

# KJØLEN VINDPARK

Aremark kommune



## Nærings- og samfunnsinteresser

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

 **KJØLEN**  
Vindpark



## FORORD

Bygging av vindkraftverk med en installert effekt på over 10 MW skal i henhold til plan- og bygningslovens § 14-2 og tilhørende forskrift av 01.07.2009 alltid konsekvensutredes. Hensikten med en slik konsekvensutredning er å sørge for at hensynet til miljø, naturressurser og samfunn blir tatt i betraktning under forberedelsen av tiltaket, og når det tas stilling til om, og eventuelt på hvilke vilkår, tiltaket kan gjennomføres.

På oppdrag fra Kjølen Vindpark AS har Multiconsult AS gjennomført en tematisk konsekvensutredning for temaet nærings- og samfunnsinteresser, som inkluderer bl.a. verdiskapning, landbruk, reiseliv, telekommunikasjon, luftfart m.m., i forbindelse med det planlagte vindkraftprosjektet. Rapporten skal sammen med de øvrige fagrapportene tjene som grunnlag for ansvarlige myndigheter når de skal fatte en beslutning på om det skal gis konsesjon, og eventuelt på hvilke vilkår. Rapportene skal også bidra til en best mulig utforming og lokalisering av anlegget dersom prosjektet blir realisert. Rapporten er utarbeidet av samfunnsøkonom Alexander Kristiansen (verdiskapning), miljørådgiver Kjetil Mork (landbruk) og miljørådgiver Jørn Stave (reiseliv). Kalle Hesstvedt har vært prosjektleder for Kjølen Vindpark AS.

Vi vil takke de som har hjulpet til med å fremskaffe nødvendige opplysninger.

Alle fotografier, kartfigurer og illustrasjoner er utarbeidet av Multiconsult om ikke annet vises.

Oslo, desember 2011

## INNHOOLD

<b>1</b>	<b>INNLEDNING.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>UTBYGGINGSPLANENE.....</b>	<b>2</b>
2.1	Beliggenhet.....	2
2.2	Alternativer.....	2
2.3	Vindparken.....	2
2.4	Infrastruktur og transport.....	3
2.5	Nettilknytning.....	4
2.6	Tiltakshavers valg av alternativ.....	5
<b>3</b>	<b>METODE OG DATAGRUNNLAG.....</b>	<b>9</b>
3.1	Generelt om KU-metodikken.....	9
3.2	Datagrunnlag.....	10
3.3	Influensområdet.....	10
<b>4</b>	<b>VERDISKAPNING.....</b>	<b>11</b>
4.1	Metode og datagrunnlag.....	11
4.2	Omfang og konsekvensvurdering.....	15
4.3	Avbøtende tiltak.....	21
4.4	Oppfølgende undersøkelser.....	21
<b>5</b>	<b>REISELIV.....</b>	<b>22</b>
5.1	Metode og datagrunnlag.....	22
5.2	Områdebeskrivelse og verdivurdering.....	25
5.3	Eksisterende undersøkelser om turisme og vindkraft.....	31
5.4	Omfang og konsekvensvurdering.....	38
5.5	Avbøtende tiltak.....	41
5.6	Oppfølgende undersøkelser.....	41
<b>6</b>	<b>LANDBRUK.....</b>	<b>42</b>
6.1	Metode og datagrunnlag.....	42
6.2	Områdebeskrivelse og verdivurdering.....	45
6.3	Omfang og konsekvensvurdering.....	54
6.4	Avbøtende tiltak.....	61
6.5	Oppfølgende undersøkelser.....	61

## KART/FIGURER

<b>Figur 1.</b> Prosjektets beliggenhet. ....	2
<b>Figur 2.</b> Nordex-turbiner i et tysk kulturlandskap. Et internt nettverk av vegger og jordkabler legges mellom turbinene og trafo/driftsbygning sentralt i området. ....	3
<b>Figur 3.</b> Smøla vindkraftverk med internveger og vindturbiner. Vegene har normalt en bredde på ca. 5 m og grusdekke. Adkomst- og internvegene på Kjølen vindpark vil også kunne brukes av grunneierne i forbindelse med skogsdrift. ....	4
<b>Figur 4.</b> Mastebilder for omsøkte alternativer for strekningen Kjølen vindpark – Brekke (øverst) og Brekke – Halden transformatorstasjon (nederst).. ....	5
<b>Figur 5.</b> Oversikt over alternativ A. ....	6
<b>Figur 6.</b> Oversikt over alternativ B. ....	7
<b>Figur 7.</b> Oversikt over vurderte trasealternativer for ny 132 kV linje. Av kostnadmessige grunner har utbygger valgt å ikke omsøke alternativ 1C/2C. ....	8
<b>Figur 8.</b> Konsekvensvifte (Statens vegvesen Håndbok 140, 2006). ....	9
<b>Figur 9.</b> Tiltakets omtrentlige influensområde for temaet reiseliv. ....	24
<b>Figur 10.</b> Husmannsplassen Bøensætre benyttes til kurs og konferanser og tilbyr overnatting. Bøensætre ble brukt til TV-innspillingen "Farmen" i 2008 og er også Østfolds representant blant de 20 utvalgte kulturlandskapene i Norge. Foto: tv2.no. ....	26
<b>Figur 11.</b> Strømsfoss sluse består av to porter og ett kammer, og ble bygget i årene 1857-1860. Foto: Erik Aspden Schyberg (Kilde: Wikipedia) ....	29
<b>Figur 12.</b> Reiselivsbedrifter og attraksjoner innenfor vindkraftverkets influensområde. ....	30
<b>Figur 13.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken betydning har natur og landskap for deg når du er på ferie i Norge? ....	32
<b>Figur 14.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? ....	32
<b>Figur 15.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon? ....	33
<b>Figur 16.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på den gruppevise fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon? ....	33
<b>Figur 17.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? ....	34
<b>Figur 18.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter. ....	34
<b>Figur 19.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 5 aldersgrupper. ....	35
<b>Figur 20.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke. ....	35
<b>Figur 21.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norske- kysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft? ....	36
<b>Figur 22.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken type effekter ved vindkraft er du mest bekymret for? ....	36
<b>Figur 23.</b> Respondentenes svar på spørsmålet: Vil bygging av vindturbiner medføre endringer i din bruk av denne regionen som reisemål? ....	37
<b>Figur 24.</b> Omtrentlig avgrensning av influensområdet for temaet landbruk for alt. A. Influensområdet til alternativ B er noe mindre. ....	44
<b>Figur 25.</b> Jordbruksareal i drift (dekar). Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB). ....	45
<b>Figur 26.</b> Andel (i %) av gårdsbrukene i Aremark (totalt 74) som driver med husdyrhold. Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB). ....	47
<b>Figur 27.</b> Avvirkning for salg, etter treslag. Alle tall i m <sup>3</sup> . ....	47

<b>Figur 28.</b> Prosentvis fordeling av ulike markslagstyper innenfor planområdet. ....	49
<b>Figur 29.</b> Jord- og skogarealer i influensområdet til Kjølen vindpark. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS). ....	50
<b>Figur 30.</b> Jord- og skogarealer i influensområdet til planlagt 132 kV linje. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS). ....	51
<b>Figur 31.</b> Treslag (bar-, blandings- og lauvskog) i influensområdet til Kjølen vindpark. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS). ....	52
<b>Figur 32.</b> Treslag (bar-, blandings- og lauvskog) i influensområdet til planlagt 132 kV linje. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS). ....	53
<b>Figur 33.</b> Planområdet til Kjølen vindkraftverk domineres av lavproduktive utmarksområder der bærlyngskog og knauskog er dominerende vegetasjonstyper. ....	56
<b>Figur 34.</b> Elgen antas å bli lite berørt av vindturbiner i drift. ....	57

## TABELLER

<b>Tabell 1.</b> Utbyggingsalternativer for Kjølen Vindpark. ....	2
<b>Tabell 2.</b> Kriterietabell for vurdering av konsekvensene for lokal verdiskapning. ....	11
<b>Tabell 3.</b> Datakilder. ....	12
<b>Tabell 4.</b> Prosjektets investeringer ved Alt. B og potensialet for lokalt/regionalt næringsliv. ....	16
<b>Tabell 5.</b> Eiendomsskatt i anleggsfasen sammenlignet med første driftsår. ....	20
<b>Tabell 6.</b> Verdisettingskriterier for turisme og reiseliv. ....	22
<b>Tabell 7.</b> Omfangskriterier for turisme og reiseliv. ....	23
<b>Tabell 8.</b> Overnattingssteder i influensområdet til den planlagte Kjølen vindkraftverk. ....	25
<b>Tabell 9.</b> Turistattraksjoner i influensområdet. ....	27
<b>Tabell 10.</b> Antall objekter sluset gjennom Ørje, Strømsfoss og Brekke i årene 2001-2011. Kilde: Haldenkanalens Kanalselskap. ....	28
<b>Tabell 11.</b> Objekter sluset gjennom Strømsfoss og Brekke i 2011 fordelt på fartøytype. Kilde: Haldenkanalens Kanalselskap. ....	28
<b>Tabell 12.</b> Verdikriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006). ....	42
<b>Tabell 13.</b> Verdikriterier for jordbruksarealer (jf. Tabell 12). ....	43
<b>Tabell 14.</b> Omfangskriterier for temaet landbruk. ....	43
<b>Tabell 15.</b> Antall gårdsbruk (driftsenheter) i drift i 1999 og 2010, samt endring i samme periode. Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB). ....	45
<b>Tabell 16.</b> Jordbruksareal, etter bruksområde (dekar). Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB). ....	46
<b>Tabell 17.</b> Markslagstyper og areal innenfor planområdet til Kjølen vindpark (alt. A). Tallene er beregnet i ArcGIS ved hjelp av digitalt markslagskart og planområdets utstrekning. ....	48
<b>Tabell 18.</b> Arealrapport innenfor planområdet til Kjølen vindkraftverk. ....	55
<b>Tabell 19.</b> "Arealrapport" langs planlagt linjetrase. ....	58

## SAMMENDRAG

### Utbyggingsplanene

Kjølen Vindpark AS har søkt om konsesjon for bygging og drift av et vindkraftverk i østre del av Vestfjella i Aremark kommune, Østfold fylke.

To alternative utbyggingsløsninger, begge på inntil 130 MW, er utredet. Lokalisering, planområder og foreløpige layouter for de to alternativene er vist i figur 1 og 2. Kjølen Vindpark AS har valgt å omsøke alternativ B. En detaljert begrunnelse for dette valget er gitt i konsesjonssøknaden.

Alternativ	Areal (km <sup>2</sup> )	Antall turbiner	Effekt (MW)	Høyde nav/rotor (m)	Produksjon* brutto/netto (GWh)
A	26,3	54	130	91 / 149,4	407 / 398
B	18,7	54	130	120 / 178,4	422 / 413

\* Tap i overføringslinja mellom vindkraftverket og Halden transformatorstasjon utgjør differansen.

En utbygging i henhold til omsøkt alternativ (B) vil gi en årlig brutto produksjon på ca. 422 GWh, noe som tilsvarer en brukstid på 3258 fullasttimer. Tapet i jordkabler, kraftlinje og lignende er beregnet til 8,6 GWh, noe som medfører at netto produksjon vil bli på ca. 413 GWh. Dette tilsvarer årsforbruket til ca. 20 650 husholdninger, eller ca.  $\frac{1}{6}$  av Østfolds ca. 125 000 husholdninger.

Det vil bli lagt 22 kV jordkabler fra hver enkelt turbin og frem til ny transformatorstasjon i midtre del av planområdet. Her vil det også bli etablert et servicebygg. Vindkraftverket vil bli koblet til eksisterende transformatorstasjon i Halden ved hjelp av en ny 132 kV luftlinje (23,5 km lang) bestående av H-master av trestolper, alternativt gittermaster av stål.

Når det gjelder adkomst til vindkraftverket fra FV 861, har fire eksisterende veger blitt vurdert. Man har valgt en løsning med oppgradering av eksisterende skogsveg mellom Skolleborg og Snupperås / Høgfossen. I tillegg vil enkelte deler av eksisterende skogsveger på strekningen Søndre Lervik – Krokthjernet/Brutjerna og Lervik – Sjølbuvannet bli oppgradert, samt at det vil bli bygget nye veger frem til hver enkelt turbin. Vegene vil få grusdekke og en bredde på ca. 5,0 m.

## VERDISKAPING

### Områdebeskrivelse

Ifølge regnskapet for 2010 videre hadde Aremark kommune driftsutgifter på 112,5 mill. kr og driftsinntekter på 109,0 mill. kr. Skatteinntektene utgjorde 26,6 mill. kr. Med et innbyggertall per 1.1.2010 på 1 424 utgjorde dette 18 714 kr per innbygger, eller 78,6 % av landsgjennomsnittet. Kommunen mottok dermed inntektsutjevningmidler. Det statlige rammetilskuddet utgjorde hele 44 % av brutto driftsinntekter til Aremark kommune i 2009, mens tilsvarende tall for fylket og landet var på henholdsvis 23,9 % og 19,2 %. Aremark er dermed i stor grad avhengig av statlige overføringer for å opprettholde tjenestetilbudet.

Halden kommunes regnskap for 2010 viser driftsutgifter på 1,696 milliarder kroner og driftsinntekter på 1,689 mrd. kr. Inntektsskatten utgjorde 543 mill. kr (32 %). Med et innbyggertall per 1.1.2010 på 28 776 utgjorde dette 18 862 kr per innbygger, eller 79,2 % av landsgjennomsnittet. Kommunen mottok dermed inntektsutjevningmidler. Statlige rammetilskudd utgjorde 440 mill. kr (26 % av inntektene). Kommunens økonomi er dermed i relativt høy grad avhengig av statlige overføringer. Kommunen har en noe anstrengt økonomi.

### *Næringsliv og sysselsetting*

Basert på konsulentens erfaring og studier fra eksisterende norske vindkraftprosjekter (se bl.a. Førde m.fl. 2010) anslås det at utbyggingen av Kjølen vindpark har et lokalt/regionalt leveransepotensiale i anleggsfasen på ca. 135 mill. kr, av et nasjonalt leveransepotensiale på ca. 250 mill. kr. Det lokale/regionale leveransepotensialet tilsvarer ca. 68 årsverk. Videre anslås det at næringslivet i Aremark vil kunne få inntil 1/3 av dette, tilsvarende 48 mill. kr eller 24 årsverk, mens potensialet for næringslivet i Halden er minst 2/3, tilsvarende 87 mill. kr eller 44 årsverk (i anleggsfasen).

Kraftlinja mellom vindparken og Halden transformatorstasjon anses å ha et lokalt/regionalt næringspotensiale på ca. 4 mill. kr, tilsvarende 2 årsverk. Fordelingen på kommunene er gjort etter ovenstående modell.

Ut fra befolkningsstørrelse og næringssituasjon i de to kommunene vurderes konsekvensene for næringslivet som følgende:

For vindparken anses virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i Aremark kommune som *middels positiv (++) i anleggsfasen og ubetydelig til liten positiv (0/+) i driftsfasen*. Det må imidlertid bemerkes at en utbygging av vindparken kan medføre at et planlagt hotell og eventuelt rehabiliteringssenter ved Strømsfoss ikke blir bygget, noe som vil kunne redusere konsekvensene i driftsfasen til *ubetydelig/ingen (0)*. Basert på erfaringer fra eksisterende vindkraftverk i Norge er det lite som tilsier at vindparken vil ha negative konsekvenser for næringslivet (dvs. reiseliv/turisme) for øvrig i kommunen, erfaringene tilsier heller det motsatte.

Virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i Halden kommune anses som *liten positiv (+) i anleggsfasen og ubetydelig (0) i driftsfasen*.

For kraftlinja anses virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i både Aremark og Halden kommune som *ubetydelig (0) både i anleggs- og driftsfasen*. Dersom det i Halden kommune finnes spesialkompetanse for linjebygging og som sådan kan utføre nasjonal andel, kan virkningen bli *liten positiv (+) i anleggsfasen*.

### *Kommuneøkonomi*

Når det gjelder kommuneøkonomi, er det først og fremst eiendomsskatt som er relevant. Etter gjeldende regler skal vindkraftanlegg takseres etter reglene for industrianlegg (verk og bruk) og ved nybygg legges investeringskostnad til grunn i 10 år uten indeksregulering, hvorefter anlegget takseres på nytt for nye 10 år. Skattegrunnlaget er de totale investeringskostnader, dvs. inklusive vindturbiner, kabler, transformatorstasjon og servicebygg i vindparken. Veger betales det ikke eiendomsskatt for. Eiendomsskatten for Aremark de første ti årene av driftsfasen, forutsatt maksimal sats på 0,7%, blir dermed ca. 1434 mill. kr x 0,007 = 10,0 mill. kr per år. Dette utgjør et tillegg på ca. 9 % av dagens driftsutgifter (2010) og ca. 37 % av de totale skatteinntektene, og vil med andre ord medføre en betydelig bedring av kommunens økonomiske situasjon.

Dersom en forutsetter en lineær utbygging over to hele år, får kommunen en eiendomsskatt på 5,0 mill kr det andre året. Det første året blir det ingen eiendomsskatt.

Totalt anses virkningen av eiendomsskatten for å ha *stor positiv konsekvens (+++)* for kommuneøkonomien i Aremark både i *drifts-* og *anleggsfasen*, men med unntak av det første investeringsåret.



Eiendomsskatten for kraftlinja blir ca. 0,5 mill. kr i driftsfasen fordelt med 80 % (400 000 kr) til Halden kommune og 20 % (100 000 kr) til Aremark kommune. Dette beløpet er såpass lavt at konsekvensene ansees som *ubetydelige (0)* for begge kommuner.

## REISELIV

### *Områdebeskrivelse og verdivurdering*

Aremark kommune er ingen stor reiselivskommune målt i antall arbeidsplasser. I følge siste tilgjengelige tall fra Statistisk Sentralbyrå, sysselsetter hotell- og restaurantnæringen kun 8 av totalt 254 sysselsatte personer, noe som tilsvarer 3,1 %. I tillegg genererer trolig reiselivet noe aktivitet i regionen innen bl.a. varehandel, transport, annen utleievirksomhet, etc., men det er vanskelig å anslå hvor mange årsverk dette utgjør. De tilgrensende kommunene innenfor influensområdet til Kjølen vindkraftverk har tilsvarende lave tall for sysselsetting i reiselivssektoren.

Den viktigste turistattraksjonen i området er Haldenkanalen med sluseanleggene som kan oppleves fra turistbåter eller private båter og kano/kajakk. Det finnes ingen hoteller i området, men to campingplasser og noen gårder og hytter som leier ut rom til friluftsturisme og arrangementer. Når det gjelder naturen som attraksjon er planområdet i Vestfjella blant de viktigste i indre Østfold, selv om det så langt ikke har blitt benyttet mye i reiselivssammenheng. Det er imidlertid innledet et samarbeid med et tysk reisebyrå om å arrangere turer for utenlandske fisketurister. Potensialet for utvikling av naturbasert reiseliv er til stede. Totalt sett vurderes influensområdets verdi med tanke på reiseliv som liten.

### *Omfang og konsekvens*

Undersøkelser og utredninger i Norge og internasjonalt gir klare indikasjoner på at de kortsiktige effektene av enkeltstående vindkraftanlegg på reiselivet i området vil være små eller ubetydelige, men at konsekvensene for reiselivsnæringen både nasjonalt, regionalt og lokalt på sikt kan bli større dersom flere vindkraftprosjekter blir realisert. At de kortsiktige effektene av vindkraftutbygging på reiselivet er små, og til dels også positive, bekreftes også av representanter for reiselivsnæringen og/eller kommunen på andre steder der det allerede er bygget vindkraftverk (f.eks. Smøla, Hitra og Måsøy). De langsiktige konsekvensene for reiselivet i Aremark og indre Østfold vil trolig avhenge av bl.a.:

- ✓ Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i regionen og i landet for øvrig i årene som kommer, eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene blir.
- ✓ I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra vindparker i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivet, men også muligheter.
- ✓ Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere eventuelle negative effekter på reiselivet.

Informasjon fra lokale reiselivsaktører bekrefter at det knytter seg usikkerhet til hvorvidt et vindkraftverk vil ha konsekvenser for turismen i Aremark og områdene omkring. Når det gjelder det utmarksbaserte reiselivet og fisketurismen i Vestfjella er det imidlertid grunn til å anta at brukerne, som i stor grad er opptatt av friluftsliv og fiske i "urørt" natur, vil kunne oppleve byggingen av vindkraftverket som en forstyrrelse. Det er riktignok få turister som benytter seg av tilbudet innen utmarksbasert reiseliv, men det tas høyde for at anleggsarbeidene vil kunne ha en liten negativ konsekvens for dette segmentet på kort sikt.

Når det gjelder omfanget av de langsiktige virkningene er det som sagt svært mange usikkerhetsmomenter, og vi har vi ikke funnet det faglig forsvarlig å gjøre en tilsvarende vurdering for denne fasen. Erfaringer fra andre norske vindkraftprosjekter tilsier imidlertid at Kjølen vindpark vil ha ubetydelige konsekvenser for reiseliv/turisme på kort sikt (første del av driftsfasen). Forskjellene i konsekvensomfang mellom de to utbyggingsalternativene mht. reiselivet vurderes som ubetydelige

**Samlet vurdering for alternativ A:** En utbygging iht. alternativ A vurderes samlet sett å ha *ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)* for reiselivet i anleggsfasen og sannsynligvis *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* i første del av driftsfasen. På lengre sikt avhenger konsekvensene sannsynligvis av de samlede (kumulative virkningene) av alle de vindkraftverk som realiseres, og det er per i dag vanskelig å forutse dette omfanget.

**Samlet vurdering for alt. B:** Ingen vesentlig forskjell i forhold til alternativ A.

**Samlet vurdering for 132 kV linja:** En utbygging, uansett alternativ, vurderes samlet sett å ha *ubetydelig / ingen konsekvens (0)* for reiselivet i området i anleggs- og driftsfasen.

## LANDBRUK

### *Områdebeskrivelse og verdivurdering*

Det er ingen jordbruksarealer innenfor planområdet til selve vindkraftverket, dvs. oppe i Vestfjella. Det er noe fulldyrket, lettbrukt mark langs planlagt adkomstveg fra Skolleborg og langs de siste 3-4 kilometerne av linjetraseen inn mot eksisterende transformatorstasjon i Halden (dvs. området Lilledal – Stordal – Lille Bjørnstad). Prosjektets influensområdet består med andre ord nesten utelukkende av utmarksarealer.

Planområdet for Kjølen vindpark ligger i et område med mye næringsfattig berggrunn, lite jordsmonn og stedvis en god del bart fjell, og dette preger også vegetasjonen i området. Hele 81 % av planområdet til selve vindkraftverket (alt. A) består av skogsmark som enten er uproduktiv eller har lav bonitet. 5 % av arealet har middels bonitet, mens kun 2 % har høy bonitet. Det resterende arealet består i hovedsak av myr (8 %) og innsjøer/tjern (4 %). Langs den planlagte linjetraseen mellom Kjølen vindpark og Halden er produksjonsforholdene (boniteten) jevnt over noe høyere enn i Vestfjella. Spesielt gjelder dette for strekningen fra kryssingen av Stenselva og frem til Halden (dvs. sørsida av Haldenvassdraget). Her er boniteten jevnt over middels til høy.

De driftstekniske forholdene innenfor planområdet til vindkraftverket er jevnt over gode. Dette skyldes at store deler av planområdet ligger på et høydedrag/platå med små høydeforskjeller (200-260 m.o.h.). Langs planlagt linjetrase er driftsforholdene noe mer utfordrende enn innenfor planområdet til vindkraftverket, noe som skyldes vanskeligere topografi (det er stedvis bratt terreng ned mot bl.a. Haldenvassdraget).

Innenfor planområdet til Kjølen vindkraftverk tas det årlig ut anslagsvis 3-4000 m<sup>3</sup> trevirke (T. A. Holth, pers. medd.). Dette utgjør ca. 7,5 -10 % av total avvirkning i Aremark kommune (per 2010). Det selges også noe jakt- og fiskekort, men omfanget er lite og uten betydning for gårdenes inntektsgrunnlag. Det er ingen husdyr på utmarksbeite i influensområdet.

Samlet vurderes verdien av vindkraftverkets influensområde med hensyn til jord-, skog- og utmarksressurser som relativt liten i et langsiktig ressursperspektiv. Dette skyldes at det er lite dyrket mark i området, unntatt langs den siste delen av linjetraseen inn mot Halden transformatorstasjon, og at store deler av prosjektets influensområde har dårlige produksjonsforhold for skog (dvs. lav bonitet).

### Omfang og konsekvens

En utbygging av det planlagte vindkraftverket vil i første rekke kunne påvirke jord-, skog- og utmarksressursene i området, samt utnyttelsen av disse, gjennom følgende faktorer:

- ✓ **Arealbeslag (tap av jord- og skogarealer).** En utbygging iht. alternativ A vil medføre et samlet arealbeslag på ca. 610 dekar, mens tilsvarende tall for alt. B er 463 dekar. Disse tallene utgjør samlet arealbeslag i forbindelse med bygging av adkomst-/internveger, oppstillingsplasser, fundamenter/turbiner og servicebygg/transformatorstasjon. Det meste av arealet består av uproduktiv eller lavproduktiv skogsmark samt myr. For den planlagte 132 kV linja er arealbeslaget (dvs. alt areal innfor ryddebeltet) på ca. 700 dekar. Planlagt linjetrase berører også noe jordbruksareal. De ulike utbyggingsalternativene vurderes totalt sett å ha ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for landbrukets ressursgrunnlag som følge av arealbeslag.
- ✓ **Endret (lettere) tilkomst til deler av planområdet.** Per i dag ligger ca. 25 % av arealet innenfor planområdet under 250 m fra eksisterende skogsveger. Bygging av et omfattende nettverk av internveger i vindparken vil medføre at dette tallet øker til 75-80 %. Dette vil muliggjøre uttak av skog i en vesentlig større del av planområdet enn per i dag, og med det økte inntekter til grunneierne. I tillegg vil kostnaden til uttak av tømmer også reduseres, siden grunneierne fritt vil kunne benytte det nye vegnettet istedenfor å bygge egne skogsveger, noe som vil bedre driftsmarginene. På bakgrunn av dette vurderes utbyggingen, uansett alternativ, å ha middels positiv konsekvens (++) for skogbruket.
- ✓ **Støy, forstyrrelser og annen forurensning** kan påvirke utmarksressurser som vilt/fisk. Negative effekter på jaktbart vilt kan ikke utelukkes, men utbyggingen kan også få positive konsekvenser for hjortevilt (elg og rådyr) dersom ulvens bruk av området reduseres til fordel for mer uberørte deler av Vestfjella. Det er lite som tilsier at fiskebestandene i området berøres av den planlagte utbyggingen. Salg av jakt- og fiskekort utgjør ingen vesentlig tilleggsinntekt for gårdbrukene i området, og byggingen av Kjølen vindkraftverk vil derfor høyst sannsynlig vil ha ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-) for inntektene fra utleie av jakt- og fiskeretter
- ✓ **Forverrede driftsforhold rundt mastepunkter på dyrka mark.** Plassering av master på dyrka mark vil representere en ulempe ved bruk av maskinelt utstyr. Arronderingsforholdene blir forringet slik at bruk av alle typer redskaper må tilpasses de hindringene mastepunktene representerer. Problemet vil kunne reduseres ved at mastene plasseres på eiendomsgrensene, i overgangssoner, på åkerholmer osv.
- ✓ **Forverrede driftsforhold i skogbruket.** En kraftlinje vil kunne ha konsekvenser for skogsdriften i områdene langs linja. Redskaper med kraner (hogstmaskiner, lastbærere o.l.) må brukes med forsiktighet, og bruken må vurderes i forhold til ledningens høyde over bakken på det aktuelle stedet. Etter forskriftene er det ikke tillatt å etablere tømmerlunner og velteplasser under kraftledninger eller i umiddelbar nærhet. Dette begrunnes med faren for overslag ved bruk av høye kraner under opplasting for transport. Eksisterende velteplasser som kommer i konflikt med en kraftledning som planlegges bygget skal erstattes eller reetableres på et akseptabelt sted av linjeeier. I følge Halden kommune er dette en lite relevant problemstilling siden det ikke ligger velteplasser langs den planlagte linjetraseen. Omfanget av driftsulemper innen skogbruket vurderes totalt sett som lite negativt i dette konkrete tilfellet.
- ✓ **Grunneierinntekter.** Utbyggingen vil medføre betydelige økte inntekter til flere av grunneierne, både i form av kompensasjon fra utbygger og fra skogbruket. Dette er den viktigste konsekvensene for landbruket i området.

