næraste bustadhus over 1300 m. Både sommarhus og bustadhus ligg godt utanfor soner med berekna lydnivå opp mot 45 dB.

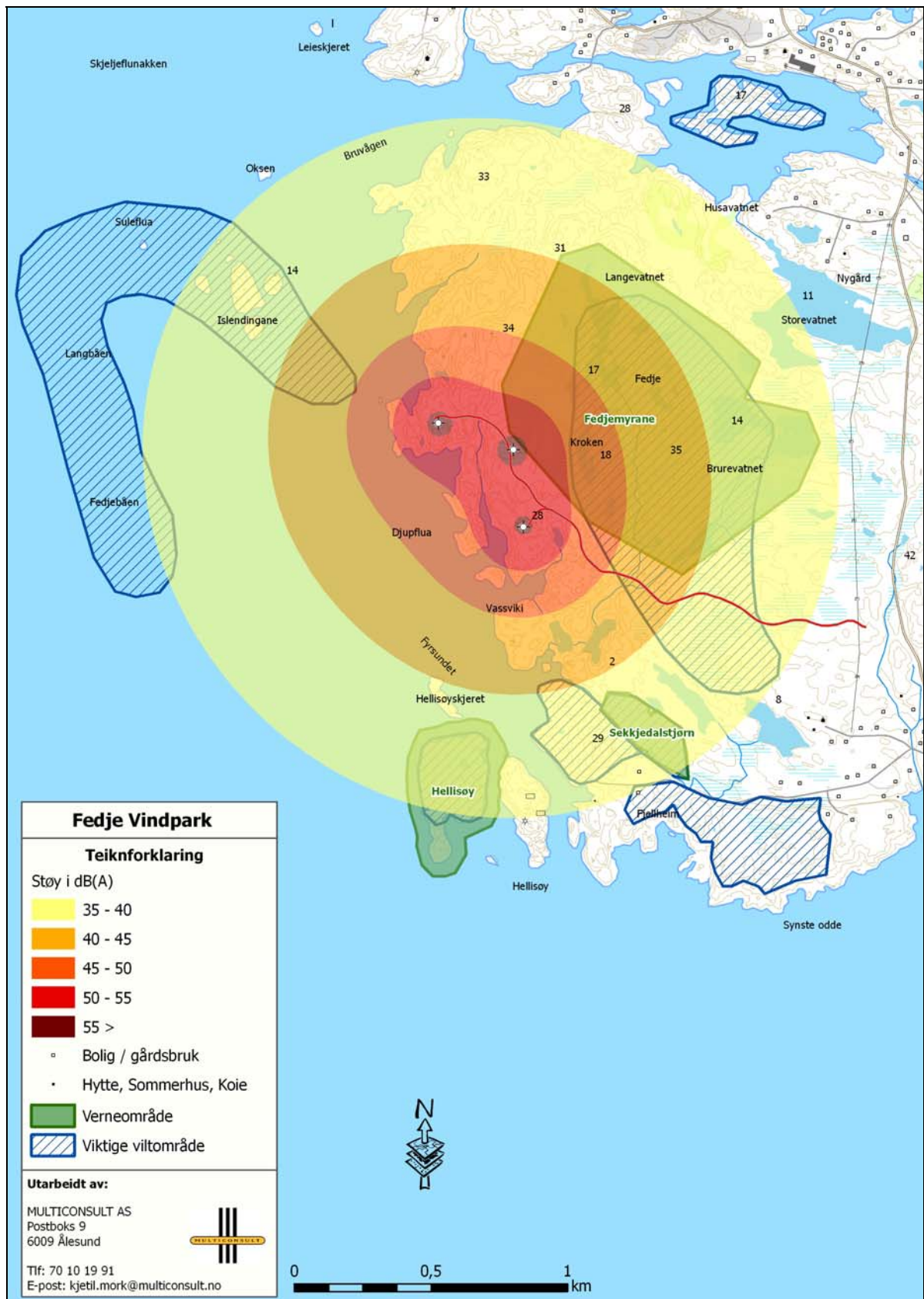
Utbygginga er difor vurdert å ha **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** med tanke på støy i område med fast busetting eller fritidsbustader/sommarhus. Konsekvensen av støy i forhold til friluftsliv er omtala i kapittel 13.

8.5 Avbøtande tiltak

Den omsøkte utbyggingsløyninga medfører små eller ingen støykonsekvensar for busetnaden på Fedje, og det er difor ikkje naudsynt med spesielle avbøtande tiltak.

8.6 Oppfølgjande undersøkingar

Dersom folk opplever støyen frå vindturbinane som plagsom i bustadområde, vil det kunne vere aktuelt å gjennomføre støymålingar etter at vindparken eventuelt er sett i drift.



Figur 23. Støykart for Fedje Vindpark.

9 SKUGGEKAST



9.1 Generelt om skuggekast

Skuggekast oppstår når rotoren på vindturbinen står mellom observatøren og sola (sjå illustrasjonbildet ovanfor). Rotoren vil i slike tilfelle sveipe framfor sola, noko som fører til at ein bevegeleg skugge vert projisert mot staden der observatøren står. Skuggeomfanget vil først og fremst avhenge av kva for retning og posisjon vindturbinane står i forhold til observatøren, avstand og relativ terrengplassering mellom vindturbin og observatør, rotoren sin storleik, samt til ei viss grad også høgda på vindturbinane.

Ettersom høgda på solbana over horisonten varierer gjennom året, vil sola passere bak ein skuggekastande vindturbin i ein avgrensa periode. Kor lang denne perioden er, og når den opptre, kan bereknast. I Norge er det ikkje fastsett reglar for kva som er akseptabel skuggekastbelastning, men i Danmark opererer ein med ei grense på 10 timar pr år.

9.2 Moglege konsekvensar

Figur 24 viser berekna omfang av skuggekast i og rundt den planlagde vindparken. Berekningane, som er utført i WindPro, viser at den vestlege og nordlege delen av busetnaden på Stormark, husa lengst vest på Nygård og husa på nordsida av Bruvågen vil bli eksponert for mellom 1 og 10 timar skuggekast i året. Dette er under grensa for akseptabel skuggekastbelastning som danskane opererer med. I følgje berekningane vil det aller meste av busetnaden på Stormark og rundt Kyrkjevågen ikkje bli negativt berørt av skuggekast frå den planlagde vindparken.

Skuggekast vil sjølvsagt bli merkbart for dei som ferdast inne i vindparken (langs Nordsjøløypa), men dette er nærmare omtala og vurdert i kapitlet som omhandlar friluftsliv og ferdsel.

Totalt sett er omfanget av skuggekast i forhold til busetnaden på Fedje vurdert som lite.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
----- ----- ----- -----				
▲				

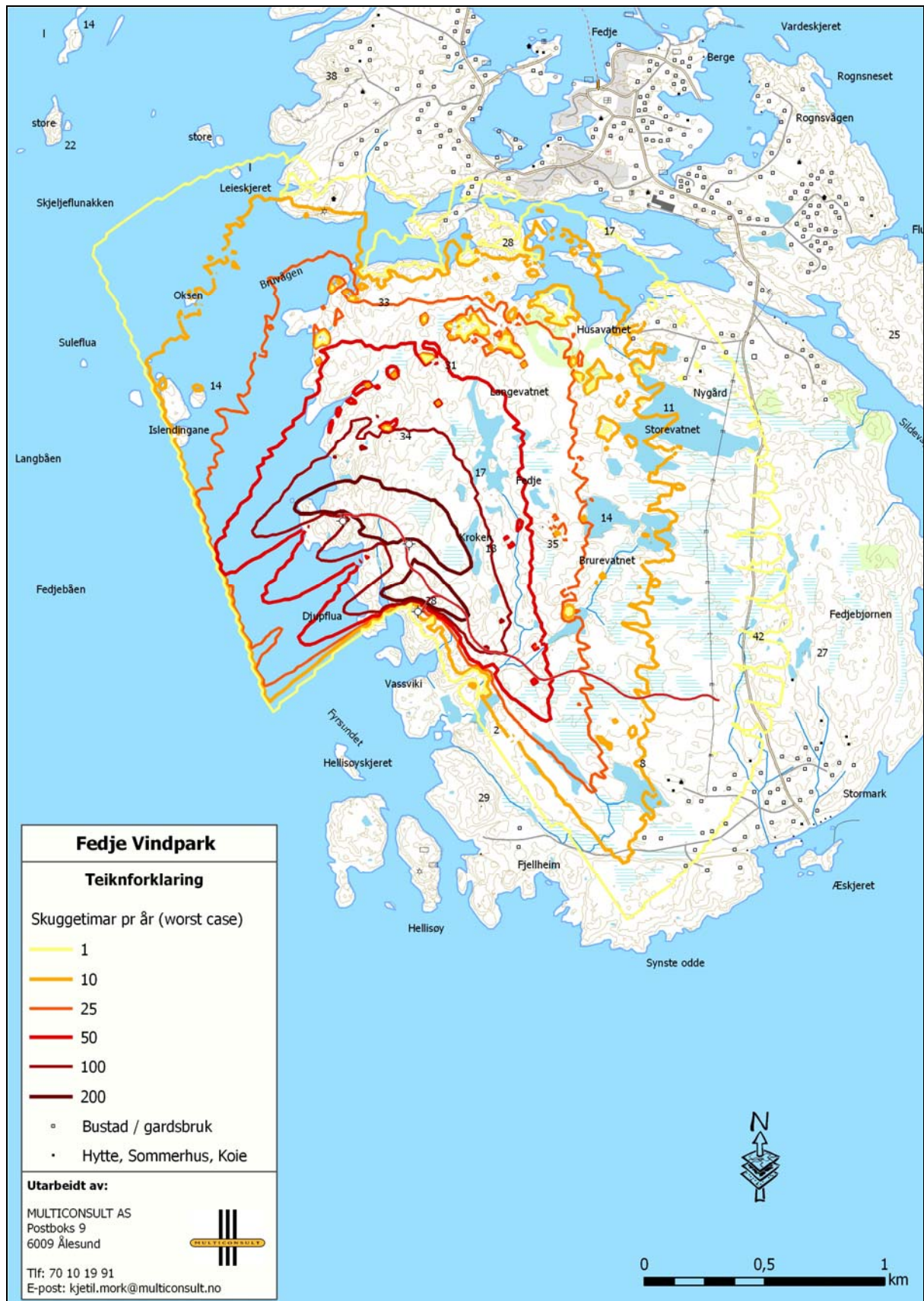
Bustadområda er vurdert å ha stor verdi, og kombinerer ein dette med omfanget over blir konklusjonen at utbygginga har **liten negativ konsekvens (-)** med tanke på skuggekast.

9.3 Avbøtande tiltak

Det er ikkje føreslege avbøtande tiltak.

9.4 Oppfølgande undersøkingar

Det er ikkje føreslege oppfølgjande undersøkingar med tanke på skuggekast.



Figur 24. Estimert omfang av skuggekast.

10 ISING OG ISKAST



10.1 Generelt om ising

På generelt grunnlag kan det seiast at kombinasjonen låg temperatur, høg luftfuktigheit og sterk vind vil kunne føre til at det dannar seg is på rotorane og andre viktige instrument. Dette er lite ønskjeleg fordi det fører til lågare energiproduksjon og auka risiko med tanke på ferdsel i området (iskast).

Is på rotoblada kan oppstå på fleire måtar:

- ✓ Rim skuldast at fuktigheit i lufta legg seg på ei overflate (rotoren) som har lågare temperatur enn omgjevnaden. Denne typen is sit som regel godt fast i overflata.
- ✓ Blåis oppstår ved at underkjølt regn treff rotorblada. Dette skjer oftast når vindstyrkjen er moderat, og det underkjølte regnet kjem då i form av yr. Underkjølt regn fester seg godt til overflata.
- ✓ Våt snø legg seg normalt ikkje på rotorblada, men kan gjere det dersom det blir minusgrader like etterpå.
- ✓ Skodderim liknar på blåis. Dette oppstår på oppvindsida av konstruksjonar og kjem frå underkjølte dråpar i skodda/skyene. Temperaturen må vere under 0°C.
- ✓ Rimfrost er lett snøliknande rim som lett ramlar av.

Is på rotorblada oppstår normalt når rotoren står i ro. Ved oppstart av vindturbinane kan ein risikere at isen ramlar av.

10.2 Moglege konsekvensar

Vindturbinane på Fedje vil bli plassert ca 30 meter over havet heilt ytterst på kysten. Som tabell 2 viser er lågaste månadsmiddeltemperatur på Fedje på 2°C (i februar), noko som tilseier at det jamt over er plussgrader i området også om vinteren. Figur 5 og 6 viser høvesvis middeltemperatur og minimumstemperatur (døgnverdiar) for målestasjonen på Fedje. Som figurane viser er det sjeldan at døgnmiddelverdien er under 0°C, men det er ikkje uvanleg at minimumstemperaturen gjennom døgnet ligg mellom 0°C og -5°C i januar, februar og mars. Ein må difor rekne med at ising vil kunne skje med jamne mellomrom.

Ising og påfølgjande iskast er eit fåremoment knytta til dei fleste vindparkane i nordlege eller høgareliggande strøk. På grunn av fallhøgda som isen frå rotorblada får, vil iskast kunne få alvorlege konsekvensar dersom isen treff folk som ferdast i terrenget. Faren er størst nær vindturbinane. Avstanden til nærmaste busetnad eller veg på Fedje gjer at iskast ikkje representerer nokon fare for dei som oppheld seg utanfor planområdet til vindparken.

I den perioden der ising og iskast kan oppstå (januar-mars) er ferdselen innanfor planområdet liten, noko som tilsier **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** med tanke på iskast.

10.3 Avbøtande tiltak

Det er viktig å opplyse folk på Fedje om at ising og iskast representerer eit faremoment i periodar med låg temperatur, slik at folk held seg vekke frå nærområdet til vindturbinane inntil temperaturen stig og isen smeltar. Vestavind AS bør i tillegg vurdere å setje opp skilt ved anleggsvegen og ved Nordsjøløypa (både på nordsida og sørsida av vindparken), der ein opplyser om faren for iskast.

10.4 Oppfølgjande undersøkingar

Det er ikkje føreslege oppfølgjande undersøkingar på dette området.

11 LANDBRUK



11.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Fedje kommune er ein liten kommune i landbrukssamanheng. I følgje SSB var det i 2006 tilsaman 3 driftseiningar (gardsbruk) som framleis var i drift, og desse driv med tradisjonelt husdyrhold.

