

# KJØLEN VINDPARK

Aremark kommune



Kulturminner og kulturmiljø

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

 **KJØLEN**  
Vindpark



---

## DOKUMENTINFORMASJON

Oppdragsgiver: Multiconsult as / Kjølen Vindpark AS  
Rapportnavn: Deltema kulturminner og kulturmiljø. Konsekvensutredning for Kjølen vindkraftverk.  
Aremark kommune  
Utgave/dato: 1 / 2011-12-13  
Arkivreferanse: -

Oppdrag: 526574 – Kjølen vindkraftverk. Aremark kommune. KU kulturminne og kuturmiljø  
Oppdragsbeskrivelse:  
Oppdragsleder: Kjersti I. Vevatne  
Fag: Kulturminne og kulturmiljø  
Tema: Kulturminne og kulturmiljø  
Leveranse: Konsekvensutredning, fagrapport

Skrevet av: Kjersti I. Vevatne  
Kvalitetskontroll: Kjell Arne Valvik

Asplan Viak AS [www.asplanviak.no](http://www.asplanviak.no)

---

## FORORD

Asplan Viak er engasjert av Multiconsult AS på vegne av Kjølén Vindpark AS for å utarbeide konsekvensutredning for deltema kulturminner for Kjølén vindkraftverk.

Formålet med prosjektet er å bygge et vindkraftverk på inntil 130 MW. Vindkraftverket er planlagt lokalisert på Kjølén, i området også kjent som Vestfjella i Aremark kommune. I konsekvensutredningsprogrammet går det fram at der er tre delområder. Dette er nå redusert til ett delområde i Aremark kommune. Tiltaket omfatter også ny 132 kV linje fra vindparken til Halden.

Denne temarapporten omhandler kulturminner fra forhistorisk tid og nyere tid som er kjent i området. Rapporten inneholder vurderinger av verdi, omfang og konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø.

Konsekvensutredningen for deltema kulturminner og kulturmiljø er utført av Asplan Viak AS. Arkeolog Kjell Arne Valvik og arkeolog Kjersti Ingolvsdotter Vevatne har vært temaansvarlig og utført arbeidet med temarapporten.

Kjetil Mork i Multiconsult har vært kontaktperson for oppdraget. Vi takker for et godt samarbeid i prosjektet.

Det har vært kontakt med kulturminneforvaltningen i Østfold fylkeskommune ved Morten Hanisch. Aremark Historielag ved Øivind Strand har vært behjelpelige med kjentmannskunnskap og en del foto. Elles takk til Aremark kommune, Aremark folkebibliotek og Borgarsyssel museum for god hjelp og veiledning.

Denne fagrapporten om konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø utgjør ett av grunnlagsdokumentene til den samlede konsekvensutredningen.

Bergen 14.12.2011

Kjersti I. Vevatne

Oppdragsleder

Kjell Arne Valvik

Kvalitetssikrer

## SAMMENDRAG

### Innledning

Kjølén Vindpark AS har søkt om konsesjon for bygging og drift av et vindkraftverk i østre del av Vestfjella i Aremark kommune, Østfold fylke. I forbindelse med dette søker Hafslund Nett også om konsesjon for en ny 132 kV produksjonsradial mellom Kjølén vindpark og Brekke, samt oppgradering av eksisterende linje (fra 50 kV til 132 kV) mellom Brekke og Halden transformatorstasjon. Siden det er snakk om to ulike tiltak (konsesjonssøknader), vurderes konsekvensene av hvert enkelt tiltak separat.

### Kjølén vindpark

#### Utbyggingsplaner

To alternative utbyggingsløsninger for vindparken, begge på inntil 130 MW, er utredet. Lokalisering, planområder og foreløpige layouter for de to alternativene er vist i figur 1, 5 og 6. Kjølén Vindpark AS har valgt å omsøke alternativ B. Dette begrunnes primært ut fra hensynet til naturmiljøet og bebyggelsen på vestsida av Aremarksjøen, men er også delvis teknisk og økonomisk begrunnet. En mer detaljert redegjørelse for valg av alternativ er gitt i konsesjonssøknaden.

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

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

En utbygging i henhold til omsøkt alternativ (B) vil gi en årlig 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 ut fra Halden transformatorstasjon 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.

Når det gjelder adkomst til vindparken 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 – Kroktjernet/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.

Det vil bli lagt 22 kV jordkabler fra hver enkelt turbin og frem til ny transformatorstasjon i midtre del av planområdet. Disse kablene legges i grøft langs internvegene i vindparken. Det vil også bli etablert et servicebygg i nær tilknytning til den planlagte transformatorstasjonen.

#### Områdebeskrivelse og verdivurdering

Vindparken og den nye kraftlinjen inn til eksisterende transformatorstasjon i Halden dekker et større geografisk område med kulturminner fra både historisk og forhistorisk tid.

Kulturminnene som kan bli direkte eller indirekte berørt av vindkraftverket og ny kraftlinje kan deles inn i 5 ulike kulturmiljø der 1-3 antas å kunne bli berørt av vindparken, og 1-2 og 4-5 antast å kunne bli berørt av kraftlinjen. Metodisk sett er alle 5 kulturmiljø vurdert opp mot både vindparken og kraftlinjen, men er tillagt ulik tyngde ved endelig slutning av samlet konsekvensgrad. Eksempelvis vil vurderingen av vindparkens konsekvens for KM 5 tilleggs liten vekt, da kulturmiljøet befinner seg svært langt borte fra vindparken

1. Vestfjella i Aremark kommune (middels til stor kulturhistorisk verdi)
2. Haldenvassdraget (stor kulturhistorisk verdi)
3. Bøensetre (stor kulturhistorisk verdi)
4. Store Erte (stor kulturhistorisk verdi)
5. Forsvarsverk ved Halden (stor kulturhistorisk verdi)

Analyseområdet verdi med tanke på kulturminne og kulturmiljø (KM1-3) oppsummeres i tabellen under.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
		▲

### Omfang og konsekvenser

Tiltakets omfang på de 5 kulturmiljøene i analyseområdet varierer fra stor negativ til ubetydelig. Konsekvensen er størst i de miljøene som ligger i vindparkens territorium og dominanssone, og i de tilfeller der tiltak kommer svært nær automatisk fredete kulturminner. Vurdering av omfang og konsekvens er i stor grad knyttet til visuelle virkninger på nærliggende kulturminner og kulturmiljø, og i mindre grad fysisk påvirkning på kulturminner. Turbiner og veier vil i detaljplanlegging justeres slik at man unngår direkte konflikt med automatisk fredete kulturminner og sikringssone.

De to utbyggingsalternativenes omfang i forhold til kulturminner og kulturmiljø oppsummeres i tabellen under (det er her fokusert på den langsiktige driftsfasen). Det er lagt vekt på konsekvensvurderingen av de tre kulturmiljø som oppfattes som mest relevante for vindkraftparken, kulturmiljø 1-3 :

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

Sammenfatter man influensområdet verdi med utbyggingsalternativenes omfang/virkning, kan det konkluderes med at Kjølen vindpark vil ha følgende konsekvenser i driftsfasen:

Alternativ	Samlet konsekvensvurdering
A	Middels til stor negativ (--/---)
B	Middels til stor negativ (--/---)

Begge alternativene har middels til stor negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø, *men alternativ B vurderes som en nyanse bedre da man her har større avstand mellom automatisk fredete kulturminner og fysiske inngrep i terrenget.* Denne nyansen er ikke tilstrekkelig til at den endrer graden av konsekvens.

#### Mulige avbøtende tiltak og deres effekt

Avbøtende tiltak kan bidra til å redusere negativ virkning av vindkraftverk. De vanligste tiltakene er flytting eller fjerning av planlagte turbiner og veier. Andre tiltak kan være alternativ utforming og kamuflering av turbinene, f.eks. ved valg av material eller farge. Noen kulturminner kan skjermes for innsyn og utsyn ved å tilstrebe å beholde eksisterende vegetasjon, eller plante ny.

På Bergrøten og ved Seterbergrøs er vindturbiner plassert på / i nærheten av automatisk fredet kulturminner (alternativ A), og like i nærheten (alternativ B). Her bør en søke å justere plasseringen av turbinene for å unngå direkte konflikt og redusere utilbørlig skjemming av kulturminner.

Dersom de anbefalte avbøtende tiltakene iverksettes vil konsekvensene av utbyggingen bli noe redusert, men ikke nok til å redusere konsekvensgraden.

Alternativ	Samlet konsekvensvurdering
A	Middels til stor negativ (--/---)
B	Middels til stor negativ (--/---)

#### Oppfølgende undersøkelser og overvåkning

I tillegg til selve vindparken, vil tiltak som rigg- og anleggsområder, midlertidige deponi, anleggsveger, mm, kunne utløse krav om arkeologiske registreringer jf. kml. § 9 (undersøkelsesplikten). Det er Østfold fylkeskommune som har forvaltningsansvar i gjeldende område.

## 132 kV linje Kjølen vindpark - Halden

### Utbyggingsplaner

Den omsøkte vindparken vil bli koblet til eksisterende transformatorstasjon i Halden ved hjelp av en ny 132 kV luftlinje (ledning skal eies og driftes av Hafslund Nett). Denne linja vil bli ca. 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 eks. regionalnett fra 50 kV kV til 132 kV. Linja fra Kjølen til Brekke vil bestå enten av H-master eller E-stolper av komposittmateriale, eller en kombinasjon, mens linja fra Brekke til Halden hovedsaklig vil bestå av gittermaster av stål eller kone stålørsmaster.

Fra Kjølen vindpark til Brekke foreligger det kun ett trasealternativ, mens det for strekningen fra Brekke til Lilledal 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 vil være vesentlig dyrere enn en luftlinje, og er derfor ikke omsøkt. Den siste strekningen inn mot Halden transformatorstasjon, dvs. fra kollen vest for Orød, er det omsøkt to alternativer; enten 1,3 km luftlinje og ca.150 m jordkabel eller ca. 1,6 km jordkabel. De ulike traseene er vist i figur 7.