**Samlet vurdering for alt. A:** En utbygging iht. alternativ A vurderes samlet sett å ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for landbruket i anleggsfasen, og *middels positiv*

*konsekvens ( + + ) i driftsfasen.*

**Samlet vurdering for alt. B:** Det er ingen vesentlig forskjell på de to alternativene, og alternativ B vurderes derfor å ha *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* for landbruket i anleggsfasen, og *liten til middels positiv konsekvens ( + + )* i driftsfasen.

**Samlet vurdering for 132 kV linja:** *Liten negativ konsekvens (-)* for jord-, skog- og utmarksressurser både i anleggs- og driftsfasen.

#### **MULIGE AVBØTENDE TILTAK OG DERES EFFEKT**

Tiltakets virkning når det gjelder lokal og regional verdiskapning er vurdert som positiv, og det er derfor ikke vurdert å være behov for avbøtende tiltak på dette området.

For temaet reiseliv/turisme foreslås det ingen ytterligere avbøtende tiltak utover det som er spesifisert i fagrapportene for landskap og friluftsliv/ferdsel. Disse tiltakene vil ha en marginalt positiv effekt med tanke på å opprettholde områdets opplevelseskvaliteter.

For jordbruket er det viktigste avbøtende tiltaket en nøye vurdering og tilpasning av trasè og mastepunkter. Det beste er at mastene plasseres på eiendomsgrensene, i overgangssoner, på åkerholmer osv. På alle arealer som blir berørt av prosjektet, enten permanent eller midlertidig, skal jordsmonnet tas vare på under anleggsfasen for deretter å tilbakeføres til de arealer som skal revegeteres. Dette tiltaket vil bidra til å redusere det samlede arealbeslaget.

#### **OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER**

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking med hensyn til temaene verdiskapning, reiseliv/turisme eller landbruk.

## 1 INNLEDNING

Kjølen Vindpark AS har søkt om konsesjon for etablering av et vindkraftverk i Vestfjella i Aremark kommune. For at myndigheter og berørte interesser skal kunne vurdere samfunnets fordeler og ulemper ved en slik utbygging opp mot hverandre, må det utarbeides en konsekvensutredning (KU) etter gjeldende lovverk. Konsekvensutredningen er en viktig del av grunnlaget for å ta en beslutning om, og eventuelt på hvilke vilkår, en slik utbygging kan finne sted.

Bygging og drift av et vindkraftverk i Vestfjella i Aremark kommune kan få både kortsiktige og langsiktige økonomiske konsekvenser for kommunen og regionen som helhet. En utbygging vil kunne medføre endringer i kommunens direkte inntekter, endringer i statlige overføringer som følge av endret inntektsgrunnlag og ringvirkninger for næringslivet og sysselsettingen i de nærmeste kommunene og regionen forøvrig. Denne rapporten ser nærmere på disse aspektene, og prøver i størst mulig grad å tallfeste virkningene på næringsliv, sysselsetting og kommunal økonomi. Beregningene er i stor grad basert på erfaringer fra norske og utenlandske prosjekter, samt kunnskap om næringslivet og kommunene i denne regionen.

Bygging av drift av vindkraftverk kan også få konsekvenser for annen næringsvirksomhet i nærområdet. I den sammenheng har det vært betydelig fokus på mulige virkninger på reiselivet, og flere undersøkelser både i Norge og internasjonalt har sett på turistenes holdninger til utbygging av vindkraft. Denne rapporten ser nærmere på reiselivsvirksomheten i prosjektets influensområde, og vurderer forventede konsekvenser på bakgrunn av erfaringer fra eksisterende vindkraftverk og nevnte undersøkelser.

I tillegg er landbruk ofte en viktig næringsvei i områder hvor det planlegges vindkraft. Forventede virkninger på jord-, skog- og utmarksressurser er også inkludert i denne rapporten.

## 2 UTBYGGINGSPLANENE

### 2.1 Beliggenhet

Kjølen Vindpark AS har søkt om konsesjon for bygging og drift av et vindkraftverk i østre del av Vestfjella i Aremark kommune, Østfold fylke. Figuren under viser prosjektets beliggenhet.



**Figur 1.** Prosjektets beliggenhet.

### 2.2 Alternativer

To alternative utbyggingsløsninger, begge på inntil 130 MW, er utredet for Kjølen vindpark. Planområder og foreløpige layouts for de to alternativene er vist i figur 5 og 6. Når det gjelder den omsøkte 132 kV linja mellom Kjølen vindpark og Halden, er det flere alternative løsninger. Disse er vist i figur 7.

### 2.3 Vindparken

**Tabell 1.** Utbyggingsalternativer for Kjølen Vindpark.

Alternativ	Areal (km <sup>2</sup> )	Antall turbiner	Effekt (MW)	Høyde nav/rotor (m)	Produksjon* brutto/netto (GWh)
A	27,3	54	130	91 / 149,4	407 / 398
B	19,9	54	130	120 / 178,4	422 / 413

Planområdet for vindparken dekker et areal på 19,9 (alt. B) til 27,3 km<sup>2</sup> (alt. A), og ligger i høydeintervallet 150-260 m.o.h. Området består i hovedsak av skrinn furuskog, en rekke vann/tjern og noe myr. Det er et fåtall hytter innenfor planområdet, men ingen fast bosetning. Det er relativt enkel adkomst til det meste av planområdet via eksisterende skogsveger.

Kjølen vindpark er planlagt med en total installert effekt på inntil 130 MW. Begge de to alternativene innebærer med andre ord bygging av 54 stk Nordex N117 turbiner, som hver har en effekt på 2,4 MW. For alt. B er det valgt et mindre areal, samt turbiner med en

navhøyde på 120 m, noe som gir en høyere middelvind enn alternativ A (navhøyde på 91 m). Dette medfører noe høyere brukstid og produksjon for alternativ B sammenlignet med alternativ A.

Det er viktig å presisere at utbygger søker om konsesjon for bygging av et vindkraftverk på inntil 130 MW innenfor det angitte planområdet, men at type, antall og lokalisering av turbinene ikke vil bli fastsatt før etter et eventuelt positivt konsesjonsvedtak. Det vil da bli gjennomført detaljerte vindmålinger og simuleringer som vil ligge til grunn for detaljutformingen av vindkraftverket, noe som er avgjørende for å sikre en optimal utnyttelse av vindressursene i dette området. Den endelige utbyggingsplanen vil med andre ord kunne omfatte andre turbintyper og antall, samt andre traseer for internveger, enn det som er utredet her.



**Figur 2.** Nordex-turbiner i et tysk kulturlandskap. Et internt nettverk av veier og jordkabler legges mellom turbinene og trafo/driftsbygning sentralt i området.

Det er ikke gjennomført vindmålinger innenfor planområdet, men beregninger utført av Kjeller Vindteknikk antyder en midlere vindhastighet gjennom året på 6,7 - 6,9 m/s i navhøyden til de aktuelle turbinene (henholdsvis 91 m for alternativ A og 120 m for alternativ B). En utbygging i henhold til alternativ A vil gi en årlig middelproduksjon på 407 GWh, mens tilsvarende tall for alternativ B er på ca. 422 GWh. Dette tilsvarer en brukstid på henholdsvis 3140 og 3258 fullasttimer. Tapet i jordkabler, kraftlinje og lignende er beregnet til ca. 2,0 %, noe som medfører at netto produksjon ut fra Halden transformatorstasjon vil bli på ca. 398 GWh (alt. A) eller 413 GWh (alt. B). Produksjonen for alternativ B tilsvarer årsforbruket til ca. 20 650 husholdninger, eller ca.  $\frac{1}{6}$  av Østfolds ca. 125 000 husholdninger.

## 2.4 Infrastruktur og transport

Turbinmodulene vil etter all sannsynlighet bli fraktet til Halden med båt og deretter losset ved Halden skipshavn. Herfra vil de bli fraktet frem til planområdet via RV 21 og 22, samt FV 861. Når det gjelder adkomst til vindparken fra FV 861, har fire eksisterende skogsveger blitt vurdert. En oppgradering av eksisterende skogsveg mellom Skolleborg og Snupperås / Høgfossen (5,1 km) er vurdert som den beste løsningen. I tillegg vil enkelte deler av

eksisterende skogsveger på strekningen Søndre Lervik – Kroktjernet/Brutjerna (7,0 km) og Lervik – Sjølbuvannet (1,2 km) bli oppgradert. Videre vil det bli bygget nye vegger frem til hver enkelt vindturbin. Samlet lengde på internveiene blir på henholdsvis 44,5 km for alt. A og 32,0 km for alt. B. De nye vegene vil ha grusdekke og en bredde på ca. 5,0 m.



**Figur 3.** Smøla vindkraftverk med internveger og vindturbiner. Vegene har normalt en bredde på ca. 5 m og grusdekke. Adkomst- og internvegene på Kjølen vindpark vil også kunne brukes av grunneierne i forbindelse med skogsdrift.

## 2.5 Nettilknytning

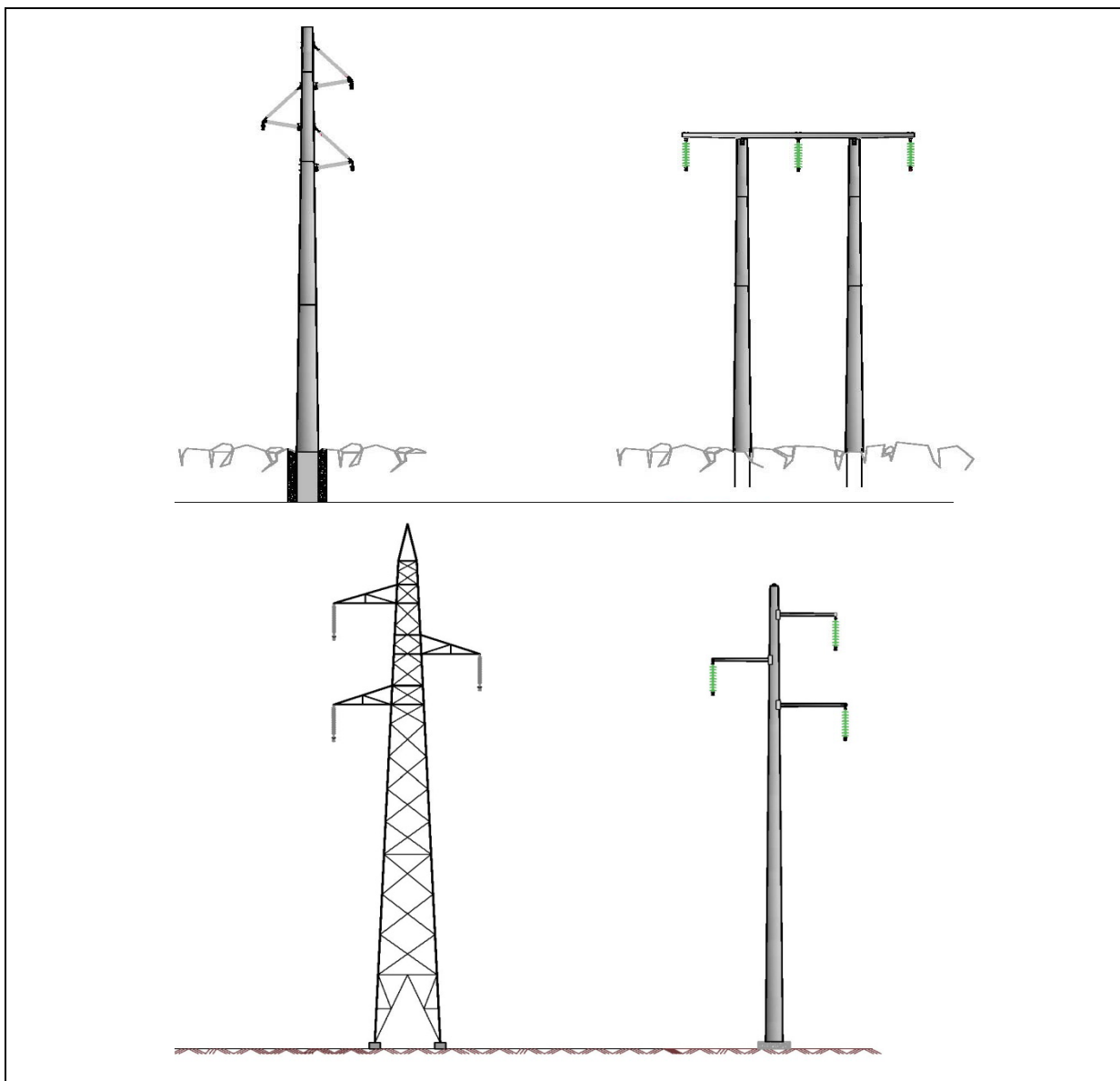
Det vil bli lagt jordkabler (22 kV) fra hver enkelt vindturbin og frem til ny transformatorstasjon (132/22 kV) sentralt i planområdet. Disse kablene legges nedgravd i grøft langs internvegene. I tilknytning til transformatorstasjonen vil det også bli anlagt et servicebygg hvor drift- og vedlikeholdsorganisasjonen lokaliseres.

Den omsøkte vindparken vil bli koblet til eksisterende transformatorstasjon i Halden ved hjelp av en ny 132 kV luftlinje (eies og driftes av Hafslund Nett). Denne linja vil bli 23,6 – 23,9 km lang, avhengig av alternativ. På strekningen fra Kjølen vindpark til Brekke vil linja utgjøre en ny produksjonsradial, mens det fra Brekke og inn til Halden transformatorstasjon er snakk om en oppgradering av regionalnettet fra 66 kV til 132 kV.

Linja fra Kjølen til Brekke vil bestå enten av H-master eller E-stolper av komposittmateriale (to alternative løsninger i samme trasé er omsøkt), se figur 4. Fra Brekke til Lilledal er det søkt om konsesjon for en luftlinje bestående av enten asymmetriske gittermaster av stål eller kone stålørsmaster, og det foreligger to alternative traseer (benevnt 1 og 2). Fra Lilledal og inn til Halden transformatorstasjon er det, i tillegg til to traseer for luftlinje (1A/2A og 1B/2B) også utredet en løsning med jordkabel (1C/2C). Sistnevnte er vesentlig dyrere enn luftlinje, og er derfor ikke omsøkt. For den siste strekningen inn mot Halden transformatorstasjon, dvs. fra kollen vest for Orød, er det omsøkt to alternativer; enten 1,3 km luftlinje og 150 m jordkabel eller ca. 1,6 km jordkabel. De ulike traseene er vist i figur 7.

På Halden trafostasjon er det også nødvendig med ny 132/52 kV trafo for tilknytning til Hafslund nett sitt eksisterende bryteranlegg.





**Figur 4.** Mastebilder for omsøkte alternativer for strekningen Kjølen vindpark – Brekke (øverst) og Brekke – Halden transformatorstasjon (nederst). Øverst til venstre: E-stolpe (enkelstolpe) av kompositt med trekantoppheng, strekk-/trykkstag og komposittisolatorer. Øverst til høyre: H-master av kompositt med plantravers av stål og glassisolatorer. Nederst til venstre: asymmetrisk gittermast av stål med trekantoppheng og komposittisolatorer. Nederst til høyre: Kone stålørsmaster med trekantoppheng og glassisolatorer.

## 2.6 Tiltakshavers valg av alternativ

Når det gjelder vindparken har tiltakshaver valgt å omsøke alternativ B, mens alternativ A ikke er omsøkt. En grundig redegjørelse for dette valget er gitt i konsesjonssøknaden.

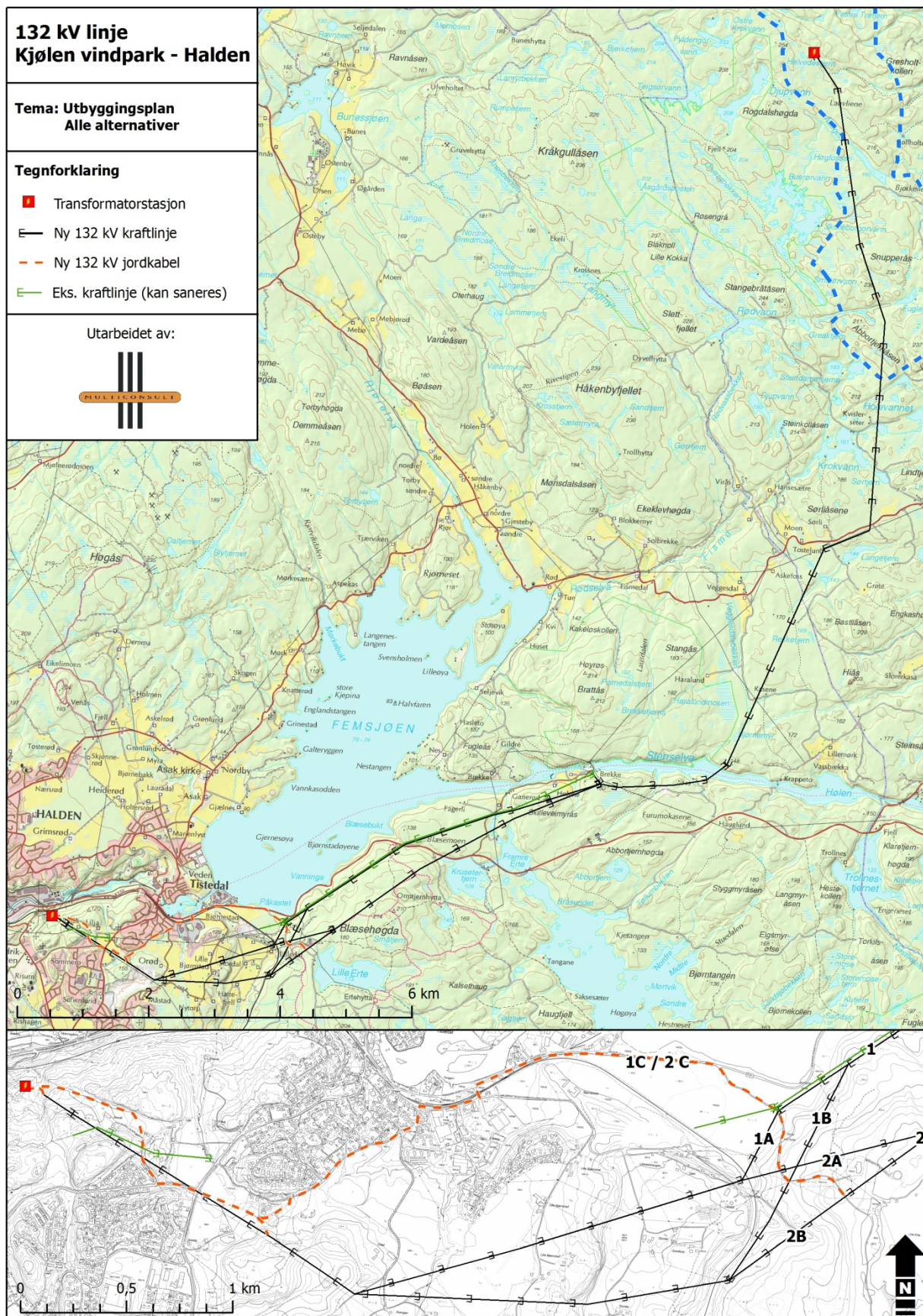
Tiltakshaver har ikke gjort noen tilsvarende prioritering av de ulike linjetraseene, bortsett fra at jordkabeløsning i alt 1C/2C ikke er omsøkt av kostnadmessige grunner. Når det gjelder mastetyper er asymmetriske gittermaster av stål (Halden – Brekke) og H-master i komposittmateriale (Brekke – Kjølen vindpark) omsøkt som de primære alternativene.

Det vises ellers til konsesjonssøknaden og de tekniske fagrapportene for mer informasjon om utbyggingsplanene.



Figur 5. Oversikt over alternativ A.





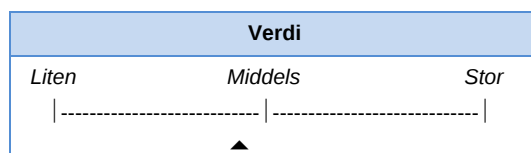
**Figur 7.** Oversikt over vurderte trasealternativer for ny 132 kV linje. Av kostnadsmessige grunner har utbygger valgt å ikke omsøke alternativ 1C/2C.

### 3 METODE OG DATAGRUNNLAG

#### 3.1 Generelt om KU-metodikken

En konsekvensutredning er normalt basert på en "standardisert" og systematisk prosedyre for å gjøre analyser og konklusjoner mer objektive, lettere å forstå og lettere å etterprøve.

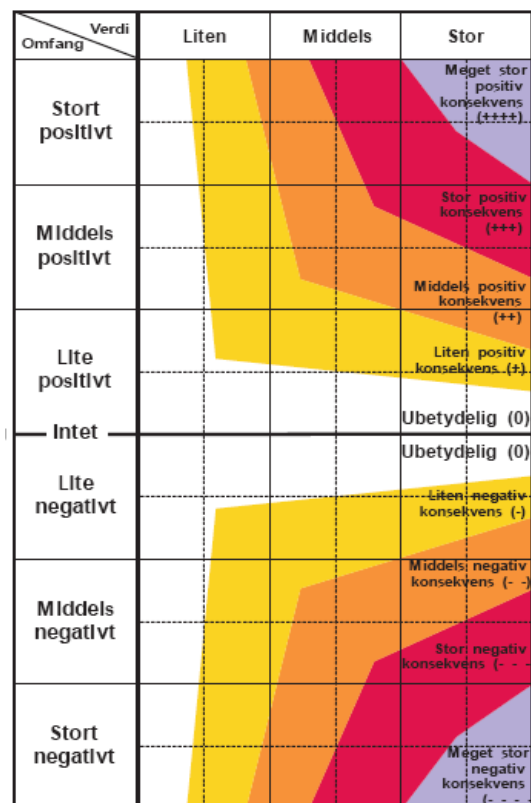
Det første trinnet i konsekvensutredningen består i å beskrive og vurdere området sine karaktertrekk og verdier innenfor det aktuelle temaet/fagområdet. Verdien blir fastsett langs en skala som spenner fra *liten verdi* til *stor verdi* (se eksemplet under).



Verdisettingen av influensområdet er i de fleste tilfeller basert på etablerte verdikriterier, og er i stor grad hentet fra Statens vegvesens Håndbok 140.

Trinn 2 består i å beskrive og vurdere type og omfang av mulige konsekvenser. Konsekvensene blir bl.a. vurdert utfra omfang i tid og rom og sannsynligheten for at de skal oppstå, både for den kortsiktige anleggsfasen og den langsiktige driftsfasen. Omfanget blir vurdert langs en skala fra *stort negativt omfang* til *stort positivt omfang*.

Fase	Tiltakets omfang						
	Stort negativt		Middels negativt	Intet		Stort positivt	
	-----	-----	-----	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	-----
				-----	-----	-----	-----
Anleggsfasen	▲						
Driftsfasen	▲						



Det tredje og siste trinnet i konsekvensvurderingene består i å kombinere verdien og omfanget for å få samlet konsekvens. Dette vurderes langs en skala fra *svært stor negativ konsekvens* til *svært stor positiv konsekvens* (se figuren til venstre). De ulike konsekvenskategoriene er illustrert ved å benytte symbolene "+", "-", og "0".

**Figur 8.** Konsekvensvifte (Statens vegvesen Håndbok 140, 2006).

I den grad dette er relevant, er verdi- og omfangskriterier for de ulike fagområdene er gjengitt i kapittel 4.1, 5.1, 6.1 og 7.1.

### 3.2 Datagrunnlag

Konsekvensutredningen baserer seg både på egne befaringer/feltarbeid, kontakt med lokale og regionale myndigheter, lokalkjente, litteratur, offentlige databaser, etc. En nærmere beskrivelse av datagrunnlaget er gitt innledningsvis for hvert av fagområdene som er vurdert i denne rapporten.

Her inngår også en kort vurdering av hvor gode grunnlagsdataene er (kvalitet og kvantitet), noe som da gir en indikasjon på hvor sikre konsekvensvurderingene er.

Datagrunnlaget blir klassifisert i fire grupper som følger:

Klasse	Beskrivelse
1	Svært godt datagrunnlag
2	Godt datagrunnlag
3	Middels godt datagrunnlag
4	Mindre tilfredsstillende datagrunnlag

### 3.3 Influensområdet

I denne rapporten er begrepene planområdet/tiltaksområdet og influensområdet mye brukt. Under er det gitt en kort beskrivelse av disse begrepene.

#### Plan- / tiltaksområdet

Plan- eller tiltaksområdet omfatter alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter. Dette inkluderer områder / arealbeslag knyttet til selve vindturbinene, adkomst-/internveger, kraftlinjetrase, riggområder og ellers andre områder som blir fysisk påvirket av den planlagte utbyggingen.

#### Influensområdet

Influensområdet omfatter plan-/tiltaksområdet samt en sone rundt dette der man kan forvente enten visuelle effekter, økonomiske ringvirkninger, etc. ved en eventuell utbygging. Størrelsen på influensområdet vil avhenge av hvilket tema/fagområde man vurderer.

En nærmere beskrivelse av prosjektets influensområde er gitt innledningsvis for hvert av fagområdene som er vurdert i denne rapporten.

## 4 VERDISKAPNING



### 4.1 Metode og datagrunnlag

#### 4.1.1 Utredningsprogram

Det fastsatte utredningsprogrammet fra NVE, datert 6. januar 2011, sier følgende om temaet verdiskapning:

*Det skal beskrives hvordan tiltaket kan påvirke økonomien i berørt kommune, herunder sysselsetting og verdiskaping lokalt og regionalt. Dette skal beskrives både for anleggs- og driftsfasen.*

*Fremgangsmåte:*

*Lokale/regionale myndigheter og lokalt/regionalt næringsliv skal kontaktes for innsamling av relevant informasjon.*

#### 4.1.2 Verdi- og omfangskriterier

Denne konsekvensutredningen er basert på en forenklet prosedyre egnet for de samfunnsmessige vurderingene. Først beskriver vi den berørte kommunens befolkning, sysselsetting, næringsliv og kommuneøkonomi. Deretter forsøker vi å si noe om hvordan prosjektet i anleggs- og driftsfasen vil kunne påvirke disse størrelsene i positiv eller negativ retning. Hvis vi finner å ha faglig belegg for det, vil konsekvensene bli angitt i tallstørrelser.