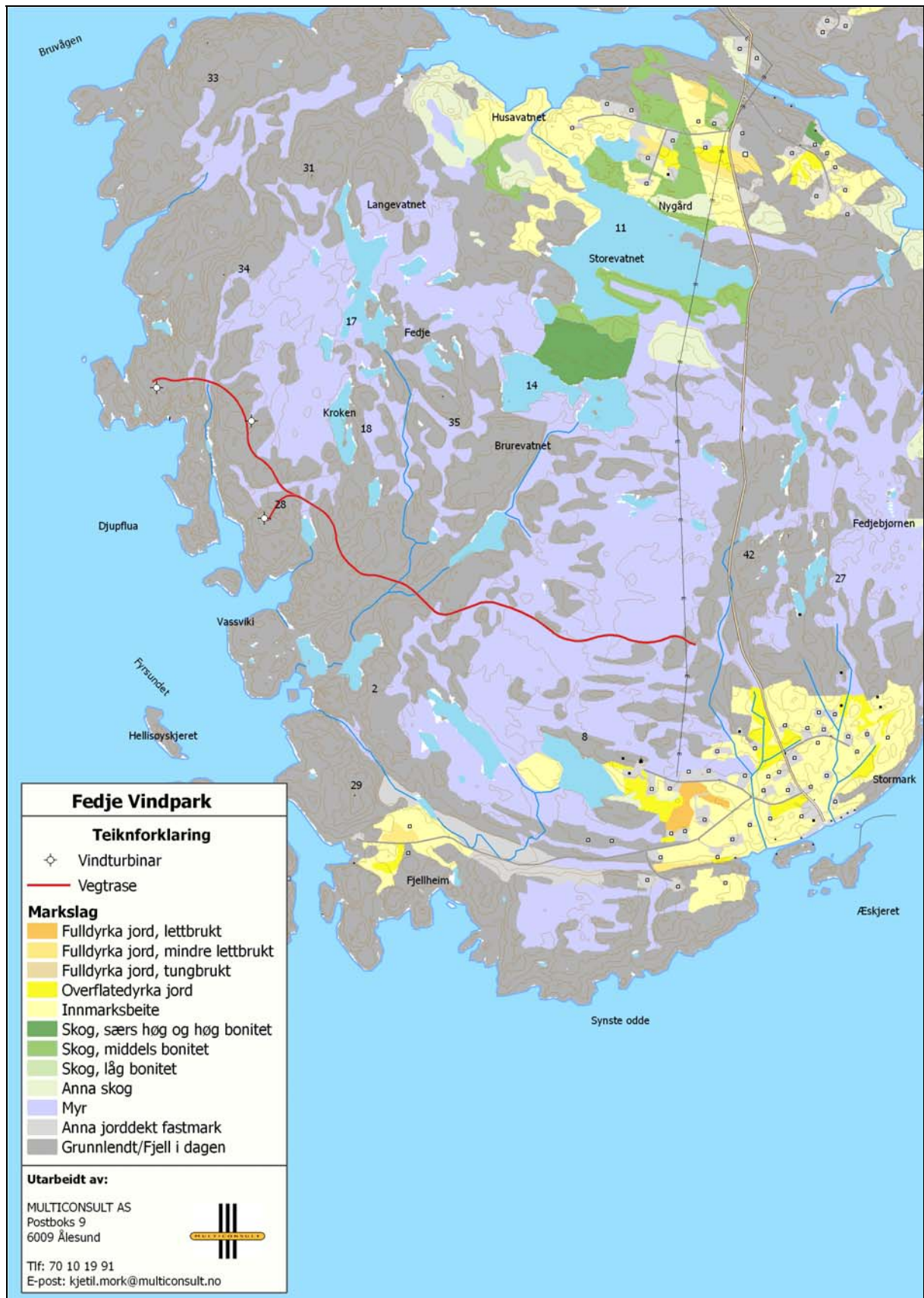
Figur 25 viser jord-, skog- og utmarksareal på Fedje. Det finst tilsaman 283 dekar jordbruksareal på øya, og det meste av dette dreiar seg om gjødsla beite (innmarksbeite). Fulldyrka- og overflatedyrka mark er det sparsomt med, men noko areal finst på Stormark, Fjellheim, Nygård og rundt Fedje sentrum. Det er ikkje dyrka mark innanfor planområdet for Fedje Vindpark, og heller ikkje potensial for oppdyrking.

Eit barskt klima kombinert med høgt beitetrykk og lyngbrenning har ført til at Fedje har vore meir eller mindre fritt for skog i uminnelege tider. Etter kvart som lyngbrenninga har opphøyr har treslag som bjørk, rogn og osp gradvis reetablert seg i enkelte område. Det har i tillegg blitt planta ein del sitkagran midt på øya. Dei klimatiske tilhøva og mangelen på jordsmonn innanfor planområdet for vindparken gjer at dette området vert rekna som uproduktivt med tanke på skogbruk.

Tiltaksområdet består som tidlegare nemnt utelukkande av knausar og kystlynghei med nokre små parti av myr innimellom. Tiltaksområdet vert ikkje nytta til beite i dag, og har ein svært begrensa verdi som utmarksbeite for sau. Området har heller ikkje noko potensial med tanke på nydyrking eller skogplanting.

Området sin verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressursar er difor vurdert som liten.

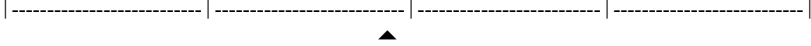
Verdivurdering		
<i>Liten</i>	<i>Middels</i>	<i>Stor</i>
----- -----		
▲		



Figur 25. Kart som viser jord- og skogressurser på Fedje. Kjelde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).

11.2 Moglege konsekvensar

Bygging av anleggsvegar, vindturbinar og kraftlinje/jordkabel vil ikkje berøre areal som er i bruk eller potensielt sett kan takast i bruk til landbruksføremål (oppdyrking/skogplantning). Dette tilseier at inngrepa som utbygginga medfører er av eit ubetydelig omfang.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.
				

Området sin låge verdi i landbrukssammenheng kombinert med tiltaket sitt begrensa omfangar tilseier at utbygginga vil ha **ubetydelig / ingen konsekvens (0)** for landbruket på Fedje.

11.3 Avbøtande tiltak

Det er ikkje føreslege avbøtande tiltak.

11.4 Oppfølgjande undersøkingar

Det er ikkje føreslege oppfølgjande undersøkingar.

12 ANNAN AREALBRUK



12.1 Direkte berørt areal

Utbygginga vil medføre eit samla arealbeslag (ikkje inkludert oppgraderinga av eksisterande veg til Stormark) på ca 15,6 dekar. Tabellen under viser korleis arealbeslaget fordeler seg på ulike inngrep/anleggskomponentar. Figur 25 viser kva type areal som blir berørt ved ei utbygging.

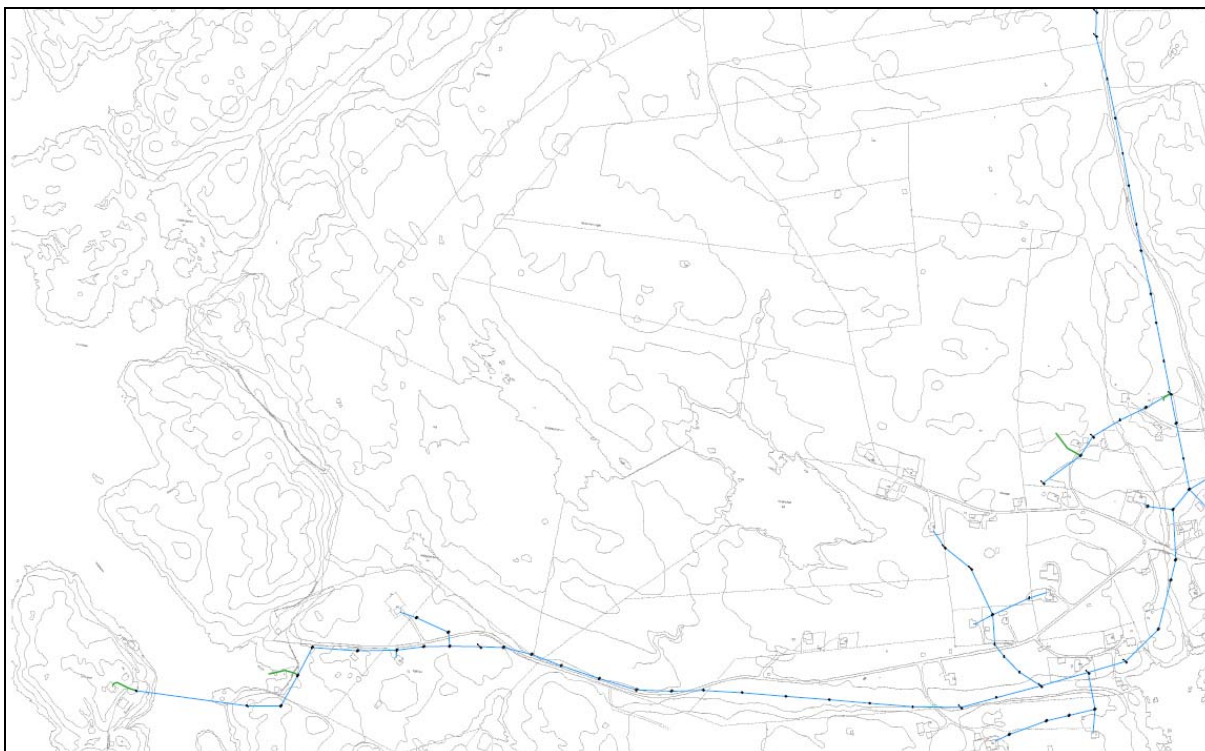
Tabell 12. Direkte berørt areal.

Inngrep / anleggskomponent	Areal
Tilkomstveg	12 600 m ²
Oppstillingsplass ved vindmøllene	2 400 m ²
Punktfeste for vindmøllene	600 m ²
Totalt areal	15 600 m²

12.2 Påverknad på telenettet

Telenor [✓]/ Senter for nettutbygging har blitt kontakta i samband med arbeidet med reguleringsplanen. Dei har ikkje påpeika vesentlege problem i forhold til telenettet (luftlinjer og kablar) i området. Dei ber imidlertid om å bli varsla dersom det skal gjennomførast anleggsarbeid i nærleiken av jordkablar/luftstrekk eller andre teleinstallasjonar. Undersøkinga som var gjennomført av QinetiQ og Maritime and Coastguard Agency (MCA) i samband med offshoreprosjektet North Hoyle wind farm (2004) konkluderte med at vindparkar heller ikkje har nokon effekt på mobilnettet.

Basert på denne informasjonen kan det konkluderast med at utbygginga sannsynlegvis har **ubetydeleg/ingen konsekvens (0)** for telenettet på Fedje.

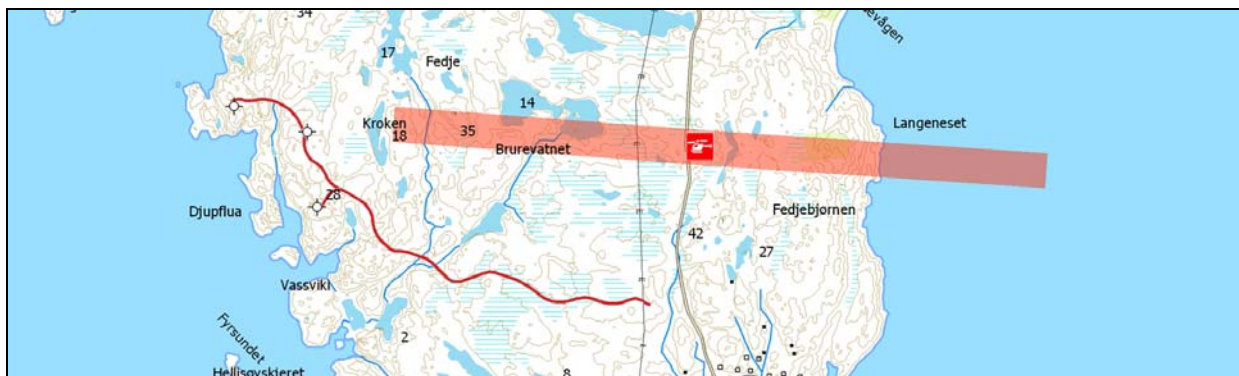


Figur 26. Telenettet i området. Hellisøy fyr ligg nede i venstre bildekant. Lys blå strek er luftspenn, medan grøn strek er jordkabel.

12.3 Påverknad på flytrafikk

Sidan vindparken er på under 10 MW, og ikkje er KU-pliktig etter plan- og bygningslova, er det Avinor sjølv som vurderer tiltaket etter retningslinjer frå Luftfartstilsynet. Vi har imidlertid gjort ei kort vurdering av tiltaket i forhold til aktiviteten ved landingsplassen for helikopter, samt annan lufttrafikk i området.

I 1999 vart det etablert ein kommunal helikopterlandingsplass på Fedje. Lufttransport står for den daglege drifta av landingsplassen. Det er ca 2-3 avgangar og landingar dagleg. Helikopterlandingsplassen ligg ca 1400 meter frå vindparken, aust for fylkesvegen. Avstanden mellom vindparken og landingsplassen gjer at det er lite truleg at vindparken vil ha nokon negativ påverknad på helikoptertrafikken i området. I tillegg seier verneforskrifta for Fedjemyrane landskapsvern- og fuglefredningsområde at det er forbod mot helikoptertrafikk under 300 over bakken, noko som tilsier at helikoptera som kjem inn frå eller tek av mot vest må passere vindmøllene med god klaring til rotoren (maks høgde ca 120 m). Avinor har òg stadfesta pr telefon at dei ikkje reknar med at det er nokon konflikt mellom vindmølleparken og innflygingsflatene, ref. Føresegner for Sivil Luftfart, BSL E (hinder).



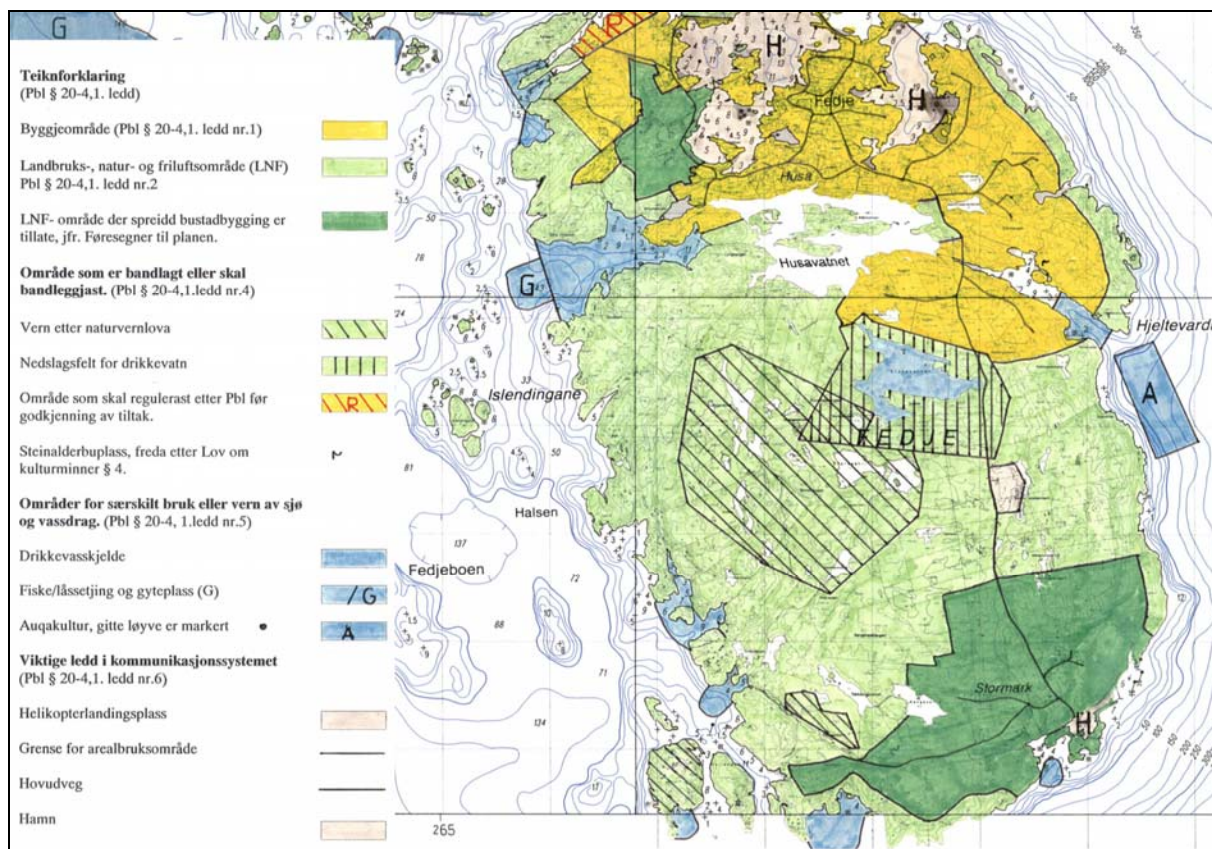
Figur 27. Oversikt over innflygingsflatene (176° og 356°) til landingsplassen.

Nærmaste større flyplass, Bergen Lufthavn Flesland, ligg ca. 60 km sørøst for det planlagde vindparkområdet på Fedje. Det er ikkje noko som tilseier at lokaliseringa Fedje Vindpark inneber problem for Avinor sine navigasjons- og kommunikasjonsanlegg, instrumentflyprosedyrar eller liknande.

Det kan difor konkluderast med at utbygginga med stor sannsynlegheit har **ubetydeleg/ingen konsekvens (0)** for flytrafikken i området.

12.4 Forholdet til kommuneplanen

Figuren under viser eit utsnitt av Fedje kommune sin kommuneplan (arealdelen).



Figur 28. Arealdelen av kommuneplanen.

Som kartet viser er det aktuelle arealet i dag avsett som LNF-område i kommuneplanen. Innanfor nærområdet til vindparken er det i tillegg to område som er verna etter naturvernlova, nærmare bestemt Fedjemyrane landskapsvernområde og Sekkedalstjørn naturreservat.

Parallelt med konsesjonshandsaminga av prosjektet etter energilova vil det bli utarbeidd ein reguleringsplan som grunnlag for handsaming av tiltaket etter plan- og bygningslova.