### Områdebeskrivelse og verdivurdering

Den 23 km. lange kraftlinjen fra vindparken til Halden vil gå sørover fra vindparken (gjennom KM1), krysse Haldenvassdraget (KM2), og bøye av vestover langs vassdraget mot Halden (KM4). Endepunkt er ved transformatorstasjonen i Halden (KM5). Metodisk sett er alle 5 kulturmiljø vurdert opp mot kraftlinjen, men er tillagt ulik tyngde ved endelig slutning av samlet konsekvensgrad. Eksempelvis vil vurderingen av vindkraftparkens konsekvens for KM3 tilleggs liten vekt, da kulturmiljøet befinner seg svært langt borte fra linjene.

6. Vestfjella i Aremark kommune (middels til stor kulturhistorisk verdi)
7. Haldenvassdraget (stor kulturhistorisk verdi)
8. Bøensetre (stor kulturhistorisk verdi)
9. Store Erte (stor kulturhistorisk verdi)
10. Forsvarsverk ved Halden (stor kulturhistorisk verdi)

Analyseområdets verdi (KM1-2 og 4-5) med tanke på kulturminne og kulturmiljø oppsummeres i tabellen under.

Verdi		
Liten	Middels	Stor
----- -----		
▲		

### Omfang og konsekvenser

Kraftlinjealternativenes omfang på kulturmiljøene i analyseområdet varierer fra stor negativ til ubetydelig. Vurdering av omfang og konsekvens er i stor grad knyttet til visuelle virkninger på



nærliggende kulturminner og kulturmiljø, og i mindre grad fysisk påvirkning på kulturminner. Turbiner og veier vil i detaljplanlegging justeres slik at man unngår direkte konflikt med automatisk fredete kulturminner og sikringssone.

De ulike linjealternativenes omfang i forhold til kulturminner og kulturmiljø oppsummeres i tabellen under (det er her fokusert på den langsiktige driftsfasen):

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

Sammenfatter man influensområdet verdi med utbyggingsalternativenes omfang/virkning, kan det konkluderes med at den omsøkte 132 kV linja mellom Kjølen vindpark og Halden transformatorstasjon vil ha følgende konsekvenser i anleggs- og driftsfasen:

Alternativ	Samlet konsekvensvurdering
1A	Middels negativ (--)
1B	Middels negativ (--)
2A	Middels til stor negativ (--/---)
2B	Middels til stor negativ (--/---)

Kraftlinjens alternativ 1 vil ha middels negativ konsekvens på kulturminner og kulturmiljø. Størst negativ vektning får dette alternativet i KM5 der linjen er lagt over tre automatisk fredete kulturminner; en bygdeborg, et funnområde og en hulveg (vernstatus uavklart i Askeladden). I de resterende delene av strekket er konsekvensene for kulturminner og kulturmiljø mindre.

Kraftlinjens alternativ 2 vil ha middels til stor negativ konsekvens på kulturminner og kulturmiljø. Forskjellen fra alternativ 1 ligger i at alternativ 2 i store deler av strekket går i et område uten kraftlinje i dag og at den kommer nær et automatisk fredet gravminne på Blæsehøgda. Også alternativ 2 krysser over automatisk fredete kulturminner like før transformatorstasjonen i Halden.

Et alternativ med luftlinje kombinert med 1,6 km. jordkabel før transformatorstasjonen i Halden er ikke vist i tabell over. Denne vil totalt sett gi en positiv konsekvens for kulturminner og kulturmiljø, da dette er et alternativ som unngår luftlinje over automatisk fredete kulturminner, og medfører fjerning av eksisterende linje som oppfattes som skjemmende. En foretrukket linje med tanke på kulturminner og kulturmiljø er 1A /1B i kombinasjon med 1,6 km. kabel før transformatorstasjonen.

### Mulige avbøtende tiltak og deres effekt

Avbøtende tiltak kan bidra til å redusere negativ virkning av kraftledninger. De vanligste tiltakene er flytting eller fjerning av master og ledningstrasé. Andre tiltak kan være alternativ utforming og kamuflering av master, f.eks. ved valg av material eller farge. Noen kulturminner kan skjermes for innsyn og utsyn ved å tilstrebe å beholde eksisterende vegetasjon, eller plante ny.

Ved Blæsehøgda ved Ormtjernhytta kommer ny kraftlinje alternativ 2 i nærføring til et automatisk fredet kulturminne. Her bør linjen søkes justert bort for å unngå skjemming av kulturminnet.

Ved Halden kommer kraftlinjen (alle alternativ) i konflikt med en bygdeborg, et funnområde og en hulvei. Her bør linjen søkes justert bort for å unngå konflikt og skjemming, eventuelt legges i jordkabel.

Dersom de anbefalte avbøtende tiltakene iverksettes vil konsekvensene av utbyggingen bli som følger:

Alternativ	Samlet konsekvensvurdering
1A	Middels positivt (++)
1B	Middels positivt (++)
2A	Middels positivt (++)
2B	Middels positivt (++)

*Vurderingen forutsetter 1,6 km. jordkabel før transformatorstasjon i Halden og fjerning av eksisterende linje.*

### Oppfølgende undersøkelser og overvåkning

I tillegg til selve linjenettet, vil tiltak som rigg- og anleggsområder, anleggsveger, mm, kunne utløse krav om arkeologiske registreringer jf. kml. § 9 (undersøkelsesplikten). Det er Østfold fylkeskommune som har forvaltningsansvar i gjeldene område.

## INNHALDSFORTEGNELSE

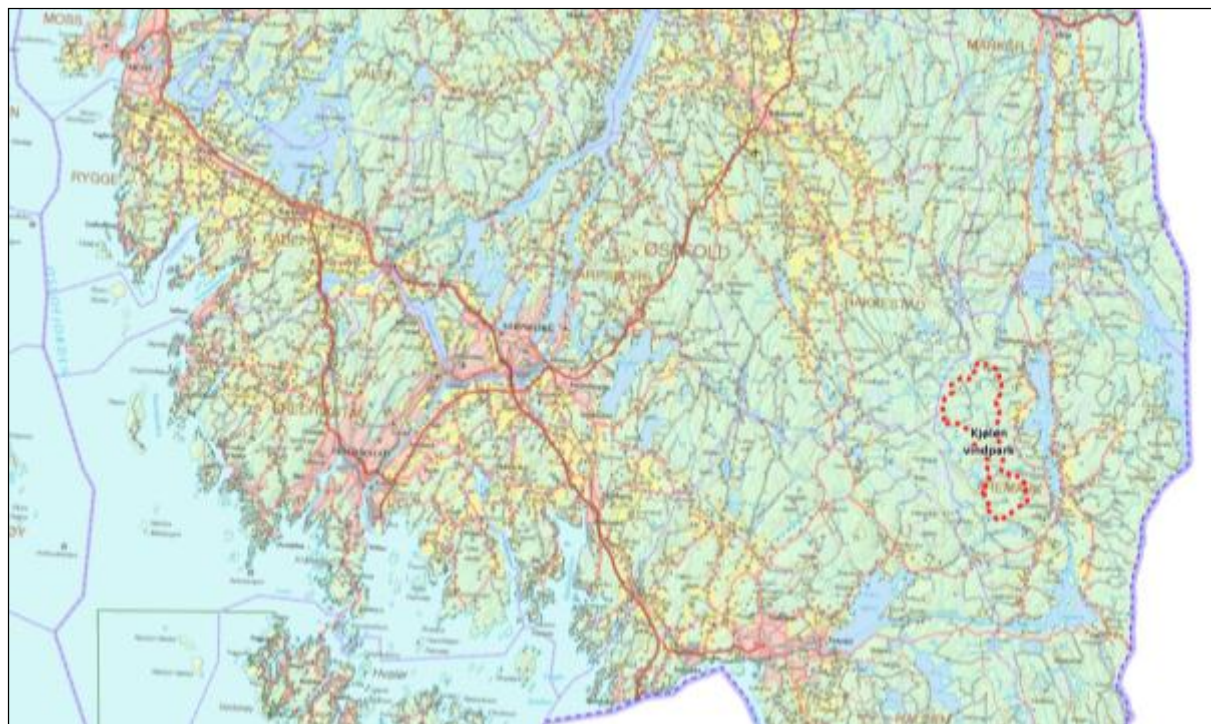
Sammendrag.....	4
Innledning .....	4
Kjølen vindpark .....	4
132 kV linje Kjølen vindpark - Halden.....	7
1 Utbyggingsplanene .....	12
1.1 Beliggenhet.....	12
1.1 Alternativer.....	12
1.2 Vindparken.....	12
1.3 Infrastruktur og transport.....	14
1.4 Nettilknytning .....	14
1.5 Tiltakshavers valg av alternativ.....	15
2 Nasjonale, regionale og lokale mål og retningslinjer.....	19
3 Kulturminneloven og forvaltning.....	19
4 Krav i konsekvensutredningsprogrammet.....	20
5 Metode .....	21
5.1 Generelt .....	21
5.2 Verdi.....	22
5.3 Omfang .....	23
5.4 Konsekvens .....	24
5.5 Definisjon av tiltaks- og influensområdet .....	25
5.6 Særskilte faktorer og hensyn ved utredning av vindkraft .....	25
5.7 Kilder og feltarbeid .....	28
6 Historisk utvikling og miljø - Østfold .....	28
7 Kulturminner og verdivurdering.....	32
7.1 Innledning .....	32
7.2 Kulturminner og kulturmiljø .....	33
8 Omfang- og konsekvensvurdering .....	51
8.1 0-alternativet .....	51

8.2	Vindpark, alternativ A.....	51
8.3	Vindpark, alternativ B.....	56
9	Kraftlinjer.....	58
10	Samlet konsekvensvurdering og oppsummering.....	65
11	Vurdering av mulige avbøtende tiltak .....	66
12	Vurdering av potensial for funn av automatisk fredete kulturminner .....	68
13	Oppfølgende undersøkelser .....	68
14	Kilder og litteratur .....	70

# 1 UTBYGGINGSPLANENE

## 1.1 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.

## 1.1 Alternativer

To alternative utbyggingsløsninger, begge på inntil 130 MW, er utredet for Kjølen vindpark. Planområder og foreløpige layouter 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.