Vurderingen av konsekvensene er skjønnsmessige, men vi har tatt et omtrentlig utgangspunkt i kriterietabellen under:

**Tabell 2.** Kriterietabell for vurdering av konsekvensene for lokal verdiskapning.

Symbol	Beskrivelse	Kriterium (ca.)
++++	Svært stor positiv konsekvens	> 10 % av dagens verdi
+++	Stor positiv konsekvens	+ 5 - 10 % av dagens verdi
++	Middels positiv konsekvens	+ 2 - 5 % av dagens verdi
+	Liten positiv konsekvens	+ 0,5 - 2 % av dagens verdi
0	Ubetydelig / ingen konsekvens	-0,5 / +0,5 % av dagens verdi
-	Liten negativ konsekvens	- (0,5 - 2) % av dagens verdi
--	Middels negativ konsekvens	- (2 - 5) % av dagens verdi
---	Stor negativ konsekvens	- (5 - 10) % av dagens verdi
----	Svært stor negativ konsekvens	< -10 % av dagens verdi

### 4.1.3 Datagrunnlag og – kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

**Tabell 3. Datakilder**

Kilde	Datatype
Kommunal- og Regionaldepartementet (KRD): St.prp. nr. 57 (2007-2008) (Kommuneproposisjonen 2009)	Forslag om nytt inntektssystem for kommuner og fylkeskommuner fra og med 2009.
Kommunal- og regionaldepartementet (KRD)	Tabell: "Beregninger av skatt og inntektsutjevning for kommunene januar-desember 2010"
Finansdepartementet, fax til Multiconsult 28.03.06	Informasjon om tolkning av Eiendomsskatteloven for verk og bruk i anleggsperioden
Statistisk sentralbyrå (SSB): ▪ "Tall om Aremark kommune" (SSB 2011) per 08.07.2011 ▪ Indeks for levekårsproblemer: ▪ Statistisk Årbok 2010:	Befolknings-, næringsliv-, kommuneøkonomiske-, sosiale- og andre tabeller  Bygge- og anleggsstatistikk (Tabell 394) Sysselsatte (Tabell 292)
Aremark Kommune: <i>Årsberetning og Regnskap 2010</i> Kommuneansatte:	Informasjon om Aremark kommunen og data for kommuneøkonom Diverse informasjon om lokale forhold
Aremark Næringsforum	Muntlig informasjon til konsulenten om diverse lokale forhold, bl.a. hyttebygging og planene for hotell i Aremark
Investor Alf Ulven, Aremark	Muntlig informasjon til konsulenten om planene for hotell og rehabiliteringssenter i Aremark
Halden Kommune: <i>Årsmelding 2010</i>	Informasjon om Halden kommunen og data for kommuneøkonomi
Kjølen Vindpark AS: <i>Forhåndsmelding, mars 2010</i>	Tidlig prosjektinformasjon
Jøsok Prosjekt AS: Notat "Nettilknytning av Kjølen Vindkraftverk", 15. juli 2011, og tilleggsnotater i nov/des 2011	Kostnadsoverslag for kabler, transformatorer, linjer og nettilknytning.
Ask Rådgivning AS: Rapport "Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging"	Erfaringsstudie av 5 bygde vindparker i Norge
Utredningsgruppen i Multiconsult AS	Ulike prosjektvurderinger, bla. vindparkens kostnader og nasjonalt næringspotensiale, øvrig informasjon og sidemannskontroll

Datagrunnlaget vurderes totalt sett som godt (2).

### 4.1.4 Tiltakets influensområde

*Planområdet* omfatter alle områder som blir direkte påvirket av den planlagte utbyggingen med tilhørende aktiviteter. Dette inkluderer selve vindkraftverket lokalisert i Vestfjella i Aremark kommune, men også adkomstveier, kraftlinjetrase, kaiområdet og ellers andre områder som blir fysisk påvirket av den planlagte utbyggingen. Disse ligger både i Aremark og Halden kommuner.

Influensområdet for temaet *verdiskaping* vil imidlertid omfatte også kommunene som indirekte påvirkes ved prosjektets etterspørsel etter varer og tjenester fra lokalt og regionalt næringsliv.



Vi har antatt at bedriftene og arbeidskraft i et større nærområde til prosjektet vil konkurrere om disse oppdragene, og vi har sjablonmessig *avgrenset* dette influensområdet til også å omfatte nabokommunene i indre Østfold, dvs. Marker i nord, Rakkestad i vest og Halden i sørvest. Også andre kommuner i Østfold, som Rømskog, vil kunne påvirkes av økt etterspørsel etter varer og tjenester i anleggs- og driftsfasen, men for enkelhetsskyld har vi valgt å ikke inkludere disse i de videre vurderingene. Disse kommunene har vi kalt det *regionale influensområdet*. Siden kommunen også grenser til Sverige, vil influensområdet også kunne strekke seg inn til nabokommunene i Sverige.

### Vindkraftverket

Siden selve vindkraftverket, og dermed hoveddelen av utbyggingen, vil ligge innenfor kun Aremark kommune, har vi imidlertid avgrenset å beregne kommuneøkonomien til denne kommunen for vindkraftverkets del. Med 29 000 innbyggere er Halden en såpass stor kommune at virkningene for kommuneøkonomien av dens andel av utbyggingen (eventuelle tiltak på kai og veier) antas å være relativt ubetydelig.

### Kraftlinja

Derimot, når det gjelder kraftlinja går mer enn halvparten av denne gjennom Halden kommune. Investeringer i kraftlinje kan utløse eiendomsskatt for de kommunene som har dette, og dette er estimert for både Aremark og Halden kommuner.

#### 4.1.5 Aremark kommune

Ifølge "Tall om Aremark kommune" (SSB 2011) dekker kommunen et areal på 319,3 km<sup>2</sup> og hadde 1414 innbyggere per 1.1.2011. Siden årtusenskiftet har kommunen mistet 45 innbyggere, som tilsvarer en reduksjon på ca. 3 %. SSBs befolkningsprognose indikerer imidlertid en stabil befolkningmengde på dagens nivå fram til rundt 2020-25.

Både andel barn og unge 0-17 år og andel eldre 80 år og over er høyere enn både for fylket og for landet (tall for 2010). Det kan tolkes som at kommunen har noe høyere utgifter til skole og helse/sosial enn gjennomsnittet for fylket og landet som helhet, samtidig som at andel av befolkningen i arbeidsfør alder er noe lavere enn gjennomsnittet for fylket og landet.

### Næringsliv og sysselsetting

Kommunen hadde i følge SSB (2011) en sysselsettingsgrad på 67 % av befolkningen i 2009, noe som var høyere enn for fylket (65 %) men lavere enn for landet (70 %). Arbeidsledigheten på 2,3 % var lavere enn både for fylket (3,3 %) og for landet (2,7 %).

Videre var kun 10,3 % av sysselsettingen i kommunen innenfor sekundærnæringene (industri, bygg og anlegg, mm), mens tilsvarende tall for fylket var 23,8 % og for landet 19,9 % (tall for 2009). Hele 15,9 % var sysselsatte i primærnæringene, mot 2,5% i fylket og 3,0 % i landet), mens hele 72,6 % var sysselsatt i tertiærnæringene (servicesektoren).

Fra kommunen og kommunens næringsorganisasjon *Aremark Næringsforum* har vi fått tilsendt oversikter over næringslivet i kommunen. Av de ca. 50 bedriftene i kommunen finnes det i størrelsesorden 4-6 bedrifter med mindre anleggsmaskiner, et tilsvarende antall snekkerbedrifter og et par bedrifter som selger byggevarer. De fleste bedriftene er enmannsbedrifter eller har noen få ansatte. Relevant kapasitet for den store vindkraft-utbyggingen på Kjølen synes med dette begrenset, og fullt tilslag av potensialet for lokale leveranser vil derfor antagelig også måtte komme fra hele influensområdet, hvorav kanskje bedriftene i Halden kommune vil være mest relevant med hensyn på størrelsen på

kommunen og nærheten til prosjektområdet. Enkelte større bedrifter i Halden kommune har tilknytning til Aremark kommune.

Bruttoinntekten per innbygger i 2008 var på 307 900 kr. Dette var noe lavere enn for fylket (312 900) og betydelig lavere enn for landet (345 300).

Den relativt lave inntekten kan kanskje skyldes den relativt store andelen sysselsatte i primærnæringene, og at kommunen har relativt stor andel eldre over 80 år.

#### Kommuneøkonomi og service

Aremark kommune hadde i følge regnskapet for 2010 en skatteinntekt på 26,6 mill. kr. Med et innbyggertall per 1.1.2010 på 1 424 utgjorde dette 18 714 kr per innbygger. Dette utgjorde kun 78,6 % av landsgjennomsnittet (Kilde: *Beregning av skatt og inntektsutjevning for kommunene, januar-desember 2010*, Kommunal og Regionaldepartementet (KRD)). Kommunen mottok dermed inntektsutjevningstilskudd på 3 701 kr per innbygger netto etter innbetaling til inntektsutjevningstilskuddet.

Ifølge regnskapet for 2010 videre hadde kommunen sum driftsutgifter på 112,5 mill. kr (inklusive avskrivninger på 2,9 mill. kr) og sum brutto driftsinntekter på 109,0 mill. kr. Kommunen har altså et driftsbudsjett på ca. 110 mill. kr i 2010 realverdi. Av driftsinntektene utgjorde inntekts- og formuesskatter ca. 26,6 mill. kr (24,4 %) og statlige rammetilskudd 42,7 mill. kr (39,2 %). Dermed utgjorde det statlige rammetilskuddet hele 44 % av brutto driftsinntekter i 2009. Ifølge SSB (2011) utgjorde de statlige rammeoverføringene 33,9 % av brutto driftsinntekter i 2009, mens tilsvarende tall for fylket og landet var på henholdsvis 23,9 % og 19,2 %. Kommunens økonomi er dermed i relativt høy grad avhengig av statlige overføringer.

På den annen side, med utgangspunkt i SSBs tall for 2009 utgjorde frie inntekter (rammetilskudd og skatteinntekter) hele 47 814 kr per innbygger, noe som var betydelig høyere enn både for fylket (31 792 kr/innb.) og landet (34 359 kr/innb.). Dette betyr at kommunen, gitt de høye rammetilskuddene, har en relativt romslig økonomi. Kommunen kan dermed gi gode velferdstiltak, eksemplifisert ved at en større andel av beboere 80 år og eldre bor på institusjon enn gjennomsnittet av befolkningen i fylket og landet (SSB 2011, tall for 2009). Kommunen scoret gjennomsnittlig for landet på SSBs *Levekårsindeks fra 2007* med 5,0 poeng i en skala fra 1,0 (best) til 10,0 (dårligst). Dette var allikevel en nedgang i forhold til Levekårsindeksen fra 2000 hvor kommunen scoret 3,1 poeng. Kommunen scoret spesielt godt på klassen sosialhjelp. Dette kan delvis ha sin årsak i den relativt store andelen eldre i kommunen, som gjør at behovet for kommunale sosialtjenester er relativt høyt i kommunen sammenlignet med fylket og landet for øvrig.

#### 4.1.6 Halden kommune

Siden mesteparten av kraftlinja, samt transport av turbiner og annet utstyr, kommer til å gå gjennom Halden kommune, skal det her gis en kort beskrivelse av Halden kommune. Den er for det meste basert på informasjonen i kommunens *Årsmelding 2010*.

Kommunen hadde 29 220 innbyggere per 1.1.2011. Av disse var 12 436 sysselsatte. Dette gir en sysselsettingsgrad på kun 42,6 %. Av de sysselsatte var 1,8 % i primærnæringene, 28 % i sekundærnæringene, 32 % i tertiærnæringene og 38 % i offentlig sektor eller uoppgitt. Med 28 % har Halden en overvekt av sekundærnæringer i forhold til landsgjennomsnittet (ca. 20 %) og en undervekt av de øvrige næringssektorer. Det borger for at Halden kan ha en velutviklet industri- og byggebransje med kapasitet til å delta i oppdrag om bygging av vindparken. Ved utgangen av 2010 var arbeidsledigheten 3,4 % av arbeidsstyrken, noe som var noe høyere enn landsgjennomsnittet.

Kommunens regnskap for 2010 viser driftsutgifter på 1,696 milliarder kroner og driftsinntekter på 1,689 mrd. kr.

*Inntektsskatten* utgjorde 543 mill. kr (32 %). Med et innbyggertall per 1.1.2010 på 28 776 utgjorde dette 18 862 kr per innbygger. Dette utgjorde kun 79,2 % av landsgjennomsnittet (Kilde: *Beregning av skatt og inntektsutjevning for kommunene, januar-desember 2010*, Kommunal og Regionaldepartementet (KRD)). Kommunen mottok dermed inntektsutjevningstilskudd på 3 562 kr per innbygger netto etter innbetaling til inntektsutjevningstilskuddet.

*Statlige rammetilskudd* utgjorde 440 mill. kr (26 % av inntektene). Kommunens økonomi er dermed i relativt høy grad avhengig av statlige overføringer.

*Frie inntekter* (rammetilskudd og skatteinntekter) var på 983 mill. kr (58 % av driftsinntektene), og utgjorde dermed 34 160 kr per innbygger. Dette var mye høyere enn for fylket (31 792 kr/innb.), men noe lavere enn for landet (34 359 kr/innb.).

Kommunen har en noe anstrengt økonomi. I Årsmeldingen 2010 skriver Rådmannen følgende i avsnittet om "Økonomiske betraktninger":

*"Rådmannen har de siste årene flere ganger nevnt at driftsnivået i Halden kommune er for høyt sett i forhold til de løpende inntektene. Netto driftsresultat for 2010 ble negativt med 12,8 og indikerer dette. Netto driftsresultat for 2009 var også negativt, og det haster nå med å få redusert utgiftsnivået, alternativt økt inntektsnivået. Hva gjelder økt inntektsnivå, har rådmannen ingen signaler om en vesentlig økning i de statlige overføringer."*

Kommunen scoret dårlig på SSBs *Levekårsindeks fra 2007* med 8,0 poeng i en skala fra 1,0 (best) til 10,0 (dårligst). Dette var også en nedgang i forhold til Levekårsindeksen fra 2000 hvor kommunen scoret 7,3 poeng.

## 4.2 Omfang og konsekvensvurdering

### 4.2.1 0-alternativet

*Aremark kommune* har relativt god økonomi med frie inntekter betydelig over både fylkes- og landsgjennomsnittet. Skatteinntektene er imidlertid langt lavere enn landsgjennomsnittet. "Overskuddet" i frie inntekter skyldes dermed de relativt store rammetilskuddene. Vi har ikke undersøkt hva dette skyldes, men dersom disse innskrenkes til for eksempel fylkesnivået vil kommunen grovt regnet miste rundt 16 mill. kr i inntekter i forhold til inntektene i 2010. Dette ville i så fall grovt regnet utgjøre rundt 14-15 % av dagens inntekter og driftsbudsjetter. Kommunen er dermed meget sårbar for statlig budsjettpolitikk overfor kommunene. Dersom andel eldre av befolkningen og/eller andre utgiftsposter stiger, kan også dette bli en økonomisk belastning for kommunen.

*Aremark* er en liten kommune i folketall og har tilsvarende lite næringsliv. Den har ingen dominerende store bedrifter med mange ansatte som vil være utsatt og sårbar for konjunktursvingninger i enkeltbransjer. Sysselsettingen er allikevel avhengig av en kontinuerlig tilgang av (mindre) oppdrag som kan sysselsette enkeltmannsbedriftene. Jordbruket er relativt sterkt representert, og næringsinntektene totalt sett er dermed i relativt stor grad avhengig av statlige overføringer. Bygg- og entreprenørbransje er avhengig av stadig tilgang på byggeoppdrag, og dette påvirkes blant annet av hyttebyggingen, som er en relativt stor kundemasse for bransjen i *Aremark*.

Som konklusjon kan vi si at dersom bedriftene klarer å opprettholde sysselsettingen, de gode statlige overføringer fortsetter, og det ikke blir befolkningsnedgang, vil kommunen kunne opprettholde sin gode økonomi. Dersom enkelte av disse forutsetninger ikke oppfylles, vil

kommunen derimot kunne oppleve en strammere økonomi og vil kunne måtte redusere tjenestetilbudet til sine innbyggere.

En investor i kommunen har planer om å bygge et hotell og eventuelt rehabiliteringssenter ved slusene og turistmålet Strømsfoss. Hotellet alene vil være et sommerhotell som vil sysselsette ca. 5 årsverk i driftsfasen. Kombinert med et rehabiliteringssenter vil utbyggingen gi ca. 20 årsverk i driftsfasen ifølge investoren. Ifølge kommuneansatte er planene for hotellet innlevert til kommunen, og kommunen vil nå regulere tomt for dette.

Halden kommune har noe anstrengt økonomi. Vindkraftverket med kraftledningen har så liten innvirkning på kommuneøkonomien at det er relativt ubetydelig om vindparken blir bygget eller ikke. For enkelte bransjer i næringslivet derimot kan fravær av utbyggingen medføre at en må få tilgang til andre prosjekter for å holde næringsinntekt og sysselsetting oppe.

#### 4.2.2 Konsekvensene for næringsliv og sysselsetting ved utbygging

##### Anleggsfasen

Kostnadsberegningene for hovedalternativet (B) med 54 vindturbiner på til sammen 130 MW, som forutsetter valg av 132 kV nettilknytning 1B i Halden med kraftlinje helt inn (unntatt de siste 150 m), lyder per dags dato på i alt ca. 1 584,7 mill. kr. Herav utgjør innkjøp av selve vindturbinene ca. 1 246,2 mill. kr, og prosjektutvikling og administrasjon ca. 6,1 mill. kr. Dessuten antas det at 70 % av kostnadene ved vindparkens trafostasjon og nettilknytningen til Halden vil være importert utstyr. Disse postene kan det antas vil i liten grad påvirke verdiskapingen lokalt eller regionalt. Det gjenstår dermed ca. 250 mill. kr til poster som kan gi grunnlag for nasjonal, lokal og regional verdiskaping. Dette er vist i Tabell 4, som også viser potensialet for lokal/regional deltakelse.

**Tabell 4.** Prosjektets investeringer ved Alt. B og potensialet for lokalt/regionalt næringsliv.

Kostnadskomponenter	Investering mill. kr	Norsk andel	Lokalt/regionalt leveranseanslag		
			%	mill. kr	Års verk
Vindturbiner	1 246	0 %	0 %	0	-
Prosjektutvikling og administrasjon	6	100 %	0 %	0	-
Internt 22 kV kabelnett	74	100 %	40 %	30	15
Trafostasjon 132/22 kV i vindparken	25	30 %	25 %	6	3
Veger (74) og driftsbygning (4)	78	100 %	50 %	39	20
Fundamentering, betong og grunnarbeid	85	100 %	70 %	60	30
Erstatninger	Usikkert	100 %	100 %		
<b>Sum investering Vindparken (mill. kr)</b>	<b>1 514</b>	<b>250</b>	<b>ca 9 %</b>	<b>135</b>	<b>68</b>
<b>Nettilknytning Kjølen - Halden</b>	<b>70</b>	<b>30 %</b>	<b>5 %</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Konsulentene kjenner ikke til hvilke avtaler som vil bli gjort med grunneierne for erstatninger / kompensasjon. Dette er midler som i tillegg antas vil komme lokalsamfunnet til gode.

Konsulentene kjenner heller ikke til hvordan byggingen av denne store vindparken vil bli organisert. Dersom det blir en hovedentreprenøren vil denne normalt ha egen arbeidstokk, men vil normalt også ansette lokal arbeidskraft midlertidig for prosjektet. Mesteparten av potensielle lokale/regionale leveransene vil være innenfor bygg- og anleggsvirksomhet til grunnarbeider/ grøfting, fundamentering av vindturbiner og kraftmaster, oppføring av

servicebygg, samt opparbeiding og senere vedlikehold av monteringsplasser, anleggsveger og kanskje kaianlegg i Halden. Det vil være behov for betongblandier, samt entreprenørarbeid som kjøring, graving, sprengning, planering, trefelling, snekkerarbeid, m.m.

Det lokale næringslivet innenfor handel, overnatting og bespisning vil kanskje også få noe leveranser, men dette er ikke estimert fordi grunnlaget er uoversiktig. Potensialet anses som beskjedent, men likevel en økning i forhold til dagens nivå.

Linjebygging vil bli utført av spesialentreprenører som normalt ligger utenfor influensområdet, men de vil rekvirere lokale entreprenører og arbeidskraft til grunnarbeider og annet entreprenørarbeid. Hvorvidt det i Halden kommune finnes spesialkompetanse for linjebygging og som sådan kan utføre nasjonal andel, er ikke undersøkt.

På bakgrunn av egne og andre kilders erfaring har konsulenten vurdert lokalt/regionalt leveransepotensial for de enkelte kostnadskomponentene og kommet til at ca 135 mill. kr, noe som tilsvarer ca. 68 årsverk, kan forventes levert av lokalt/regionalt næringsliv i anleggsfasen til kostnadskomponenter knyttet til vindkraftparken, jfr. Tabell 4, mens det kan forventes lokale leveranser på rundt 4 mill. kr tilsvarende 2 årsverk for nettilknytningen i Halden.

Når det gjelder sysselsettingseffekten, er det tatt utgangspunkt i SSBs bygge- og anleggsstatistikk for 2008 samt sysselsettingsstatistikken (begge SSB 2010). Statistikkene viser en bransjeomsetning på 351 mrd. kr og antall årsverk på ca. 170.000 for landet som helhet. Dette gir en gjennomsnittlig omsetning på ca. 2,06 mill. kr per årsverk (2008). Selv om tallene er 3 år gamle forutsettes det på denne bakgrunn avrundet at 1 mill. kr i leveranser genererer ca. 0,5 årsverk.

Resultatene i Tabell 4 er godt i samsvar med resultatene som er funnet i rapporten "*Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging*" (Ask Rådgivning, oktober 2010). Her har man i etterkant av utbyggingen av fem vindkraftverk i Norge undersøkt hva ringvirkningene for norsk, regional og lokalt næringsliv faktisk ble. De regionale leveransene varierte fra 7,1 – 17,3 % av investeringen, med et gjennomsnitt på 12 %. De lokale leveransene varierte typisk fra 2,1 – 4,8 % av investeringen for 4 av parkene, med et gjennomsnitt på 3,2 %. Den 5. vindparken hadde spesielt gode forhold for lokale leveranser, slik at her var bidraget atypisk hele 12 % av investeringen. De regionale leveransene for de fire øvrige vindparkene var i gjennomsnitt på 10,7 %.

*Aremark kommune* har ca 100 personer sysselsatt innenfor sekundærnæringene. Dette kan antas å tilsvare ca. 80 årsverk. Dersom vi nå antar at næringslivet i Aremark kommune får gjennomsnittet av de lokale leveransene fra Asks undersøkelse (Førde m.fl. 2010), dvs. ca 3,2 % av investeringene eller nær 1/3 av de regionale leveransene, tilsvarer dette ca. 48 mill. kr tilsvarende ca 24 årsverk for vindparken og ca. 2 mill. kr / 1 årsverk for nettilknytningen. Selv om dette blir fordelt over en byggetid på 2-3 år, vil dette ta mye av anleggs- og entreprenørkapasitet i kommunen for perioden. Isolert sett vil dette bidra til å sikre sysselsettingen for bransjen i perioden, men det vil også være andre byggebehov som da ikke vil bli gjennomført eller må utsettes med mindre det engasjeres ikke-lokal kapasitet innenfor byggebransjen. Nettovirkningen for kommunens næringsliv blir da mindre siden andre oppdrag må settes bort til nabokommuners næringsliv. Siden det her kan bli snakk om lokalt knapp kapasitet i byggebransjen, kan dette også komme til å medføre økte priser på lokale byggeoppdrag.

I møte med Aremark Næringsforum fikk konsulenten for øvrig oppgitt at det er ca. 750 hytter i kommunen og at det for tiden finnes planer for utbygging av fire nye felt med ca. 50 hytter. Noen av disse vil ligge tett opp til vindparken, og det er noe usikkert om disse vil bli realisert

om vindparken blir bygget. Det ble også reist spørsmål om ikke vindparken vil kunne redusere verdien på hyttetomtene. Dette foreligger lite kunnskap knyttet til dette under norske forhold, og det er vanskelig å vurdere eventuelle virkninger på dette området.

Siden utbyggingen kan medføre ca. 8 årsverk i 3 år / 12 årsverk i 2 år tilsvarer dette ca. 10 % av årsverk innenfor sekundærnæringen, og ca. 1-1,5 % av sysselsettingen totalt i kommunene. Med henblikk på begge forholdstall karakteriseres virkningen for Aremark kommune som middels positiv konsekvens (++)).

Arbeid med kraftledningen blir såpass små at virkningen for næringslivet anses relativt sett som ubetydelig (0).

*Halden kommune* har rundt 2800 årsverk innenfor sekundærnæringene (konsulentens estimat). Dersom Halden får de resterende oppdrag på ca. 90 mill. kr tilsvarende 45 årsverk, tilsvarer dette ca. 1,6 % av sysselsettingen innen sekundærnæringene, og ca. 0,5 % av total sysselsetting i kommunen. Dette kan karakteriseres som liten positiv konsekvens (+).

Arbeid med kraftledningen blir også her såpass små at virkningen for næringslivet anses relativt sett som ubetydelig (0).

### Driftsfasen

For *driftsfasen* er det anslått et behov for ca. 6-8 direkte ansatte i vindkraftverket. Disse vil ha sitt daglige oppmøte på servicebygget ved vindparken og de vil utføre service og vedlikeholdsoppdrag i vindparken. I tillegg kommer selvsagt arbeidsplasser som følge av leveranser til kraftverket og i servicenæringen for transport, overnattinger, bevertning etc.

*Grunneierinntekter* vil også medføre betydelige inntekter til en rekke personer i kommunen. Konsulenten er som tidligere nevnt ikke kjent med avtalen mellom utbygger og grunneierne og har ikke beregnet inntektene for lokalsamfunnet av dette. Det vil uansett tilfalle grunneierne en årlig inntekt av prosjektene. Dersom grunneierne driver aktivt innenfor landbruk eller annen næringsvirksomhet, kan inntektene fra driften av vindkraftverket gi en betydelig styrking av næringsinntekten for disse. Dette vil igjen gi indirekte virkninger for øvrig næringsliv, kommunale skatteinntekter m.m.

Når det gjelder kraftledningen anses virkningen for næringslivet i begge kommuner som ubetydelig (0). Det antas at Hafslund Nett (Hafslund ASA) som områdekonsesjonær vil overta eier- og driftsansvaret for kraftledningen etter utbyggingen.

### Konklusjon for næringsliv og sysselsetting

For vindparken anses virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i *Aremark* kommune som **middels positiv (++) i anleggsfasen og ubetydelig til liten positiv (0/+) i driftsfasen**. Det må imidlertid bemerkes at en utbygging av vindparken kan medføre at et planlagt hotell og eventuelt rehabiliteringssenter ved Strømsfoss ikke blir bygget, noe som vil kunne redusere konsekvensene i driftsfasen til *ubetydelig/ingen (0)*. Basert på erfaringer fra eksisterende vindkraftverk i Norge er det lite som tilsier at vindparken vil ha negative konsekvenser for næringslivet (dvs. reiseliv/turisme) for øvrig i kommunen, erfaringene tilsier heller det motsatte.

Virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i *Halden* kommune anses som **liten positiv (+) i anleggsfasen og ubetydelig (0) i driftsfasen**.

For kraftledningen anses virkningen for lokalt næringsliv og sysselsetting i både *Aremark* og *Halden* kommune som **ubetydelig (0) både i anleggs- og driftsfasen**. Dersom det i Halden

kommune finnes spesialkompetanse for linjebygging og som sådan kan utføre nasjonal andel, kan virkningen kanskje bli liten positiv (0) i anleggsfasen.

#### 4.2.3 *Konsekvensene for kommunal økonomi ved utbygging.*

Kommunenes økonomi (offentlig sektor) kan prinsipielt bli påvirket på følgende måte av prosjektet:

1. Eiendomsskatt fra vindkraftverket både i anleggs- og driftsfasen
2. Indirekte skatteinntekter fra sysselsetting og næringslivet, som personinntektsskatt fra ansatte i prosjektet og ved økt aktivitet fra leverandører i lokalsamfunnet. Dette siste gjelder både som følge av utbyggingens direkte etterspørsel etter varer og tjenester i lokalsamfunnet, og som følge av kommunens økte etterspørsel etter økte skatteinntekter fra vindkraftutbyggingen.
3. Eventuelle negative virkninger på kommuneøkonomi som følge av negative konsekvenser for andre næringer, samt økte driftsutgifter for kommunen som følge av utbyggingen.
4. Endringer i statlige overføringer til kommunen som følge av det endrede inntektsgrunnlaget.
5. Kommunenes eventuelle andel av kraftverksprofitten av prosjektene som medeiere.

Siden hele vindparken ligger i Aremark kommune, beregnes her kun virkningene for Aremark kommune.

Kraftledningen får virkninger for både Aremark og Halden kommuner.

Her vil nå kun pkt. 1, eiendomsskatten, beregnes (noe forenklet). Punktene 2, 3 og 4 er knyttet til endringer i skatteinntektene som følge av endret inntektsgrunnlag for sysselsatte. Inntektene modellberegnes ikke da forutsetningene om hvor ansettelsene i prosjektet kommer fra og virkningene for næringslivet i de enkelte kommuner er usikre. Dessuten får en økte skatteinntekter kun dersom prosjektet medfører økt aktivitet i kommunen, og ikke foretrekker annen aktivitet. I en høykonjunktursituasjon kan det siste lett skje. Inntektsutjevningen vil dessuten medføre at kun 10 % av eventuelle økte skatteinntekter vil beholdes i kommunen. Pkt. 4 har sammenheng med pkt. 2. Dersom en får økt personinntektsskatt til kommunen, påvirkes inntektsutjevningsgrunnlaget. Eiendomsskatten inngår ikke i inntektsutjevningsgrunnlaget.)