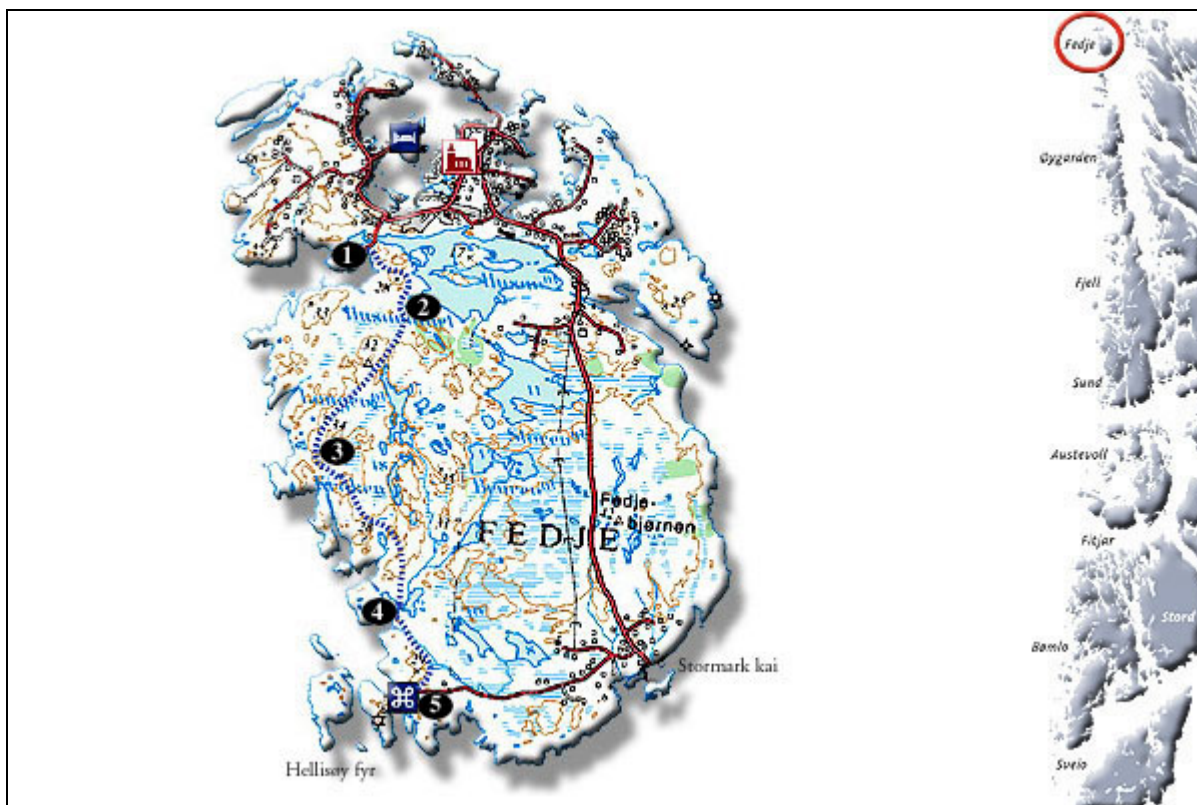
13 FRILUFTSLIV / BRUKARINTERESSER



13.1 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Friluftslivet i Fedje kommune er i svært stor grad naturbasert. Både lokalbefolkninga og tilreisande turistar nyttar området til fotturar, fisketurar og andre friluftaktivitetar.

Innanfor vindkraftprosjektet sitt planområde er det i første rekkje Nordsjøløypa som vert brukt til friluftsliv. Nordsjøløypa er eit samarbeidsprosjekt mellom kommunane Fedje, Øygarden, Fjell, Sund, Austevoll, Fitjar, Stord, Bømlo og Sveio. Denne løypa passerer gjennom det planlagte vindparkområdet på Fedje. Tekstboksen på neste side inneheld ei kort omtale av den delen av Nordsjøløypa som ligg i Fedje kommune.



Figur 29. Kart som viser Nordsjøløypa. Kjelde: nordsjoloypa.ivist.no

Det finst ingen tal på kor mange som ferdast langs Nordsjøløypa i løpet av et år, men i følgje Fedje kommune (Aage Husa, pers. medd.) er Nordsjøløypa mykje brukt til friluftsliv. Under befaringa i mai 2007 vart det registrert at slitasjen på løypa er relativt stor, noko som tyder på at bruksomfanget er stort.

Hellisøy fyr er eit anna viktig område for friluftsliv og turisme. Vindmøllene blir liggande frå 1,1 til 1,5 km frå fyret, og vindparken vil dekkje ca. 12° av horisonten (tilsvarar ca. 3,3%) ved fyret.

Fedje er òg ein populær plass blant ornitologane i Hordaland, og det er spesielt sjøfugltrekket og førekomsten av sjeldne artar i trekktida som gjer øya til eit populært mål. Øya kan vise til ei av dei mest omfattande artslistene på fugl i fylket, med meir enn 230 påviste artar. Med tanke på sjøfugltrekket er det i første rekkje Vinappen, ca 1,7 km NV for den planlagde vindparken, som blir nytta. I trekktida er det også ein del ornitologar på øya på leiting etter meir sjeldne artar. Dette skjer stort sett i hagar og på stader med busker eller skog, og i mykje mindre grad innanfor det aktuelle vindparkområdet.

Planområdet for vindparken er lite prega av tyngre tekniske inngrep, og området har generelt gode kvalitetar med tanke på landskapsoppleving.

I eit lokalt perspektiv er området langs Nordsjøløypa og Hellisøy viktige friluftsområde med eit forholdsvis stort bruksomfang. I eit regionalt eller nasjonalt perspektiv er bruksomfanget for dei fleste friluftsområda på Fedje relativt lågt samanlikna med det ein ser i meir sentrale strøk. Totalt sett vurderer vi difor verdien av området som middels til stor i eit lokalt perspektiv, og under middels i eit regionalt og nasjonalt perspektiv.

Omtale av Nordsjøløypa, henta frå <http://nordsjoloypa.igest.no/fyrsundet.htm>.

Løypa startar frå parkeringsplassen på Tresneset (1) som ligg på nordvestsida av Husavatnet. Her er det sett opp informasjonsskilt om Nordsjøløypa.

Landskapet langs den vestre løypa på Fedje gjev levekår for mange vakre plantar og fuglar som trivst i nærleiken av sjøen.

Byrjinga av løypa går gjennom tidlegare slåtte- og beitemarker. Restar etter steinflorar vitnar om at utmarka var ein viktig ressurs heilt fram til 1960-åra. Her hadde dei beite for sau og kyr, henta høyt til vinterfor og spadde torv som dei tørka og hadde til brensel.

I krysset sørvest for Husavatnet (2) går du sørover mot Fyrsundet. Løypa mot Fyrsundet går vestom Langevatnet. På veg mot Opeskjerhaugen (3) (varden) i vest, har du Nordsjøen rett framføre deg. Vender du deg innover mot fastlandet, vil du tydeleg sjå korleis den låge kyststripa gradvis endrar seg mot dei stigande fjella innafor. Her får du og eit skikkeleg inntrykk av lyngheilandskapet; låglendt og småkupert, dekt av røsslyng og gras. Ved steinvarden ligg det ei bok der du kan skrive namn og helsing.

Når du nærmar deg slutten av turstigen, kjem du til Aurihopen (4), her kan du fiska eller bada i sjø eller ferskvatn. Ved Fyrsundet ser du over til Hellisøy fyr (5). Fyret vart tend fyrste gongen i 1855. Det er sett opp informasjonsskilt om Nordsjøløypa ved Fyrsundet.

Verdivurdering		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
Lokalt		▲
Regionalt/nasjonalt	▲	

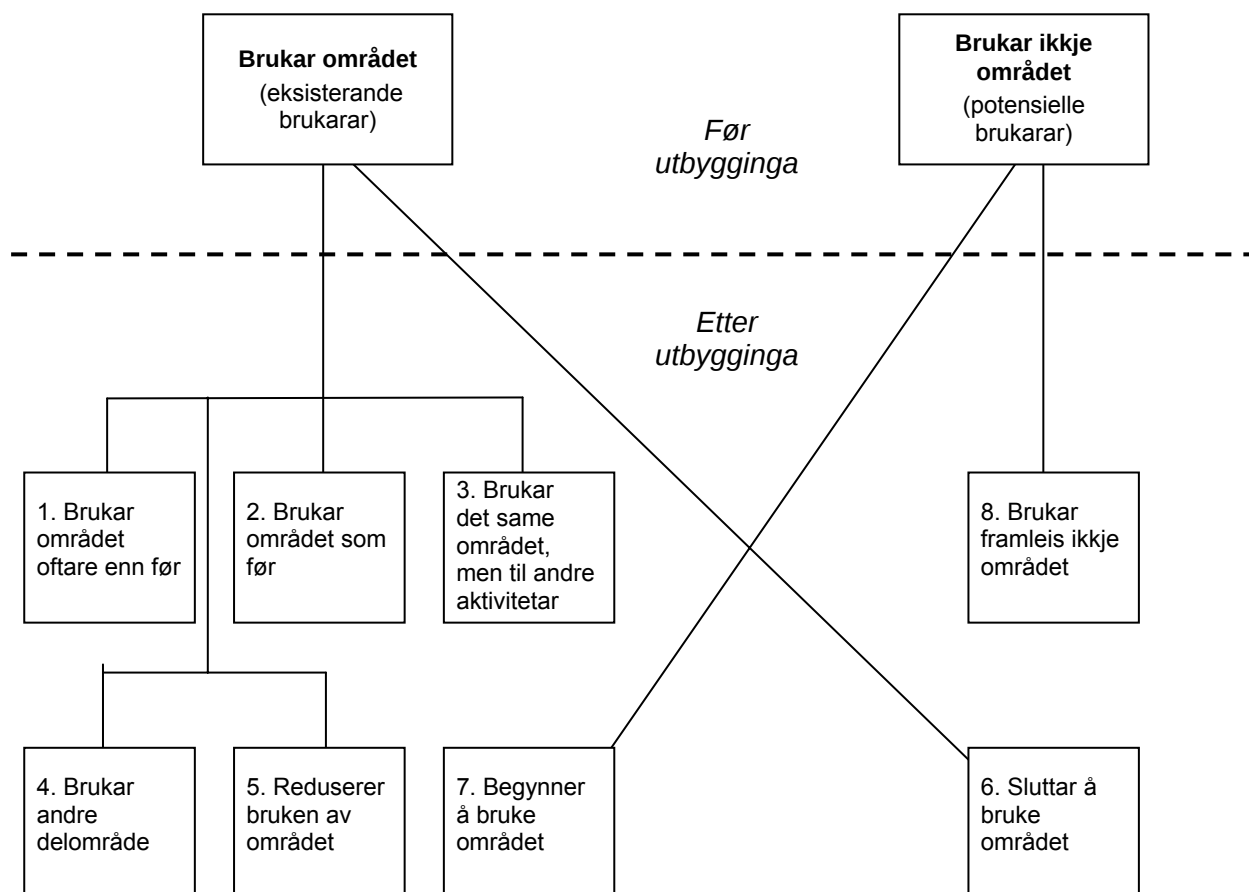
13.2 Moglege konsekvensar

13.2.1 Generelt om forventa endringar i brukstype- og omfang for friluftslivet

Undersøkingar har vist at det klassiske friluftslivet er til dels svært sensitivt for tekniske inngrep som endrar inntrykket av landskapet (Teigland 1994). Tekniske inngrep kan medføre både haldningsmessige og handlingsmessige konsekvensar, og desse vil kunne ha ein gjensidig påverknad på kvarandre. Brukarane kan f.eks. unngå å legge turar til eit utbyggingsområde like mykje ut frå vissheita om at det er eit utbyggingsområde som ein ønskjer å unngå, som at ein faktisk får innsyn i konkrete visuelle spor av utbygginga (Teigland 1991, 1994). Dette kan medføre at influensområdet for ei utbygging går langt ut over det arealet som faktisk blir påverka visuelt. Vidare kan det bety at for ein del brukarar er det faktiske omfanget av konsekvensane, samt omfanget av avbøtende tiltak, relativt uinteressant ettersom det faktum at det har skjedd inngrep er nok til at desse brukarane vel å bruke andre friluftsområde.

Bruksendringar vil som oftast skje over tid. Dei faktiske konsekvensane av ei utbygging vil openberre seg først når det nye bruksmønsteret har stabilisert seg. I teorien kan følgjande endringar i brukstype- og omfang opptre (sjå Figur 30)

1. Eksisterande brukarar kan bruke området oftare enn før, til dømes på grunn av at anleggsvegar har letta atkomstforholda til området. Både lokale og tilreisande brukarar kan reagere slik.
2. Eksisterande brukarar kan velje å halde fram med å bruke området som før. Lokale brukarar (med sterke band til staden) utgjer truleg størsteparten av brukergruppa som vil reagere slik. Brukarane kan vurdere konsekvensane som akseptable eller ikkje relevante for opplevelsene av området, eventuelt kan dei nytte området med redusert kvalitet med tanke på landskapsoppleving og/eller oppfatte utbyggings-området som ein "transportetappe" på ein lenger tur.
3. Eksisterande brukarar kan halde fram med å bruke området, men gjennom andre aktivitetar enn før. Typisk vil atkomstvegar gje rom for større bilbruk og opne for nye brukstypar og -grupper.
4. Eksisterande brukarar kan halde fram med å bruke området, men flyttar bruken til ein annan del av området som er mindre påverka av inngrep eller til eit anna tidspunkt enn før utbygginga. Det vil i stor grad vere lokale brukarar som endrar bruken for å unngå dei største inngrepa.
5. Eksisterande brukarar reduserer bruken sin av området på grunn av negative effektar av ei utbygging eller ei forventning om at ei utbygging har ført til reduserte opplevelseskvalitetar. Dette gjeld særleg tilreisande brukarar.
6. Eksisterande brukarar kan slutte å bruke området på grunn av negative effektar av ei utbygging. Dette gjeld særleg tilreisande brukarar.
7. Potensielle brukarar kan begynne å bruke området, enten på grunn av at området er blitt lettare tilgjengeleg (pga atkomstvegar) eller på grunn av "markedsføringa" området får gjennom media si omtale av utbygginga.
8. Potensielle brukarar kan halde fram med å ikkje bruke området, enten uavhengig av utbygginga eller på grunn av at mediedekninga gjev inntrykk av at utbygginga har øydelagt eller redusert området sine opplevingskvalitetar. Særleg tilreisande vil truleg velje andre turområde på bakgrunn av ei forventning om at ei utbygging har redusert landskapskvalitetane i eit bestemt område. Rekrutteringspotensialet til friluftslivet i området blir då redusert.



Figur 30. Moglege endringar i brukstype- og omfang som følgje av ei utbygging i eit friluftslivsområde.

I ein periode kan ei utbygging av ein slik vindpark skape ein “sightseeing”-bruk (Teigland 1994). Brukarar kan delvis kome til området for å oppleve det før ei utbygging eller fordi dei oppfattar sjølve utbygginga som ein attraksjon i seg sjølv. Slike kortsiktige effektar er observert i andre samanhengar, og for ei utbygging som får mykje mediedekning kan slike effektar inntreffe. Ein slik effekt kan vanskeleg relaterast til området sin verdi eller verditap.

Eit anna moment som er avgjerande for kor alvorlege følgjer ei utbygging får er kva for alternative område som er tilgjengelege for friluftsliv. Dersom det ikkje finst alternative friluftsområde i nærleiken vil konsekvensane vere meir alvorlege enn om det finst rikeleg med alternative turområde.

13.2.2 Moglege konsekvensar av ei utbygging på Fedje

Konsekvensane av ein vindpark for friluftslivet på Fedje vil i første rekkje vere av visuell karakter, men for dei som ferdast i nærområdet til vindparken vil støyen frå turbinane og skuggekast frå rotorane òg kunne bidra i negativ retning når det gjeld naturoppleving. I tillegg vil iskast kunne oppstå i kalde periodar, men området er lite brukt om vinteren og eventuelle ferdselsrestriksjonar i periodar med fare for iskast vil i liten grad påverke friluftslivet på Fedje.

Ei eventuell etablering av vindparken vil naturleg nok medføre at landskapet langs Nordsjøløypa i stor grad endrar karakter frå dagens urørte kystlandskap til eit meir industrielt prega landskap. Dei tre vindmøllene vil bli svært dominerande i landskapet for dei som ferdast langs Nordsjøløypa, men vil òg vere godt synlege frå det meste av øya (sjå Figur 12, 13 og 14). Korleis dette vil påverke den enkelte friluftsutøvar vil nok varierer frå person til person, og det er i stor grad haldninga til vindkraft som vil avgjere om folk let seg påverke i

negativ eller positiv retning av vindmøllene. Utbygginga sitt omfanget i forhold til friluftsområda er vurdert som middels negativ.