## 1.2 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 skrynn 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 vegger 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.

### 1.3 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.

### 1.4 Nettilknytning

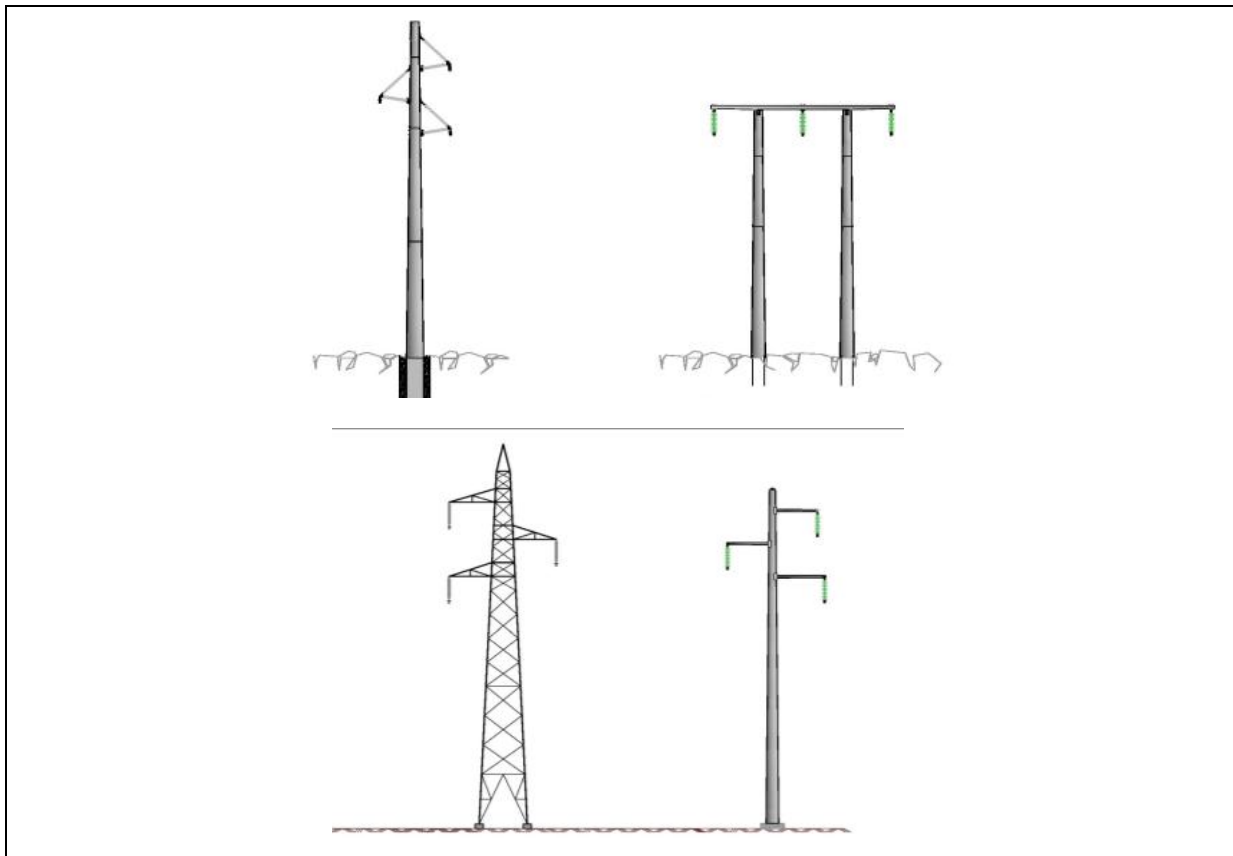
Det vil bli lagt jordkabler (22 kV) fra hver enkelt vindturbin og frem til ny transformatorstasjon (132/22 kV) sentralt i planområdet. Disse kablene legges nedgravd i grøft langs internvegene. I tilknytning til transformatorstasjonen vil det også bli anlagt et servicebygg hvor drift- og vedlikeholdsorganisasjonen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

## 1.5 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 kostnadsmessige grunner. Når det gjelder mastetyper er assymetriske 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.

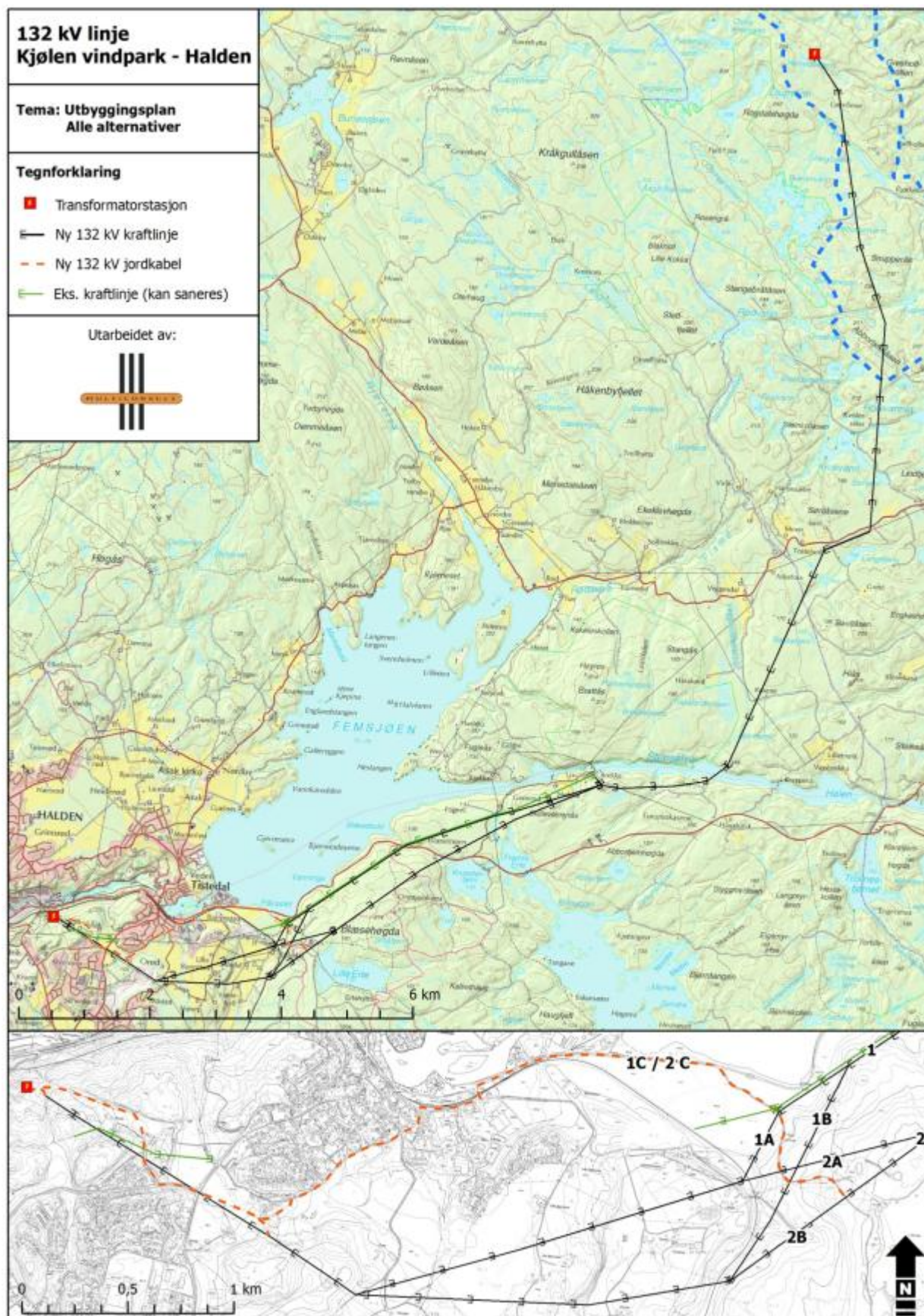




Figur 5. Oversikt over alternativ A.



Figur 6. Oversikt over alternativ B.



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

## 2 NASJONALE, REGIONALE OG LOKALE MÅL OG RETNINGSLINJER

Formålsparagrafen (§1) i Kulturminnelova av 9. juni 1978:

*”Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Det er et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskaplig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og fremtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet”*

Stortingsmelding nr. 16 (2004-2005) ”Leve med kulturminner” er retningsgivende for kulturminneforvaltningen i Norge. Utredningen inneholder vurderinger og formuleringer av verdigrunnlag, mål og strategier for en fornyet kulturminnepolitikk. Den gir også en rekke konkrete anbefalinger.

Østfold fylkeskommune sin kulturminneplan med handlingsprogram inneholder satsingsområder og prioriteringer for den regionale kulturminneforvaltningen som er førende for Østfold. Det overordna målet med planen er formulert slik.

*“Hensynet til kulturminner og kulturmiljøer, med deres egenart og variasjon, vektlegges i samfunnsplanleggingen. Kulturminner og kulturmiljøer vernes, både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø- og ressursforvaltning. Nasjonal kulturminnepolitikk iverksettes på regionalt nivå og det legges til rette for at mangfoldet av kulturminner, kulturmiljøer og kulturlandskap skal stå sentralt i utviklingen av så vel fylket som for levende lokalsamfunn”*

Planen setter fokus på dokumentasjon, forvaltning, tilrettelegging og formidling, regional utvikling og nasjonale mål. Kulturminneplanen skal være et styringsverktøy for vern og forvaltning av kulturminner og kulturmiljøer og for en videreutvikling av museene i fylket. Planen skal fungere som grunnlag for beslutninger og prioriteringer på alle nivå innen kulturminnefeltet.