Pkt. 5 beregnes heller ikke. Det er ikke planlagt at kommunene skal ha direkte eierandel i vindkraftverket. Hvilke økte utbytteinntekter kommunene eventuelt kan få fra Hafslund ASA (dersom de har eierandeler) knyttet til kraftledningen er helt marginalt og ganske umulig å *estimere*.

#### *Eiendomsskatten for vindparken*

Både i *anleggsperioden* og *driftsperioden* vil kommunen kun få direkte skatteinntekter i form av eiendomsskatt. Etter gjeldende regler skal vindkraftanlegg takseres etter reglene for industrianlegg (verk og bruk) og ved nybygg legges investeringskostnad til grunn i 10 år uten indeksregulering, hvoretter anlegget takseres på nytt for nye 10 år. Dette gjelder også trafoanlegg og kablene innenfor vindparken. Skattegrunnlaget er de totale investeringskostnader, dvs. inklusive vindturbiner, kabler og transformatorstasjonen i vindparken. Veger betales det ikke eiendomsskatt for.

Aremark kommune har innført eiendomsskatt på industri fra og med 2012. Etter eiendomsskatteloven kan den trappes opp med 2 promille per år, slik at det vil ta 4 år før en kan benytte maksimalsatsen på 7 promille/år av beregningsgrunnlaget. Det antas at det tar såpass lang tid å få konsesjon og bygge vindparken at maksimalsatsen vil brukes. Det antas

også at kommunen er innstilt på å bruke 100 % av verdien som beregningsgrunnlag. En får dermed følgende årlig eiendomsskatt de første 10 år etter at vindparken er ferdigstilt forutsatt at investeringsbeløpet er på 1 434 mill. kr. (Denne er beregnet som totale kostnader på 1 514 mill kr minus kostnadene for veger 74 mill. kr og planlegging administrasjon på 6 mill. kr.)

Eiendomsskatt første 10 driftsår:

Til Aremark kommune:  $1434 \text{ mill. kr} * 0,007 = \underline{10,0 \text{ mill. kr per år}}$

Eiendomsskatt neste 10 driftsår:

Deretter vil anlegget bli taksert etter eiendomskattelovens regler, hvoretter det vil løpe skatt basert på et nytt beregningsgrunnlag i ytterligere ti år.

Dersom vi forenklet beregner lineær avskrivning over 25 års økonomisk levetid for vindparken og antar at dette noenlunde gjenspeiler verditakseringen etter 10 år, får vi følgende modell for de neste 10 driftsår (driftsårene 11-20):

Avskrivning per år:  $1434 \text{ mill. kr} / 25 \text{ år} = 57,4 \text{ mill. kr.}$   
Verdi etter 10 år:  $1434 - 574 = 860,0 \text{ mill. kr}$

*Eiendomsskatt neste 10 driftsår:*  $860 \text{ mill. kr} * 0,007 = \underline{6,0 \text{ mill. kr per år}}$

Beløpet er i nominell 2011 kroneverdi, og inneholder ingen diskonteringsrente.

Eiendomsskatten i anleggsfasen.

Eiendomskatteloven av 1975, § 8 sier at grunnlaget for utregningen av eiendomsskatten skal være den verdi eller takst som eiendommen blir satt i ved ligningen året før skatteåret.

Vi har her forenklet antatt lineær investeringsopptrapping over 2 år slik at 50 % av investeringene er gjort ved utløpet av år 1 og 100 % ved utløpet av år 2. Siden skatten skal beregnes av ligningen året før, blir det ikke utlignet eiendomsskatt i første investeringsåret. Skatten i det andre investeringsåret blir beregnet av ligningen for det første investeringsåret. Dersom takseringen skjer på grunnlag av investert beløp ved årets slutt, gir vår antagelse at skattegrunnlaget for år 2 blir 50 % av investeringen, dvs. 717 mill. kr. Skattegrunnlaget for år 3 blir 100 % av investert beløp, dvs. 1434 mill. kr. Eiendomsskatten blir tilsvarende og er tentativt vist i tabellen under. Det forutsettes her at år 2 er så langt fram i tid (2015) at en har nådd maksimalsatsen for eiendomsskatten på 7 promille.

**Tabell 5.** Eiendomsskatt i anleggsfasen sammenlignet med første driftsår.

Investeringsår:	1	år 2 (50 %)	år 3 (100 %) (= 1. driftsår)
Eiendomsskatt:	0 kr	5,0 mill. kr	10,0 mill. kr

Eiendomsskatten inngår ikke i inntektsutjevningen mellom kommunene. Aremark kommune får dermed beholde disse inntektene uavkortet som tilskudd til driftsinntektene.

Summert konsekvens av eiendomsskatten i Aremark kommune

*Eiendomsskatten for Aremark kommune blir i 2. investeringsår ca. 5,0 mill. kr, deretter ca. 10,0 mill. kr per år i de første 10 driftsår og deretter ca. 6,0 mill. kr per år i de påfølgende 10 år, regnet i 2010 nominell kroneverdi uten diskontering.*



Skattebeløpet for de 10 første driftsår utgjør et tillegg på ca. 9 % av dagens driftsutgifter (2010), ca. 37 % av totale skatteinntekter og ca. 1,5 % av netto drifts- og inntektsbudsjetter.

Totalt anses virkningen av eiendomsskatten å ha **stor positiv (+++) konsekvens** for kommuneøkonomien i Aremark både i *driftsperioden* og i *anleggsperioden*, men med unntak av det første investeringsåret.

#### Eiendomsskatten for kraftledningen

Først beregnes eiendomsskatten totalt, deretter fordeles den på Aremark og Halden kommuner.

Både i *anleggsperioden* og *driftsperioden* vil kommunene kun få direkte skatteinntekter i form av eiendomsskatt. Etter gjeldende regler skal kraftledningen takseres etter reglene for industrianlegg (verk og bruk) og ved nybygg legges investeringskostnad til grunn i 10 år uten indeksregulering, hvoretter anlegget takseres på nytt for nye 10 år.

Halden kommune har eiendomsskatt og Aremark kommune har innført eiendomsskatt på industri fra og med 2012. Etter eiendomsskatteloven kan den trappes opp med 2 promille per år, slik at det vil ta 4 år før en kan benytte maksimalsatsen på 7 promille/år av beregningsgrunnlaget. Det antas at det tar såpass lang tid å få konsesjon og bygge vindparken og kraftledningen at maksimalsatsen vil brukes. Det antas også at kommunen er innstilt på å bruke 100 % av verdien som beregningsgrunnlag. En får dermed følgende årlig eiendomsskatt de første 10 år etter at vindparken og kraftledningen er ferdigstilt forutsatt at investeringsbeløpet er på 70 mill. kr.:

#### Eiendomsskatt første 10 driftsår:

Totalt til begge kommuner:  $70 \text{ mill. kr} * 0,007 = \underline{0,49 \text{ mill. kr per år}}$

80 % av kostnadene (ca 57 mill. kr) for linjetilknytningen ligger i Halden kommune og 20 % i Aremark.

*Aremark kommune* vil dermed få ca. 100 000 kr i årlige skatteinntekter fra kraftlinjen de første 10 driftsår og ca. 50 000 kr det andre investeringsåret i anleggsperioden.  *Dette anses som ubetydelig (0) virkninger i begge faser.*

Halden kommune vil få 400 000 kr i årlige skatteinntekter fra kraftlinjen de første 10 driftsår og ca. 200 000 kr det andre investeringsåret i anleggsperioden.  *Dette anses som ubetydelig (0) virkninger i begge faser.*

### **4.3 Avbøtende tiltak**

Utbyggingen vurderes som positivt med tanke på lokal og regional verdiskapning, og det er derfor ikke foreslått avbøtende tiltak.

### **4.4 Oppfølgende undersøkelser**

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking av hensyn til temaet verdiskapning.

## 5 REISELIV



### 5.1 Metode og datagrunnlag

#### 5.1.1 Utredningsprogram

Det fastsatte utredningsprogrammet fra NVE, datert 6. januar 2011, sier følgende om temaet reiseliv og turisme:

*Reiselivsnæringen i området skal beskrives kortfattet, og tiltakets mulige virkninger for reiseliv og turisme skal vurderes.*

*Fremgangsmåte:*

*Vurderingene bør baseres på informasjon innhentet hos lokale, regionale og sentrale myndigheter, organisasjoner og reiselivsnæringen. Det bør innhentes erfaringer fra andre områder i Norge og eventuelt andre land. Forskningsresultater og erfaringer fra etablerte vindkraftverk i inn- og utland bør innhentes for å belyse virkninger for reiseliv og turisme.*

#### 5.1.2 Verdi- og omfangskriterier

For reiseliv og turisme er området beskrevet og verdivurdert på grunnlag av eksisterende dokumentasjon om bruken i dag og en vurdering av potensialet for framtidig bruk. Tabell 6 viser verdikriteriene som er benyttet for temaet reiseliv og turisme.

**Tabell 6.** Verdisettingskriterier for turisme og reiseliv.

Verdi	Kriterier
Stor	Flere og ulike næringsaktører. Mange markeder og segmenter til stede, både nasjonale og utenlandske besøkende. Attraksjoner og næringsaktører av nasjonal betydning. Næringen av stor betydning for kommunene i området. Område som er vesentlige for ivaretaking av det norske reiselivsproduktet og nasjonalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen
Middels	Signifikant næring med flere bedrifter. Varierte markeder som besøker ulike attraksjoner. Hovedsakelig hjemmemarkedet. Område som er vesentlige for ivaretaking av det regionale eller lokale reiselivsproduktet, og regionalt og lokalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen.

Liten	Lite utviklet næring med enkeltbedrifter som kan ha en viss lokal betydning. Få gjester. Hovedsakelig regionale markeder. Andre reiselivsdestinasjoner der landskap eller natur er en vesentlig del av attraksjonen.
-------	---

Tiltakets omfang i forhold til reiseliv og turisme vurderes utfra følgende kriterier:

**Tabell 7.** Omfangskriterier for turisme og reiseliv.

Omfang	Kriterier
Svært stort negativt	Tiltaket legger alvorlige rammer og begrensninger på næringens utviklingsmuligheter i utredningsområdet.
Stor negativt	Tiltaket vil redusere mulighetene for vekst og utvikling innen næringen i stor grad
Middels negativt	Skadevirkningene er merkbare og betydelige, men først og fremst for deler av området eller en gren av næringen, mens andre i mindre grad påvirkes negativt
Lite negativt	Tiltaket vil ha mindre, oftest lokale og avgrensede skadevirkninger for næringen
Intet/ubetydelig	Tiltaket har ingen/ubetydelige virkninger på dagens eller fremtidig aktivitet
Lite positivt	Tiltaket bør ha små positive virkninger for dagens eller fremtidig aktivitet i området
Middels positivt	Tiltaket bør ha middels positive virkninger for dagens eller fremtidig aktiviteter i området
Stort positivt	Tiltaket bør ha store positive virkninger for dagens eller fremtidig aktivitet i området

### 5.1.3 Datagrunnlag og – kvalitet

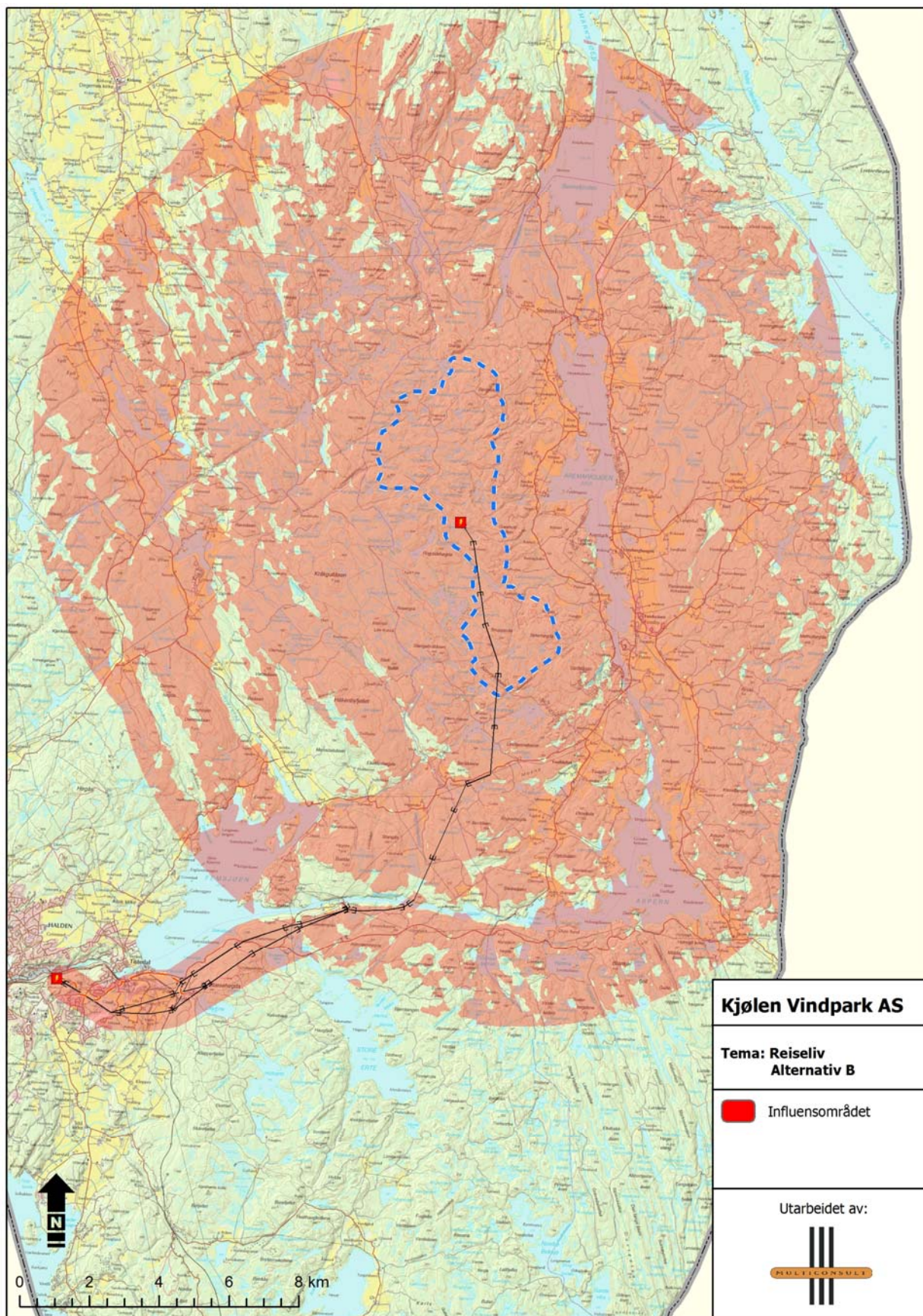
Denne utredningen er basert på følgende informasjon (se også *Muntlige kilder* bakerst i rapporten):

- ✓ Egen befarings i influensområdet
- ✓ Kontakt med grunneiere og andre med kunnskap om området.
- ✓ Kontakt med destinasjonselskap og reiselivsaktører.

Datagrunnlaget vurderes som godt.

### 5.1.4 Tiltakets influensområde

For temaet reiseliv og turisme er influensområdet definert som alt areal innen en radius på ca. 10 km fra vindkraftverket og som samtidig berøres visuelt (ligger et område under 10 km fra vindkraftverket, men samtidig i "le" bak en ås slik at vindkraftverket ikke kan ses fra dette området, så regnes det ikke som en del av influensområdet). Er avstanden større enn 10 km vurderes den visuelle påvirkningen som såpass liten at det ikke har vesentlig betydning for reiseliv og turisme. Influensområdet omfatter også kraftlinjetraseen med tilstøtende arealer. Influensområdet er vist i figur 9.



Figur 9. Tiltakets omtrentlige influensområde for temaet reiseliv.

## 5.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

Aremark kommune er ingen stor reiselivskommune målt i antall arbeidsplasser. I følge siste tilgjengelige tall fra Statistisk Sentralbyrå, sysselsetter hotell- og restaurantnæringen kun 8 av totalt 254 sysselsatte personer, noe som tilsvarer 3,1 %. I tillegg genererer trolig reiselivet noen årsverk innen bl.a. varehandel, transport, annen utleievirksomhet, etc., men det er vanskelig å anslå hvor mange årsverk dette utgjør.

De tilgrensende kommunene innenfor influensområdet til Kjølen vindkraftverk har tilsvarende lave tall for sysselsetting i reiselivssektoren. I Marker kommune er prosentandelen sysselsatte i hotell- og restaurantvirksomhet 0,5 %, mens i Rakkestad og Halden er andelen hhv. 1,3 % og 2,9 %.

Til tross for en begrenset reiselivssektor er turisme et satsingsfelt i Aremark og i områdene omkring. Kommunene og reiselivsaktørene i Indre Østfold har gått sammen om å markedsføre regionen gjennom reiselivsorganisasjonen *Reiseliv Indre Østfold* med nettportalen [www.visitindre.no](http://www.visitindre.no). Her har alle reiselivsaktørene i Aremark og de andre kommunene lagt ut informasjon om bl.a. overnattingssteder, turistattraksjoner og aktivitetstilbud for tilreisende.

Når det gjelder overnattingsmuligheter innenfor det planlagte vindkraftverkets nærområde (avgrenset til 10 km), er det et relativt begrenset utvalg bestående av:

- ✓ Stora Lee camping
- ✓ Kirkeng camping
- ✓ Bøensætre
- ✓ Skolleborg gård
- ✓ Hallesby gård
- ✓ Hytteutleie

Beliggenheten til disse er vist på figur 12 og en kort beskrivelse er gitt i tabellen under.

**Tabell 8.** Overnattingssteder i influensområdet til den planlagte Kjølen vindkraftverk.

Overnattingssted	Beskrivelse
Stora Lee camping	Stora Lee Camping ligger ved grensesjøen Stora Lee, midt mellom Svinesund og Töckfors. Campingplassen har 3 selvhusholdningshytter med hhv. 5, 7 og 7 sengeplasser, samt 4 campinghytter (bondestuer) med 5 sengeplasser hver og én leilighet med 5 sengeplasser. I tillegg er det plasser til campingvogner (totalt ca. 75) og telt.
Kirkeng camping	Kirkeng Camping ligger på østsiden av Aremarksjøen. Campingplassen har ca. 100 sesongplasser, samt utleiehytter og område for telting.
Bøensætre	Bøensætre er opprinnelig en husmannsplass (se omtale av turistattraksjoner nedenfor), som ligger nord for Aremark sentrum og som leies ut til møter, kursvirksomhet og overnattinger for privatpersoner, foreninger og skoleklasser. Det er til sammen 25-30 senger/madrasser for overnatting.
Skolleborg gård	Skolleborg gård ligger på vestsiden av Aremarksjøen og tilbyr overnatting for opp til 7 personer. Den leies ut som sommerhus og til jakt og fiske.
Hallesby gård	Hallesby gård, øst for Aremark sentrum, har overnatting på gårdens

Overnattingssted	Beskrivelse
	hovedbygning med plass til 10-12 personer. Utleien er basert på selvhusholdning. Det tilbys også overnatting i tømmerhytter ved Kroktjern og på husmannsplassen Knatterød.
Hytteutleie	Det leies ut hytter til friluftsmål ved Strømsfoss (2 hytter med hhv. 8 og 2 sengeplasser) og i Torpedalen i Halden kommune (2 hytter med hhv. 9 og 7 sengeplasser). Se også omtale av utmarksbasert reiseliv nedenfor.



**Figur 10.** Husmannsplassen Bøensætre benyttes til kurs og konferanser og tilbyr overnatting. Bøensætre ble brukt til TV-innspillingen "Farmen" i 2008 og er også Østfolds representant blant de 20 utvalgte kulturlandskapene i Norge. Foto: tv2.no.

I tillegg til disse overnattingsstedene er det en gjestebrygge for båtturister langs Haldenkanalen i Strømsfoss og Otteid i Aremark kommune og ved Brekke i Halden kommune. Det er også gjestebrygger ved Skjæra, Skodsberg og Tripperød, men disse er kun for daggjester.

Det er ikke mange etablerte turistattraksjoner eller reiselivsaktiviteter innenfor influensområdet i Aremark kommune og områdene omkring. Den viktigste attraksjonen er Haldenkanalen med sluseanleggene som kan oppleves fra turistbåter eller private båter og kajakk/kano. Det finnes også noen interessante kulturhistoriske bygninger som holder åpent for turister. Nedenfor følger en oversikt over de viktigste turistattraksjonene og reiselivsaktivitetene:

- ✓ Haldenkanalen (Strømsfoss sluse og Brekke sluser)
- ✓ Strømsfoss mølle
- ✓ Bøensætre husmannsplass
- ✓ Arebekken bygdetun
- ✓ Arestad gamle prestegård
- ✓ Vestre Bøen gård
- ✓ Linekleppen brannvaktårn

Beliggenheten til disse er vist på figur 12 og en beskrivelse er gitt i tabell 9.

**Tabell 9. Turistattraksjoner i influensområdet.**

Attraksjon	Beskrivelse
Haldenkanalen (Strømsfoss sluse og Brekke sluser)	Se omtale under.
Strømsfoss mølle	Møllebygningen slik den står i dag ble bygd i 1897-98. Denne mølla er igjen i drift, og ble i 1995 etablert som riksmuseum for møller. Den er åpen som museum i helgene om sommeren. Møllas andre og tredje etasje benyttes til kunstgalleri og i tillegg arrangeres visekonserter med mer i lokalene.
Bøensætre	Husmannsgrenda Bøensætre nord for Aremark sentrum er Østfolds representant blant de 20 utvalgte kulturlandskapene i Norge, og den ble brukt til TV-innspillingen "Farmen" i 2008. Bøensætre framstår som en levende husmannsplass med husdyr og helårsbosetning i et restaurert kulturlandskap. Det tilbys omvisning til besøkende.
Arebekken bygdetun	Arebekken bygdetun er opprinnelig en husmannsplass fra 1723 under prestegården. Til bygdetunet hører, foruten våningshus, låve og stabbur, en gammel bekkevern med liggende vasshjul (fjorkall) og ei restaurert smie. Bygdetunet eies av Aremark Historielag og besøk kan avtales.
Arestad gamle prestegård	Arestad gamle prestegård, bygning og hageanlegg, eies og forvaltes i dag av Aremark Historielag. Bygningen leies ut til selskaper, og om sommeren kan det avtales guiding for grupper.
Vestre Bøen gård	Vestre Bøen gård er et gårdsmuseum med Ole Ulsrøds samlinger. Et av husene er en gammel husmannsstue som har åpen grue og bakerovn, der det arrangeres opplevelsesarrangementer. Det gis også omvisninger i fjøset.
Linekleppen brannvaktårn	Linekleppen brannvaktårn ligger på grensen mellom Rakkestad og Marker, og er Nord-Europas eneste betjente brannvaktårn. Fra tårnet har man utsikt over store deler av sørøst-Norge, samt deler av Sverige.

### Haldenkanalen

Haldenkanalen er en viktig og mye besøkt attraksjon. Kanalen ble bygd på 1800-tallet for transport av tømmer og strekker seg fra Skulerud i Akershus til Tistedal ved Halden. Innenfor influensområdet er det to sluseanlegg: Strømsfoss sluse har 2 meter løftehøyde og ett slusekammer, mens Brekke sluser (Halden kommune) er Nord-Europas høyeste sluser med 27 meter og 4 slusekammer. Kanalen kan bl.a. oppleves fra dampskipene *D/S Turisten* og *D/S Engebret Soot* og motorskipet *M/S Strømsfoss* (tidligere *M/S Turisten*) eller fra private båter. Haldenvassdragets kano- og kajakkutleie har baser i Strømsfoss og ved Kirkeng camping. Parallelt med Haldenkanalen går RV 21, også kalt Villmarksveien.

Det foreligger statistikk for antall passeringer av slusene ved Ørje, Strømsfoss og Brekke for årene 2001-2011 (se tabell 10). Tallene er hentet fra de tre daglige slusingene de tre stedene, og er fra månedene april/mai til og med oktober. Det meste av trafikken er i månedene juni-august. Om vinteren er vassdraget islagt, slik at slusene er stengt og trafikken lik null.

Som det fremgår av tabellen er de fleste av passeringene gjennom Strømsfoss og Brekke sluser, som i motsetning til Ørje sluse ligger i influensområdet for vindkraftverket og kraftlinjen. Antall fartøypasseringer ved Brekke har de fleste årene ligget på godt over to hundre, mens de ved Strømsfoss stort sett har ligget på godt over tre hundre. Tabell 11 viser passeringer i 2011 brutt ned på type fartøy. Tabellen viser at turistbåten *MS Strømsfoss* hadde flest passeringer av slusene i influensområdet med 144 og 113 passeringer av henholdsvis Strømsfoss og Brekke. Fritidsbåter og kanoer/kajakker hadde til sammen 156 passeringer ved Strømsfoss og 155 passeringer ved Brekke. Mange av passeringene ved de

ulike slusene er nok med samme fartøy, men det er også trolig at kanoer og kajaker i mange tilfeller bæres forbi slusene og derfor ikke blir med i statistikken.

I følge Haldenvassdragets Kanalselskap kan de besøkende deles inn i fire grupper, nærmere bestemt passasjerer på turistbåtene, de som kjører fritidsbåter, de som padler kajakk/kano, og de som opplever kanalen fra land. Av disse er den siste gruppen størst, og har størst ringvirkninger på reiselivet langs kanalen ellers gjennom kjøp av varer og tjenester. For denne gruppen er imidlertid båt- og padletrafikken en viktig del av kanalopplevelsen (Steinar Funningsrud, pers. medd.).

I løpet av de siste fem årene har det blitt brukt nær 25 mill. kr på istandsetting og restaurering av Haldenkanalen. Dette har skjedd gjennom tildelinger over statsbudsjett og tilskudd fra kommunene langs kanalen, Østfold fylkeskommune og stiftelser. Det jobbes også for å få oppført kanalen som en av de "teknisk-industrielle kulturminnene" som er faste poster på statsbudsjettet. Kanalselskapet har de siste årene økt satsningen for å bygge opp kanalen som reiselivsprodukt, bl.a. ved å skaffe båt hengere for transport til kanalen og videre til andre kanaler (Dalslandskanalen). Med dette satses det på bl.a. båtfolket i Oslofjorden via samarbeid med Oslofjorden Friluftsråd og Oslofjorden Båtunion. Videre jobbes det gjennom ulike interkommunale og fylkeskommunale prosjekter med å øke reiselivstilbudet langs kanalen. Det pågår nå arbeid med å gi kanalen status som regionalpark, noe som innebærer et statsstøttet samarbeid mellom lokale/regionale myndigheter og lokalbefolkningen for å bygge den opp som merkevare og skape nye næringer og virksomheter. Det er også bygd opp et anlegg ved Strømsfoss sluser hvor det årlig skal oppføres et skuespill, "Stubbefolket" (Steinar Funningsrud, pers. medd.).

**Tabell 10.** Antall objekter sluset gjennom Ørje, Strømsfoss og Brekke i årene 2001-2011. Kilde: Haldenkanalens Kanalselskap.

Sluse/År	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ørje	119	137	164	165	39	8	38	145	2	163	134
Strømsf.	322	397	396	338	208	328	281	381	236	360	334
Brekke	322	278	236	220	217	222	286	242	131	195	299
<b>Totalsum</b>	<b>763</b>	<b>812</b>	<b>796</b>	<b>723</b>	<b>464</b>	<b>558</b>	<b>605</b>	<b>768</b>	<b>369</b>	<b>718</b>	<b>767</b>

**Tabell 11.** Objekter sluset gjennom Strømsfoss og Brekke i 2011 fordelt på fartøytype. Kilde: Haldenkanalens Kanalselskap.

Sluse/båt	Fartøy						
	MS Strømsfoss	DS Turisten	DS Eng Soot	Fritidsbåter	Kanoer/kajaker	Veteranbåter	Andre
Strømsfoss	144	0	0	67	89	3	31
Brekke	113	0	0	50	105	6	25

Strømsfoss er som sagt et naturlig ferdselsknutepunkt i Aremark. I tillegg til sluseanlegget finnes det her kraftstasjon, servicebygg med dusj og toaletter, landhandleri, håndverkutsalg, Strømsfoss møllemuseum, kunstgalleri og bryggeanlegg. Hvert år siden 1995 arrangeres Strømsfossdagen i august, en markeds- og byggedag med salgsutstillinger, gamle dampbåter og underholdning. Strømsfossdagen besøkes av rundt 2000 personer hvert år.