Omfang				
Stort neg.	Middels neg.	Lite / intet	Middels pos.	Stort pos.

På grunn av desse momenta er tiltaket vurdert å ha **middels negativ konsekvens (--)** for friluftsliv og brukarinteresser.

13.3 Avbøtande tiltak

Sjølv i januar og februar ligg døgnmiddeltemperaturen normalt over 0 °C, og ising på rotorane vil normalt ikkje vere noko stort problem i dette området. Sjølv om ising av rotorane og mogleg iskast vil førekome sjeldan, er det viktig å ha rutiner for korleis ein skal unngå ferdsel i området i periodar med minusgrader og mogleg isdannelse.

13.4 Oppfølgjande undersøkingar

Det er ikkje føreslege oppfølgjande undersøkingar eller miljøovervaking med tanke på friluftslivet i området.

14 SAMFUNNSMESSIGE VERKNADER



14.1 Forholdet til skipstrafikkstasjon og oljeverndepot

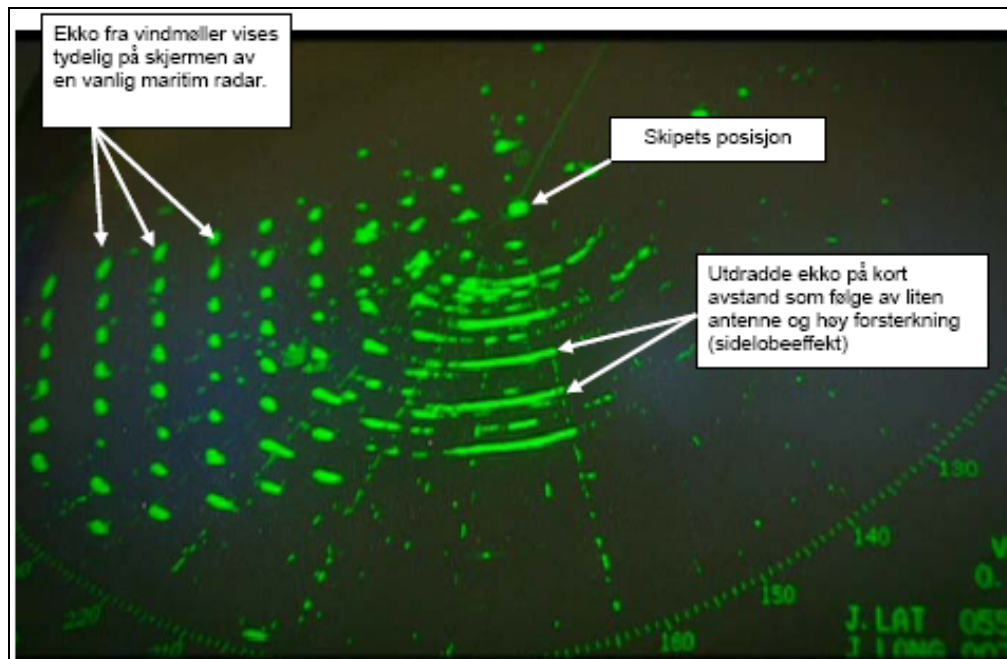
I følge Kystverket Vest (Knut Stenevik, pers. medd.) er det i første rekkje eventuelle effektar på Fedje Trafikkstasjon sitt radaranlegg (x-band og s-band radar) som må avklarast. Utover dette ser dei ingen konflikter i forhold til Kystverket sin aktivitet på Fedje, inkl. aktiviteten rundt oljeverndepotet.

Det har blitt gjennomført fleire relevante studiar for å avklare effekten av vindturbinar på radar, navigasjons- og kommunikasjonsutstyr. Dei mest relevante er gjennomført av QinetiQ og Maritime and Coastguard Agency (MCA) i samband med offshoreprosjektet North Hoyle wind farm (2004) og Høgskulen i Ålesund i samband med konsekvensutgreiinga for Havsul I-IV (2005).

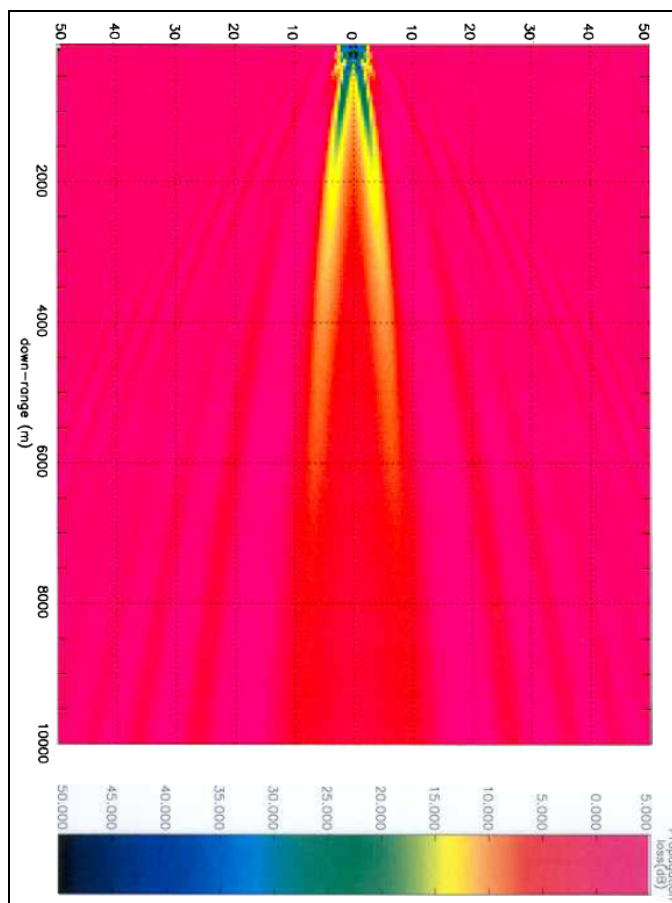
Førstnemnde studie konkluderer med at *"The effects on the majority of systems tested by the MCA were found not to be significant enough to affect navigational efficiency or safety, and an on-going collection of data on such systems is expected prove these conclusions"*. Denne konklusjonen gjeld både GPS, magnetiske kompass, VHF og tilhøyrande DSC-utstyr, AIS og vanleg mobiltelefon, som er viktige navigasjons- og kommunikasjonssystem for skipsfarten i området rundt Fedje. Høgskulen i Ålesund har trekt same konklusjon i konsekvensutgreiinga for offshore-prosjekta Havsul I-IV.

Når det gjelder Maritim Radar (pulsradar) vil eit vindmølletårn på lik linje med andre nærliggande bygningar kunne skape refleksar og "falske ekko". Dette er også kalla "sidelobe-effekt" og er vist på radarbildet på neste side (Figur 31). Slike falske ekko vil normalt kunne reduserast ved å redusere signalførsterkinga (gain), men dette vil òg kunne føre til at mindre båtar o.l. blir noko vanskelegare å oppdage.

I tillegg til falske ekko vil vindturbinane, dvs sjølve tårna, kunne redusere styrken på radarsignala i området bak vindturbinane (radar shadowing). Ein studie gjennomført av QinetiQ (2003) konkluderte med at styrken på radarsignala blir signifikant svekka ut til ca. 3 km frå vinturbinane (Figur 32). Det må imidlertid leggst til at undersøkinga vart gjort frå ein båt som låg mykje nærmare vindturbinane enn det Fedje Trafikkstasjon gjer, samt at den påviste radarskuggen omfatta eit område på mindre enn 10 meters breidde. Ein båt i drift vil med andre ord raskt bevege seg ut av radarskuggen.



Figur 31. Eksempel på korleis ein vindpark vil framstå på ein maritim radar. Eksempellet er frå Horns Rev i Danmark. Kjelde: Vestas.



Figur 32. Vindturbinane sin skuggeeffekt for X-band radar med frekvens på 9,41 GHz. Kjelde QinetiQ (2003).

Norvald Kjerstad ved Høgskulen i Ålesund, som er ein av dei fremste i landet innanfor dette fagområdet, kommenterer resultatane frå QinetiQ / MCA sin studie og forventa effekt på trafikkstasjonen på Fedje på følgjande måte:

"De falske ekkoene som her er beskrevet opptre spesielt på anlegg med korte antenner som var tilfelle med testbåtene og med for høy forsterkning (gain). Det er riktig at bruk av kompakte radarsett inne i en tett vindpark kan by på problemer pga sideløber. På slike avstander det her er snakk om (på Fedje) vil visuell navigasjon og søk, eventuelt med lyskaster eller lignende, være langt bedre enn bruk av radar. På avstandene og med utstyret det er snakk om på Fedje vil det ikke være problem med radarskygge bak møllefundamentene. Det kan tenkes at man i spesielle tilfeller vil kunne observere falske (spurious) ekko, men etter min vurdering vil disse være enkle å både identifisere og eliminere fra et moderne landbasert radarsystem."

Basert på disse undersøkingane og tilbakemeldinga frå Norvald Kjerstad ved Høgskulen i Ålesund, konkluderer vi med at ei utbygging på Fedje vil ha **ubetydeleg til liten negativ konsekvens (0/-)** for Kystverket sin trafikkstasjon og skipsfarten rundt Fedje.

14.2 Forureining

Det vert normalt ikkje krevd ein eigen søknad etter forureiningslova for etablering av vindkraftanlegg, med mindre utbygginga vil føre til vesentlege ulemper knytta til støy i bustadområde (sjå kapittel 8).

Områdebeskrivelse

Fedje vart råka ganske hardt av oljeforureining etter Server-forliset i 2006. Ein del av oljen vart samla opp og mykje har blitt brote ned av veir og vind, men det er framleis tydelege spor etter ulukka. Utover dette er situasjonen med tanke på forureining og avfall i området generelt god.

Fedje Vindpark er lokalisert ca. 1 km frå Storevatnet, som er drikkevassskjelde for innbyggjarane på Fedje. Kommuneplanen (sjå Figur 28) viser bandlagt område, dvs. nedslagsfeltet til dette vatnet. Med unnatak av ei eventuell opprusting av vegen til Stormark, vil det planlagde prosjektet ikkje berøre areal innanfor nedslagsfeltet til Storevatnet.

Moglege konsekvensar

I anleggsfasen vil forureining og avfall kunne oppstå på eller ved:

- ✓ Tilkomstvegar
- ✓ Anleggsplassane for de enkelte vindturbinane
- ✓ Jordkabel-/kraftlinjetraseen

Forureiningsfaren i anleggsfasen vil vere som ved dei fleste andre anleggsarbeid av denne typen, og vil i første rekkje dreie seg om søl av olje og drivstoff. Sidan det ikkje er større vassdrag langs veg-/kraftlinjetrase eller inne i sjølve vindparken, vil det i første rekkje være grunnvatn og jordsmonn som kan bli påverka. Totalt sett blir forureiningsfaren i anleggsfasen rekna som liten.

Utbygginga vil òg generere ein del avfall i ulike fraksjonar. Utbyggjar vil stille krav til entrepenøren om at alt avfallet vert sortert og levert til godkjent mottak, og dette avfallet vil difor i liten grad representere noko lokalt forureiningsproblem.

Tabell 13. Oversikt over avfallstypar og –handtering i byggeperioden.

Avfalls type	Komponenter	Disponering
Farleg avfall	Olje og kjemikalierestar	Leverert til godkjent mottak
Plastemballasje	Plastemballasje fra rotor, måling og bygningsmaterial	Sortert og levert til godkjent mottak

Avfalls type	Komponenter	Disponering
Treverk	Avkapp, pallar og trekasser, kabeltromlar (dersom leverandør ikkje har returordning).	Leverert til forbrenning i energiverk eller til kompostering
Papp og papir	Innpakning	Leverert til gjenvinning

I driftsfasen er forureiningsfaren normalt enno mindre enn i anleggsfasen. Turbinane inneheld ein god del olje som må skiftast med jamne mellomrom, og vi føreset at denne vert handtert i tråd med gjeldande retningslinjer. Det kan nyttast nedbrytbar planteolje i turbinane istadenfor mineralolje, noko som vil redusere forureiningsfaren ytterlegare. Eventuelle lekkasjar vil ikkje berører drikkevasskjelda på øya (Storevatnet).

Det er ikkje planlagt noko separat servicebygg, og såleies ikkje behov for sanitærløp inne i vindparken.

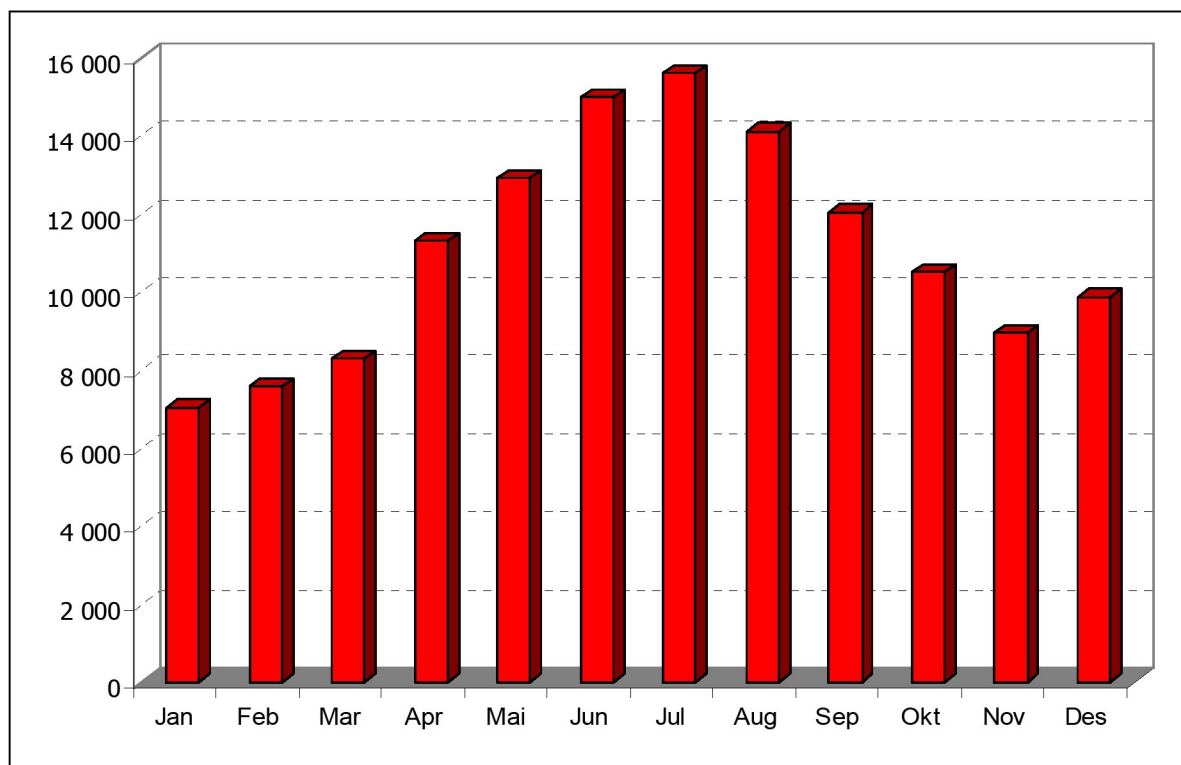
Totalt sett er konsekvensane med tanke på forureining og avfall vurdert som **ubetydelege (0)**, både i anleggs- og driftsfasen.

14.3 Reiseliv og turisme

Områdebeskrivelse

Fedje Reiselivsutvikling AS (FRU) har ei stund vore reiselivsnæringa på Fedje sitt organ for samarbeid og utvikling av denne næringa. I følgje lokale aktørar i reiselivsnæringa fungerer FRU dårleg for tida, og det er liten eller ingen koordinering av reiselivssatsinga på Fedje i dag.

I reiselivssammenheng er Fedje førebels ein svært liten kommune. Reiselivet på Fedje er i stor grad natur- (fiske, fugleliv, landskapsoppleving) og kulturbasert (i første rekkje Hellisøy fyr, men også Holmengrå fyr er ein attraksjon).



Figur 33. Talet på ferjepassasjerar i 2006. Kjelde: Tide ASA.