Kommunene står framfor store utfordringer innenfor miljø- og ressursforvaltning, også innenfor kulturminneverdiene som er en del av dette arbeidet. Kulturminner og kulturmiljø er en del av omgivelsene våre, en del av landskapet og bygningsmiljøet. De bidrar med kunnskap om tidligere tider, de gjør opplevelsene våre rikere, både fysisk og mentalt. Samtidig er de en ressurs vi ikke kan fornye, og som vi derfor må ta godt vare på og forvalte til det beste for kommende generasjoner. Kulturminne og kulturmiljø representerer vårt kollektive minne om tiden som har gått, og hvordan det var å være menneske før og hvordan samfunnet har vært organisert.

## 3 KULTURMINNELOVEN OG FORVALTNING

Kulturminner som utredningstema omfatter fredete kulturminner (automatisk fredete, vedtaksfredete og forskriftsfredet), nyere tids kulturminne, krigsminner, samiske kulturminner, samt kulturmiljø i planområdet. Det er innhentet informasjon om kulturminner og kulturmiljø som kan komme i konflikt med utbyggingsplanene. Ved videre utforming av planen bør det tas hensyn til eventuelle konflikter med kulturminner og kulturmiljø.

Kulturminneloven definerer kulturminne som *"alle spor etter menneskelig aktivitet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til"*. Dette kan være boplasser, graver, dyrkingslag, fangstanlegg, jernvinneanlegg, kirker og kultsteder, samt rester av middelalderbyer.

Med kulturmiljø menes områder der ett eller flere kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng. En samlet vurdering av et område sin kulturhistorie, kulturminner og tidsdybde vil danne grunnlag for avgrensning av kulturmiljø. Begrepet kulturmiljø favner den sammenhengen de inngår i. Denne sammenhengen er viktig for deres verdi som kulturminne. Det er en nær sammenheng mellom kulturmiljø og landskapstype.

Forvaltningen skiller mellom automatisk fredete kulturminner (også kalt fornminner) og etter-reformatoriske kulturminner. Fornminner er kulturminner eldre enn 1537 (reformasjonen), med unntak av stående bygninger og mynter (1659), og samiske kulturminner og kulturminner i vann og sjø (eldre enn 100 år). Automatisk fredning gjelder selve kulturminnet og en sikringssone på minst fem meter omkring det, inntil rette forvaltningsmyndighet har bestemt noe annet. Etter-reformatoriske kulturminner, fra tiden etter 1537, kan fredes etter vedtak. At et kulturminne er fredet betyr at det er underlagt kulturminneloven. Det finnes ulike paragrafer i loven til bruk for ulike typer kulturminner og kulturmiljø. Fredning blir vedtatt av staten ved Riksantikvaren, og gir kulturminnet et sterkt vern. Ved nyere fredningsvedtak vil det foreligge detaljerte fredningsbestemmelser.

Det er Østfold fylkeskommune som er rette forvaltningsmyndighet i forhold som gjelder kulturminner (automatisk fredete / etter-reformatoriske) og kulturmiljø for det aktuelle planområdet. I dispensasjonssaker som gjelder kulturminneloven er Riksantikvaren rette myndighet.

Influensområdet er det området som tiltaket virker inn på, fra de direkte konsekvensene tiltaket har i form av fysiske inngrep innenfor planområdet til indirekte konsekvenser i form av visuell påvirkning. De direkte inngrepene har selvsagt størst konsekvens for kulturminne og kulturmiljø.

Det er påvist flere kulturminner innenfor planområdet, både automatisk fredete og nyere tids kulturminner uten vern.

## **4 KRAV I KONSEKVENsutredningsPROGRAMMET**

I NVE sitt sammenfatningsnotat etter høringen, framgår det følgende om kulturminner:

*Flere høringsuttalelser påpeker at det finnes viktige kulturminner og kulturmiljøer i planområdet. Rokkaraet og Haldenvassdraget trekkes spesielt frem som et regionalt verdifullt kulturmiljø, men det opplyses også om at det kan finnes andre ikke kartlagte kulturminner i området. Det påpekes blant annet at det er funnet og finnes forhistoriske levninger som boplasser, dyregraver etc. i området Rinvestien, som er en gammel ferdselsåre som går gjennom vindkraftverket.*

*Etter NVEs vurdering vil tiltakshaver ved å gjennomføre utredningskravet under tema "Kulturminner og kulturmiljø" i tilstrekkelig grad beskrive og vurdere tiltakets virkninger for kulturminner og kulturmiljø i området. Her står det blant annet at potensialet for funn av*

*automatisk fredete kulturminner skal angis, og at kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes. Videre viser NVE til at temaet "Forholdet til andre planer" der kulepunkt nr. to setter krav til at tiltakets mulige virkninger for områder som er vernet, eller planlagt vernet etter kulturminneloven og/eller plan- og bygningsloven, og vassdrag vernet etter verneplan for vassdrag, skal beskrives. Det skal videre vurderes hvordan tiltaket eventuelt vil kunne påvirke verneformålet.*

Utredningsprogrammet ble fastsatt i januar 2011. Det sier blant annet dette om kulturminner:

- *Kjente automatisk fredete kulturminner/kulturmiljø, vedtaksfredete kulturminner og nyere tids kulturminner og kulturmiljøer innenfor planområdet og nærliggende områder skal beskrives og vises på kart. Kulturminnenes og kulturmiljøenes verdi skal vurderes. Potensialet for funn av automatisk fredete kulturminner skal vurderes.*
- *Direkte og visuelle virkninger av tiltaket for kulturminner og kulturmiljø skal beskrives og vurderes.*
- *Det skal redegjøres kort for hvordan virkninger for kulturminner kan unngås ved plantilpasninger.*

Etter metodikken i Håndbok140 skal man vurdere og grunngi den kulturhistoriske verdien til de ulike kulturminnene og kulturmiljøene de inngår i. Tiltaket sitt omfang på kulturminner og kulturmiljø skal vurderes og konsekvensene dette gir på kulturverdiene, skal utredes.

Man skal synliggjøre både de kortsiktige (anleggsarbeid, riggområde, midlertidig massedeponi og lignende) og de varige konsekvensene av tiltaket. Eventuelle avbøtende tiltak skal legges fram. Med mindre slike tiltak ligger inne i investeringskostnadene, skal de ikke regnes med i konsekvensutredningen.

## **5 METODE**

### **5.1 Generelt**

Konsekvensutredningen for fagtema kulturminne og kulturmiljø er utført i samsvar med NVE sin fastsettelse av konsekvensutredningsprogram og uttalelse fra Østfold fylkeskommune og Riksantikvaren. Da offentlige instanser ga sine uttalelser var planområdet betraktelig større. Det er derfor sett bort fra de merknader som omfattet områder som i løpet av planleggingsfasen har falt ut, og ikke blir utredet.

Hovedmålet med konsekvensutredningen for fagtema kulturminne og kulturmiljø er å skaffe kunnskap om kulturhistoriske verdier i plan- og influensområdet, slik at dette kan legges til grunn for planarbeidet. Som grunnlag for utredningen er det hentet inn dokumentasjon av kulturminne og kulturmiljø. Dokumentasjonen er basert på tilgjengelige kilder og litteratur. I tillegg er det utført synfaringer i planområdet med hensyn på kulturminne. Det har vært kontakt med Østfold fylkeskommune, bl.a. ved en felles synfaring i området. Kulturminne og kulturmiljø er ut fra dette beskrevet ut fra verdi, omfang og konsekvens.

Analysen er gjennomført i samsvar med metodikk for vurdering av ikke prissatte konsekvenser beskrevet i Vegvesenets Håndbok 140. Retningslinjer i Riksantikvarens

veileder (rapport nr. 31-2003) om "Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar" har vært veiledende i vurderingene som er gjort.

Kulturminnene er vurdert hver for seg i forhold til verdi, omfang og konsekvens. Det er utarbeidet temakart for kulturminne og kulturmiljø for hele planområdet. Potensialet for nye funn er vurdert og beskrevet med tekst.

## 5.2 Verdi

Det første trinnet i konsekvensutredningen er å beskrive og vurdere områdets karaktertrekk og verdi innenfor temaet. Verdien blir fastsatt langs en trinnløs skala som spenner fra liten til stor verdi.

Kulturminneloven gir en vid definisjon av hva som er kulturminne og kulturmiljø. Det betyr ikke at alle kulturminner eller kulturmiljø kan eller skal vernes. I forvaltningen av kulturminner blir det lagt vekt på at mangfoldet av kulturmiljø og kulturminner skal tas vare på, og at et representativt utvalg skal prioriteres for vern. Det skal legges vekt på kulturhistoriske sammenhenger framfor enkeltobjekt.

Grunnlaget for å verne kulturminner og kulturmiljø er at de har verdi som kilder til kunnskap, som grunnlag for opplevelse og som ressurs for bruk. Ved vurdering av kulturminnet sin kunnskapsverdi skal representativitet, sammenheng/miljø, autentisitet og fysisk tilstand vurderes. Mennesker opplever kulturminne og kulturmiljø på hver sin måte. Opplevelser henger blant annet sammen med kunnskap, holdninger og tilknytning til stedet. Kulturminnene er med på å vise kontinuitet og endring i det fysiske miljøet og gir stedet karakter.

Mange kulturminne og kulturmiljø er i daglig bruk, og har på denne måten verdi som bruksressurs i seg selv. I forbindelse med friluftsliv og turisme inngår kulturminnene som en del av opplevelsene, og kan på denne måten ha pedagogisk verdi. Kulturminnene er med andre ord en indirekte ressurs som kan gi grunnlag for næringsutvikling.

De ulike kriteriene knyttet til vurderingen av kunnskaps- og opplevelsesverdier kan ofte overlape hverandre. Hvilke kriterium som det blir lagt mest vekt på er derfor avhengig av de aktuelle kulturminnene og kulturmiljøene. Kunnskapsverdiene blir vektlagt ved vurderinger av nasjonale interesser. Verdivurderingen er holdt på et generelt nivå. Fornminner er automatisk fredete etter Kulturminneloven, og har sammen med vedtaksfredete og forskriftsfredete kulturminner per definisjon stor verdi.