#### Utmarksbasert reiseliv

Innenfor planområdet driver minst én grunneier med utmarksbasert reiseliv. Denne leier ut en hytte med enkel standard ved Bjørktjern nær vestgrensen av planområdet rett nord for landskapsvernområdet (Øystein Toverud, pers. medd.). Utleiesesongen er fra midten av mai



til ut i september, og de fleste av gjestene er i området for å fiske. Et tysk reiseselskap samarbeider om å arrangerer turer til Vestfjella for utenlandske fisketurister. Det er også utleiehytter ved Dagerød og Søndre Fyldeng nær planområdet. Oppgaver over fiskekortsalg viser at antall fisketurister fra Tyskland var 16 i 2009, 15 i 2007 og 18 i 2006. Forhold knyttet til fiske og jakt er forøvrig nærmere omtalt under temaet friluftsliv og ferdsel.



**Figur 11.** Strømsfoss sluse består av to porter og ett kammer, og ble bygget i årene 1857-1860. Foto: Erik Aspden Schyberg (Kilde: Wikipedia)

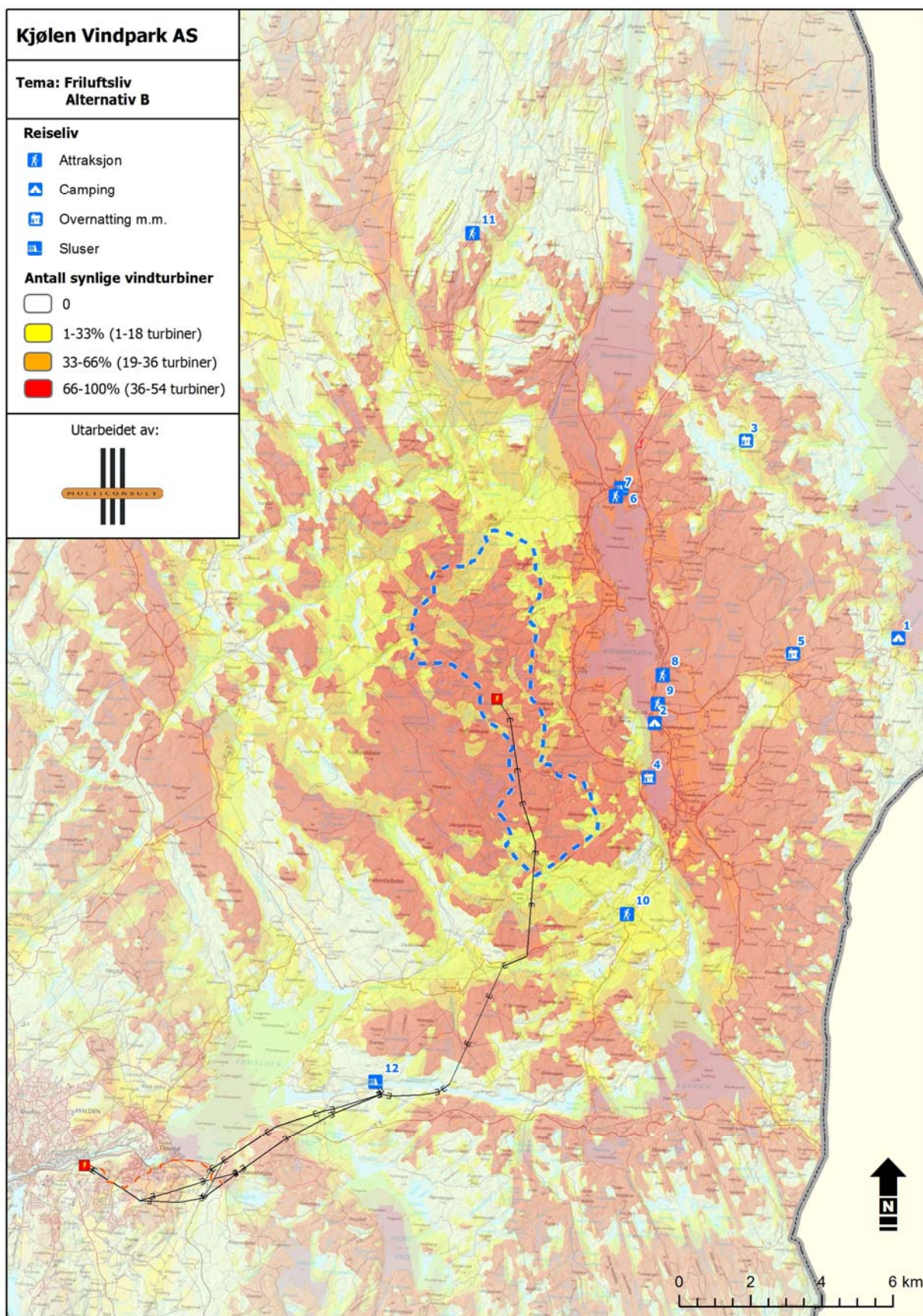
Retten utenfor influensområdet er det også noen turistattraksjoner og reiselivsaktiviteter som nevnes kort nedenfor:

#### *Halden by og Fredriksten festning*

Det meste av Halden by og Halden kommune ligger utenfor det definerte influensområdet mht. reiseliv og turisme. Dette gjelder både for influensområdet til det planlagte vindkraftverket (dvs. arealet innen en radius på ca. 10 km fra planområdet) og området rundt kraftlinjetraseen. Det ligger ingen reiselivsbedrifter i umiddelbar nærhet til den planlagte kraftlinjen. Fredriksten festning, som er Haldens viktigste turistattraksjon, vil kunne få innsyn til vindkraftverket (se rapporten på *Landskap*, som inneholder flere fotomontasjer), men den store avstanden til planområdet gjør at dette uansett ikke forventes å ha betydning for reiseliv og turisme.

#### *Parasailing*

Ved Rødnessjøen, nord for influensområdet, blir det arrangert parasailing. Utsikten fra "flygeturen" i 50-170 meters høyde over vannet strekker seg over Aremark og inn i Sverige.



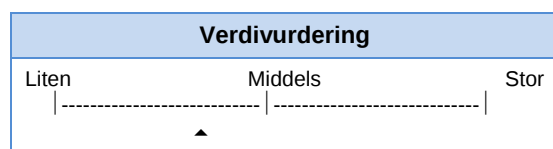
**Figur 12.** Reiselivsbedrifter og attraksjoner innenfor vindkraftverkets influensområde. 1: Stora Lee camping, 2: Kirkeng camping, 3: Bøensætre, 4: Skolleborg gård, 5: Hallesby gård, 6: Strømsfoss mølle, 7: Strømsfoss sluse, 8: Arebekken bygdetun, 9: Arestad gamle prestegård, 10: Vestre Bøen gård, 11: Linekleppen brannvaktårn, 12: Brekke sluser.

### 5.2.1 Verdivurdering

Reiselivet i Aremark kommune og de tilstøtende områdene er relativt lite utviklet. Det finnes ingen hoteller i området, men to campingplasser og noen gårder og hytter som leier ut rom til friluftsturisme og arrangementer. Aremark kommune har også få etablerte turistattraksjoner. Haldenkanalen er den viktigste og mest kjente attraksjonen i reiselivssammenheng, og den strekker seg også inn i de andre kommunene i influensområdet. Når det gjelder naturen som attraksjon er planområdet i Vestfjella blant de viktigste i indre Østfold, selv om det så langt ikke har blitt benyttet mye i reiselivssammenheng. Potensialet for utvikling av naturbasert reiseliv er til stede.

Haldenkanalen har isolert sett middels til stor verdi, men influensområdet totalt sett vurderes kun å ha liten til middels verdi. Denne vurderingen støtter seg på følgende kriterier (jf. tabell 4):

- ✓ Liten verdi: Lite utviklet næring med enkeltbedrifter som kan ha en viss lokal betydning. Få gjester.
- ✓ Middels verdi: Område (Haldenkanalen) som er vesentlige for ivaretaking av det regionale eller lokale reiselivsproduktet, og regionalt og lokalt viktige reiselivsdestinasjoner hvor landskapet eller naturen er en vesentlig del av attraksjonen.



### 5.3 Eksisterende undersøkelser om turisme og vindkraft

#### 5.3.1 Spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen 2005

Som et ledd i utredningsarbeidet for Havsul I-IV gjennomførte Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS en spørreundersøkelse på Atlanterhavsvegen sommeren 2005. Undersøkelsen rettet seg mot norske og utenlandske besøkende på vegstrekningen Vevang – Utvik, en sentral og dramatisk strekning av Atlanterhavsvegen mellom Bud og Kårvåg.

Besøkende over 18 år som stoppet på rasteplassen på Eldhusøya mellom kl. 10.00 og 18.00 lørdag den 23. juni, søndag 24. juni, lørdag 6. august og søndag 7. august, ble bedt om å fylle ut et spørreskjema med til sammen 16 spørsmål. Spørreskjemaet var utformet på norsk, engelsk, tysk, fransk og spansk. I tillegg til spørreskjemaet ble respondentene stilt overfor to fotomontasjer i A3-format som illustrerte hvordan prosjektet Havsul IV ville endre landskapsbildet sett fra Atlanterhavsvegen. Undersøkelsen gav til sammen 525 besvarte skjema.

Resultater fra spørreundersøkelsen er presentert nedenfor.

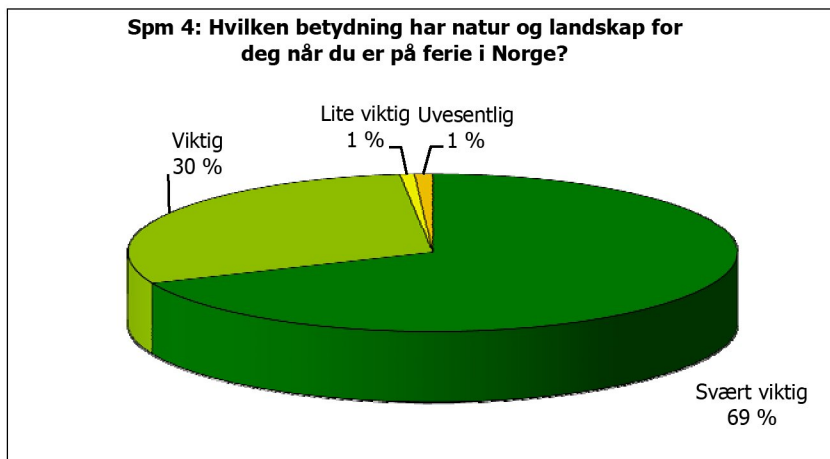
#### Landskapsopplevelse

På spørsmål om hvor stor betydning natur og landskap har for de besøkende, svarte nesten alle (98 %) at natur og landskap var svært viktig (68 %) eller viktig (30 %) for dem som ferierende i Norge (figur 13). Hvilke kvaliteter ved landskapet som er positive/negative, gir imidlertid ikke dette spørsmålet svar på.

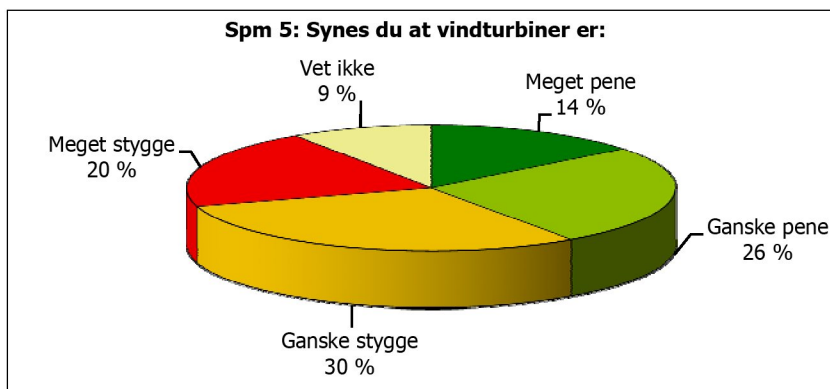
### Holdninger til vindturbiner

Samtlige respondenter fikk anledning til å uttrykke synspunkter på hvordan de opplever vindturbiner i landskapet. Svarfordelingen ovenfor (figur 14) skiller ikke på forutsetninger som hvor vanlig det er med vindturbiner der respondenteren bor eller om de for eksempel oppfatter vindturbiner som en miljøvennlig eller ikke miljøvennlig form for energiproduksjon.

Respondentene som helhet var veldig delte på dette spørsmålet, og 51 % mente at vindturbiner er meget stygge (20 %) eller ganske stygge (31 %). 40 % mente at vindturbiner er meget (14 %) eller ganske (26 %) pene, mens 9 % ikke hadde gjort seg om noen mening om dette.



**Figur 13.** Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken betydning har natur og landskap for deg når du er på ferie i Norge?



**Figur 14.** Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge?

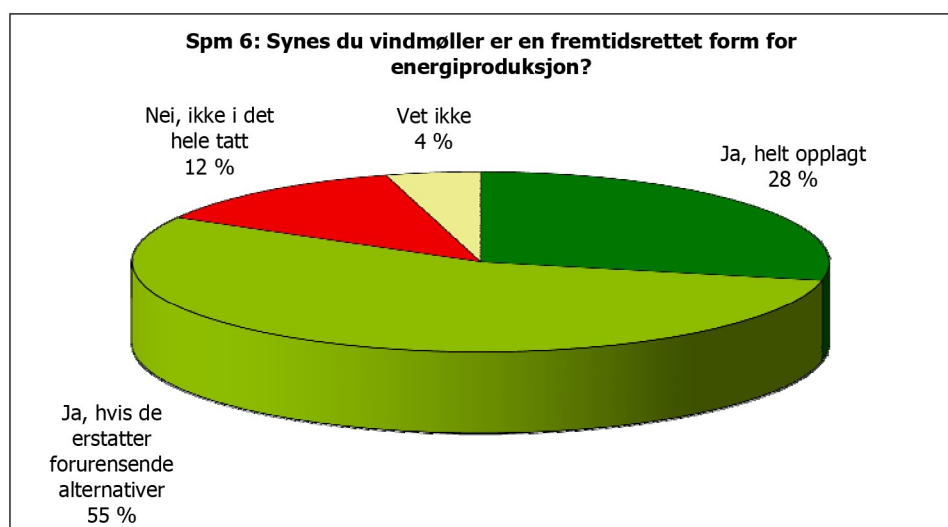
Som nevnt ovenfor er det antakelig flere forhold som avgjør om du svarer at vindturbiner er stygge eller pene. Ett av de forholdene som andre har pekt på som svært avgjørende (Böhler 2004), er oppfatningen av hvorvidt vindkraft er en miljøvennlig erstatning av forurensende kullkraft/kjernekraft eller ikke. Av svarfordelingen på spørsmålet om respondentene synes vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, ser vi (figur 15) at noen (28 %) er uforbeholdent positive, mens hele 56 % setter som forutsetning at vindkraft må erstatte forurensende alternativer, for å være fremtidsrettet.

Det blir dermed interessant å se om de som mener at vindkraft er en fremtidsrettet energiproduksjonsform er de samme som mener at vindturbiner i landskapet er meget eller

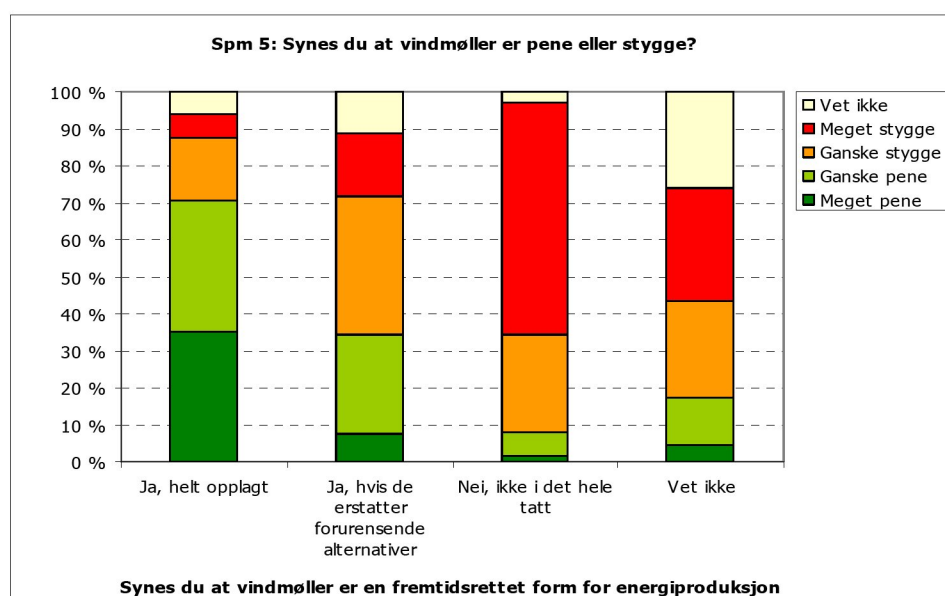
ganske pene. Figur 16 gir en indikasjon på svaret. Vi ser at trenden er forholdsvis klar. Blant de som svarte at vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var det over 70 % som svarte at vindturbiner er ganske eller meget pene. Blant de som svarte nei på spørsmålet om vindturbiner er en fremtidsrettet form for energiproduksjon, var tilsvarende tall ca. 8 %.

### Konsekvenser av vindkraftverk

Landskapets betydning for opplevelsen for de besøkende og oppfatningen av vindturbiner som stygge/pene, influerer antakelig hvordan vindturbiner påvirker landskapsopplevelsen for den enkelte. Svarfordelingen på spørsmålet om i hvilken grad vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet er gitt i figuren på neste side (figur 17).



**Figur 15.** Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?

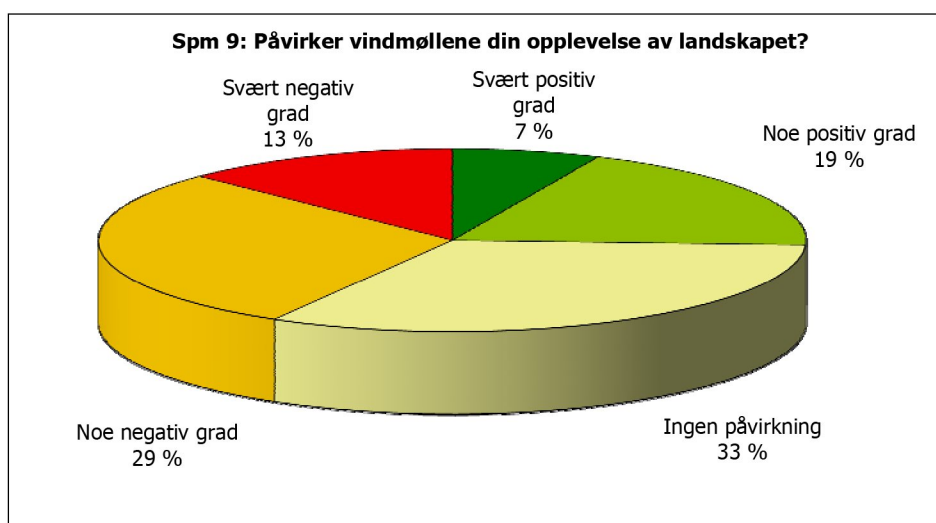


**Figur 16.** Respondentenes svar på spørsmålet: Synes du vindturbiner er meget pene, ganske pene, ganske stygge eller meget stygge? Brutt ned på den gruppevise fordelingen fra spørsmålet: Synes du vindturbiner er en fremtidsrettet energiproduksjon?

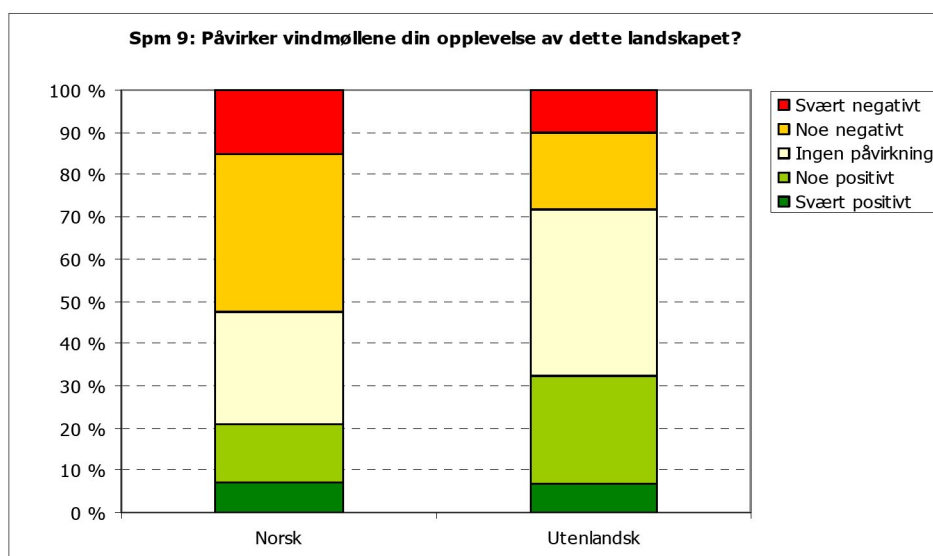
42 % mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse negativt, mens 26 % mente at vindturbinene påvirket deres opplevelse positivt. Det var altså flere av de spurte som mente at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet negativt enn de som hevdet at vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet positivt, selv om nesten 1/3 av respondentene hevdet at vindturbinene ikke påvirker (verken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.

Det er av interesse å se om norske og utenlandske besøkende har ulik oppfatning av hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet. Figur 18 bryter ned svarfordelingen på spørsmålet om hvordan vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet på henholdsvis norske og utenlandske respondenter.

Vi ser at opplevelsen av landskapet blant norske besøkende er vesentlig mer negativt påvirket av vindturbiner enn opplevelsen blant utenlandske besøkende, som også har en vesentlig større andel blant de som mener at vindturbiner ikke påvirker (verken positivt eller negativt) deres opplevelse av landskapet.



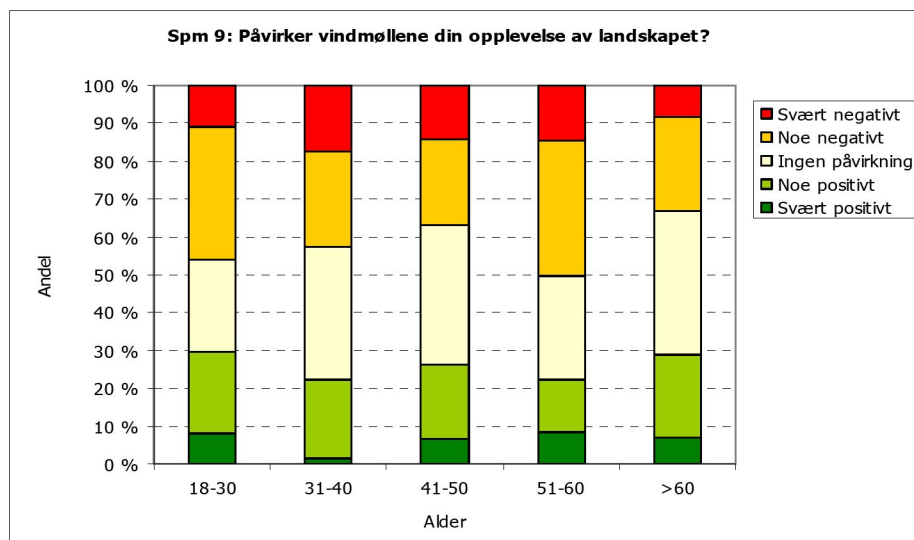
**Figur 17.** Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet?



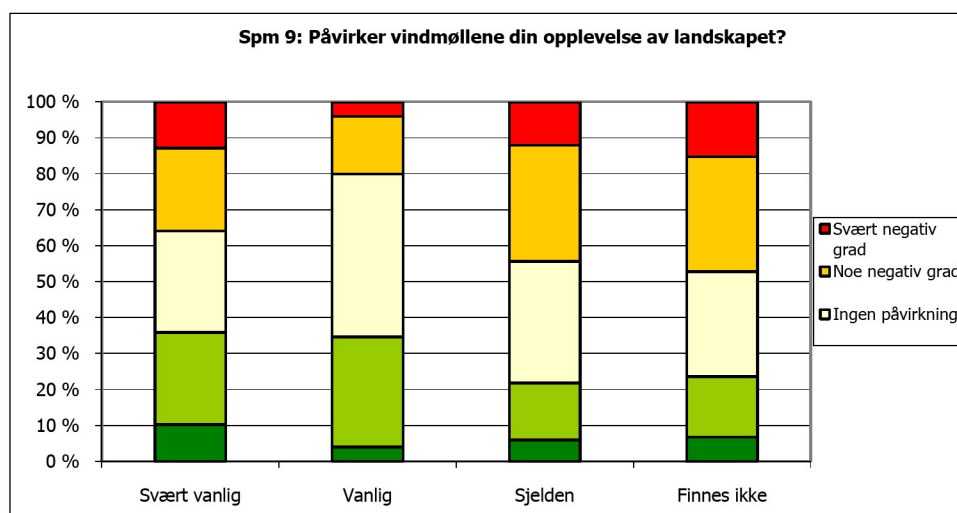
**Figur 18.** Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på norske og utenlandske respondenter.

Hvis vi ser på svarfordelingen brutt ned på aldersgrupper (figur 19), så er det ikke mulig å se noen klare trekk, selv om aldersgruppen 31-40 år i større grad enn de øvrige aldersgruppene, mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet svært negativt. Her skal en imidlertid være klar over at sikkerheten i materialet er nokså svak når det brytes ned på så mange grupper.

Vi ser av figur 20 at erfaringen med vindturbiner og mulig tilvenning til vindturbiner kan se ut til å påvirke svarfordelingen på spørsmål om hvordan vindturbiner påvirker opplevelsen av landskapet. De fire gruppene som svarfordelingen er brutt ned på er gitt av svaralternativene på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor (svært vanlig, vanlig, sjelden eller finnes ikke)?



**Figur 19.** Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 5 aldersgrupper.



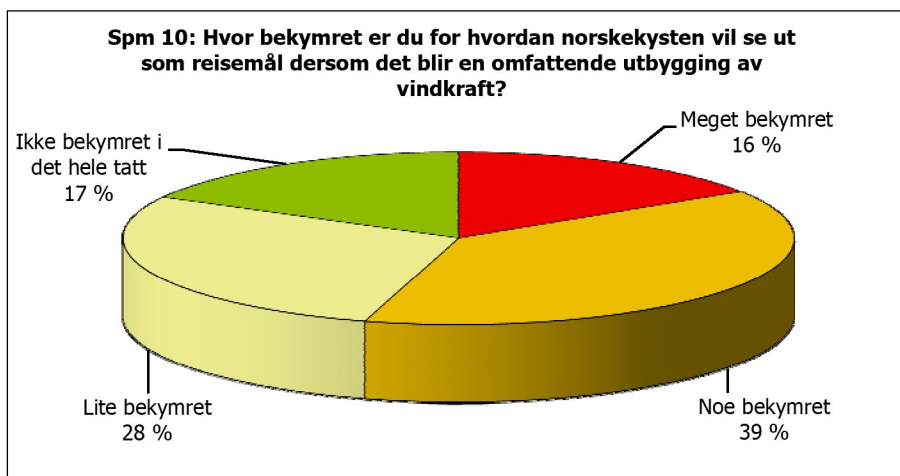
**Figur 20.** Respondentenes svar på spørsmålet: Påvirker vindturbinene din opplevelse av landskapet? Svarfordelingen er brutt ned på 4 grupper dannet på grunnlag av svarfordelingen på spørsmålet: Hvor vanlig er vindturbiner der du bor? Svært vanlig – Vanlig – Sjelden – Finnes ikke.