Det finst ingen oversikt over kor mange turistar som kjem til Fedje kvart år, men det går an å gjere nokre raske overslag basert på talet på ferjepassasjerar. I følgje Tide ASA, som driv ferja mellom Sævrøy og Fedje, så hadde ferja eit samla passasjertal på 113 145 i 2006. I vintermånadane (oktober – mars) er det sannsynlegvis i stor grad dei fastbuande og folk som reiser til øya i jobbsamheng som brukar ferja, og snittet ligg då på ca. 8 700 passasjerar i månaden. I sommarhalvåret (april – september) er snittet på heile 13 100. Dersom ein går ut frå at turistar / tilreisande står for denne differansen ($13\,100 - 8\,700 = 4\,400$), så blir samla passasjertal (kun turistar) på ca. 28 700 i året. Sidan dei tilreisande må bruke ferja både til og frå Fedje, og dermed blir registrert to gonger, må ein dele dette talet på to for å finne ca. antal turistar. Resultatet blir då ca 14 000 – 15 000 turistar i året, men det er nok relativt stor usikkerheit knytta til dette talet. Folk med lokal tilknytning, dvs. med hus/hytte eller familie på Fedje, utgjer nok ein vesentleg del av denne gruppa.

Når det gjeld overnattingsstader så er det pr juni 2006 seks alternativ på Fedje:

- ✓ Kræmmerholmen
- ✓ Hellisøy fyr
- ✓ Holmengrå fyr
- ✓ Holmen kafe
- ✓ Vesthav hytte/rorbu
- ✓ Kroken hytte/rorbu

Når det gjeld aktivitetar/opplevingar, så satsar Havstad Tinn (som driv Kræmmerholmen) i samarbeid med Fedje Opplevelser og Human Dialog, på å tilby bedrifter eit komplett opplegg med overnatting, servering, teambuilding, havfiske, dykking og andre sjøbaserte aktivitetar.

Havstad Tinn er som sagt ansvarleg for drifta på Kræmmerholmen, og har samtidig eit fabrikkutsal for turistane som kjem til øya. Havstad Tinn var tidlegare den nest største private arbeidsplassen på Fedje, med ca. fast 30 tilsette. I følgje Gjermund Havstad arbeidde ca. 80% av desse med reiselivsrelaterte aktivitetar. Dei siste åra har det vore ei kraftig nedskjæring i talet på sysselsette, og no baserer dei seg i stor grad på innleigd personale i høgsesongen.

Moglege konsekvensar

På mange stader i Norge der det er vindkraftprosjekt under planlegging er forholdet mellom vindkraft og turisme trekt fram som eit potensielt konfliktområde. Kva er så erfaringane så langt?

Det er gjennomført enkelte forundersøkingar i samband med konkrete vindkraftprosjekt, mellom anna Havsul I-IV på Mørkysten (Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS, 2005) og Okla og Mehuken i Selje og Vågsøy (Vestlandsforskning, 2007).

Figurane på neste side viser nokre av resultata frå den førstnemnde undersøkinga, som vart gjennomført på Atlanterhavsvegen i Eide og Averøy og omfatta totalt 525 personar.

98% av turistane som vart intervjuja sa at natur og landskapsopplevelse var viktig eller svært viktig når dei ferierte i Norge. 84% var av den oppfatning at vindkraft enten heilt eller delvis (hvis den erstattar andre meir forureinande alternativ) er ei framtidsretta form for energiproduksjon. 70% av dei som meinte at vindkraft var ei framtidsretta energikjelde meinte at vindmøllene var veldig pene eller pene å sjå på, medan berre 8% av motstandarane meinte det same. Blant dei utenlandske turistane var det om lag like mange som meinte at vindmøllene hadde ein positiv effekt på landskapsopplevinga som dei som meinte at vindmøllene var negative for landskapsopplevinga. Nordmenn var noko meir negative til effekten på landskapet enn det utlendingane var. 57% av turistane meinte at det var best å byggje nokre få store vindparker i Norge, medan 22% føretrakk mange små.

68% av dei spurte sa at ei utbygging av vindkraft utanfor Atlanterhavsvegen ikkje ville få konsekvensar for deira bruk av området, medan 5% ville reise oftare til området, 20% ville reise sjeldnare og 7% ville slutte å bruke området. Det er viktig å presisere at eit vindkraftverk òg vil kunne trekkje til seg nye tilreisande, som ikkje har vore i området før, og at denne "brukargruppa" naturleg nok ikkje er representert i denne undersøkinga. Basert på denne undersøkinga kan ein difor konkludere med at det blir relativt små endringar i turisttilstrøyminga til eit vindkraftområde.

Vidare svarte 57% av dei spurte at dei ville vere interessert i å besøkje eit informasjonsenter for vindkraft, medan 54% ville ha interesse av ei omvisning i ei vindmølle. Dette er tiltak som ein difor bør vurdere for å kunne tilby turistar eit nytt "produkt" på Fedje (sjå avbøtande tiltak).

Denne undersøkinga viste med andre ord at utanlandske turistar i mykje mindre grad enn nordmenn ser på vindkraft som noko problematisk i forhold til landskap og turisme. Nordmenn er meir skeptiske, noko som sannsynlegvis skuldast ein kombinasjon av at utlendingar har større tolegrense for inngrep i landskapet (dei er sjølv oppvaksne i område med store inngrep og meir urbant preg) og at færre nordmenn enn utlendingar har personlege erfaringar med vindkraft (undersøkingar har vist at folk som oftast er meir skeptiske før ei utbygging, noko som kan skuldast frykta for det ukjende, enn etter at vindkraftverket er bygd).

I undersøkinga frå Stadlandet (Selje) og Mehuken (Vågsøy) viste det seg at folk jamt over var noko meir negative til vindkraft enn det undersøkinga på Atlanterhavsvegen viste. Kort oppsummert konkludere denne undersøkinga med at:

- ✓ 57 prosent er positive til vindkraft
- ✓ 28 prosent meiner at vindmøller er ein turistattraksjon i seg sjølv
- ✓ 66 prosent meiner at det er betre med få store møller enn mange små
- ✓ 34 prosent meiner at vindmøller øydelegg opplevinga av eit reisemål
- ✓ 18 prosent seier at ein stad der det er vindmøller er lite aktuell som reisemål
- ✓ 35 prosent er interessert i tilrettelagt tur til eit vindkraftverk

Vi kjenner ikkje til at det er gjort nokon spesifikke oppfølgjande undersøkingar på effekten av vindkraftverka på t.d. Smøla, Hitra eller Måsøy, men gjennom kontakt med reiselivsnæringa på desse stadene har vi fått bekrefta at det ikkje har vore nokon nedgang i turisttilstrøyminga etter at vindparkane vart sett i drift. For Smøla sin del har det vore ein ganske betydeleg auke i turismen dei siste åra. Fleire utanlandske undersøkingar har gjeve tilsvarende resultat, men ikkje alle desse er like overførebare til norsk forhold.

Resultata frå dei nemnde undersøkingane og erfaringar frå alleiere etablerte vindkraftverk tilseier at det er vanskeleg på påvise nokon vesentleg negativ effekt på reiselivet som følgje av bygging av eit enkelt vindkraftverk. Så lenge vindkraft er eit relativt nytt "fenomen" i Norge, vil ein vindpark til og med kunne bli oppfatta med interesse og resultere i auka tilstrøyminga (ref. Smøla) i ein periode. Det er imidlertid grunn til å tru at det finst ei tolegrense når det gjeld utbygging av vindkraft langs kysten, og at dersom dei kumulative konsekvensane av ei rekkje utbyggingar endrar kystlandskapet i for stor grad så vil kysten bli mindre attraktiv som reisemål både for nordmenn og utlendingar. I undersøkinga på Atlanterhavsvegen, der folk vart informert om omfanget av konsesjonssøknader for vindkraftverk langs kysten, kom det klart fram at turistane var skeptiske med tanke på korleis norskekysten vil sjå ut som reisemål dersom det blir ei omfattande utbygging av vindkraft. 16% sa at dei var veldig bekymra, 39% var noko bekymra medan 45% var lite eller ikkje bekymra.

Basert på denne informasjonen er det mykje som tilseier at det planlagde vindkraftverket på Fedje vil ha **ubetydeleg / ingen konsekvens (0)** for reiselivet på kort sikt. Ein kan til og med

oppleve at vindmøllene blir ein attraksjon og at dei tiltrekkjer seg folk som er nysgjerrige og som ønskjer å sjå kva dette dreiar seg om (jmfr. Smøla).

Dei langsiktige konsekvensane for reiselivet på Fedje vil med stor sannsynlegheit avhenge av bl.a.:

- ✓ Kor mange vindkraftkonsesjonar styresmaktene gjev i åra som kjem (langs heile kysten), eller sagt på ein annan måte: Kor store dei kumulative effektane på landskap, kulturmiljø og naturmiljø blir.
- ✓ I kva grad reiselivsbedriftene på Fedje klarer å tilpasse seg dei endringane som ei eventuell utbygging vil føre til. Utfrå erfaringar frå vindparkar i utlandet og på Smøla, er det ikkje tvil om at ei utbygging ikkje berre inneber problem for reiselivet men òg nye moglegheiter.
- ✓ Korleis haldninga til vindkraft endrar seg over tid, både blant nordmenn og utlendingar. I ei tid der effektane av global oppvarming blir stadig meir synlege, er det truleg at synet på fornybare energikjelder som vind- og vasskraft vil bli enno meir positive enn det er i dag. Ei rekkje undersøkingar tilseier at positive haldningar til vindkraft som energikjelde gjev større aksept for konsekvensane som ei utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere dei langsiktige effektane på reiselivet.

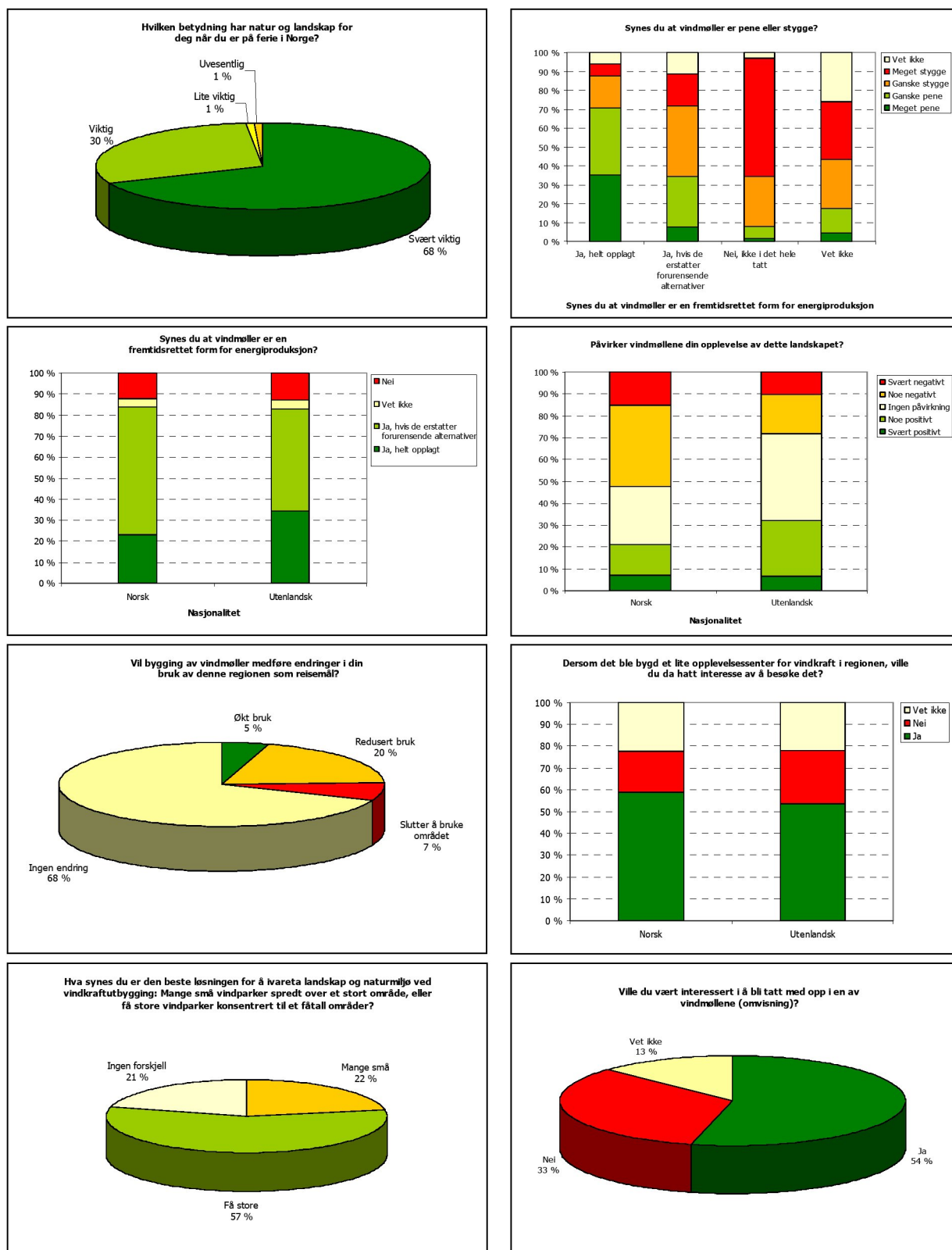
Det er ei rekkje usikre moment når det gjeld tildelinga av vindkraftkonsesjonar og haldninga til vindkraft som energikjelde i åra som kjem, og det er difor vanskeleg å vurdere om dei langsiktige effektane på reiselivet på Fedje blir positive eller negative.

Avbøtande tiltak

Undersøkingar har vist at mange turistar har interesse av å lære meir om vindkraft. Turistnæringa på Fedje og Vestavind AS bør difor sjå på moglegheitene for å legge til rette for turisme i samband med vindparken. Dette kan dreie seg om informasjonstavler og interaktive utstillingar i eigna lokale (t.d. på Kystverket sin trafikkstasjonen eller ved Havstad Tinn) og omvisning/guiding i vindparken og evt. inne i ei av vindmøllene. Dette har vist seg å være populært i andre område, t.d. på Smøla og Kentish Flats (England).

Oppfølgjande undersøkingar

På ei så lita og oversikteleg øy som Fedje vil det vere enkelt å halde oversikt over turisttilstrøyminga over tid. Dette kan gjerast ved å studere statistikk over antall ferjepassasjerar (og trekkje frå andelen som dei fastbuande står for) og eventuelt føre statistikk over talet på overnattingar på dei ulike overnattingsstadene. På den måten kan ein lett studere utviklinga både i i for- og etterkant av ei eventuelle utbygging. Dette vil kunne bidra med relevant informasjon i samband med konsesjonshandsaming av nye prosjekt i framtida.



Figur 34. Enkelte resultat frå undersøkinga på Atlanterhavsvegen sommaren 2005 (Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS, 2005).

14.4 Anna næringsverksemd

Statistikk frå SSB viser at 59% av alle arbeidsføre som er busett på Fedje (tilsaman 291 personar) arbeider innanfor privat sektor og offentlege foretak, medan 32% arbeider innan kommunal forvaltning, 8,6% innan statleg forvaltning og 0,3% innan fylkeskommunal forvaltning.

På Fedje vert det produsert både laks og kvalkjøt, stålkonstruksjonar (*Fedje Mekaniske industrier*), tinnvarer (*Havstad Tinn*), samt at fiske framleis er ei viktig næring. *Fedje sikkerhetssenter* tilbyr maritim- og offshore sikkerheitsopplæring. Firmaet *Human Dialog* tilbyr bl.a. leiar- og organisasjonsutvikling, medan slepebåtredereiet *Bukser og berging* har lønnskontoet sitt på Fedje. I tillegg til sysselset landbruket (sjå kapittel 11) og reiselivsnæringa (sjå kapittel 14.4) noko folk.

Den næringsverksemda som er på Fedje i dag er av ein slik karakter at det er lite truleg at ei etablering av vindkraftverket vil ha negative konsekvensar på kort sikt. Dette gjeld òg reiselivet på øya (sjå vurderingar i forrige kapittel).

Det er ikkje usannsynleg at verksemdar på øya vil kunne tilby varer og tenester i samband med anleggsarbeidet. Det vil òg mest sannsynleg bli nytta lokale/regionale entreprenørar til opparbeiding av veg, fundamentering o.l.

Det er med andre ord mykje som tilseier at utbygginga vil ha ein **liten positiv konsekvens (+)** for anna næringsverksemd i anleggsfasen, og **ubetydeleg/ingen konsekvens (0)** på lenger sikt (driftsfasen).

14.5 Sysselsetting og lokal / regional verdiskaping

Det meste av totalkostnaden går til innkjøp av turbinar frå utanlandske leverandørar. Kostnadane for anleggsveg, oppstillingsplassar og utbetring av fylkesvegen og kaianlegget er vurdert til drøye 9,1 millionar kroner. Dersom vi reknar med at det meste av dette kan leverast lokalt eller regionalt, og i tillegg reknar arbeid i samband med jordkablinga (både entreprenør og elektro), samt transporttenester og innlosjering, kan det lokale og regionale næringslivet få leveransar for over 10 mill. kr. i anleggsfasen.