Mange eldre bygg er i SEFRAK-registeret. Dette er et landsdekkende register over eldre bygninger og andre kulturminner. SEFRAK blir brukt av forvaltningen som et utgangspunkt for å definere hvor det kan være verneverdig bebyggelse. Det at en bygning er registrert i SEFRAK gir den ikke automatisk noen vernestatus. Oppføring i registeret innebærer heller ikke i seg selv spesielle restriksjoner for hva som kan gjøres med et hus. Likevel er en oppføring et varsko om at det bør gjøres en vurdering av verneverdien før man eventuelt gir løyve til rivning eller endring av objektet. For bygninger som er eldre enn 1850 (markert med rød trekant på kartet) er det lovfestet at en slik vurdering må gjøres før en bygge- eller rivningssøknad blir avgjort (jmf. § 25 kulturminneloven).

Type kulturmiljø	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
<b>Fornminner/samiske kulturminner (automatisk fredete)</b>	- Vanlig enkeltobjekt ute av opprinnelig sammenheng	- Representative for epoken/ funksjonen og inngår i en kontekst eller miljø med noe tidsdybde - Steder med tro/tradisjon.	- Sjelden eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en svært viktig kontekst eller i et miljø med stor tidsdybde. - Spesielt viktige steder med tro/ tradisjon
<b>Kulturmiljø knyttet til primærnæringene (gardsmiljø/ fiskebruk/småbruk og lignende)</b>	- Miljøet ligger ikke i opprinnelig kontekst. - Bygningstiljøet er vanlig eller inneholder bygninger som bryter med tun-formen - Inneholder bygninger av mindre kulturhistorisk/ arkitektonisk verdi	- Miljøet ligger delvis i opprinnelig kontekst. - Helhetlig bygningstiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og der tun-formen er intakt - Inneholder bygninger som har kulturhistorisk/ arkitektonisk verdi	- Miljøet ligger i opprinnelig kontekst. - Bygningstiljø som er sjelden eller er et særlig godt eksempel på epoken/ funksjonen og der tun-formen er intakt - Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/arkitektonisk verdi
<b>Kulturmiljø i tettbebygde områder (bymiljø, boligområder)</b>	- Miljøet er vanlig eller er fragmentert. - Inneholder bygninger som har mindre kulturhistorisk verdi	- Helhetlig miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og /eller er av kulturhistorisk verdi	- Helhetlig miljø som er sjelden eller er et særlig godt eksempel på epoken/funksjonen - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/ eller er av svært stor kulturhistorisk verdi
<b>Tekniske og industrielle kulturmiljø og rester etter slike (industri, samferdsel)</b>	- Miljøet er vanlig - Inneholder bygninger uten spesielle arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter	- Miljøet er sjelden og et godt eksempel på epoken. - Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter.
<b>Andre kulturmiljø (miljø knyttet til enkeltbygninger, kirker, kulturlandskap, parker og lignende)</b>	- Miljøet er vanlig og/ eller fragmentert. - Bygninger uten spesielle kvaliteter - Vanlig kulturlandskap med endra topografi	- Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig - Bygninger/ objekt med arkitektoniske/ kunstneriske kvaliteter. - Vanlig kulturlandskap med noe endret topografi	- Miljø som er sjelden og/ eller er et særlig godt eksempel på epoken. - Bygninger/ objekt med svært høy arkitektonisk/ kunstnerisk kvalitet. - Sjelden/gammelt kulturlandskap.

*Kriterier for verdisetting av kulturminne og kulturmiljø. Statens vegvesen, håndbok 140.*

En fullstendig oversikt over automatisk fredete kulturminner finnes ikke. Man regner med at bare om lag 10% av alle kulturminner er kjent. De resterende er ikke synlige eller vanskelig synlige på markoverflaten, eller er ikke registrert. En del av de automatisk fredete kulturminnene som er registrert er innarbeidet og kartfestet på økonomisk kartverk sine kartblad 1:5000. Symbolet som er brukt er en rune (R). Så lenge kartfesting og registrering av automatisk fredete kulturminner aldri vil kunne bli fullstendig, vil en i offentlig forvaltning og arealplanlegging være avhengig av den informasjonen og de data kulturminnevernet til en hver tid kan få fram, dersom man skal oppfylle intensjonene og de lovpålagte oppgavene, samt krav som ligger i kulturminneloven. Dersom en planlagt utbygging kommer i konflikt med automatisk fredete kulturminner må planen justeres/endres, eller det må søkes dispensasjon fra kulturminneloven. Ved en eventuell dispensasjon stiller kulturminneloven vilkår, jf. § 10, at tiltakshaver dekker utgiftene til nødvendige arkeologiske undersøkelser for å sikre kunnskapsverdien.

### 5.3 Omfang

Del to består av å beskrive og vurdere type konsekvens og omfang av denne. Omfanget blir vurdert med utgangspunkt i kriteriene, jf. Håndbok 140, etter en trinnløs skala fra stort positivt omfang til stort negativt omfang. Omfang er en vurdering av hva endringer man regner med tiltaket medfører for kulturminne eller kulturmiljø. Omfang blir vurdert for de samme områdene som er verdivurdert. Vurderingen blir gjort i forhold til 0-alternativet som er dagens situasjon.

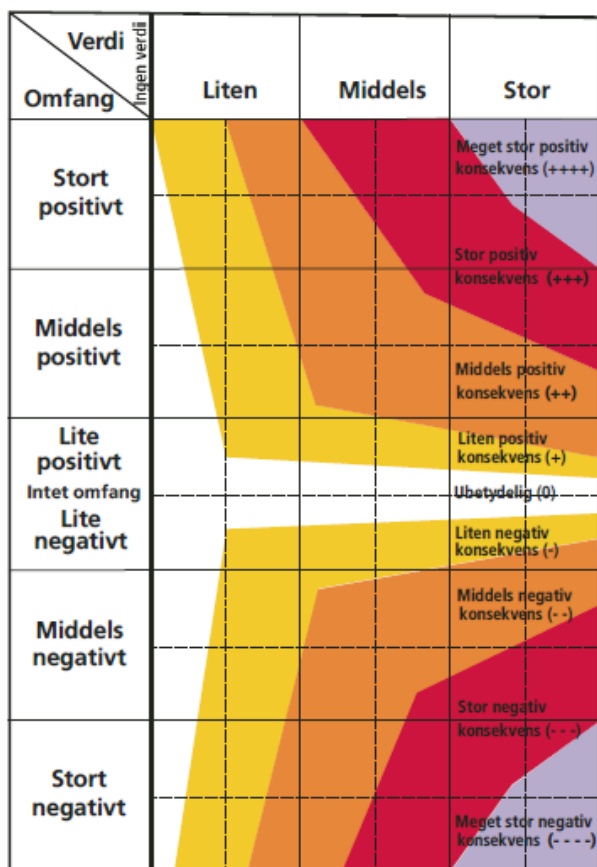


	Stort positivt omfang	Middels positivt omfang	Lite/ intet omfang	Middels negativt omfang	Stort negativt omfang
<b>Endring og lesbarhet for kulturminner og kulturmiljø</b>	- Tiltaket vil i stor grad gjøre forholdene for kulturminner/ -miljø bedre - Tiltaket vil i stor grad øke den historiske lesbarheten	- Tiltaket vil gjøre forholdene for kulturminner/ -miljø bedre - Tiltaket vil gjøre den historiske lesbarheten bedre	- Tiltaket vil stort sett ikke endre kulturminner/ -miljø - Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske lesbarheten	- Tiltaket vil føre til at kulturminner/ -miljø blir skada - Tiltaket vil redusere den historiske lesbarheten	- Tiltaket vil ødelegge kulturminner/ -miljø - Tiltaket vil ødelegge den historiske lesbarheten
<b>Historisk sammenheng og struktur</b>	- Tiltaket vil i stor grad styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og omgivelsene	- Tiltaket vil styrke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og omgivelsene	- Tiltaket vil stort sett ikke endre den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og omgivelsene	- Tiltaket vil svekke den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og omgivelsene	- Tiltaket vil bryte den historiske sammenhengen mellom kulturmiljø og omgivelsene
	- Tiltaket vil i stor grad forsterke historiske strukturer	- Tiltaket vil forsterke historiske strukturer	- Tiltaket vil stort sett ikke endre historiske strukturer	- Tiltaket vil redusere historiske strukturer	- Tiltaket vil ødelegge historiske strukturer

Kriterier for vurderinger av tiltakets omfang på kulturminne og kulturmiljø. Statens vegvesen, Håndbok 140.

## 5.4 Konsekvens

Konsekvensutredningen består av å kombinere verdien av området og omfanget av konsekvensene for å få den samlede konsekvensutredningen. Konsekvenser er de fordelene og ulempene et tiltak vil gi i forhold til 0-alternativet. Den samlede konsekvensvurderingen skjer langs en glidende skala fra meget stor negativ konsekvens (----) til meget stor positiv konsekvens (++++). Grunnlaget for vurderingen av verdi og konsekvens går fram av figuren under.



Figur 8 Konsekvensvifte, jf. Statens vegvesens Håndbok 140.

## 5.5 Definisjon av tiltaks- og influensområdet

Tiltaksområdet består av alle områder som blir direkte påvirket av arealbeslag ved den planlagte utbyggingen, for eksempel anleggsveier, linjenett, kabler og riggområder som er kjent på dette tidspunktet.

Områder der man venter at kulturminner og kulturhistoriske verdier kan bli påvirket av tiltakene, er definert som influensområde. Influensområdet blir påvirket blant annet av tiltakets lokalisering og utforming, visuelle sammenhenger, vegetasjon og landskap. For å kunne se helheten i den kulturhistoriske utviklingen og i bevarte kulturmiljø er disse forholdene omtalt.

Influensområdet er vurdert til å omfatte det området som blir berørt direkte og visuelt av tiltak.

## 5.6 Særskilte faktorer og hensyn ved utredning av vindkraft

Visuell virkning og støy er to særlig sentrale faktorer i vurderingen av konsekvenser vindkraft kan ha på kulturminner. Disse er diskutert i NVE sin rapport 1998 og NVE sin veileder fra 2009. Begge disse er grunnlagsdokumenter for vurderingene i denne rapporten.