Det er en større andel av respondentene som mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet negativt blant de som bor i områder hvor vindturbiner ikke er så vanlig (Sjelden eller Finnes ikke). Likeledes er det en større andel av respondentene som

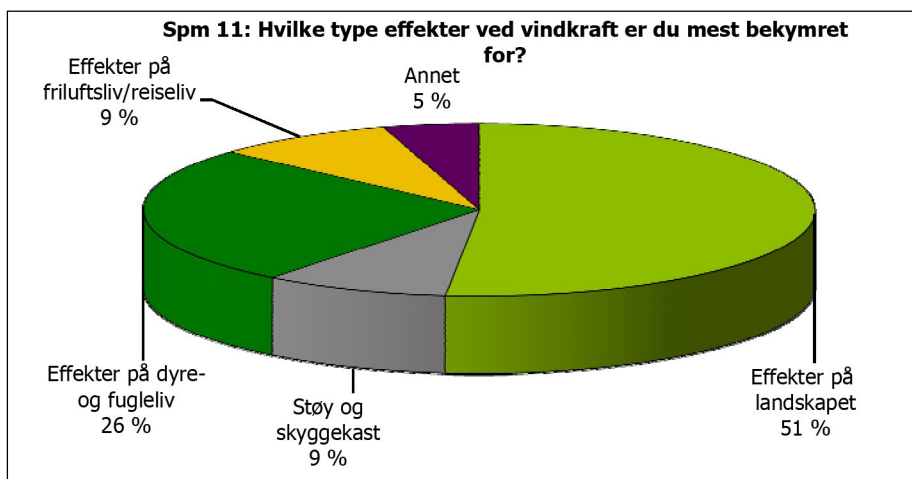
mener at vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet positivt blant de som bor i områder hvor vindturbiner er vanlig (Vanlig eller Svært vanlig). Dette indikerer at vindturbiner er en tilvenningssak, og at "forventningen" (blant de som ikke er vant med vindturbiner) om at vindturbinene har en betydelig negativ effekt på landskapet ofte kan vise seg å være ubegrunnet.

### Utviklingsbekymring

Det er sannsynligvis en nær sammenheng mellom respondentenes mening om hvordan vindturbiner påvirker deres opplevelse av landskapet og deres bekymring for hvordan norskekysten vil kunne komme til å se ut etter en eventuell omfattende utbygging av vindkraft.



**Figur 21.** Respondentenes svar på spørsmålet: Hvor bekymret er du for hvordan norskekysten vil se ut som reisemål dersom det blir en omfattende utbygging av vindkraft?



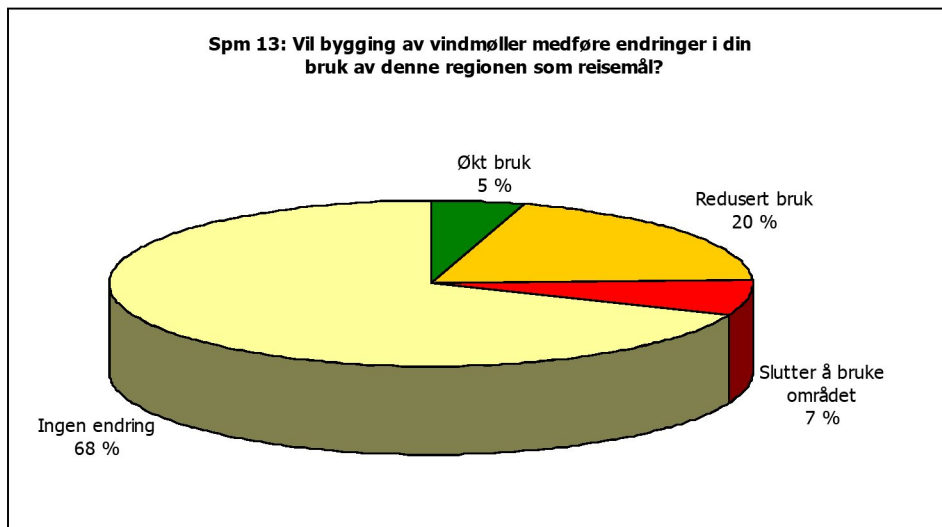
**Figur 22.** Respondentenes svar på spørsmålet: Hvilken type effekter ved vindkraft er du mest bekymret for?

Figur 21 viser at 55 % av de spurte er meget (16 %) eller noe (39 %) bekymret, mens 45 % hevdet at de var lite (28 %) bekymret eller ikke bekymret i det hele tatt (17%). Når det gjelder hvilke aspekter ved en storstilt vindkraftutbygging de er mest bekymret for (figur 22), så svarte mer enn halvparten (51 %) at de var bekymret for effekter på landskapet, mens 26 % hevdet at de var bekymret for effekter på dyrelivet (særlig fugl). Bare 9 % uttalte bekymring på vegne av friluftsliv/reiselivsinteressene. Det må imidlertid poengteres at landskapet er et



vesentlig element i både friluftsliv og reiseliv, og at det derfor er en stor grad av overlapp mellom svaralternativene.

På spørsmål om en eventuell utbygging av vindturbiner vil medføre at deres bruk av regionen som reisemål vil bli endret (figur 23), så svarte hele 68 % avkrefteende på dette. 5 % svarte at bruken ville øke, 20 % svarte at bruken ville bli redusert, mens kun 7 % svarte at bruken ville opphøre. Det var stort sett førstegangsbesøkende som ville bruke området mindre eller avstå fra å besøke det. Blant de "faste besøkende" (folk som kommer relativt ofte til området), var det få som svarte at de ville komme til å bruke området mindre. Sistnevnte gruppe er nok i stor grad folk med tilknytning til regionen i form av familie eller fritidshus, og man ser som regel mindre endringer blant disse enn blant tilreisende for øvrig.



**Figur 23.** Respondentenes svar på spørsmålet: Vil bygging av vindturbiner medføre endringer i din bruk av denne regionen som reisemål?

### 5.3.2 Spørreundersøkelse på Stadlandet (Sogn og Fjordane Energi)

I undersøkelsen fra Stadlandet (Selje) og Mehuken (Vågsøy), gjennomført av Sogn og Fjordane Energi (SFE) i forbindelse med det planlagte Okla vindkraftverk, viste det seg at de tilreisende jevnt over var noe mer negative til vindkraft enn det som undersøkelsen på Atlanterhavsvegen viste. Kort oppsummert konkluderer denne undersøkelsen med at:

- ✓ 57 % er positive til vindkraft
- ✓ 28 % mener at vindturbiner er en turistattraksjon i seg selv
- ✓ 66 % mener at det er bedre med få store vindturbiner enn mange små
- ✓ 34 % mener at vindturbiner ødelegger opplevelsen av et reisemål
- ✓ 18 % sier at steder hvor det er vindturbiner er lite aktuelle som reisemål
- ✓ 35 % er interessert i en tilrettelagt tur til et vindkraftverk

### 5.3.3 Utenlandske undersøkelser

At effekten av vindparker på lokalt reiseliv ofte er liten, bekreftes også i flere internasjonale studier (blant annet i Danmark, England, Tyskland, Skottland og Australia). En studie gjennomført i Skottland (MORI Scotland, 2002), som er det landet som kanskje er mest likt Norge, viste at utbyggingen av vindkraft i Argyll hadde svært liten effekt på turistenes bruk av området. 91 % av de spurte i denne undersøkelsen sa at utbyggingen ikke hadde noen effekt på deres planer eller ønsker om å besøke området i fremtiden. I enkelte andre områder, bl.a.

Kentish Flats i England og Esperance i Australia (AusWEA, 2004), ser man også eksempler på at vindparker har blitt populære attraksjoner i seg selv. Heller ikke i Friesland (Tyskland) og Danmark, to områder/land med svært høy tetthet av vindturbiner, har man observert noen nedgang i turisttilstrømningen totalt sett. Det må imidlertid legges til at det knytter seg store usikkerheter til i hvilken grad resultatene fra enkelte av disse utenlandske undersøkelsene kan overføres til norske forhold. Norsk reiseliv er i større grad naturbasert, og turistene som kommer til Norge kommer primært på grunn av de åpenbare kvalitetene knyttet til natur og landskap.

#### 5.3.4 Oppsummering

Som undersøkelsene viser er det store variasjoner i hvordan lokalbefolkningen og tilreisende turister responderer på etablering av vindkraftverk i eller nær viktige områder for friluftsliv og reiseliv. Noen vil bli negativt påvirket og eventuelt endre sin bruk av nærliggende områder, mens andre synes at vindkraftverket er et spennende element i landskapet som øker opplevelsesverdien. Undersøkelsene viser også at effekten på folk varierer med deres holdning til vindkraft som energikilde, og at utlendinger (som i større grad enn nordmenn er vant med vindkraftverk i nærmiljøet) reagerer mindre negativt enn nordmenn (som i mye mindre grad har erfaringer med slike anlegg). Undersøkelsene viser også at turister i liten grad er negative til enkeltprosjekter, men at de er bekymret for de kumulative virkningene av en rekke vindkraftprosjekter. Ut fra eksisterende undersøkelser er det derfor ikke mulig å fastslå at utbygging av et enkelt vindkraftverk har en ensidig negativ effekt på reiselivet, men at det er de kumulative effektene av den totale vindkraftsatsningen i Norge som sannsynligvis vil ha innvirkning på Norges attraktivitet som tur-/reisemål.

### 5.4 Omfang og konsekvensvurdering

#### 5.4.1 0-alternativet

0-alternativet utgjør referansealternativet og representerer forventet utvikling for reiselivet innenfor influensområdet de neste 20 årene dersom Kjølen vindpark ikke realiseres.

Når det gjelder reiselivet i denne regionen, så er det i betydelig grad underlagt nasjonale og internasjonale svingninger/trender, som bl.a. avhenger av den økonomiske situasjonen i de landene hvor majoriteten av de tilreisende er hjemmehørende. Det er vanskelig å spå fremtiden på dette området, men grunnet store økonomiske usikkerheter i en rekke land i eurosonen og i USA er det ikke usannsynlig at Norge vil oppleve en redusert tilstrømning av turister fra en del av disse landene i årene som kommer. Med unntak av et mulig hotell ved Strømsfoss er vi ellers ikke kjent med at det foreligger andre offentlige eller private planer som kan medføre vesentlige endringer når det gjelder turisttilstrømningen de neste 20 årene.

Konsekvensenes omfang og betydning settes per definisjon til 0 (ingen konsekvens).

#### 5.4.2 Utbygging av Kjølen vindpark, alternativ A.

Mangelen på oppfølgende undersøkelser av eksisterende norske vindkraftverk gjør at det kan være noe usikkerhet knyttet til hva den faktiske effekten på reiselivsnæringen vil bli ved en utbygging. Dette gjelder særlig for vindkraftprosjekter i innlandet, der det ikke er foretatt egne undersøkelser og det heller ikke er bygget noen vindkraftverk hittil. Spørreundersøkelsen blant turistene på Atlanterhavsvegen sommeren 2005 gir imidlertid klare indikasjoner på at de kortsiktige effektene av enkeltstående vindkraftanlegg på reiselivet i området sannsynligvis blir små, men at konsekvensene for reiselivsnæringen både nasjonalt, regionalt og lokalt på sikt kan bli større dersom flere vindkraftprosjekter blir realisert. At de kortsiktige effektene av vindkraftutbygging på reiselivet er små, og til dels også positive, bekreftes av representanter for reiselivsnæringen og/eller kommunen både på Smøla (150 MW), Hitra (55 MW) og Måsøy (40 MW).

Et annet aspekt som bør nevnes, og som kan trekke i positiv retning, er at en vindpark ikke bare representerer et inngrep i forholdet til tilreisende. Vindparken kan også representere en opplevelse i seg selv. Vindturbiner vil på sett og vis også kunne bli logisk forklarte innslag i et vindutsatt landskapet, og i prinsippet bli en del av det stedege kulturlandskapet. Dette vil derfor kunne bidra til å tiltrekke seg et nytt segment av tilreisende, eller en dreining bort fra et rent naturbasert til et mer teknologisk-/miljøorientert reiseliv i området. Dersom reiselivsnæringen klarer å trekke til seg nye brukere av området, og eventuelt også klarer å holde de i området over lengre tid enn i dag, vil dette kunne redusere eventuelle negative økonomiske effekter av en utbygging for reiselivsnæringen i denne regionen. Konsekvensene for reiselivet vil med andre ord også avhenge av i hvilken grad den lokale reiselivsnæringen klarer å tilpasse seg en situasjon med en vindpark i nærområdet, og eventuelt ser mulighetene og ikke bare problemene.

De langsiktige konsekvensene for reiselivet i Aremark og indre Østfold vil med andre ord avhenge av bl.a.:

- ✓ Hvor mange vindkraftkonsesjoner myndighetene tildeler i regionen og i Norge for øvrig i årene som kommer, eller sagt på en annen måte: Hvor store de kumulative effektene blir.
- ✓ I hvilken grad reiselivsbedriftene i området klarer å tilpasse seg de endringene som en eventuell utbygging medfører. Ut fra erfaringer fra vindparker i utlandet, er det ingen tvil om at en utbygging ikke bare innebærer problemer for reiselivet, men også muligheter. Dette gjelder spesielt i områder, som Østlandet, der man kan forvente at det vil bli bygget relativt få vindkraftprosjekter.
- ✓ Hvordan folks holdninger til vindkraft endrer seg over tid, både blant nordmenn og utlendinger. I en tid der effektene av global oppvarming blir stadig mer synlige, er det trolig at synet på fornybare energikilder som vind- og vannkraft vil bli enda mer positivt enn det er i dag. En rekke undersøkelser tilsier at positive holdninger til vindkraft som energikilde gir større aksept for konsekvensene som en utbygging medfører. Dette kan igjen bidra til å redusere effektene på reiselivet.

Disse vurderingene støttes også av Aall m.fl. (2009), som skriver følgende om vindkraftsutbygging - riktignok med referanse til norskekysten:

*"Vår undersøkelse har ikke dokumentert at det er mange eller store konflikter i dag mellom eksisterende vindkraftanlegg og eksisterende reiseliv i Norge. Snarere tyder undersøkelsen på at det er få slike konflikter, og at de er små. Imidlertid tyder vår undersøkelse av turistenes holdninger på at det kan være et potensial for vesentlige konflikter gitt at det blir større og flere anlegg langs norskekysten, og at disse i større grad blir lokalisert til områder med stor potensiell verdi for reiselivet eller områder med stor reiselivsaktivitet i dag."*

Det er med andre ord mye som tilsier at det er myndighetene, som tildeler konsesjoner, som vil ha det avgjørende ordet med tanke på de langsiktige konsekvensene for reiselivet.

Denne generelle konklusjonen underbygges også av informasjon fra lokale reiselivsaktører, som er usikre på hvorvidt et vindkraftverk vil ha betydning for turismen i Aremark og områdene omkring. Noen turister vil sannsynligvis oppfatte vindkraftverket som et positivt og fremtidsrettet innslag i landskapet, mens andre vil mene at det forstyrrer naturopplevelsen. En intervjuundersøkelse blant turistene på Haldenkanalen vil kunne bidra til en bedre forståelse av ulike holdninger til en eventuell utbygging, men det er liten grunn til å tro at resultatene vil avvike vesentlig fra de undersøkelsene som er utført andre steder.

Når det gjelder det utmarksbaserte reiselivet og fisketurismen i Vestfjella er det imidlertid grunn til å anta at brukerne, som i stor grad er opptatt av friluftsliv og fiske i "urørt" natur, vil

oppleve byggingen av vindkraftverket som en forstyrrelse. Så langt er det imidlertid svært få turister som benytter seg av tilbudet innen utmarksbasert reiseliv, og reiselivsaktørene innen dette segmentet er også usikre på hvordan en eventuell utbygging vil slå ut for reiselivet og turismen på lengre sikt. Det er likevel grunn til å ta høyde for at anleggsarbeidene vil kunne ha en liten negativ konsekvens for tilreisende fisketurister og det utmarksbaserte reiselivet på kort sikt.

Dersom en utbygging av Kjølen vindpark medfører at planlagt hotell ved Strømsfoss ikke blir realisert, vil prosjektet kunne sies å ha en viss negativ konsekvens i forhold til 0-alternativet (men ikke i forhold til dagens situasjon), men dette er primært behandlet under *Næringsliv og sysselsetting*.

Omfanget av en utbygging av alternativ A er derfor vurdert som lite negativt for reiselivet i området i anleggsfasen. Når det gjelder omfanget av de langsiktige virkningene (driftsfasen) er det ikke, med utgangspunkt i eksisterende undersøkelser og erfaringer fra andre områder, grunnlag for å anta at utbyggingen vil medføre vesentlige negative konsekvenser for reiselivet innenfor prosjektets levetid (20-25 år). Omfanget av utbyggingsalternativ A mht. reiseliv oppsummeres i tabellen under:

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
Anleggsfasen	▲					
Driftsfasen	▲					

**Samlet vurdering for alternativ A:** Kombinerer man området verdi for reiseliv/turisme (liten til middels) med tiltaks omfang (lite negativt) kan det konkluderes med at en utbygging iht. alternativ A med stor sannsynlighet vil ha *ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)* for reiselivet i anleggsfasen og *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* i driftsfasen.

#### 5.4.3 Utbygging av Kjølen vindpark, alternativ B.

Utbyggingsalternativ B er foreslått med et noe mindre planområde, men med høyere navhøyde på turbinene i forhold til alternativ A. Dette vil medføre at vindkraftverket blir mer synlig over et større område, men at arealbeslaget i Vestfjella, der det praktiseres utmarksbasert reiseliv, blir redusert. Forskjellene i konsekvensomfanget for reiselivet som helhet vurderes som ubetydelige, og konsekvensvurderingen for alternativ B blir derfor den samme som for alternativ A.

Omfanget av utbyggingsalternativ B mht. reiseliv oppsummeres i tabellen under:

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
Anleggsfasen	▲					
Driftsfasen	▲					

**Samlet vurdering for alternativ B:** En utbygging iht. alternativ B vurderes samlet sett å ha *ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)* for reiselivet i anleggsfasen og *ubetydelig/ingen konsekvens (0)* i driftsfasen.

#### 5.4.4 Bygging av ny 132 kV linje mellom Kjølen vindpark og Halden.

Den planlagte 132 kV linjen går stort sett gjennom utmarksområder av liten verdi for reiseliv/turisme. Unntaket er kryssingen av Haldenvassdraget øst for Brekke, hvor ledningene vil være i synsfeltet ca. 1 km. Det er per i dag flere linjer (lavere spenningsnivå) som krysser Stenselva på strekningen mellom Femsjøen og Aremarksjøen. Tilleggsbelastningen av den planlagte linja på Haldenvassdraget som turistattraksjon vurderes som liten, uansett alternativ. Basert på erfaringer fra nasjonalt viktige turistområder på Vestlandet, hvor det forekommer flere fjordspenn (bl.a. Sognefjorden, Hjørundfjorden og Storfjorden), er det liten grunn til å anta at den planlagte 132 kV linja vil medføre noen signifikante negative konsekvenser for reiselivsaktivitetene knyttet til Haldenkanalen.

Alt.	Omfang											
	Stort negativt		Middels negativt		Lite negativt		Lite positivt		Middels positivt		Stort positivt	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1A	▲											
1B	▲											
2A	▲											
2B	▲											

**Samlet vurdering for alternativ 1A, 1B, 2A og 2B:** En utbygging, uansett alternativ, vurderes samlet sett å ha *ubetydelig / ingen konsekvens (0)* for reiselivet i området i anleggs- og driftsfasen.

#### 5.5 Avbøtende tiltak

Det foreslås ingen ytterligere avbøtende tiltak utover det som er spesifisert i fagrapportene for landskap og friluftsliv/ferdsel.

#### 5.6 Oppfølgende undersøkelser

Det foreslås ingen videre undersøkelser og overvåking av hensyn til temaet reiseliv.

## 6 LANDBRUK



### 6.1 Metode og datagrunnlag

#### 6.1.1 Utredningsprogram

Det fastsatte utredningsprogrammet fra NVE, datert 6. januar 2011, sier følgende om temaet landbruk:

*Det skal gjøres en kortfattet vurdering av tiltakets eventuelle virkninger for jord- og skogbruk, herunder beite og jakt.*

*Fremgangsmåte:*

*Lokale og regionale landbruksmyndigheter bør kontaktes for innsamling av informasjon om dagens og planlagt arealbruk.*

#### 6.1.2 Verdi- og omfangskriterier

Verdikriteriene for temaet landbruk er gjengitt i tabellene under.

**Tabell 12.** Verdikriterier for temaet landbruk. Kilde: Statens vegvesens håndbok 140 (2006).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruks-områder	- Jordbruksarealer i kategorien 4-8 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 9-15 poeng (se figur 6.21)	- Jordbruksarealer i kategorien 16-20 poeng (se figur 6.21)
Skogbruks-områder	- Skogarealer med lav bonitet - Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	- Større skogarealer med middels bonitet og gode driftsforhold - Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	- Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold
Områder med utmarksressurser	- Utmarksarealer med liten produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller lite grunnlag for salg av opplevelser. - Utmarksarealer med liten beitebruk	- Utmarksarealer med middels produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller middels grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med middels beitebruk	- Utmarksarealer med stor produksjon av matfisk og jaktbart vilt eller stort grunnlag for salg av opplevelser - Utmarksarealer med mye beitebruk

**Tabell 13.** Verdikriterier for jordbruksarealer (jf. Tabell 12).

Verdi	Liten (4-8)		Middels (9-15)		Stor (16-20)
Arealtilstand	Overflatedyrket (1)			Fulldyrket (5)	
Driftsforhold	Tungbrukt (1)		Mindre lettbrukt (3)		Lettbrukt (5)
Jordsmøkkkvalitet	Uegnet (1)	Dårlig egnet (2)	Egnet (3)	Godt egnet (4)	Svært godt egnet (5)
Størrelse	Små (1)		Middels (3)		Store (5)

Vi vil presisere at vurderingen av områdets verdi med tanke på jord-, skog- og utmarksressurser baserer seg på arealenes produktivitet og driftsforhold, og at det ikke tas hensyn til stående masse (mengde trevirke) i skogen, avling på berørte jordbruksarealer, etc. Verdien av avling og stående masse på berørte jord- og skogarealer er primært av interesse i forbindelse med et eventuelt erstatningsoppgjør mellom grunneierne og utbygger.

Begrepet omfang sier noe om i hvor stor grad det planlagte tiltaket berører landbrukets ressursgrunnlag og utnyttelsen av dette. Kriteriene som brukes er gjengitt i tabellen under.

**Tabell 14.** Omfangskriterier for temaet landbruk.

	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
Ressursgrunnlaget og utnyttelsen av det	Tiltaket vil i stor grad øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet (Neppe aktuelt)	Tiltaket vil øke ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil stort sett ikke endre ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil redusere ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet	Tiltaket vil i stor grad redusere eller ødelegge ressursgrunnlagets omfang og/eller kvalitet

### 6.1.3 Datagrunnlag og – kvalitet

Denne utredningen er basert på følgende informasjon:

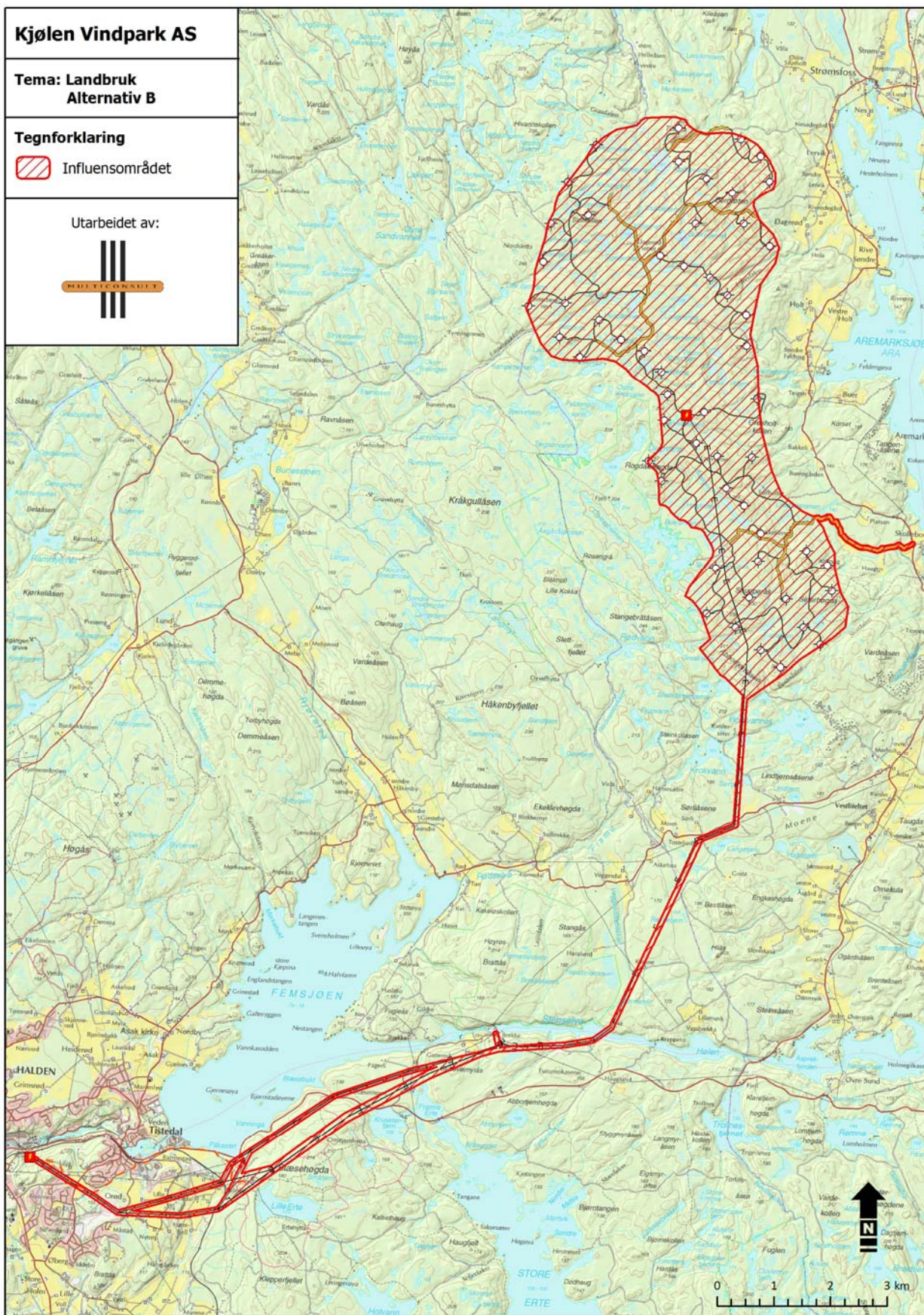
- ✓ Egen befarings i influensområdet i juni 2011.
- ✓ Kontakt med enkelte grunneiere.
- ✓ Kontakt med Aremark kommune.
- ✓ Digitale kartdata fra Norsk Institutt for Skog og Landskap (tidl. NIJOS).

Datagrunnlaget vurderes som godt (2).

### 6.1.4 Tiltakets influensområde

Influensområdet for temaet landbruk innbefatter de jord og skogarealer som berøres av selve vindkraftverket med tilhørende infrastruktur (adkomst- og interneveger, kraftlinje og lignende), samt en sone rundt disse inngrepene hvor utnyttelsen av jakt- og beiteressurser kan bli påvirket som følge av bl.a. støy og forstyrrelser i anleggs- og driftsfasen.

En utbygging av Kjølen Vindpark vil også kunne medføre betydelige tilleggssinntekter til de gårdsbrukene som berøres av utbyggingen (leieinntekter for arealer innenfor planområdet), og det ville da vært naturlig å inkludere alle gårdsbruk med eiendom innenfor planområdet i utbyggingens influensområde. For enkelhetsskyld har vi definert planområdet med en tilhørende buffersone rundt som tiltakets influensområde. Det omtrentlige influensområdet er oppsummert i figur 24.



**Figur 24.** Omtrentlig avgrensning av influensområdet for temaet landbruk for alt. A. Influensområdet til alternativ B er noe mindre.