I tillegg kan lokale/regionale entreprenørar bli tildelt arbeidet med fundamentering og montering av vindturbinane. Anslagsmessig utgjør dette ca. 15-20 % av dei totale turbinkostnadane, som er berekna til over 70 mill. kr. Dette vil i så fall utgjere 10-15 mill kr i lokale/regionale leveransar.

Dei totale leveransane frå lokalt og regionalt næringsliv kan med andre ord utgjere opp mot 20-25 mill. kr i anleggsfasen, noko som vil tilsvare ca. 12-15 årsverk fordelt over den perioden anleggsarbeidet pågår. Med tanke på at kommunen har noko høgare arbeidsløyse enn både fylkes- og landsgjennomsnittet, vil utbygginga kunne seiast å ha **liten positiv konsekvens (+)** for sysselsettinga lokalt og regionalt i anleggsfasen.

I driftsfasen vil utbygginga i liten grad medføre auka lokal sysselsetting. Det kan bli noko vedlikehald, service og oppsyn, men effekten på sysselsettingen lokalt er vurdert som **ubetydeleg/ingen (0)**.

14.6 Kommunal økonomi

Kommunen hadde i følgje årsmeldinga for 2006 driftsinntekter på 50 mill. kr og driftsutgifter på 48 mill. kr. Av driftsinntektene utgjorde rammetilskotet 22,9 mill. kr og skatteinntektene og eiendomsskatten totalt 12,7 mill. kr. Med eit innbyggjartall på 638 per 1.1.2006 utgjorde skatteinnngongen 19 900 kr pr innbyggjar. Dette er ca. 10 % lågare enn landsgjennomsnittet.

Dersom ein får den sysselsettingseffekten som er omtala ovanfor, kan ein få noko høgare personskatteinngong i anleggsåret. Det er relativt komplisert å estimere denne auken, og sidan det er usikkert kor mykje av sysselsettinga som faktisk vil kome fra Fedje kommune har vi ikkje berekna dette. Vi vurderer det som rimelig/logisk at ein vil få ein **liten positiv effekt (+)** på personskatteinngongen i anleggsåret, sjølv om den auka skatteinngongen skulle kome til å påverke inntektene frå kommunane si inntektsutjamning. Dette har vi imidlertid ikkje vurdert.

Personskatteinngongen i driftsfasen vil sannynlegvis vere **ubetydelig/ingen (0)**.

Derimot vil Fedje kommune få eigedomsskatt i driftsfasen. Kommunen opererer med ein eigedomsskatt på 7 promille av skattegrunnlaget for "verk og bruk". Dersom vi tek utgangspunkt i investert kapital i fysiske driftsmidlar og avgrensar dette til vindturbinane (70,4 mill. kr) og nett/elektro (3,7 mill. kr), men utelet anleggsvegen (uklart om denne vil bli vurdert som eit driftsmiddel), blir skattegrunnlaget ca. 74 mill. kr ferdig utbygd. Multiplisert med skattesatsen på 0,7 % utgjer dette ca. 0,49 mill. kr. i auka eigedomsskatt, noko som gjev eit tillegg på 3,8 % av total skatteinngong i 2006 og utgjer 1 % av driftsinntektene. Avskrivning kan føre til at skatteinngongen bli noko lågare over tid. Likevel vurderer vi konsekvensane for kommuneskatten i driftsperioden som **liten positiv (+)**. Eigedomsskatten frå vindkraftverket inngår ikkje i berekningane av inntektsutjamninga, og vil difor ikkje medføre reduksjonar i dei statlege overføringane.

Totalt sett vurderer vi at utbygginga vil ha **liten positiv effekt (+)** på kommuneøkonomien både i anleggsfasen og driftsfasen.

REFERANSAR

- Byrkjeland, S. & Overvoll, O. 2003. Viltet i Fedje. Kartlegging av viktige viltområde og status for viltartane. Fedje kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 9/2003.
- Christensen, T. K. & Houinsen, J. P. 2005. Investigations of migratory birds during operation of Horns Rev offshore wind farm. Annual status report 2004. Report commissioned by Elsam Engineering A/S. National Environmental Research Institute, Ministry of Environmental – Denmark. 35 pp.
- Clausager, I. 2000. Vindkraftproduksjon og konsekvenser for det biologiske mangfold. Erfaringer fra Danmark. S. 30-40 i: Direktoratet for naturforvaltning. FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet. DN-notat 2000-1.
- Desholm, M. 2005. Preliminary investigations of bird-turbine collisions at Nysted offshore wind farm and final quality control of Thermal Animal Detection System (TADS). Report commissioned by Energi E2. National Environmental Research Institute. Ministry of Environment, Denmark.
- Desholm, M. 2006. Wind farm related mortality among avian migrants – a remote sensing study and model analysis. PhD thesis.
- Dierscke, V. & Daniels, J.-P. 2003. Zur Flughöhe ziehender See-, Küsten- und Greifvögel im Seegebiet um Helgoland. Corax 19, Sonderheft 2: 35-41.
- Direktoratet for naturforvaltning. 1999. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2000. Kartlegging av ferskvannslokalteter. DN-håndbok 15-2000.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000. FoU-seminar. Konsekvenser av vindkraft for det biologiske mangfoldet. DN-notat 2000-1.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2003. Inngrepsfrie naturområder i Norge. INONver0103. <http://www.dirnat.no>
- Direktoratet for naturforvaltning. Naturbase. <http://dnweb5.dirnat.no/nbinnsyn>
- Exo, K.-M., Hüppop, O. & Garthe, S. 2003. Birds and offshore wind farms: a hot topic in marine ecology. Wader Study Group Bull. 100: 50-53.
- Follestad, A., Flagstad, Ø., Nygård, T., Reitan, O., & Schulze, J. 2007. Vindkraft og fugl på Smøla 2003–2006. NINA Rapport 248.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12. 279 sider
- Fremstad, E. & Moen, A. (red). 2001. Truede vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet Rapport Botanisk Serie 2001-4: 1-231.
- Fylkesmannen i Hordaland. 1991. Utkast til verneplan for våtmark i Hordaland fylke.
- Holtan, D. & Grimstad, K. J. 2001. Kartlegging av biologisk mangfold i Stranda.
- Hustoft, O. 2006. Lokal verdiskaping av småkraftverk. Masteroppgave. Universitet for Miljø- og Biovitenskap (UMB), Ås.
- Kalhert, J., Petersen, I. K., Fox, A. D., Desholm, M. & Clausager, I. 2004. Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand. Annual status report 2003. Commissioned by Energi E2 A/S. NERI Technical Report.
- Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red) 2006. Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Trondheim.

- L'Abée-Lund, J. H. (red.). 2005. Miljøeffekter av små kraftverk – erfaringer fra Telemark og Rogaland. NVE Rapport nr. 3/2005.
- Meek, E. R., Ribbans, J. B., Christer, W. G., Davey, P. R. & Higginsomn, I. 1993. The effects of aero-generators on moorland bird populations in the Orcney Islands, Scotland. Bird Study 40: 140-143.
- Moe, B. 2003. Kartlegging og verdisetjing av naturtypar i Fedje. Fedje kommune og Fylkesmannen i Hordaland. MVA-rapport 2/2003.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Norsk Ornitologisk Forening (NOF) / Norsk institutt for naturforskning (NINA) / Direktoratet for Naturforvaltning (DN). Norsk Hekkefugleatlas. <http://www.fugleatlas.no/>
- NWCC. 2001. Avian Collisions with Wind Turbines: A Summary of Existing Studies and Comparisons to Other Sources of Avian Collision Mortality in the United States; National Wind Coordinating Committee; West, Inc.; August, 2001
- Orloff, S. & Flannery, A. 1992. Wind turbine effects on avian activity, habitat use and mortality i Altamont Pass and Solano County wind resource areas, 1989-1991. California Energy Commission.
- Reitan, O. & Follestad, A. 2001. Vindkraft i Norge og fugleliv. Vår Fuglefauna 24 (1): 4-9. Norsk Ornitologisk Forening, Trondheim.
- SEO/BirdLife 1995. Effects of wind turbine power plants on the avifauna in the Campo de Gibraltar region. Summary of final report commissioned by the Environmental Agency of the Regional Government of Andalusia. Unpublished.
- Statens vegvesen. 2006. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok 140.
- Universitet i Oslo. Karplantedatabasen. http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/kar/nkd_b.htm
- Universitet i Oslo. Lavdatabasen. <http://www.toyen.uio.no/botanisk/lav/>
- Universitet i Oslo. Soppdatabasen. http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Waterman, E., Tulp, I., Reijnen, R., Krijgsveld, K., Braak, C. T. 2004. Disturbance of meadow birds by railway noise in the Netherlands. Internoise 2004, Prague.
- West Inc. 2002. Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nesting, and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments.
- Winkelman, J. E. 1992. De invloed van de Sep-proefeindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op Vogels. Verstoring. RIN-report 92/5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem. 106 s.

MUNTLEGE KJELDER

Gjermund Havstad	Havstad Tinn / Kræmmerholmen
Geir Gaarder	Miljøfaglig Utredning AS
Stein Byrkjeland	Rådgjevar, Fylkesmannen i Hordaland (Miljøvernavd.)
Vigdis Berge	Fylkeskonservator, Hordaland Fylkeskommune (Kulturavd.)
Aage Husa	Miljøvernleiar, Fedje kommune
Knut Stenevik	Kystverket Vest
Håkon Fauskanger	Tide ASA
Frode Falkenberg	NOF avd. Hordaland
Asbjørn Ursin	Avinor

Vedlegg 1. Oversikt over viktige naturtyper i nærområdet til vindparken. Kjelde: Moe, B. (2003)

Lokalitet: BN00001103 Vestre Fedje

Hovednaturtype: Kulturlandskap, Myr

Areal: 737 da

Undertype: Kystlynghei (D07), Terrengdekkande myr (A03)

Verdi: B - viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Store delar av Fedje har opphavelig vore kystlynghei, men i dag er det berre nokre mindre område att som blir drevne på tradisjonell måte. Mykje av lyngheia er meir eller mindre attgrodd med høg, kraftig forveda lyng og buskar. På den midtre og austlege delen av Fedje er delar av lyngheien tilplanta med kulturskog. Det "beste" gjenverande lyngheiområdet på hovedøya i Fedje ligg på vestsida. Her går det eit belte på omlag 500 meters breidde fra kystlinja og innover øya. Terrenget er svært kupert med knausar og bergskårer, delvis samanbunde med torvjord som kan vere terrengdekkande. Mosaikken av lynghei og myr er karakteristisk, og inn mot den sentrale delen av Fedje blir det gradvis høgare torvdekning. Vegetasjonen viser alle moglege overgangstypar mellom lynghei og terrengdekkande myr. Lyngheia på vestre Fedje er i best tilstand på dei mange eksponerte knausane. Det er litt sauebeiting i området, og dette er nok med på å halde lyngen kortvokst og i god stand. Lyngen er ofte mindre enn 10 cm høg. I tillegg er sterk vindpåverknad med på å dempe attgroinga. Røsslyngen er liten på rabbane og veks her ofte saman med mjølbær og krekling. I lesider er røsslyngen betydelig større, ikkje sjeldan godt over halvmeteren høg. I tørre sørskråningar er røsslyngen ofte heilt dominerande. Einer førekjem, men forholdsvis sparsomt. Mange stader er det torv eller råhumus, og her veks dei typiske artane kornstarr, heisiv, klokkeling og rome. Blåtopp førekjem sparsomt og spelar ei meir framtrèdande rolle i heia på austsida av Fedje. Derimot er storbjørnskjegg lokalt dominerande på vestre Fedje. Purpurlyng vart ikkje registrert, truleg fordi sommarklimaet på Fedje er for barskt. Lengst sør i området ligg Vassviktjørna, her dekker takrøyr heile bukta i sør, og det er ein mindre førekomst i nordenden.

Karakteristiske artar

Røsslyng *Calluna vulgaris*
klokkeling *Erica tetralix*
kreking *Empetrum nigrum*
mjølbær *Arctostaphylos uva-ursi*
heigråmose *Racomitrium lanuginosum*
blåmose *Leucobryum glaucum*
rome *Narthecium ossifragum*
lyngaugentrøyst *Euphrasia micrantha*
flekkmarihand *Dactylorhiza maculata*
heisiv *Juncus squarrosus*
heistarr *Carex binervis*
kornstarr *Carex panicea*

Eksisterande inngrep

Nordsjøløypa går gjennom området.

Aktuelle trugsmål

Området må skjøttast betre for å ta vare på kystlyngheikarakteren.

Aktuelle forvaltingstiltak

Brenning av område med grovvokst, forveda røsslyng. Talet på beitedyr må aukast for å halde et så stort område i hevd.

Registrert av: Bjørn Moe (17.08.2002) og Kjetil Mork / Karl Johan Grimstad (22.05.2007)

Lokalitet: BN00001104 Fyrsundet nord

Hovednaturtype: Kulturlandskap

Areal: 58 da

Undertype: Naturbeitemark (D04)

Verdi: B - viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Lokaliteten ligg ved Fyrsundet, lengst sørvest på Fedje. Området er naturleg avgrensa av bratte bergknausar i søraust og nordaust, i nordvest og sørvest grensar området til sjøen. Mot nordvest er det strandberg som ligg sterkt eksponert for bølger. Det er difor ei sone med lite vegetasjon ytst i strandsona. Lenger inne består vegetasjonen av ei grasmark som står i kontrast til lyngmarka som elles dominerer på denne delen av Fedje. Restar av død røsslyng viser at det har vore lyngmark her tidlegare. Kraftig beiting i kombinasjon med mykje trakk og slitasje på gammal røsslyng har ført til forfall i lyngvegetasjonen til fordel for grasmark. Området har òg mykje knausar med berg i dagen. Vanlege beitegras er raudsvingel, gulaks og engrapp. Dvergsmyle, som er svært godt tilpassa denne typen habitat, finst i mengder. Lokalt er også pusleblom vanleg, særleg på knausar ved det lille tjørnet i området. Det går sauer i området, og grasmarka var temmeleg nedbeita på seinsommaren. Vegetasjonen var òg sterkt uttørka etter ein nedbørsfattig og varm sommar. På det grunne jordsmonnet er denne typen vegetasjon på Fedje ekstra utsatt pga. vinden sin uttørkande effekt. Lengst nord i området veks det hinnebregne i ein skyggefull bergvegg.

Registrerte raudlisteartar

Pusleblom *Anagallis minima* (DC)

hinnebregne *Hymenophyllum wilsonii* (V)

(mrk. ikkje lenger raudlista, ref. Kålås m.fl. 2006)

Karakteristiske artar

Raudsvingel *Festuca rubra*

dvergsmyle *Aira praecox*

heisiv *Juncus squarrosus*

engrapp *Poa pratensis*

gulaks *Anthoxanthum odoratum*

tunarve *Sagina procumbens*

sylarve *Sagina subulata*

tepperot *Potentilla erecta*

følblom *Leontodon autumnalis*

kystbergknapp *Sedum anglicum*

Aktuelle forvaltingstiltak

Halde fram med beitinga.

Registrert av: Bjørn Moe (17.08.2002) og Kjetil Mork / Karl Johan Grimstad (22.05.2007)

Lokalitet: BN 00001105 Breivika aust

Hovednaturtype Kulturlandskap

Areal: 91 da

Undertype Kystlynghei (D07), Naturbeitemark (D04)

Verdi: B - viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Lokaliteten ligg lengst sør på Fedje og omfattar et utmarksområde som strekker seg heilt ut mot strandklippene. Området ligg sterkt eksponert mot sørlege vindretningar. Jordsmonnet er grunnlendt og det er en del berg i dagen. Dette kan skuldast tidlegare torvskjæring og kanskje også lyngbrenning. Lyngen har vorten brent inntil for få år sidan, noko som tydar på at det framleis er tradisjonell drift på i alle fall delar av området. Lyngen er kortvokst, gjerne 5-10 cm høg, og lite forveda. Dei saftige skudda har god beiteverdi, særleg om vinteren. Brannen har tatt knekken på det som var av einer i området. Eineren som var her tydar på at lyngheia har vore i forfall tidlegare, og at drifta har blitt teken opp att i nyare tid. Den vestlege delen av området mot Breivika har ein ganske annleis vegetasjon. Her er det

naturbeitemark dominert av gras, særlig gulaks, raudsvingel, engrapp, finnskjegg og dvergsmyle. Det er lite lyng her pga. for hardt beitarykk, og det går sauer i området store delar av sommaren. Lyngheia i aust er best eigna til beiting om vinteren. Lokaliteten har verdi som kulturlandskap i tradisjonell drift, utan særleg tilførsel av kunstgjødsel og anna jordforbetring.