### *Visuell virkning og kulturminner*

For mange kulturminner og kulturmiljøer er plasseringen i landskapet en sentral del av opplevelsen og forståelsen av objektet. Et eksempel er gravminner som kan være plassert i gårdens randzone – med godt utsyn og innsyn fra gårdstunet og fra nærliggende gårder. Et annet eksempel er kirker som gjerne er plassert godt synlig for hele bygdelag, gjerne på et prominent sted. I slike tilfeller bør den visuelle innvirkningen som et vindkraftverk har tillegges særlig vekt (Gjerpåsen og Lindblom 2008)

Den visuelle virkningen kan inndeles i flere soner avhengig av avstanden mellom vindturbinene og den som betrakter dem. Vindturbiner er visuelt enda mer dominerende enn kraftledningsmaster på grunn av rotorens bevegelse. Graden av visuell dominans er avhengig av hvor store vindturbinene er, hvor mange de er, hvor tett avstand det er mellom dem og av bevegelsesmønsteret for vingene. Visuell dominans er derfor ikke en absolutt størrelse. Forenklet kan vi dele sonene for visuell virkning inn i tre: visuelt territorium, visuell dominanssone og visuell influenssone.

*Visuelt territorium* Det visuelle territorium er den sonen inntil vindturbinen hvor vindturbinen visuelt okkuperer omgivelsene totalt. Innenfor denne sonen må man løfte blikket for å fange inn synet av hele vindturbinen. Grensen for denne sonen kan settes til tre ganger høyden på vindturbinen, regnet fra bakken til vinge-spiss på toppen.

*Visuell dominanssone* Den visuelle dominanssonen rekker ut til den avstanden der vindturbinen ikke lenger fyller hele synsfeltet, men der også omgivelsene begynner å sette sitt preg på inntryksbildet. For vindturbiner regnes denne sonen ut til 10-12 ganger høyden på vindturbinen.

**Visuell influenssone** Innenfor den visuelle influenssonen, som strekker seg ut til dit hvor vindturbinene ikke lenger er synlige, vil vindturbinene være til stede som del av landskapsbildet, men i avtakende grad. Opptil ca. 3 km unna vil vindturbinene prege omgivelsene en god del. På avstander omkring 3-6 km kan det være vanskelig å oppfatte vindturbinens størrelse, f.eks. om det er en stor vindturbin på stor avstand eller en liten vindturbin på tettere hold som ses. På større avstander enn ca. 6 km vil vindturbinene sjelden være særlig fremtredende.

Vurderingene over skal brukes veiledende. Dominansgraden kan f.eks. forsterkes ved et stort antall turbiner, eller dersom turbinene står i silhuett mot himmelsynet. Dominansgraden kan minskes ved at topografi og vegetasjon demper innsynet, eller at turbinene er plassert i et system som demper opplevelsen av forstyrrelse.

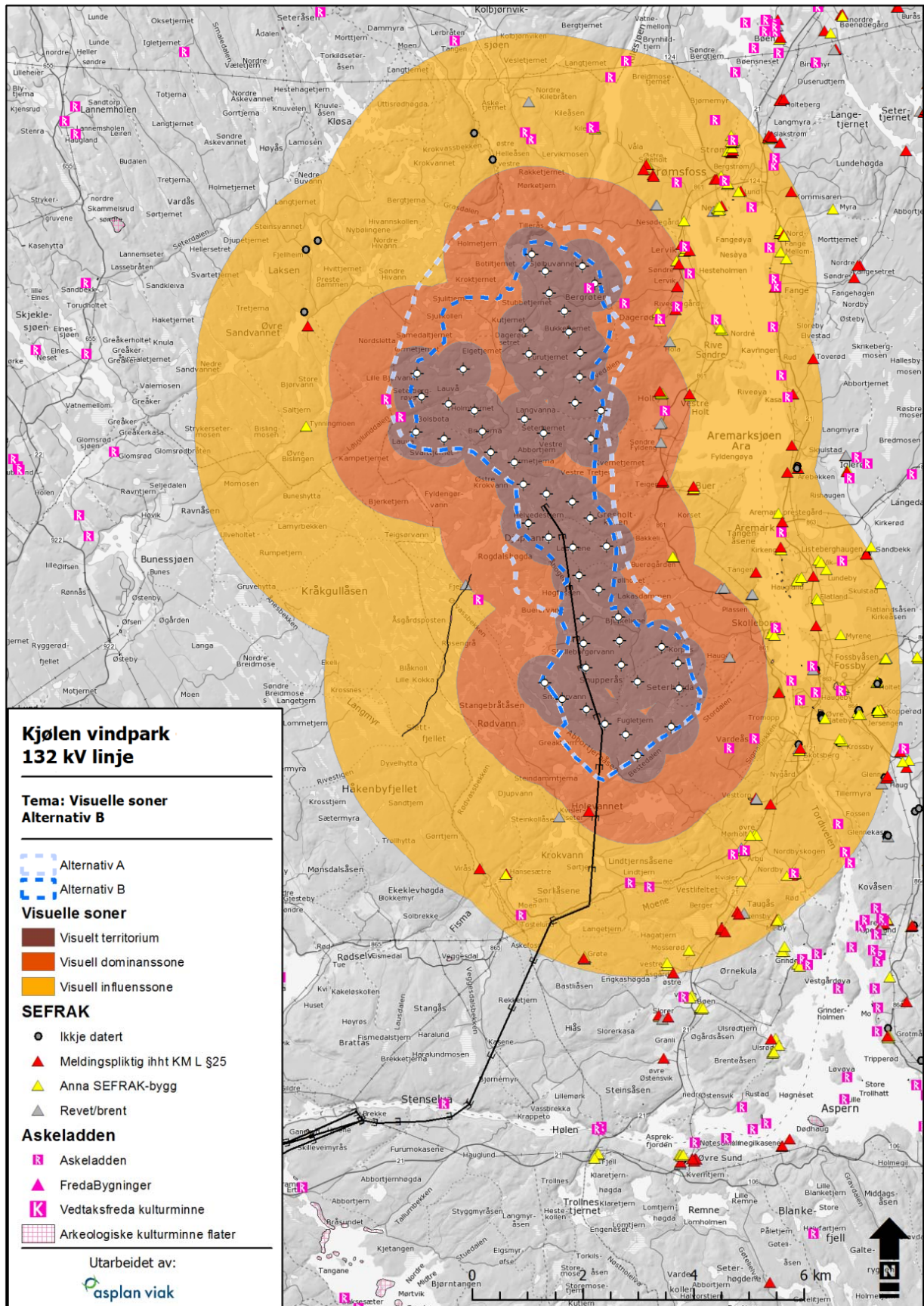
For Vestfjella vindkraftverk vil vindturbiner i alternativ A ha en totalhøyde (rotor-radius inkludert) på 149,5 meter. I Alternativ B er tilsvarende høyde 178,5. Ut fra dette får man følgende veiledende tabell som er brukt for begge alternativ:

Visuelt territorium	Visuell dominanssone	Visuell influenssone
0 - 500 meter	500 - 1600 meter	1600 – 4000 meter

### Støy

Lyd vil kunne påvirke opplevelsen av et kulturminne, men i hvilken grad vil kunne variere fra kulturminne til kulturminne. Ved enkelte kulturminner og kulturmiljø er stillhet og ro en viktig del av opplevelsen og forståelsen av objektet, f.eks. når man besøker et gammelt gårdstun som ligger øde til. Forholdet blir annerledes ved f.eks. en middelalderkirke midt i en travel by, der det alltid har vært liv, røre og lyd rundt murene.

Støy fra vindturbinene oppstår som vingesus, og som maskinstøy fra generatoren. Vingesuset gir en vislende lyd, mens generatoren vil oppfattes som en dur. Lyden kan ofte være et problem, ikke på grunn av støynivået, men på grunn av den regelmessige lyden. Til sammenlikning vil et typisk støynivå fra en vindturbin gi 50 – 60 dBA på 40 meters avstand (omtrent det samme som en vanlig samtale). Generelt kan man si at flere vindturbiner gir høyere lyd. Hvordan man oppfatter lyd er veldig individuelt, og det er også mulig med tilvenning av lyd (Gjerpåsen og Lindblom 2008).



Figur 9. Kart som viser vindkraftparken alternativ A med de ulike visuelle sonene markert. Merk at yttergrense for ytterste sone, visuell influenssone, faller utenfor kartutsnittet. Hvide punkt er vindturbiner

## 5.7 Kilder og feltarbeid

Denne utredningen omfatter en sammenfatning av de opplysninger det er offentlig tilgang på som gjelder kulturminner og kulturmiljø. Kartleggingen av kulturminner er basert på registreringer i Askeladden og bygningsregisteret SEFRAK. Det er i tillegg brukt ulike arkiv, samt skriftlige og muntlige kilder. Det har vært kontakt med kulturminneforvaltningen i Østfold fylkeskommune og Aremark historielag. Det er foretatt synfaring av kjente kulturminner og kulturmiljø, og potensial for nye funn er vurdert ut fra dette.

## 6 HISTORISK UTVIKLING OG MILJØ - ØSTFOLD

Østfold er et fylke som er svært rik på kulturminner fra både historisk og forhistorisk tid. Bosetning og næring har i stor grad vært knyttet til kyst, vassdrag og morenene. Her fant man de viktigste ressursene, og vannveien sikret god kommunikasjon.