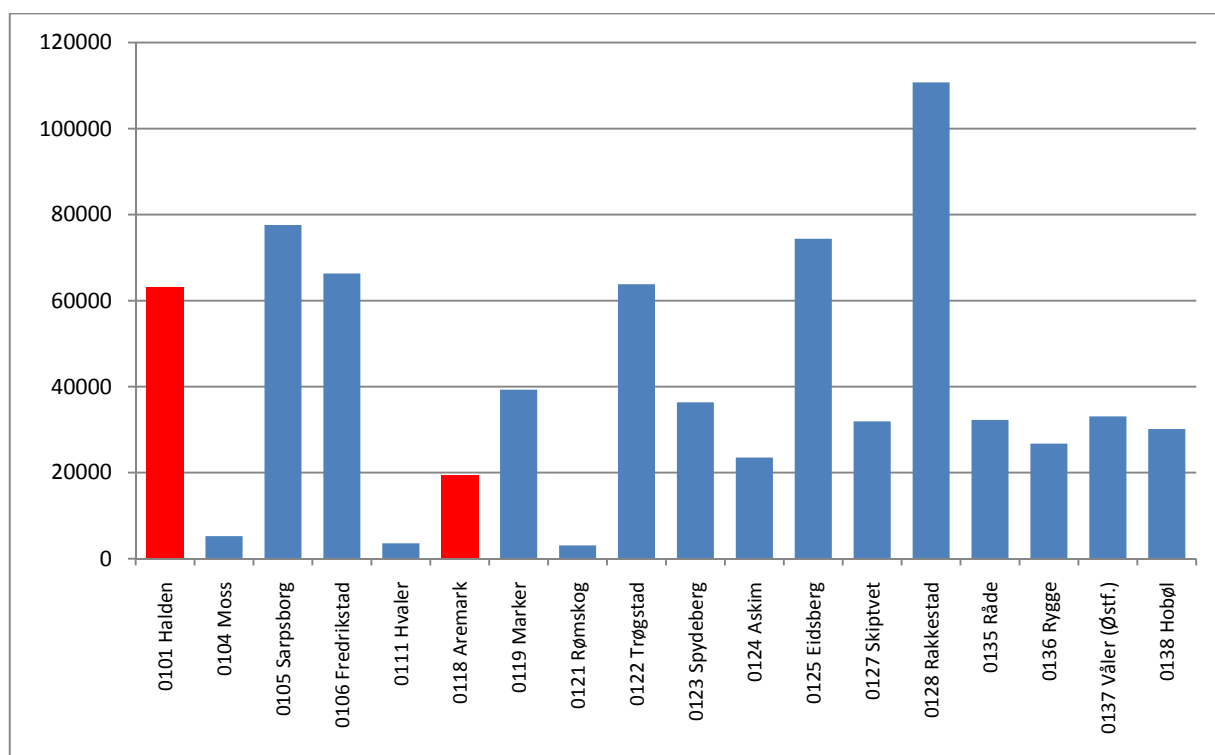
## 6.2 Områdebeskrivelse og verdivurdering

### 6.2.1 Landbruket i Aremark og Halden kommuner

I følge Statistisk sentralbyrå (SSB) hadde Aremark kommune 1414 innbyggere per 1. januar 2011. Sysselsettingstall fra SSB viser at til sammen 46 personer, eller 6,9 % av totalt antall sysselsatte i kommunen (665 personer), var sysselsatt innenfor næringene *01 Jordbruk og tjenester tilknyttet jordbruk, jakt og viltstell* (25 personer) og *02 Skogbruk og tjenester tilknyttet skogbruk* (21 personer).

Tilsvarende tall for Halden er 236 personer, eller 1,9 % av arbeidsstyrken i kommunen. Til sammenligning er 2,1 % av alle yrkesaktive i Østfold sysselsatt innenfor primærnæringene.

Målt i antall dekar dyrka mark og gårdsbruk i drift er imidlertid Aremark kommune en relativt liten landbrukskommune i Østfold, mens Halden er en av de større landbrukskommunene i fylket (se figur 25 og tabell 15).



Figur 25. Jordbruksareal i drift (dekar). Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB).

Tabell 15. Antall gårdsbruk (driftsenheter) i drift i 1999 og 2010, samt endring i samme periode. Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB).

Kommune	1999	2010	Endring
<b>0101 Halden</b>	<b>299</b>	<b>214</b>	<b>-28 %</b>
0104 Moss	28	16	-43 %
0105 Sarpsborg	424	308	-27 %
0106 Fredrikstad	385	250	-35 %
0111 Hvaler	46	24	-48 %
<b>0118 Aremark</b>	<b>102</b>	<b>74</b>	<b>-27 %</b>
0119 Marker	196	140	-29 %

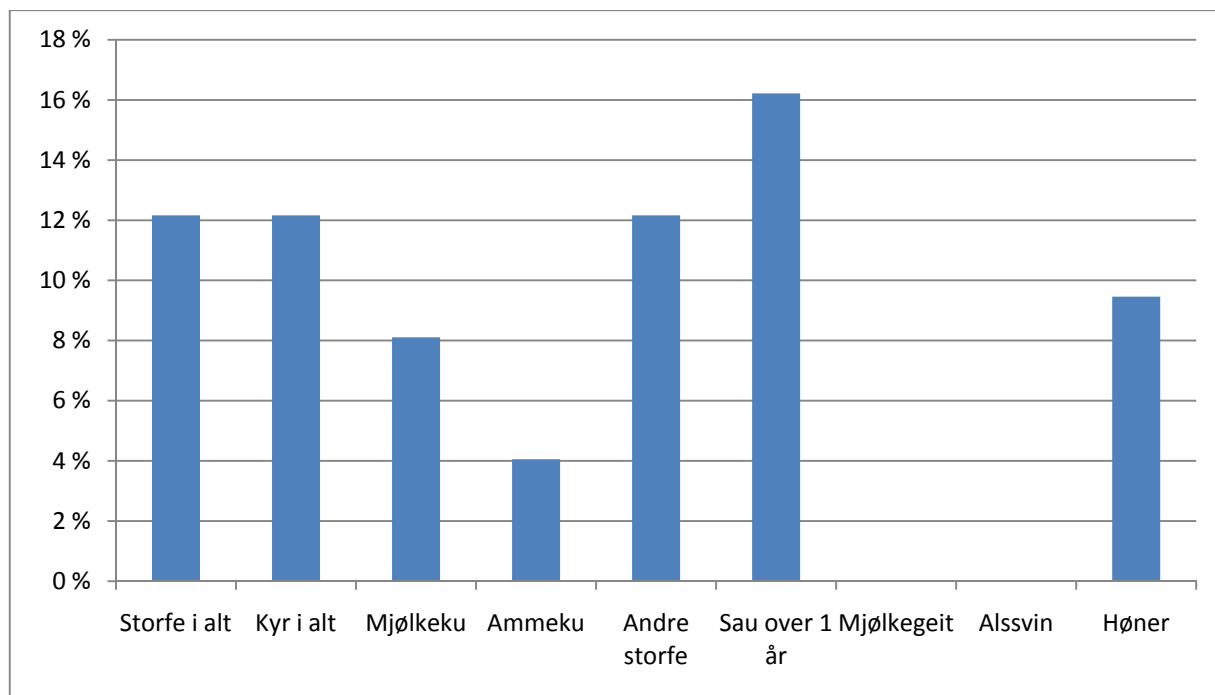
Kommune	1999	2010	Endring
0121 Rømskog	27	17	-37 %
0122 Trøgstad	246	173	-30 %
0123 Spydeberg	148	104	-30 %
0124 Askim	124	85	-31 %
0125 Eidsberg	340	247	-27 %
0127 Skiptvet	196	137	-30 %
0128 Rakkestad	447	307	-31 %
0135 Råde	183	119	-35 %
0136 Rygge	133	94	-29 %
0137 Våler	154	109	-29 %
0138 Hobøl	126	70	-44 %
<b>01 Østfold</b>	<b>3 604</b>	<b>2 488</b>	<b>-31 %</b>

Antall driftsenheter i Aremark ble i følge Statistisk sentralbyrå (landbrukstellingen) redusert fra 102 i 1999 til 74 i 2010. Reduksjonen i antall aktive gårdsbruk i Aremark i denne perioden var med andre ord på ca. 27 %, som er noe lavere enn for fylket som helhet (31 %). Reduksjonen i Halden lå på omtrent samme nivå (28 %).

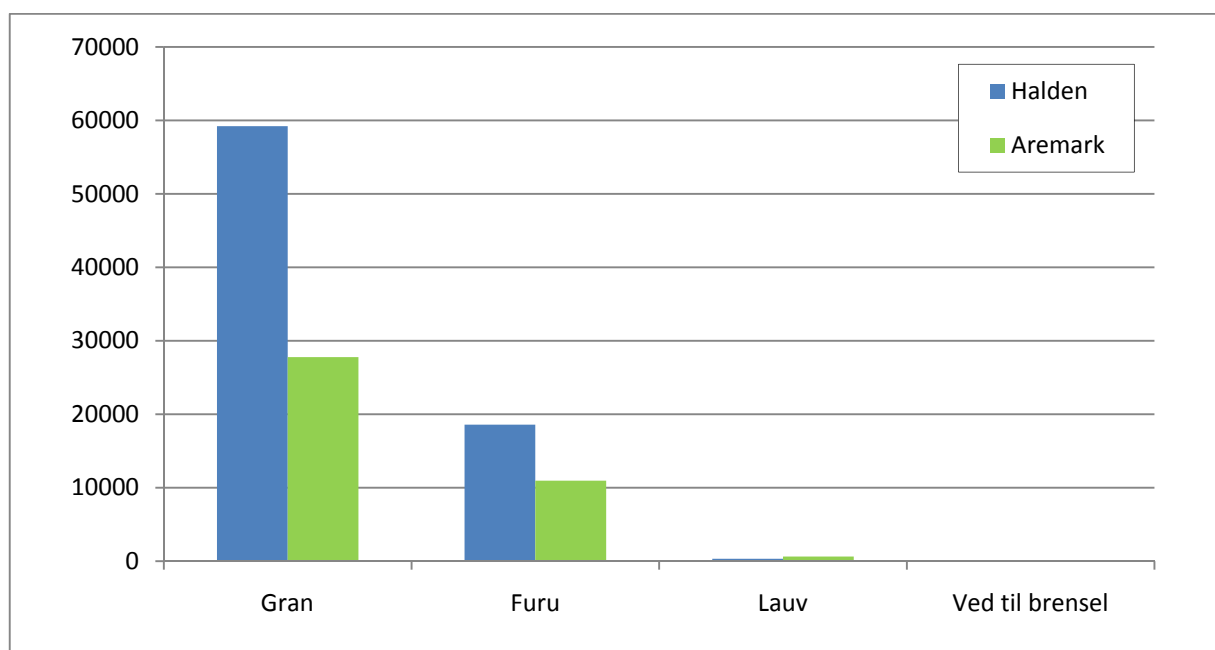
Av de 74 gårdsbrukene i Aremark drev 66 (91 %) med korn eller oljevekster, med havre (69 %), hvete (50 %) og bygg (47 %) som de vanligste vekstslagene. 22 gårdsbruk hadde eng til slått eller beite. Aremark er med andre ord en relativt typisk østlandskommune, der kornproduksjon er dominerende driftsform mens antallet husdyrbruk er lavt. Det samme gjelder i stor grad for Halden kommune.

**Tabell 16.** Jordbruksareal, etter bruksområde (dekar). Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB).

Kategori	2000	2010
Jordbruksareal i drift	20 042	19 502
Fulldyrket jord	19 774	19 181
Åker og hage	16 650	16 578
Korn og oljevekster til modning	16 242	15 992
- Hvete	5 164	4 336
- Bygg	4 551	4 369
- Havre	6 010	5 847
Potet	9	:
Grønfôr- og silovekster	161	38
Grønsaker på friland	0	:
Eng til slått og beite	3 392	2 924
- Fulldyrket eng	3 124	2 603
- Annen eng og beite	268	321



**Figur 26.** Andel (i %) av gårdsbrukene i Aremark (totalt 74) som driver med husdyrhold. Kilde: Statistisk sentralbyrå (SSB).



**Figur 27.** Avvirkning for salg, etter treslag. Alle tall i m<sup>3</sup>.

I følge SSB ble det avvirket totalt 39 348 m<sup>3</sup> trevirke i Aremark i 2010. 66 % av dette var gran, 31 % var furu og kun 3 % av lauvskog. Bruttoverdien av dette trevirket er beregnet til 13,83 mill. kroner. I Halden var tilsvarende tall 78 118 m<sup>3</sup>, og gran utgjorde hele 76 % av dette. Bruttoverdien av avvirket tømmer i Halden kommune er beregnet til 26,45 mill. kr.

### 6.2.2 Jord- og skogressurser i influensområdet

Figur 29 viser jord- og skogarealer innenfor influensområdet til selve vindkraftverket, mens figur 30 viser tilsvarende arealer for den tilhørende nettilknytningen.

Det er ingen jordbruksarealer innenfor planområdet til selve vindkraftverket, dvs. oppe i Vestfjella. Det er noe fulldyrket, lettbrukt mark langs planlagt adkomstveg fra Skolleborg og langs de siste 3-4 kilometerne av linjetraseen inn mot eksisterende transformatorstasjon i Halden (dvs. området Lilledal – Stordal – Lille Bjørnstad). Prosjektets influensområdet består med andre ord nesten utelukkende av utmarksarealer.

Planområdet for Kjølen vindpark ligger i et område med mye næringsfattig berggrunn, lite jordsmonn og stedvis en god del bart fjell, og dette preger også vegetasjonen i området. Hele 81 % av planområdet til selve vindkraftverket (alt. A) består av skogsmark som enten er uproduktiv eller har lav bonitet. 5 % av arealet har middels bonitet, mens kun 2 % har høy bonitet. Det resterende arealet består i hovedsak av myr (8 %) og innsjøer/tjern (4 %). Areal og prosentvis fordeling av ulike markslagstyper er oppsummert i tabell 17 og figur 28.

Langs den planlagte linjetraseen mellom Kjølen vindpark og Halden er produksjonsforholdene (boniteten) jevnt over noe høyere enn i Vestfjella. Spesielt gjelder dette for strekningen fra kryssingen av Stenselva og frem til Halden (dvs. sørsida av Haldenvassdraget). Her er boniteten jevnt over middels til høy.

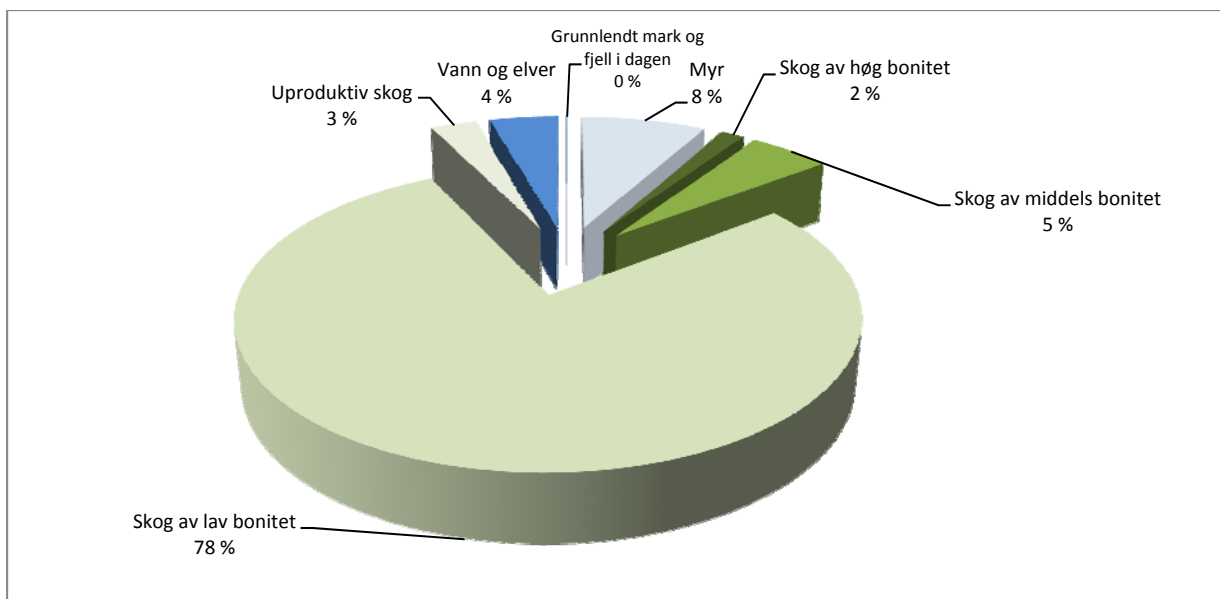
Furu er dominerende treslag i store deler av området, spesielt på tørre og skrinne partier, men det forekommer også noe gran i områder med noe mer jordsmonn og fuktighet. Det er svært lite løvskog i området (se figur 31 og 32), men spredt trær og enkelte kantsoner langs vann og vassdrag forekommer.

De driftstekniske forholdene innenfor planområdet til vindkraftverket er jevnt over gode. Dette skyldes at store deler av planområdet ligger på et høydedrag/platå med små høydeforskjeller (200-260 m.o.h.). Unntaket er den østlige delen av området, hvor det skråner til dels bratt ned mot bebyggelsen og jordbruksarealene på vestsida av Aremarksjøen, samt enkelte koller/høydedrag innenfor planområdet. Både den nordlige og den sørlige delen av planområdet er forholdsvis lett tilgjengelig via eksisterende skogsveger. Det går tre skogsveger av god standard inn i området, fra henholdsvis Skolleborg/Plassen, Lervik og Søndre Lervik, samt en av ikke fullt så høy standard fra Søndre Fyldeng. Langs planlagt linjetrase er driftsforholdene noe mer utfordrende enn innenfor planområdet til vindkraftverket, noe som skyldes vanskeligere topografi (det er stedvis bratt terreng ned mot bl.a. Haldenvassdraget).

Innenfor planområdet til Kjølen vindkraftverk tas det årlig ut anslagsvis 3-4000 m<sup>3</sup> trevirke (Thor Asgeir Holth, pers. medd.). Dette utgjør ca. 6,5 % av total avvirkning i Aremark kommune (per 2009).

**Tabell 17.** Markslagstyper og areal innenfor planområdet til Kjølen vindpark (alt. A). Tallene er beregnet i ArcGIS ved hjelp av digitalt markslagskart og planområdets utstrekning.

Markslag	Areal (dekar)
Grunnlendt mark og fjell i dagen	4,0
Myr	2 093,0
Skog av høg bonitet	388,8
Skog av middels bonitet	1 363,4
Skog av lav bonitet	20 530,0
Uproduktiv skog	768,1
Vann og elver	1 147,8
<b>Sum</b>	<b>26 295,2</b>



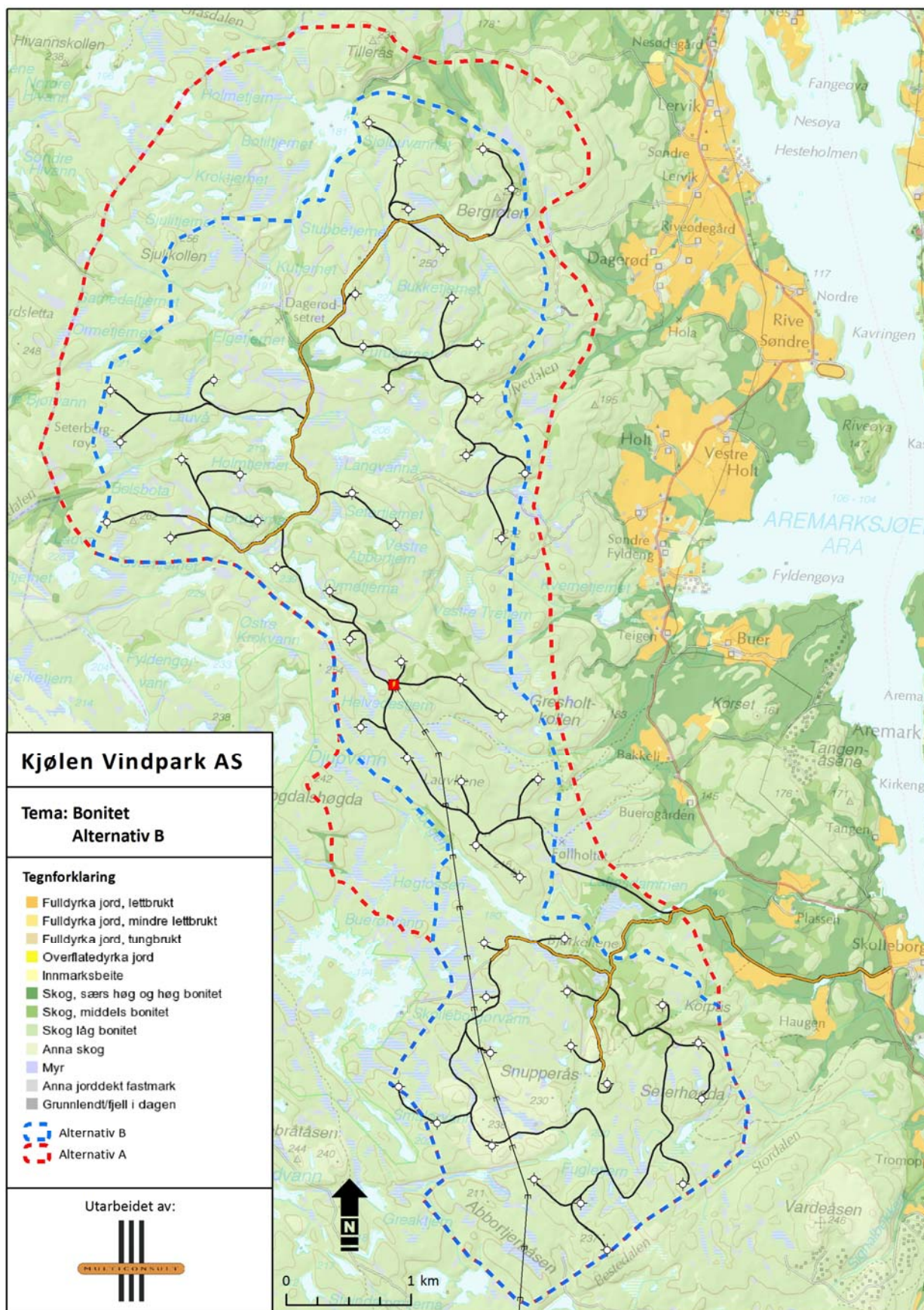
**Figur 28.** Prosentvis fordeling av ulike markslagstyper innenfor planområdet.

### 6.2.3 Utmarksressurser i influensområdet

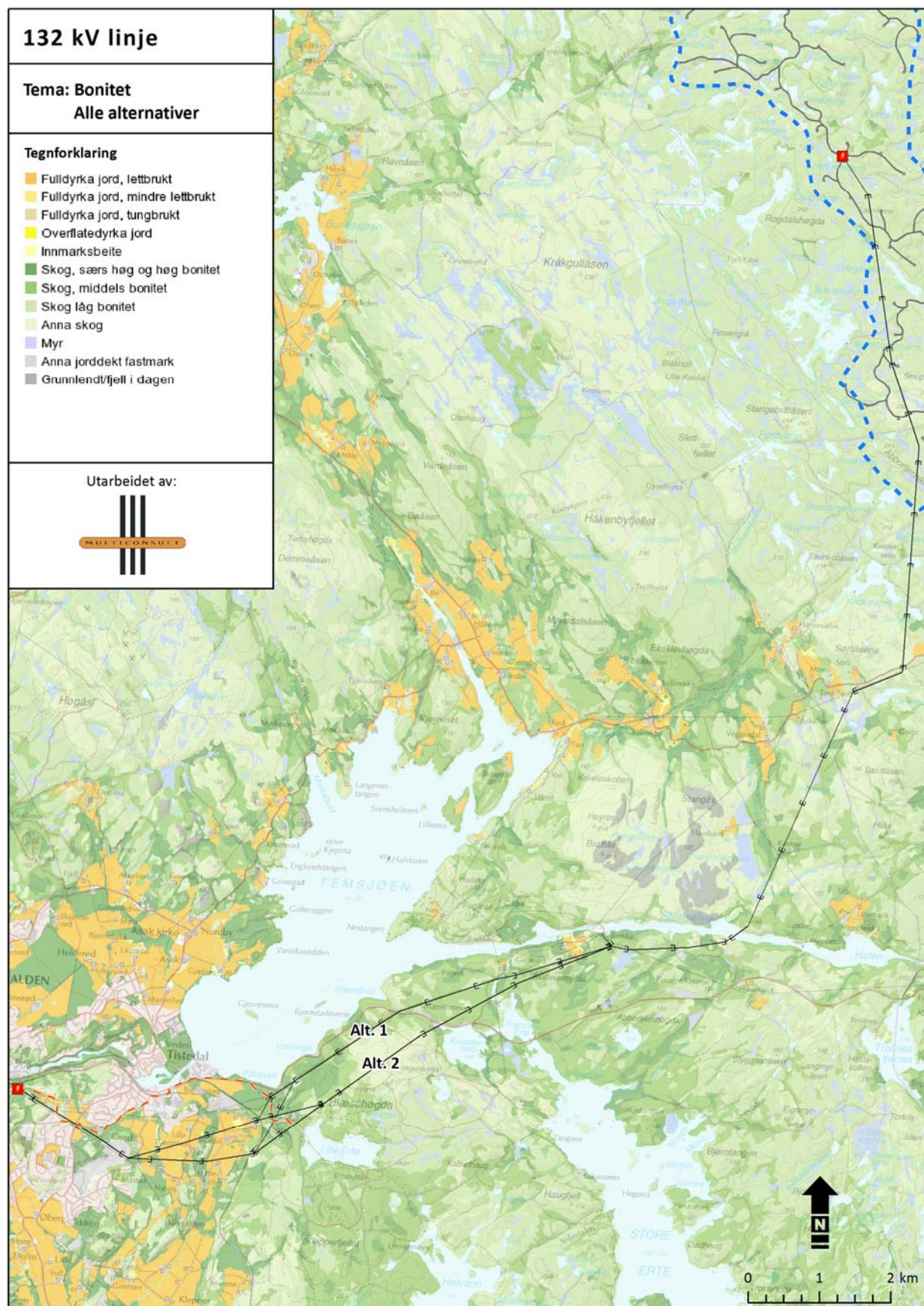
Planområdet til Kjølen vindkraftverk er godt tilrettelagt for fritidsfiske, og det pågår et betydelig arbeid med kalking og kultivering. I følge nettsiden [www.fiskeland.no](http://www.fiskeland.no) er det 68 fiskevann i Vestfjella, hvorav 35 har ørret. Det er for øvrig bra med abbor i flere vann. Fisket i Vestfjella forvaltes av Lervik Utmarkslag og Fyldeng/Holt Utmarkslag. Årene 2006, 2007 og 2009 ble det solgt godt over 200 dagskort alle årene, med 260 kort i 2009 som det høyeste. I tillegg foreligger tall som viser salg av 29 helgekort samt noen ukes- eller sesongkort i 2009. Tall for 2010 er ikke tilgjengelig. Inntektene fra salg av fiskekort brukes til tiltak som kalking, kultivering m.m., og utgjør derfor ingen tilleggsinntekt for grunneierne / landbruket i området. Videre inngår planområdet i et jaktvald med en årlig kvote på rundt 100 elg. I tillegg jaktes rådyr, hare, rev, gaupe og storfugl. De senere årene har det vært en betydelig nedgang i elg- og rådyrstammen i området pga. at ulven (Linnekleppenreviret) har etablert seg. Dette har gjort at man for forvaltningens skyld nå har valgt å kun avskytte kalver og piggokser. Det er stort sett grunneierne selv som jakter, men det er også noe salg av jaktkort både på storvilt og småvilt. Dette salget utgjør en liten, og stadig minkende tilleggsinntekt (etter at ulven etablerte seg), for grunneierne i området.

Det er registrert 11 hytter innenfor planområdet. De fleste er i private eie, men det er også et fåtall utleiehytter. Bruksomfanget på utleiehyttene er lavt (Øystein Toverud, pers. medd.) og inntektene fra utleie utgjør derfor ingen vesentlig tilleggsinntekt for grunneierne / landbruket i området.

Det er lenge siden det fantes dyr på utmarksbeite i dette området. Beiteressursene utnyttet derfor utelukkende av viltet i området.



**Figur 29.** Jord- og skogarealer i influensområdet til Kjølen vindpark. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).