Karakteristiske artar

Røsslyng *Calluna vulgaris*
klokkelyng *Erica tetralix*
gulaks *Anthoxanthum odoratum*
finnskjegg *Nardus stricta*
dvergsmyle *Aira praecox*
engrapp *Poa pratensis*
raudsvingel *Festuca rubra*
heistarr *Carex binervis*
heisiv *Juncus squarrosus*
lyngaugentrøyst *Euphrasia micrantha*
tiriltunge *Lotus corniculatus*

Aktuelle trugsmål

Attgroing ved redusert beiting.

Aktuelle forvaltingstiltak

Halde fram med beiting.

Registrert av Bjørn Moe Dato 09.08.2001

Lokalitet: BN00001106 Sengsvasshaugen

Hovednaturtype: Myr

Areal: 607 da

Undertyper: Intakt lavlandsmyr (A01), Terrengdekkande myr (A03)

Verdi: A - svært viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

På Fedje er relativt store område dekkja av myr. Det er inga skarp grense mellom myr og lynghei, og dei to naturtypene går mykje over i kvarandre. Ved Sengsvasshaugen ligg eit stort, samanhengande myrområde, som strekker seg nordover mot Kjødane og Brørevatna. Her har det blitt danna myr på ulike måtar. Små tjørn har grodd att ved at dei har blitt fyllte opp med planterestar som etter kvart har danna ei fleire meter tjukk torv. Denne typen myr ligg i flatt terreng, men overflata kan vere svært tuete av torvull, røsslyng og storbjørnskjegg. Tuene kan bli svært høge og dannar parti der torva berre får tilført næring frå nedbøren (ombrotrof myr). Slik myr er svært fattig på næring. Dvergbjørk førekjem fleire stader og er eit interessant innslag i vegetasjonen. Arten er svært sjeldan på kysten av Vestlandet, men er òg kjent fra Storemyr ved Mongstad i Lindås kommune. Både på denne myra og elles på Fedje er det førekomst av terrengdekkande myr. Denne myrtypen har blitt danna ved indirekte hjelp frå mennesket, ved skogrydding. Den gongen det vaks skog her, vart mykje av fuktigheita i jorda teken opp av trerøtene. Då skogen på Fedje vart rydda i yngre steinalder, vart jordsmonnet fuktigare og det byrja å bygge seg opp torv. Torvlaga kunne bli opp til fleire meter tjukke, og bygde seg opp sjølv i skrånande terreng. Etter at prosessen hadde pågått i 3500-4000 år, var store delar av Fedje dekt av torv, selv oppe på knausane. Eit omfattande uttak av torv har gått hardt ut over dei terrengdekkande myrene på Fedje (og andre stader langs kysten). Men det finst restar att, t.d. her ved Sengsvasshaugen og vest for vegen nord for Stormark.

Karakteristiske artar

Røsslyng *Calluna vulgaris*
klokkelyng *Erica tetralix*
torvull *Eriophorum vaginatum*
duskull *Eriophorum angustifolium*

storbjørnskjegg *Trichophorum cespitosum* ssp. *germanicum*
slåttestarr *Carex nigra*
stjernestarr *Carex echinata*
dvergbjørk *Betula nana*
molte *Rubus chamaemorus*
rome *Narthecium ossifragum*
heigråmose *Racomitrium lanuginosum*
blåmose *Leucobryum glaucum*

Registrert av: Bjørn Moe (17.08.2002) og Kjetil Mork / Karl Johan Grimstad (22.05.2007)

Lokalitet: BN00019067 Fyrsundet søraust

Hovednaturtype: Naturbeitemark

Areal: 49,9 da

Undertype: -

Verdi: C - lokalt viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Lokaliteten ligg lengst sørvest på Fedje og er brukt som sauebeite. Denne naturbeitemarka er tydeleg mindre gjødsla enn dei andre beitemarkane sør på øya. Ganske mykje finnskjegg *Nardus stricta*, geitsvingel *Festuca vivipara*, raudsvingel *Festuca rubra*, dvergsmyle *Aira praecox* og litt smalkjempe *Plantago lanceolata* tyder på moderat bruk av kunstgjødsel. Likevel var beitemarksfunngaen fattig. Berre dei vanlege artane skjør vokssopp *Hygrocybe ceracea*, seig vokssopp *Hygrocybe laeta*, honningvokssopp *Hygrocybe reidii* og stjernespora raudskivesopp *Entoloma conferendum* vart funne. Årsaka til den tydeleg utarma fungaen på lokaliteten er truleg samansett. Bruk av noko kunstgjødsel har nok også her verka i negativ retning, medan tidlegare inngrep som torvtaking kan vera ei anna årsak. Ei tredje årsak kan vere tidlegare brenning av lyng, og som ein fjerde og siste årsak kan ein nemne at lokaliteten er svært utsett for uttørkande sønnavind om sommaren. Relativt fattig beitemarksfunnga gjer at lokaliteten ikkje kan få høgare verdi enn C - lokalt viktig.

Aktuelle forvaltingstiltak

Skjøtsel og omsyn: Sjølv om ein sluttar heilt å nytta kunstgjødsel, har lokaliteten neppe potensial for å kunne bli ein A-lokalitet, i alle fall ikkje innan eit rimeleg tidsrom. Likevel vil det truleg vere positivt for det biologiske mangfaldet i området om det vert slutt på all bruk av kunstgjødsel, samtidig som eit høveleg beitepress blir halde oppe.

Registrert av: Finn Oldervik

Dato: 20.11.2004

Lokalitet: BN00001109 Fyrsundet aust

Hovednaturtype: Rasmark, berg og kantkratt

Areal: 0,1 da

Undertype: Andre viktige førekomstar (H00): Nordvendt kystberg

Verdi: C - lokalt viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Mellom Fyrsundet og Breivika ligg det ei halvøy med eit svært kupert terreng, med bratte, nord- og nordaustvendte bergveggar. Om lag 500 m aust for Fyrsundet veks det hinnebregne i ei kløft i berget med høg luftfuktighet og mykje skugge. Lokaliteten er teken med pga. førekomsten av hinnebregne som er raudlista, men det er ingen trugsmål mot denne førekomsten.

Registrerte raudlisteartar

Hinnebregne *Hymenophyllum wilsonii* (V)

(mrk. ikkje lenger raudlista, ref. Kålås m.fl. 2006)

Registrert av: Bjørn Moe

Dato: 09.08.2001

Lokalitet: BN00001110 Lynghaugen

Hovednaturtype: Rasmark, berg og kantkratt

Areal: 1,2 da

Undertype: Andre viktige forekomstar (H00): Nordvendt kystberg

Verdi: B - viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Lokaliteten ligg i ein liten dal mellom Husavatnet og Bruvågen. På nordsida av Lynghaugen ligg det ein 10 m høg og 100 m lang berghammar som når heilt ut til sjøen ved Bruvågen. Berget består av ein vertikal vegg med hyller og innslag av overhengande parti. I overkant av berget er det lyngvegetasjon, og like nedanfor denne førekjem hinnebregne spreidd over heile bergveggen. Den veks ofte saman med mosane raudmuslingmose, kysttvebladmose og stripefaldmose. Det kjem aldri direkte sollys til berget, og vegetasjonen er difor godt skjerma mot uttørking. Storfrytle veks på hyller der den finn feste. Største forekomst med hinnebregne på Fedje.

Registrerte raudlisteartar

Hinnebregne *Hymenophyllum wilsonii* (V)

Karakteristiske artar

Storfrytle *Luzula sylvatica*
sisselrot *Polypodium vulgare*
sauetelg *Dryopteris expansa*
stripefaldmose *Diplophyllum albicans*
raudmuslingmose *Mylia taylorii*
kysttvebladmose *Scapania gracilis*
kysttornemose *Mnium hornum*
klipperagg *Ramalina siliquosa*

Registrert av: Bjørn Moe

Dato: 17.08.2002

Lokalitet: BN00001111 Husavatnet

Hovednaturtype: Kyst og havstrand

Areal: 3,9 da

Undertype: Strandsump (G05)

Verdi: C - lokalt viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Husavatnet har kontakt med sjøen gjennom ein trang passasje i nordvest, og består av saltvatn/brakkvatn. Lokaliteten ligg innanfor ei lita bukt i den sørvestlege delen av Husavatnet. Her ligg ein liten, grunn dam som står i samband med Husavatnet gjennom ein tidevasskanal. Nivået på vatnet i dammen varierer i takt med tidevatnet. Dammen får tilført ferskvaan frå ein liten bekk frå ei lita myr lenger sør. Sumpvegetasjonen i kanten av vatnet er dominert av fjøresivaks. Denne veks i ei ca. 5 m brei sone rundt dammen, saman med strandkryp og slåttestarr. Sumpen går gradvis over i torv som dekker det lille dalsøkket i sørvest.

Karakteristiske artar

Fjøresivaks *Eleocharis uniglumis*
sumpsivaks *Eleocharis palustris*
småsivaks *Eleocharis quinqueflora*
myrsaulauk *Triglochin palustris*
raudsvingel *Festuca rubra*
gråstarr *Carex canescens*
slåttestarr *Carex nigra*
strandkryp *Glaux maritima*

Eksisterande inngrep

Lokaliteten ligg like ved Nordsjøløypa, og det er lagt klopper over tidevasskanalen.

Aktuelle trugsmål

Trakk og slitasje på vegetasjonen.

Registrert av: Bjørn Moe

Dato: 17.08.2002

Lokalitet: BN00001112 Aurehopsvatn

Hovednaturtype: Kyst og havstrand

Areal: 10 da

Undertype: Strandsump (G05), Brakkvannspoll (G08)

Verdi: B - viktig

Områdeskildring og grunngjeving for verdivurdering

Lokaliteten omfattar det nedste av dei to Aurehopsvatna ved Fyrsundet, sørvest på Fedje. Mellom vatnet og sjøen ligg det eit eksponert svaberg som lett blir overskyllt av bølger. I særleg grov sjø vil bølgjene skylle heilt inn og tilføre mykje saltvatn til bassenget som har karakter av brakkvatn. Det ser ut til at bassenget ligg akkurat litt for høgt til at normal flo når inn, men ved springflo når sjøen inn. Dei spesielle miljøforholda gir grunnlag for ein strandvegetasjon med maritime trekk, sjølv om lokaliteten ligg i litt avstand frå sjøen. Mest iaugnefallande er førekomsten av havsivaks med eit hovudbestand på 7 x 5 m, og to mindre bestandar lenger inne i vatnet. Bogestarr og knortestarr er også forholdsvis sjeldne artar i Nordhordland. På knausar og svaberg der det er litt jord i bergsprekker veks raudlistearten pusleblom. Dette er utvilsomt den mest interessante strandførekomsten i Fedje, med fleire artar som ikkje er registrert andre stader i kommunen.

Registrerte raudlisteartar

Pusleblom *Anagallis minima* (DC)

Karakteristiske artar

Havsivaks *Schoenoplectus maritimus*

sumpsivaks *Eleocharis palustris*

bogestarr *Carex maritima*

knortestarr *Carex otrubae*

knopparve *Sagina nodosa*

strandkjeks *Ligusticum scoticum*

gåsemure *Potentilla anserina*

hanekam *Lychnis flos-cuculi*

bitterbergknapp *Sedum acre*

strandkvann *Angelica archangelica* ssp. *litoralis*

Registrert av: Bjørn Moe (17.08.2002) og Kjetil Mork / Karl Johan Grimstad (22.05.2007)

Vedlegg 2. Oversikt over registrerte artar av fugl, pattedyr og amfibiar på Fedje. Kjelde: Byrkjeland & Overvoll (2003).

I den følgjande artslista har vi prøvd å gje ein grov kvantitativ status for dei ulike viltartane i Fedje. Mange av desse vurderingane er noko skjønsmessige. I somme tilfelle er kunnskapsgrunnlaget utilstrekkeleg. Og særleg når det gjeld ein del fugleartar varierer talet svært mykje frå årstid til årstid og frå år til år. Det er sjølv sagt og store nyansar i førekomsten artane imellom, og ikkje minst mellom dei ulike artsgruppene, som er umogleg å få fram i ei slik oversikt. For nokre artar, der ein meiner å ha grunnlag for det, er det gjort eit estimat for talet på hekkepar. Mengda for nokre sjøfuglartar (tal individ pr. 1999) er oppført i vinterkolonnen. Det vil òg vere mogleg å finna meir utfyllande informasjon i statuskapitlet. Ein del av vurderingane i lista kan heilt sikkert diskutert, og det er eit ønske at ein i framtida skal få betre kunnskap om dei ulike artane sin status i kommunen.

Kodar nytta i artslista:

Status	Førekomst
D konstatert yngling	(x) enkeltobservasjonar fåtalig,
C sannsynlig yngling	(xx) uregelmessig
B mogleg yngling	X fåtalig, regelmessig
O observert	XX vanleg
* tidlegare	XXX talrik

Oppsummering:

Dyregruppe	Status				Totalt
	D	C	B	O	
Amfibium	0	2	0	0	2
Krypdyr	0	0	0	0	0
Fuglar	38	9	7	174	228
Pattedyr	3	2	0	0	5
Totalt	41	13	7	174	235

		Førekomst				
Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status	Vår	Sommar	Haust	Vinter
AMFIBIUM						
Padde	<i>Bufo bufo</i>	C	x	xx	x	I dvale
Frosk	<i>Rana temporaria</i>	C	xx	xx	xx	I dvale
FUGLAR						
LOMMAR						
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	D*	xx	(x)	xx	(x)
Storlom	<i>Gavia arctica</i>	O, VU	(x)			
Islom	<i>Gavia immer</i>	O	x		x	x
Gulnebbblom	<i>Gavia adamsii</i>	O	x		x	x
DYKKARAR						
Dvergdykker	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	O, NT				0-5
Gråstrupedykker	<i>Podiceps grisegena</i>	O			(xx)	x
Horndykker	<i>Podiceps auritus</i>	O, EN	(x)		(x)	(x)
STORMFUGLAR						
Havhest	<i>Fulmarus glacialis</i>	O	xxx	(xx)	xxx	(xx)
Storlire	<i>Puffinus gravis</i>	O		(x)		
Grålire	<i>Puffinus griseus</i>	O		(xx)	x	
Havlire	<i>Puffinus puffinus</i>	O	(xx)			
Havsvale	<i>Hydrobates pelagicus</i>	O		x	x	
PELIKANFUGLAR						
Havsule	<i>Sula bassana</i>	O	xx	x	xx	x
Storskarv	<i>Phalacrocorax carbo</i>	O	xx	x	xxx	250
Toppskarv	<i>P. aristotelis</i>	H	x	<10	x	25
STORKEFUGLAR						
Egretthegre	<i>Egretta alba</i>	O	(x)			
Gråhegre	<i>Ardea cinerea</i>	D*	xx	x	xx	xx
ANDEFUGLAR						
Knoppsvane	<i>Cygnus olor</i>	O		(x)		
Sangsvane	<i>Cygnus cygnus</i>	O, NT	(xx)			x
Sædgås	<i>Anser fabialis</i>	O, VU	(x)			
Kortnebbgås	<i>Anser brachyrhynchus</i>	O			(xx)	
Tundragås	<i>Anser albifrons</i>	O			(x)	(x)
Grågås	<i>Anser anser</i>	D	xxx	xxx	xxx	x

Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status	Førekost			
			Vår	Sommar	Haust	Vinter
Kanadagås	<i>Branta canadensis</i>	O	x	x	x	x
Kvitkinngås	<i>Branta leucopsis</i>	O	x		x	
Ringgås	<i>Branta bernicla</i>	O	x		x	
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	O	(x)		(x)	
Brunnakke	<i>Anas penelope</i>	O	x		xx	
Snadderand	<i>Anas strepera</i>	O, VU	(x)			
Krikkand	<i>Anas crecca</i>	C	x	0-2	xx	(x)
Stokkand	<i>Anas platyrhynchos</i>	D	xx	xx	xx	xx
Stjertand	<i>Anas acuta</i>	O, NT	(x)			
Knekkand	<i>Anas querquedula</i>	O, EN			(x)	
Skjeand	<i>Anas clypeata</i>	O, VU	(x)			
Taffeland	<i>Aythya ferina</i>	O			(x)	
Toppand	<i>Aythya fuligula</i>	O	x			
Bergand	<i>Aythya marila</i>	O, VU	(x)			(x)
Ærfugl	<i>Somateria mollissima</i>	D	xxx	ca 150	xxx	1000
Praktærfugl	<i>Somateria spectabilis</i>	O				(x)
Havelle	<i>Clangula hyemalis</i>	O	xx	x	xx	300
Svartand	<i>Melanitta nigra</i>	O	xx	x	x	xx
Sjørørre	<i>Melanitta fusca</i>	O, NT	(xx)			x
Kvinand	<i>Bucephala clangula</i>	O	x		x	x
Lappfiskand	<i>Mergus albellus</i>	O, EN	(x)		(x)	
Siland	<i>Mergus serrator</i>	D	x	x	xx	xx
Laksand	<i>Mergus merganser</i>	O	(x)	(x)		(x)
ROVFUGLAR						
Havørn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	D	x	x	x	x
Sivhauk	<i>Circus aeruginosus</i>	O, VU	(x)			
Hønsehauk	<i>Accipiter gentilis</i>	O, VU	x		x	
Sporvehauk	<i>Accipiter nisus</i>	O	x		x	x
Kongeørn	<i>Aquila chrysaetos</i>	O, NT	(x)		(x)	x
Tårnfalk	<i>Falco tinnunculus</i>	O	x		x	
Dvergfalk	<i>Falco columbarius</i>	O	x		x	
Jaktfalk	<i>Falco rusticolus</i>	O, NT	(x)			(x)
Vandrefalk	<i>Falco peregrinus</i>	O, NT	(xx)		(xx)	(xx)
HØNSEFUGLAR						
Lirype	<i>Lagopus lagopus</i>	O?		(x)		
Orrfugl	<i>Tetrao tetrix</i>	B	x	x	x	X
TRANEFUGLAR						
Vannrikse	<i>Rallus aquaticus</i>	O, VU				(x)
Myrrikse	<i>Porzana porzana</i>	O, EN		(x)		
Sivhøne	<i>Gallinula chloropus</i>	O, NT				(x)
Sothøne	<i>Fulica atra</i>	O	(x)			(x)
VADEFUGLAR						
Tjeld	<i>Haematopus ostralegus</i>	D	xxx	xxx	xx	
Dverglo	<i>Charadrius dubius</i>	O, NT	(x)		(x)	
Sandlo	<i>Charadrius hiaticula</i>	O	(x)		x	
Boltit	<i>Charadrius morinellus</i>	O	(x)			
Sibirlo	<i>Pluvialis fulva</i>	O			(x)	
Heilo	<i>Pluvialis apricaria</i>	O	x		xx	
Tundralo	<i>Pluvialis squatarola</i>	O			x	
Vipe	<i>Vanellus vanellus</i>	D, NT	xx	xx	xx	(xx)
Polarsnipe	<i>Calidris canutus</i>	O			x	
Sandløper	<i>Calidris alba</i>	O			(x)	(x)
Dvergsnipe	<i>Calidris minuta</i>	O			x	
Temmincksnipe	<i>Calidris temminckii</i>	O			(x)	
Tundrasnipe	<i>Calidris ferruginea</i>	O			x	
Fjøreplytt	<i>Calidris maritima</i>	O	x		x	Xx
Myrsnipe	<i>Calidris alpina</i>	O			xx	
Fjellmyrløper	<i>Limicola falcinellus</i>	O, VU			(x)	
Brushane	<i>Philomachus pugnax</i>	O, DD	x	x	xx	
Kvartbekkasin	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	O			x	

Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status	Førekost			
			Vår	Sommar	Haust	Vinter
Enkeltbekkasin	<i>Gallinago gallinago</i>	D	x	x	x	(xx)
Dobbeltbekkasin	<i>Gallinago media</i>	O, NT			(x)	
Rugde	<i>Scolopax rusticola</i>	O	(x)		x	(xx)
Svarthalespove	<i>Limosa limosa</i>	O, EN	(x)		(x)	
Lappspove	<i>Limosa lapponica</i>	O	x		x	
Småspove	<i>Numenius phaeopus</i>	C	x	x	x	
Storspove	<i>Numenius arquata</i>	D, NT	xx	xx	xx	X
Sotsnipe	<i>Tringa erythropus</i>	O	x		x	
Raudstilk	<i>Tringa totanus</i>	D	x	ca 10	xx	(xx)
Gluttsnipe	<i>Tringa nebularia</i>	O	x		x	
Skogsnipe	<i>Tringa ochropus</i>	O	x		x	
Grønstilk	<i>Tringa glareola</i>	O	(x)	(x)		
Strandsnipe	<i>Actitis hypoleucos</i>	D*	x		x	
Steinvender	<i>Arenaria interpres</i>	D	≤4	x	x	Xx
JOAR, MÅSAR OG TERNER						
Polarjo	<i>Stercorarius pomarinus</i>	O	(x)	(x)		
Tjuvjo	<i>Stercorarius parasiticus</i>	D, NT	xx	x	x	
Fjelljo	<i>Stercorarius longicaudus</i>	O	(x)			
Storjo	<i>Stercorarius skua</i>	O	x	(xx)	(xx)	
Hettemåse	<i>Larus ridibundus</i>	D, NT	xx	xx	x	X
Fiskemåse	<i>Larus canus</i>	D	xx	50-100	xx	Xx
Sildemåse	<i>Larus fuscus</i>	D	xx	ca 50	xx	
Gråmåse	<i>Larus argentatus</i>	D	xxx	ca 350?	xxx	Xxx
Grønlandsmåse	<i>Larus glaucoides</i>	O	(x)		(x)	
Polarmåse	<i>Larus hyerboreus</i>	O			x	X
Svartbak	<i>Larus marinus</i>	D	xxx	ca 200	xxx	Xxx
Krykkje	<i>Rissa tridactyla</i>	O, VU	x	x	xx	Xx
Rovterne	<i>Sterna caspia</i>	O	(x)	(x)		
Makrellterne	<i>Sterna hirundo</i>	D, VU	xx	<25?	x	
Raudnebbterne	<i>Sterna paradisaea</i>	D	xx	<100	x	
ALKEFUGLAR						
Lomvi	<i>Uria aalge</i>	O, CR	x	x	xx	Xx
Alke	<i>Alca torda</i>	O	x		x	X
Teist	<i>Cephus grylle</i>	B, NT	x	x	x	X
Alkekonge	<i>Alle alle</i>	O	x		x	Xx
Lunde	<i>Fratercula arctica</i>	O, VU	x	x	x	X
DUER						
Skogdue	<i>Columba oenas</i>	O	(x)		(x)	
Ringdue	<i>Columba palumbus</i>	B	xx	x	xx	
Tyrkerdue	<i>Streptopelia decaocto</i>	O, VU	(xx)	(xx)	(xx)	(xx)
Turteldue	<i>Streptopelia turtur</i>	O	(x)		(x)	
GAUKEFUGLAR						
Gauk	<i>Cuculus canorus</i>	D	x	x	x	
UGLER						
Hubro	<i>Bubo bubo</i>	O, EN	(x)	(x)	(x)	(x)
Snøugle	<i>Nyctea scandiaca</i>	O, VU				
Haukugle	<i>Surnia ulula</i>	O			(x)	
Kattugle	<i>Strix aluco</i>	O	(x)			(x)
Hornugle	<i>Asio otus</i>	O			(x)	
Jordugle	<i>Asio flammeus</i>	O			(xx)	
NATTRAVNAR						
Nattravn	<i>Caprimulgus europaeus</i>	O, VU			(x)	
SEGLARAR						
Tårnseglar	<i>Apus apus</i>	O	x		x	
RÅKEFUGLAR						
Bietar	<i>Merops apiaster</i>	O		(x)		
Hærfugl	<i>Upupa epops</i>	O			(x)	
SPETTEFUGLAR						

Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status	Førekost			
			Vår	Sommar	Haust	Vinter
Vendehals	<i>Jynx torquilla</i>	O	(x)		(x)	
Gråspett	<i>Picus canus</i>	O, NT	(x)		x	(xx)
Flaggspett	<i>Dendrocopos major</i>	O	x		x	X
Dvergspett	<i>Dendrocopos minor</i>	O, VU			(x)	
SPORVEFUGLAR						
Kalanderlerke	<i>Melanocorypha calandra</i>	O			(x)	
Dverglerke	<i>Calandrella brachydactyla</i>	O			(x)	
Sanglerke	<i>Alauda arvensis</i>	C, NT	x	x	xx	X
Fjellerke	<i>Eremophila alpestris</i>	O, NT			(x)	
Sandsvale	<i>Riparia riparia</i>	O	x			
Låvesvale	<i>Hirundo rustica</i>	D	xx	xx	xx	
Taksvale	<i>Delichon urbica</i>	O	xx			
Tartarpiplerke	<i>Anthus novaseelandiae</i>	O			(xx)	
Sibirpiplerke	<i>Anthus hodgsoni</i>	O			(x)	
Trepiplerke	<i>Anthus trivialis</i>	O	xx		xx	
Tundrapiplerke	<i>Anthus gustavi</i>	O			(x)	
Heipiplerke	<i>Anthus pratensis</i>	D	xxx	xxx	xxx	(xx)
Skjærpiplerke	<i>Anthus petrosus</i>	D	xx	xx	xx	Xx
Gulerle	<i>Motacilla flava thunbergii</i>	O	x		(x)	
Sørlig gulerle	<i>M. f. flava</i>	D	(x)	(x)	(x)	
Sitrerle	<i>Motacilla citreola</i>	O			(x)	
Vintererle	<i>Motacilla cinerea</i>	O			(xx)	
Linerle	<i>Motacilla alba</i>	D	xx	xx	xx	
Svartryggerle	<i>M. a. yarrellii</i>	O	x		(x)	
Sidensvans	<i>Bombycilla garrulus</i>	O			(xx)	(xx)
Fossefall	<i>Cinclus cinclus</i>	O				(x)
Gjerdsmett	<i>Troglodytes troglodytes</i>	C	xx	xx	xx	X
Jernsporv	<i>Prunella modularis</i>	C	xx	xx	xx	
Raudstrupe	<i>Erithacus rubecula</i>	B	xx	x	xx	(xx)
Blåstrupe	<i>Luscinia svecica</i>	O	(x)			
Svartraudstjert	<i>Phoenicurus ochruros</i>	O, VU	(x)			
Raudstjert	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	O	x		x	
Buskskvett	<i>Saxicola rubetra</i>	O	xx		xx	
Svartstrupe	<i>Saxicola torquata</i>	O, NT	(x)		(x)	
Steinskvett	<i>Oenanthe oenanthe</i>	D, NT	xx	xx	xx	
Ringtrast	<i>Turdus torquatus</i>	O	x		(xx)	
Svarttrast	<i>Turdus merula</i>	C	xxx	xx	xxx	Xx
Gråtrast	<i>Turdus pilaris</i>	D	xxx	(xx)	xxx	X
Måltrast	<i>Turdus philomelos</i>	O	xx		xxx	
Raudvengetrast	<i>Turdus iliacus</i>	O	xxx	x	xxx	X
Duetrast	<i>Turdus viscivorus</i>	O	(x)		(x)	(x)
Stripesongar	<i>Locustella lanceolata</i>	O			(x)	
Grashoppesongar	<i>Locustella naevia</i>	O, VU			(x)	
Sivsongar	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	O	(x)		(xx)	
Gulsongar	<i>Hippolais icterina</i>	O			(x)	
Hauksongar	<i>Sylvia nisoria</i>	O, CR			(xx)	
Møllar	<i>Sylvia curruca</i>	O	(x)		(x)	
Tornsongar	<i>Sylvia communis</i>	C	x	x	x	
Hagesongar	<i>Sylvia borin</i>	O	(xx)		(x)	
Munk	<i>Sylvia atricapilla</i>	O	x		x	X
Bleikbrynsongar	<i>Phylloscopus humei</i>	O			(x)	
Gulbrynsongar	<i>Phylloscopus inornatus</i>	O			(xx)	
Brunsongar	<i>Phylloscopus fuscatus</i>	O			(x)	
Bøksongar	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	O, NT			(xx)	
Gransongar	<i>Phylloscopus collybita</i>	O	x		x	
Lauvsongar	<i>Phylloscopus trochilus</i>	D	xx	xx	xx	
Fuglekonge	<i>Regulus regulus</i>	B	xxx	x	xxx	
Gråflugesnappar	<i>Muscicapa striata</i>	O	(xx)		x	
Dvergflugesnappar	<i>Ficedula parva</i>	O			(x)	
Svartkvitflugesnappar	<i>Ficedula hypoleuca</i>	O	(xx)		(xx)	
Stjertmeis	<i>Aegithalos caudatus</i>	O			(x)	(x)

Norsk navn	Vitskapeleg navn	Status	Førekost			
			Vår	Sommar	Haust	Vinter
Lauvmeis	<i>Parus palustris</i>	O			(xx)	(xx)
Granmeis	<i>Parus montanus</i>	C				
Toppmeis	<i>Parus cristatus</i>	C	xx	xx	xx	Xx
Svartmeis	<i>Parus ater</i>	O			x	X
Blåmeis	<i>Parus caeruleus</i>	O			xx	Xx
Kjødmeis	<i>Parus major</i>	D	x	x	xx	Xx
Spettmeis	<i>Sitta europaea</i>	O			(x)	
Trekrypar	<i>Certhia familiaris</i>	O			(x)	
Tornskate	<i>Lanius collurio</i>	O, VU	(x)		(x)	
Varslar	<i>Lanius excubitor</i>	O, NT	(x)	(x)	(x)	
Nøtteskrike	<i>Garrulus glandarius</i>	O			(x)	
Skjor	<i>Pica pica</i>	D	xx	xx	xx	Xx
Kaie	<i>Corvus monedula</i>	O	(xx)		(xx)	
Kornkråke	<i>Corvus frugilegus</i>	O	x		x	(x)
Kråke	<i>Corvus cornix</i>	D	xx	xx	xx	Xx
Svartkråke	<i>Corvus corone</i>	O			(xx)	
Ravn	<i>Corvus corax</i>	D	x	x	x	X
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	D, NT	xx	xx	xx	X
Rosenstare	<i>Sturnus roseus</i>	O			(x)	
Gråspurv	<i>Passer domesticus</i>	D	xx	xx	xx	Xx
Pilfink	<i>Passer montanus</i>	O	(x)	(x)	(x)	(xx)
Bokfink	<i>Fringilla coelebs</i>	O	xx		xx	(xx)
Bjørkefink	<i>Fringilla montifringilla</i>	O	x		x	X
Grønfinnk	<i>Carduelis chloris</i>	O	xx	x	xxx	Xxx
Stillits	<i>Carduelis carduelis</i>	O			(xx)	
Grønsisik	<i>Carduelis spinus</i>	O	x		xx	Xx
Tornirisk	<i>Carduelis cannabina</i>	O	x		x	
Bergirisk	<i>Carduelis flavirostris</i>	D, NT	xx	xx	xx	(xx)
Brunsisik	<i>Carduelis cabaret</i>	B	xx	x	xx	X
Gråsisik	<i>Carduelis flammea</i>	O			x	X
Polarsisik	<i>Carduelis hornemanni</i>	O			(x)	
Bandkorsnebb	<i>Loxia leucoptera</i>	O			(x)	
Grankorsnebb	<i>Loxia curvirostra</i>	O			xx	Xx
Furukorsnebb	<i>Loxia pytyopsittacus</i>	O			xx	Xx
Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	O			(x)	
Dompap	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	O			x	X
Kjernebiter	<i>Coccothraustes</i>	O	(x)		(x)	
Lappspurv	<i>Calcarius lapponicus</i>	O	(x)		(xx)	
Snøspurv	<i>Plectrophenax nivalis</i>	O			(xx)	X
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	O			x	X
Viersporv	<i>Emberiza rustica</i>	O, NT	(x)		(x)	
Dvergspurv	<i>Emberiza pusilla</i>	O, EN			(x)	
Sivspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	B	x	x	x	
PATTEDYR						
ROVDYR						
Mink	<i>Mustela vison</i>	D	xx	xx	xx	Xx
Oter	<i>Lutra lutra</i>	C, VU				
HJORTEDYR						
Hjort	<i>Cervus elaphus</i>	C	x	x	x	x
HAREDYR						
Villkanin	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	D	x	x	x	x
GNAGARAR						
Brunrotte	<i>Rattus norvegicus</i>	D*	xx*	xx*	xx*	xx*

Vedlegg 3. Viktige sjøfuglområde på Fedje. Kjelde: Byrkjeland & Overvoll (2003)