For rundt 20 000 år siden lå Norge under en tykk iskappe. I tida etter 10 000 f.Kr trakk den store innlandsisen seg tilbake i etapper med mindre tilbakeslag. De tidligste menneskene i Norge var fangstfolk som drev med jakt, fiske og sanking. Det er svært trolig at disse tidlige jegerne og samlerne har utnyttet store områder og stadig vært på flyttefot. De eldste boplassene finner en helst helt ute langs kysten, eller på høyfjellet. I Østfold ligger marin grense (høyeste vannstand, for ca. 12.000 år siden) på ca. 190 meter, og den eldste boplassen på Østlandet, Høgnipen i Rakkestad, ligger ca. 160 meter over dagens havnivå og dateres til omkring 8.900 f.Kr. Landskapet den gangen var helt annerledes enn i dag; det var dominert av øyer, holmer og fjorder. Det er kjent mange boplasser i det som en gang var viker ved datidens strandlinjer, blant annet rundt dagens innsjøer Store Erte og Femsjøen. Dette marine landskapet var rikt på alt det menneskene i steinalderen hadde behov for. I slutten av steinalder blir jordbruk mer vanlig, og i Østfold finner man dette særlig på morenene. Dette var svært gode områder for de første jordbrukerne – lett dyrkbar jord med god drenering. Perioden yngre steinalder og bronsealder var en brytingstid mellom fangst og jordbruk. Med jordbruket ble menneskene mer bofaste da husdyrene ble en stabiliserende faktor i husholdet. De første jordbrukerne slo seg ned på lettdrevet og selvdrenerende morenejord nær vatn. Slike forhold la godt til rette for jordbruk og dyrking av korn i dette området. Mange av boplassene ble lagt til områder som ennå nyttes til jordbruk. I de indre delene av Østfold finnes en sjelden kulturminnekategori i Norge. Dette er hellekistegravene, som det så langt bare er identifisert 14 av i hele landet. Flere av dem ligger i Aremark, bl.a. på Fange.

Mye tyder på at det tidlige jordbruket var en tilleggsnæring til jakt, fangst og sanking, som fortsatte å være en viktig næringsvei i flere tusen år. Arkeologiske registreringer i senere tid har påvist bosetningsspor og jordbruksaktivitet tilbake til bronsealderen. Trolig har det vært vanlig å flytte tun og aktivitet innenfor det området en familie eller en gruppe mennesker disponerte. Grunnen til denne flyttingen kan være at jorden ble utpint, eller at bygninger brant ned.

Jordbruket var starten på en produksjonsøkonomi som transformerte Østfold sitt landskap. I løpet av jernalderen begynte menneskene for alvor å opparbeide seg tun, innmark og utmark. Da fikk de også hevd på eget område. En regner med at eiendomsretten over land i alle fall går tilbake til jernalderen, for om lag 2000 år siden. Sporene fra denne eldste tiden er

fortsatt synlige i Østfold. Fra bronse- og jernalder finner man bl.a. helleristninger, gravminner, forsvarsanlegg, hus- og bosetningsspor, dyrkingsspor og gamle kirker.

Næringsgrunnlaget i middelalderen var jordbruk og husdyrhold, jakt og fiske. De eldste gårdene strakte seg vidt utover og hadde retter i utmark. Etter hvert som folketallet økte ble gårdene delt i flere bruk. På 12/1300-tallet fortsatte deling og nyrydding i stor stil med bondesønner og frigitte trelle som nybyggere. Bøndene eide ikke all jorden. Stormenn, kongen eller kirken var store jordeiere. En stor gruppe jordbrukere var leilendinger.

Etter det løfterike 1200-tallet ser det ut til å ha blitt en stagnasjon og nedgang alt tidlig på 1300-tallet. I 1349 kom pesten. Hvor mange offer den etterlot seg vet ingen, men for hele landet døde mer enn en tredjedel av alt folket. En vet at det var flere epidemier som herjet utover på hele 1300-tallet, men det var etter Svartedauden at så mange gårder ble lagt øde. Det ble lett å leie jord da det på kort tid ble flere gårder ledige enn leiere. Mange forlatte bruk stod til forfall, husene råtnet, åkrene grodde til med skog og ble igjen allmenninger, andre ble lagt under nabogården, eller tatt opp som beite- og stølsområder.

Utover 1500-tallet begynte landet å komme seg igjen etter de harde 1300-årene, og folketallet økte stadig. Flere av de nedlagte gårdsbrukene ble tatt i bruk igjen. Med økende folketall fulgte store gjenryddinger av ødegårder, også nydyrking og deling av større gårder. Samtidig med at skattene steg utover på 1500- og 1600-tallet, åpnet det seg flere inntektsmuligheter ved at det hadde oppstått nye næringsveier. Bergverksdrift med tilhørende ved- og tømmerhogst kom i gang, og trelasthandel og handverksfagene utviklet seg. Selv om en bygd ikke var direkte berørt, fikk det virkninger. Bøndene fikk bedre muligheter til å selge det de hadde til overs av produkt gården produserte; som korn, humle, smør og ost, hester og slaktefe, huder og skinn. Handelen i byene og de faste markedene tok seg opp. Ny matrikkel lå ferdig i 1669, og var fram til 1836 grunnlag for beregning av skatter og fordeling av alle slag i tillegg til å være et register over jordeiendommer. Kongen forbød de nye jordeierne å øke landskylden og bygselavgiftene. Jordeierne fant det derfor mer lønnsomt å sette penger i sagbruk, skipsfart og handel, og solgte derfor eiendommene sine til leilendingene. På 1700-tallet ble derfor de fleste bøndene i bygdene selveiere, og gårder som tilhørte kirkene og offentlige institusjoner ble færre. Jordbruket holdt stand i det gamle sporet frem til 1850 da bedre driftsmetoder og nye redskap reformerte driften. I Østfold er noen få bygninger fra 1600-tallet bevart. Fra 1700-tallet finner man bevart bygningsmasse som er relativt representativ for Østfold med hensyn til stil og arkitektur (Kulturminneplan for Østfold. Østfold fylkeskommune).

<b>9000 - 4000 f.Kr.</b>	<b>ELDRE STEINALDER (MESOLITICUM – MESOLITTISK TID)</b>
9000 - 8200 f.Kr.	Tidligmesolitikum <sup>TM</sup>
8200 - 6300 f.Kr.	Mellommolitikum (MM)
6300 - 4000 f.Kr.	Senmesolitikum (SM)
<b>4000 - 1750 f.Kr.</b>	<b>YNGRE STEINALDER (NEOLITICUM – NEOLITTISK TID)</b>
4000 -3400 f.Kr.	Tidligneolitikum (TN)
3400 - 2700 f.Kr.	Mellomneolitikum A (MN A)
2700 - 2400 f.Kr.	Mellomneolitikum B (MN B)
2400 - 1750 f.Kr.	Senneolitikum (SN)

<b>1750 - 500 f.Kr.</b>	<b>BRONSEALDER (BRA)</b>
1750 - 1100 f.Kr.	Eldre bronsealder (EBRA)
1100 - 500 f.Kr.	Yngre bronsealder (YBRA)
<b>500 f.Kr. - 1000 e.Kr.</b>	<b>JERNALDER (JA)</b>
500 f.Kr. - 570 e.Kr.	Eldre jernalder (EJA)
500 f.Kr. - Kr.f.	Førromersk jernalder (Keltertid)
Kr.f. - 400 e.Kr.	Romersk jernalder (Romertid)
Kr.f - 200 e.Kr.	Eldre romertid
200 - 400 e.Kr.	Yngre romertid
400 - 570 e.Kr.	Folkevandringstid
570 - 1000 e.Kr.	Yngre jernalder (YJA)
570 - 800 e.Kr.	Merovingertid
800 - 1000 e.Kr.	Vikingtid
<b>1000 - 1537 e.Kr.</b>	<b>MIDDELALDER (MA)</b>
<b>1537 e.Kr. –</b>	<b>NYERE TID (ETTERREFORMATORISK TID)</b>

*Tidstabell med perioder og dateringer (etter Indrelid, 2009).*

Husmannsplassene vokste frem i utkantene av gårdsområdene på 1700- og 1800-tallet. Folketallet økte og det stigende folketallet måtte først og fremst oppveies med et mer intensivt jordbruk. Det gamle åkerlandet ble for lite og det måtte nyrødning til. Til dette var det behov for arbeidshjelp. Bøndene knyttet til seg flere husmenn for å sikre seg en fast arbeidstokk. Husmennene hadde som regel kontrakt med husbonden om å jobbe et visst antall dagsverk i avgift for plassen. I onnene, og elles når det var behov, var også koner og barn med på arbeidet på gården. Arbeidet på plassene måtte husmennene gjøre på kvelden og om søndagene. Oftest sørget husbonden for å sette opp husene på husmannsplassene, men nydyrkinga måtte husmennene stå for selv. Under de mange herregårdene og storgårdene var det småbruk og husmannsplasser. Bøensetre i Aremark er en av 20 utvalgte kulturlandskap i Norge, og er en av de best bevarte husmannsplasser i Norge.