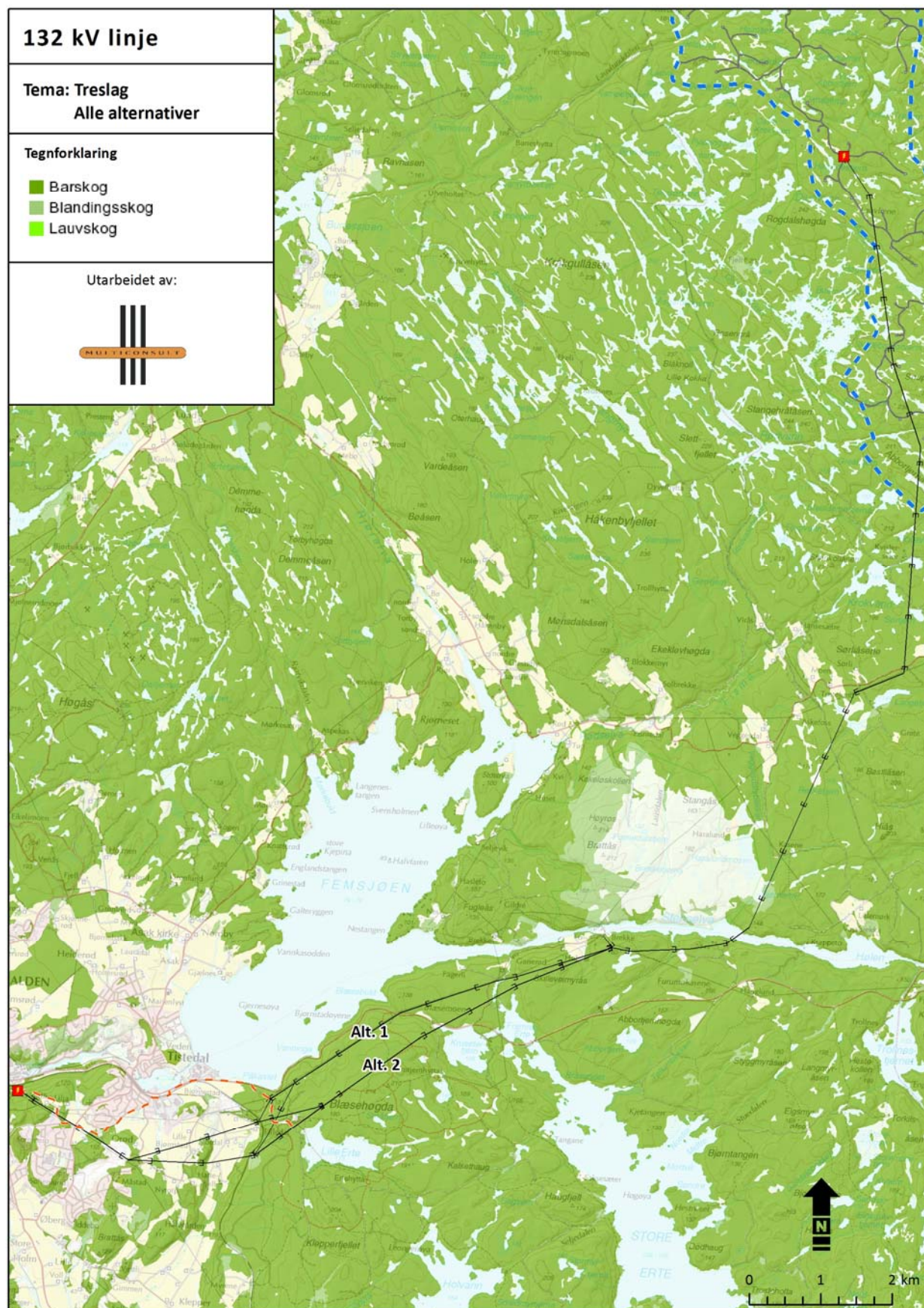


**Figur 30.** Jord- og skogarealer i influensområdet til planlagt 132 kV linje. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).



**Figur 31.** Treslag (bar-, blandings- og lauvskog) i influensområdet til Kjølen vindpark. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).

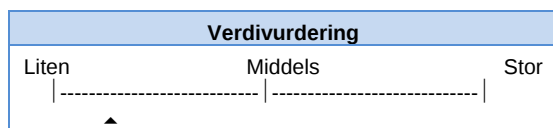




**Figur 32.** Treslag (bar-, blandingsskog og lauvskog) i influensområdet til planlagt 132 kV linje. Kilde: Norsk institutt for skog og landskap (tidl. NIJOS).

#### 6.2.4 Verdivurdering

Samlet vurderes verdien av vindkraftverkets influensområde med hensyn til jord-, skog- og utmarksressurser som relativt liten i et langsiktig ressursperspektiv. Dette skyldes at det er lite dyrket mark i området, unntatt langs den siste delen av linjetraseen inn mot Halden transformatorstasjon, og at store deler av prosjektets influensområde har dårlige produksjonsforhold for skog (dvs. lav bonitet). Verdivurderingen tar, som tidligere nevnt, ikke hensyn til verdien av stående masse i skog, men baserer seg utelukkende på produksjonsforholdene/-potensialet i et langsiktig perspektiv.



### 6.3 Omfang og konsekvensvurdering

#### 6.3.1 0-alternativet

Både lokalt, regionalt og nasjonalt har landbruket gjennomgått store strukturendringer de siste 20-30 årene. Det er i dag få driftsenheter igjen i kommunen sammenlignet med situasjonen for noen tiår siden (antall bruk i Aremark er redusert fra 102 i 1999 til 74 i 2010). Arealet av dyrka mark har ikke blitt tilsvarende redusert, noe som skyldes at de gjenværende brukene driver det meste av jordbruksarealet (utbredt bruk av leiejord).

Hvis denne utviklingen fortsetter i årene som kommer flere gårdsbruk sannsynligvis bli nedlagt, og man vil kunne få en situasjon der jordbruksareal blir liggende brakk som følge av liten etterspørsel etter leiejord. Utviklingen innen landbruket i området er med andre ord i stor grad priggitt de rammevilkår som vedtas på nasjonalt nivå gjennom den til enhver tid gjeldende landbrukspolitik, og det er vanskelig å forutse hvilken retning den vil ta i fremtiden.

Per definisjon settes konsekvensenes omfang og betydning likevel lik 0 (ingen konsekvens).

#### 6.3.2 Utbygging av Kjølen vindpark, alternativ A.

En utbygging av det planlagte vindkraftverket vil i første rekke kunne påvirke jord-, skog- og utmarksressursene i området, samt utnyttelsen av disse, gjennom følgende faktorer:

- ✓ Arealbeslag (tap av skogarealer).
- ✓ Endret (lettere) tilkomst til deler av planområdet.
- ✓ Støy, forstyrrelser og annen forurensning (kan påvirke utmarksressurser i form av vilt/fisk).

Under er omfanget av de ulike effektene kort vurdert.

#### Arealtap

Arealtap som følge av en etablering av det planlagte vindkraftverket iht. alternativ A er vist i tabell 18. Arealberegningene, som er utført i ArcGIS 10 ved hjelp av digitalt markslagkart, baserer seg på følgende arealbehov:

- Turbin og oppstillingsplass: 0,8 dekar pr vindturbin  
Servicebygg og trafo: 2,0 dekar  
Adkomst-/internveger: 5,0 m bredde samt 5,0 m "buffer" (grøft/skjæring/fylling) = 10 m.

Arealberegningene viser at utbyggingen medfører tap av ca. 55 dekar produktiv skogareal (dvs. middels eller høy bonitet). Dette utgjør 3,2 % av totalt skogsareal i disse to kategoriene innenfor planområdet. Det aller meste av arealbeslaget, slik planene foreligger per oktober 2011 (dette kan endre seg etter at vindkraftverket er detaljprosjektert), berører uproduktiv (21,7 dekar) eller lavproduktiv skogsmark (440,1 dekar) og myr (44,5 dekar).

**Tabell 18.** Arealtap innenfor planområdet til Kjølen vindkraftverk.

Markslag	Areal (dekar)	Arealtap	Andel
Skog av høg bonitet	388,8	21,7	5,6 %
Skog av middels bonitet	1 363,4	33,8	2,5 %
Skog av lav bonitet	20 530,0	440,1	2,1 %
Uproduktiv skog	768,1	21,7	2,8 %
Grunnlendt mark og fjell i dagen	4,0	0,01	0,3 %
Myr	2 093,0	44,5	2,1 %
Annet areal	1 147,8	49,0	4,3 %
<b>Sum</b>	<b>26 295,2</b>	<b>612,0</b>	<b>2,3 %</b>

Omfanget av arealbeslag vurderes totalt sett som lite negativt sett i forhold til de totale jord- og skogarealene i området. I driftsfasen vil arealbeslaget bli noe mindre enn i anleggsfasen, siden midlertidig berørte arealer dekkes med jord og revegeteres.

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
Anleggsfasen	▲					
Driftsfasen	▲					

Kombinerer man områdets verdi med tanke på jord- og skogressurser (liten) med omfanget av arealbeslag (lite negativt) kan det konkluderes med at en utbygging av Kjølen vindkraftverk vil ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for landbrukets ressursgrunnlag i området.

#### Bedret adkomst til skogressursene i planområdet

Per i dag ligger ca. 25 % av arealet innenfor planområdet under 250 m fra eksisterende skogsveger, noe som gjør at tilgjengeligheten til skogressursene i store deler av området er liten. Bygging av et omfattende nettverk av internveger i vindparken vil medføre at 75-80 % av arealet vil ligge innenfor 250 m fra nærmeste skogsveg. Dette vil muliggjøre uttak av skog i en vesentlig større del av planområdet enn per i dag, og med det økte inntekter til grunneierne. I tillegg vil kostnaden til uttak av tømmer også reduseres, siden grunneierne fritt vil kunne benytte det nye vegnettet (istedenfor å bygge egne skogsveger), noe som vil bedre marginene og lønnsomheten i skogbruket.

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
Anleggsfasen	▲					
Driftsfasen	▲					

Tiltakets omfang på dette området vurderes som middels positivt i driftsfasen.

På bakgrunn av dette konkluderes det med at en utbygging av Kjølen vindkraftverk vil ha **middels positiv konsekvens (++)** for driftstekniske forhold og driftsmarginer innen skogbruket i området.



**Figur 33.** Planområdet til Kjølen vindkraftverk domineres av lavproduktive utmarksområder der bærlyngskog og knauskog er dominerende vegetasjonstyper.

#### Støy, forstyrrelser og annen forurensning (kan påvirke utmarksressurser i form av vilt/fisk)

Det er noe salg av jaktkort for småvilt og storvilt i området, men etter at ulven etablerte seg har tallet på elg og rådyr gått markant ned. Det er derfor naturlig å anta at inntektene fra viltressursene i området vil bli mindre i årene som kommer enn det de historisk sett har vært. Disse inntektene utgjør per i dag ingen vesentlig tilleggssinntekt for de gårdsbrukene det gjelder.

Hvordan storviltbestandene i området vil respondere på det planlagte prosjektet er vanskelig å fastslå med sikkerhet. Arter som rådyr og elg er vanligvis forholdsvis sky i forhold til mennesker, men antas å i mindre grad respondere negativt på vindturbiner i drift. Studier fra U.S.A. (bl.a. Walter m.fl., 2004) påviste ingen endring i wapiti-hjortens trekkmønster eller bruk av et vindkraftområde, verken i anleggs- eller driftsfasen. Ulven regnes som vesentlig mer sky for denne typen inngrep enn elg og rådyr, og dersom det planlagte vindkraftprosjektet medfører at ulven reduserer sin bruk av området vil dette kunne ha en positiv effekt på bestanden av elg og rådyr i området.

Når det gjelder småvilt, som storfugl og orrfugl, kan det ikke utelukkes at utbyggingen vil ha en negativ påvirkning på bestandene som følge av støy/forstyrrelser, barrierevirkninger og kollisjoner (dette er nærmere omtalt i fagrapporten for naturmiljø / biologisk mangfold). Inntektene fra salg av jaktkort for småvilt utgjør imidlertid en svært liten del av inntektsgrunnlaget til et fåtall gårdsbruk i dette området.



**Figur 34.** Elgen antas å bli lite berørt av vindturbiner i drift.

Faren for uhellsutslipp i anleggsfasen regnes som liten, og eventuelle utslipp vil høyst sannsynlig kun ha en lokal og liten effekt på fiskebestandene. I driftsfasen er forurensningsfaren fra et vindkraftverk ubetydelig. Inntekter fra salg av fiskekort i Vestfjella går tilbake til tiltak som kalking og kultivering, og ikke til grunneierne. En eventuell påvirkning på lokale fiskebestander i anleggsfasen vil derfor ikke påvirke inntektsgrunnetilgang til gårdene i området.

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
Anleggsfasen						
Driftsfasen						

Kombinerer man vilt- og fiskeressursenes verdi i et landbruksøkonomisk perspektiv (liten) med tiltakets sannsynlige omfang på jaktbart vilt og fisk (sannsynligvis lite negativt, men kan bli positivt dersom ulven fortrenses / unnviker området etter utbygging) kan det konkluderes med at en utbygging av Kjølen vindkraftverk høyst sannsynlig vil ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for inntektene fra utleie av jakt- og fiskeretter.

### Grunneierinntekter

Utbyggingen vil medføre betydelige økte inntekter til flere av grunneierne, sannsynligvis i form av både en engangskompensasjon for tapt areal og ulemper i anleggsfasen og en årlig kompensasjon i driftsfasen. I tillegg vil grunneierne få økte inntekter fra avvirkning av tømmer og økte driftsmarginer i skogbruket. Dette er den viktigste konsekvensene for landbruket i området. Det gjenstår fortsatt en rekke detaljer før grunneieravtalen er på plass, men det er grunn til å anta at det er snakk om betydelige ekstraintekter i forhold til den avkastningen som landbruket har fra området i dag.

Fase	Tiltakets omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
Anleggsfasen						
Driftsfasen						

Utbyggingen vurderes å ha **middels positiv konsekvens (++)** for landbruket i form av økte inntekter. I og med at grunneieravtalen foreløpig ikke er signert, er det vanskelig å si noe om hvordan kompensasjonen vil fordele seg mellom anleggs- og driftsfasen.

### Oppsummering

Det planlagte vindkraftprosjektet med tilhørende infrastruktur berører i stor grad uproduktive eller lavproduktive utmarksarealer, og konsekvensene for landbrukets ressursgrunnlag vurderes derfor som små. En utbygging vil også kunne ha en viss påvirkning på bestanden av jaktbart vilt, spesielt i anleggsfasen, men inntektene fra salg av jakt- og fiskekort er svært små i forhold til den totale omsetningen til gårdsbrukene i området. En utbygging vil også medføre at skogressursene i planområdet blir mye lettere tilgjengelig og at marginene i skogbruket bedres, noe som vurderes som positivt. Økte grunneierinntekter i form av kompensasjon fra utbygger i anleggs- og driftsfasen teller også i positiv retning. De negative virkningene av en utbygging oppveies av de positive virkningene, og utbyggingen av Kjølen vindkraftverk vurderes derfor å ha **middels positiv konsekvens (++)** for landbruket i området i driftsfasen.

#### 6.3.3 Utbygging av Kjølen vindpark, alternativ B.

Det er ingen vesentlige forskjeller mellom alternativ A og alternativ B, men marginale forskjeller på følgende områder:

- ✓ Alternativ B medfører noe mindre arealbeslag som følge av et kortere nettverk av internveger. Arealbeslaget for alt. B er beregnet til 463 dekar, mens tilsvarende tall for alt. A er 610 dekar. Fordelingene på markslag er i hovedsak lik den som for alt. A (se tabell 18).
- ✓ Den positive effekten av vegnettet som etableres i forbindelse med utbyggingen (for skogbruket) er noe mindre ved alternativ B siden deler av planområdet i nordøst og i området mellom Høgfossen og Buerørvann/Skolleborgørvann utgår.

Totalt sett vurderes også alternativ B å ha **middels positiv konsekvens (++)** for landbruket i driftsfasen.

#### 6.3.4 Bygging av ny 132 kV kraftlinje mellom Kjølen vindpark og Halden

##### Arealtap

Bygging av den planlagte 132 kV linja mellom vindkraftverket og eksisterende transformatorstasjon i Halden medfører også et visst arealbeslag. Arealberegningene baserer seg på følgende arealbehov:

Ryddebelte: 28-29 m avhengig av type mast, her rundet opp til 30 m.

Som tabellen under viser vil den planlagte 132 kV linja i all hovedsak berøre utmarksarealer, men på den siste strekningen inn mot Halden krysses også noe fulldyrket jord. Det må presiseres at kun en liten del av dette arealet blir fysisk berørt i form av mastepunkt, mens beregningene inkluderer alt areal innenfor rydde-/rettighetsbeltet langs traseen.

**Tabell 19.** "Arealtap" langs planlagt linjetrase.

Markslag	Alt. 1A	Alt. 1B	Frigjøres ved sanering av eks. linje til Brekke
Fulldyrket lettbrukt jord	35,3	38,5	10,6
Fulldyrket mindre lettbrukt jord	0,0	0,0	0,7

Markslag	Alt. 1A	Alt. 1B	Frigjøres ved sanering av eks. linje til Brekke
Fulldyrket tungbrukt jord	0,0	1,7	0,0
Innmarksbeite	0,0	3,0	2,6
Skog av høg bonitet	101,0	94,8	54,1
Skog av middels bonitet	155,9	154,1	67,1
Skog av lav bonitet	255,4	250,0	40,0
Uproduktiv skog	91,0	87,3	12,8
Annen jorddekt fastmark	13,4	13,9	1,7
Grunnlendt mark og fjell i dagen	0,9	0,9	0,1
Myr	39,2	39,2	0,0
Annet areal	17,8	18,2	2,0
<b>Sum</b>	<b>709,9</b>	<b>701,5</b>	<b>191,6</b>

Alt. 1A angir det nordligste alternativet til linjeføring inn mot Halden (via Lille Bjørnstad), mens alt. 1B angir det sørlige alternativet (via Hattefjell). Arealtapet for alt. 2A og 2B antas å ikke avvike i vesentlig grad fra 1A/1B, og er derfor ikke beregnet.

Samlet areal innenfor rydde-/rettighetsbeltet til linjetraseen er beregnet til ca. 700 – 710 dekar. Bygging av ny 132 kV linje vil kunne medføre at deler av eksisterende linje mellom Brekke og Halden transformatorstasjon kan saneres, noe som vil frigjøre ca. 190 dekar.

Omfanget av arealbeslag vurderes totalt sett som lite negativt sett i forhold til de totale jord- og skogarealene i området. Alternativ 2A og 2B vil i praksis medføre noe større arealbeslag, siden de ikke innebærer parallellføring med eksisterende linje, noe som øker omfang og konsekvensgrad noe.

Alt.	Omfang											
	Intet											
	Stort negativt		Middels negativt		Lite negativt		Lite positivt		Middels positivt		Stort positivt	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1A												
1B												
2A												
2B												

Den planlagte 132 kV linja mellom vindkraftverket og Halden transformatorstasjon vurderes å ha **liten negativ konsekvens (-)** for landbrukets ressursgrunnlag i området.

#### Forverrede driftsforhold rundt mastepunkter på dyrka mark.

Det kan tenkes at en kraftledning som går over dyrka mark vil sette visse begrensinger på driftsmåter og bruk av maskinelt utstyr og redskap under ledningene. Forskriftene for bygging av kraftledninger krever at minste avstand til terreng skal være 8,3 m ved maksimumtemperatur og 6,5 m ved maks nedtynging av ledningene på grunn av is. Dette gjelder på alle typer mark, uavhengig av om det dreier seg om dyrka mark eller skog. I tillegg til disse konkrete anvisningene kreves det at høyden skal tilpasses der hvor linjen krysser dyrka mark. I praksis betyr dette at en over dyrka mark sørger for at ledningen normalt blir liggende litt høyere enn minstekravene. I tillegg kreves det at avstanden mellom ledninger og redskap skal være minst 4 meter for å minimere risikoen for overslag.

I praksis vil en kraftledning over dyrka mark bare i få tilfeller sette begrensinger på bruken av redskap og maskinelt utstyr. De høyeste redskapene som benyttes ved kornproduksjon er

skurtreskere, som rager anslagsvis 3,5 m over bakken. Bruk av vanningsanlegg som kan tenkes å sende vannstråler høyere enn 3-4 meter er også aktuelt i influensområdet, men spredning av rent vann representerer ingen fare for overslag. Vanligvis vil ikke bruken av disse redskapene gjøre at man kommer nærmere ledningene enn det foreskrevne kravet på 4 meters avstand, og faren for overslag og uhell ved vanlig jordbruksdrift er liten. Unntak kan selvsagt forekomme, men dette er noe som eventuelt må kartlegges i en senere fase av prosjektet.

Plassering av master på dyrka mark vil imidlertid representere en ulempe ved bruk av maskinelt utstyr og redskaper. Arronderingsforholdene blir forringet slik at bruk av alle typer redskaper må tilpasses de hindringene mastepunktene representerer. Ved bruk av f.eks. skurtresker blir kjøremønsteret påvirket slik at en må ta flere svinger for å kunne få høstet alt inntil mastepunktene. Dette vil kunne bidra til at en bruker litt lengre tid ved jordarbeiding og høsting.

Det frarådes også at man fyller drivstoff under en kraftledning på grunn av faren for gnistutladning og antenning, men dette vurderes å være en så lite aktuell problemstilling på de fleste gårdsbruk at det ikke kan sies å representere en driftsulempe.

I anleggsfasen vil ulempene for drift være litt større ettersom oppsetting av mastene vil kunne medføre kjøring over dyrka mark, tap av avling og midlertidig beslaglegging av et jordstykke eller deler av det. I mange tilfeller vil det imidlertid være mulig å finne gode løsninger ved for eksempel varsling i god tid slik at høsting kan foretas før anleggsarbeidet settes i gang.

Kun 1,3-1,4 km av den 23 km lange linjetraseen vil krysse dyrka mark. Omfanget av driftsulemper på jordbruksareal vurderes derfor totalt sett som lite negativt.

Alt.	Omfang											
	Intet											
	Stort negativt		Middels negativt		Lite negativt		Lite positivt		Middels positivt		Stort positivt	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1A	▲											
1B	▲											
2A	▲											
2B	▲											

På bakgrunn av dette konkluderes det med at en utbygging av den planlagte 132 kV linja vil ha **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)** for driftsforholdene på jordbruksarealene i området.

#### Forverrede driftsforhold i skogbruket

En kraftlinje vil kunne ha konsekvenser for skogsdriften i områdene langs linja. Redskaper med kraner (hogstmaskiner, lastbærere o.l.) må brukes med forsiktighet, og bruken må vurderes i forhold til ledningens høyde over bakken på det aktuelle stedet. Dette skjer flere steder langs planlagt linjetrase (Torbjørn Fosser, pers. medd.), og den planlagte kraftlinja vil derfor utgjøre en viss ulempe for skogbruket.

I områder hvor skog kan avvirkes med traktor og vinsj vil en kraftledning normalt ikke medføre vesentlige ulemper for skogbruksdriften ettersom disse redskapene ikke representerer noen vesentlig fare for overslag. På steder der ledningene henger litt lavt, som for eksempel på midtpartiet av et spenn bør en likevel unngå å etablere transportløyper og traktorveier. På denne måten kan en kraftledning redusere mulighetene for å velge den mest



optimale transportveien ved avvirkning av skog i områdene rundt en kraftledning. Noen stor ulempe vil dette imidlertid ikke representere for rasjonell skogsdrift i dette området.

I noen tilfeller vil etableringen av en kraftlinje også påvirke mulighetene for avvirkning av skog. På generelt grunnlag kan det sies at bygging av en kraftlinje i bratt terreng (primært > 40% helning), med skogbestander ovenfor traseen, vil kunne umuliggjøre bruk av taubane og dermed gjøre det uøkonomisk å utnytte disse skogressursene hvis alternativet er å bygge en kostbar skogsbilvei. I slike tilfeller vil tiltakshaver måtte erstatte areal utover det som omfattes av ryddebeltet. Grunneier blir således ikke økonomisk skadelidende, men omfanget av drivverdig skog reduseres så lenge kraftlinja består. Siden alt. 1 følger eksisterende trase og alt. 2 ligger oppe på plataået sør for Femsjøen, antas problemstillingen å være relativt lite relevant i dette området. Dette bekreftes også av Halden kommune (Torbjørn Fosser, pers. medd.)

Etter forskriftene er det ikke tillatt å etablere tømmerlunner og velteplasser under kraftledninger eller i umiddelbar nærhet. Dette begrunnes med faren for overslag ved bruk av høye kraner under opplasting for transport. Eksisterende velteplasser som kommer i konflikt med en kraftledning som planlegges bygget skal erstattes eller reetableres på et akseptabelt sted av linjeeier. I følge Halden kommune er dette en lite relevant problemstilling siden det ikke ligger velteplasser langs den planlagte linjetraseen.

Omfanget av driftsulemper innen skogbruket vurderes totalt sett som lite negativt.

Alt.	Omfang											
	Intet											
	Stort negativt		Middels negativt		Lite negativt		Lite positivt		Middels positivt		Stort positivt	
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
1A												
1B												
2A												
2B												

På bakgrunn av dette konkluderes det med at en utbygging av den planlagte 132 kV linja vil ha **liten negativ konsekvens (-)** for driftsforholdene i skogbruket i området.

### Oppsummering

Totalt sett vurderes den planlagte utbyggingen, uansett valg av alternativ, å ha **liten negativ konsekvens (-)** for ressursgrunnlag og driftsforhold innen landbruket i området, både i anleggs- og driftsfasen.

### **6.4 Avbøtende tiltak**

For jordbruket er det viktigste avbøtende tiltaket en nøye vurdering og tilpasning av trasè og mastepunkter. Det beste er at mastene plasseres på eiendomsgrensene, i overgangssoner, på åkerholmer osv.

På alle arealer som blir berørt av prosjektet, enten permanent eller midlertidig, skal jordsmonnet tas vare på under anleggsfasen for deretter å tilbakeføres til de arealer som skal revegeteres. Dette tiltaket vil bidra til å redusere det samlede arealbeslaget.

### **6.5 Oppfølgende undersøkelser**

Det er ikke foreslått oppfølgende undersøkelser.

## REFERANSELISTE

- Aall, C., Heiberg, E. og Tveit, E-M. 2009. Vindkraft, reiseliv og miljø – en konfliktanalyse. Rapportnummer 1/2009. Vestlandsforskning, Sogndal.
- AusWEA. 2005. [www.auswea.com.au/auswea/downloads/PollSep7.pdf](http://www.auswea.com.au/auswea/downloads/PollSep7.pdf)
- Førde, E., Holmelin, E., Klavenes, G. og Riise, E.H. 2010. Regionale og lokale ringvirkninger av vindkraftutbygging.
- Heggheim, Monica. 2007. Sogn og Fjordane Energiverk: Kartlegging av turistar si haldning til vindkraft. Traineerapport i: Geoturisme i Sogn og Fjordane og Austerrike. Rapport frå to studieturar og rapportering frå prosjektoppgåver gjennomført av trainear ved fem samarbeidande verksemder i Sogn og Fjordane. Red: Carlo All. VF-rapport 1/07.
- Hålogaland lagmannsrett. 2008. Overskjønn i forbindelse med Statkrafts utbygging i Kjøllefjord. Saksnr: 08-037682-SKJ-HALO.
- MORI Scotland. 2002. Tourist Attitudes towards Wind Farms. Research Study Conducted for Scottish Renewables Forum & the British Wind Energy Association.
- Mork, K. og Melby, M. Konsekvensutredning for Havsul I-IV. Tema: Friluftsliv og reiseliv. Multiconsult AS og Miljøfaglig Utredning AS, Ålesund/Tingvoll.
- Walter, W.D., Leslie, D.M., and Jenks, J.A., 2004. Response of Rocky Mountain Elk (*Cervus elaphus*) to Wind-Power Development. Am. Midl. Nat. 156:363-375.

## PERSONLIGE MEDDELELSER

Øystein Toverud	Grunneier
Thor Asgeir Holth	Grunneier
Torggrim Fjellstad	Havass Skog BA
Kjell Ove Burås	Skogbrukssjef i Aremark kommune
Torbjørn Fosser	Halden kommune
Grethe Flæsen Elgtun	Reiseliv Indre Østfold
Steinar Fundingsrud	Haldenvassdragets Kanalselskap AS
Christian Kracke	Angelreisen





Ansvarlig for utarbeidelse av fagrapporten:

**MULTICONSULT AS**  
Postboks 265 Skøyen  
0213 Oslo

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