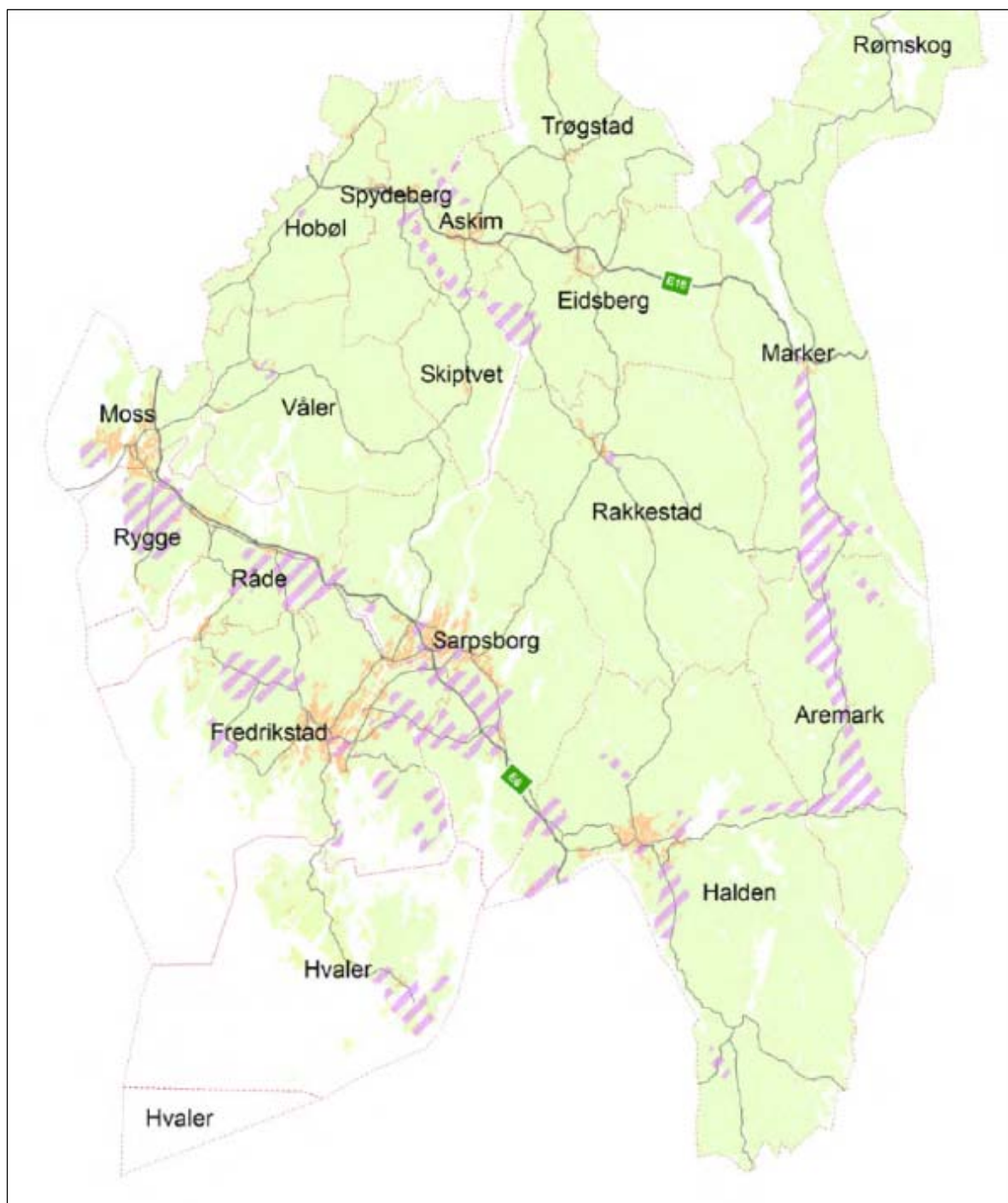
På 1800-tallet startet den storstilte utskiftningen av de gamle fellestunene. De nye tunene ble plassert innenfor området for matrikelgården, og gjerne langs eksisterende ferdselsårer.

Rundt verkene og brukene ved vassdragene og fossene vokste det frem små samfunn og tettsteder preget av enkle arbeiderboliger. De bedre bemidlede bygde lystgårder og tilbrakte fritid i kuranstalter, på lystseilas og på reiser hvor de brakte inntrykk om stil, skikker og smak med hjem (Kulturminneplan for Østfold).

Østfold er et fylke med lang og relativt omfattende industrihistorie. God tilgang på stedegne råstoffer som trevirke, granitt, leire og jern hadde stor betydning for utviklingen. Naturgitte forhold, med skogen og de tre store vassdragene som ga mulighet for energiutnyttelse og transport av trelast, samt havnemuligheter og sjøfart knyttet til kystbyene, ga et godt utgangspunkt for etablering av industri. Tidlig utbygging av store elvekraftverk for elektrisitetsproduksjon ga grunnlag for avansert industri, sammen med sluseanlegg og andre anlegg knyttet til tømmerfløting.

Haldenvassdraget er Norges eldste kanaliserte vassdrag med pionerarbeidet til Engebret Soot. Kjerratanlegget og kanalen i Østre Otteid (Marker) ble åpnet i 1827 og er det eldste anlegget. Deretter fulgte Grasmø kanal/Sootkanalen i 1847-49 og Haldenkanalen i 1851-60. Tømmerfløting var hovedmotivasjonen for kanalbyggingen.

Østfolds topografi og geografiske beliggenhet gjorde fylket særskilt utsatt i urolige tider, noe de mange forsvarsverkene langs kysten og elveløpene vitner om. Når stormaktene kriget mot hverandre, ble Norge trukket inn, og ikke minst Østfold som grenseområde. I flere situasjoner ble Østfold direkte involvert.



**Figur 10.** Kart som viser regionalt verdifulle kulturmiljø i Østfold (Kulturminneplan for Østfold, Østfold fylkeskommune).



## 7 KULTURMINNER OG VERDIVURDERING

### 7.1 Innledning

Aremark kommune ligger sørøst i Østfold og grenser i øst mot Sverige. Det er en typisk jord- og skogsbrukskommune der Haldenvassdraget utgjør et viktig landskapselement og har skapt gode forutsetninger for bosetning, industri, jordbruk og handel. Aremark er på litt over 300 km<sup>2</sup>. Om lag 80 % av arealet er skog. Bygdesenteret er Fosby. Strømsfoss nord i kommunen ligger i et vakkert kulturlandskap og er et naturlig knutepunkt for ferdsel. Strømsfoss sluse ble bygget på midten av 1800-tallet.

Historiske kilder og de fysiske sporene i landskapet viser at det har bodd mennesker i Aremark langt tilbake i tid. Det er den lettdrevne jorda langs vassdraget som har vært attraktiv. Navnet "Aremark" kommer av *mork* (skog) og *Ari* (Aren) som var navnet på sjøen. (Rygh1999).

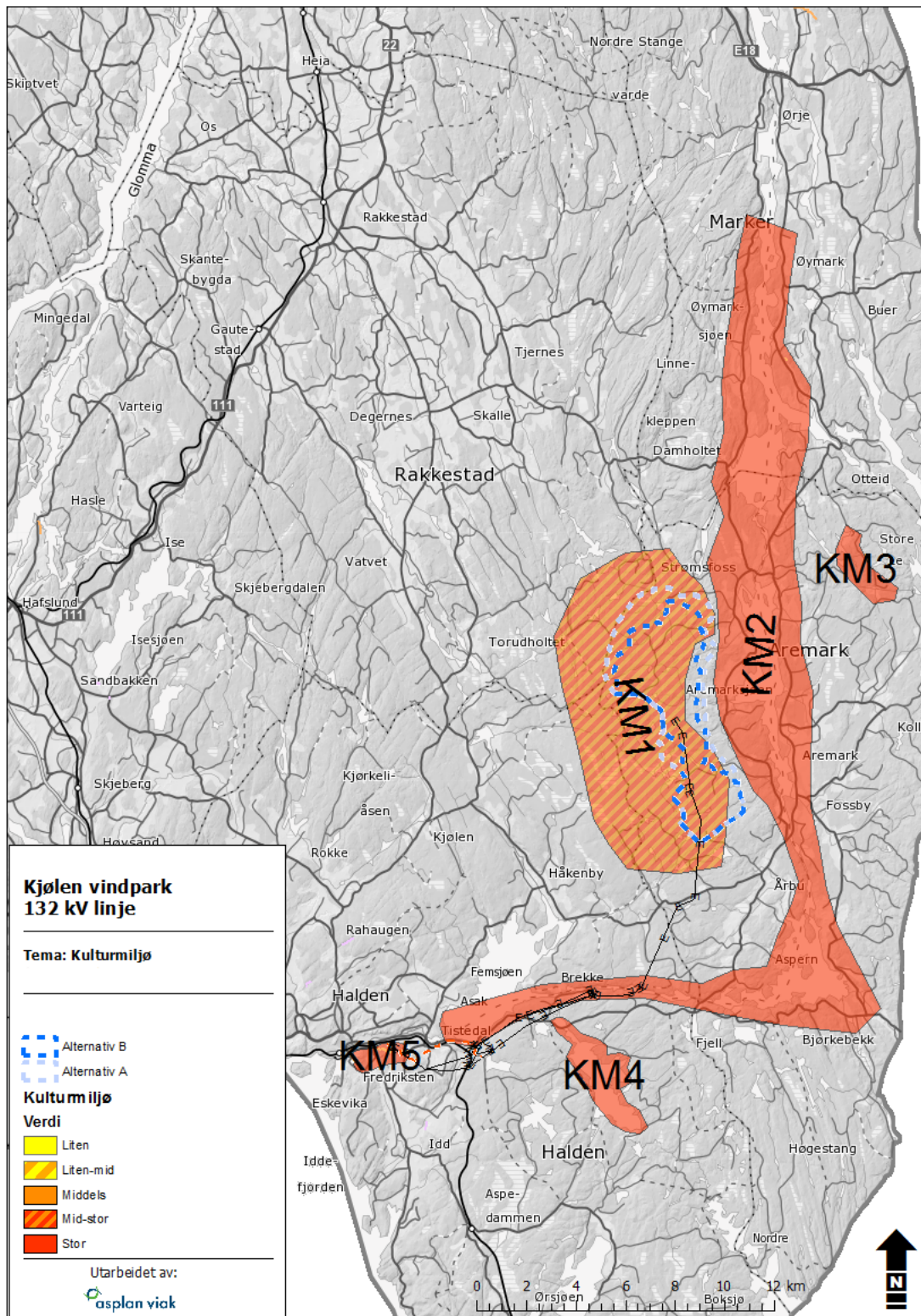
I lune viker har man funnet spor etter bosetning fra eldre steinalder. Fra yngre steinalder kjenner man til flere funn, bl.a. flere hellekister. Haldenvassdraget, som går gjennom Aremark kommune, er markert som verdifulle kulturmiljø i Kulturminneplan for Østfold (Østfold fylkeskommune). Dette omfatter blant annet de lavereliggende områdene av Aremark der dagens bosetning ligger. Her finner man kulturminner – knyttet til samferdsel (skipsfart og fløting), industri, energiproduksjon, landbrukets kulturlandskap samt kirker og fornminner. I Aremark er det en listeført kirke, utenfor tiltaksområdet. Holmegil langkirke fra 1902, tegnet av arkitekt Berle.



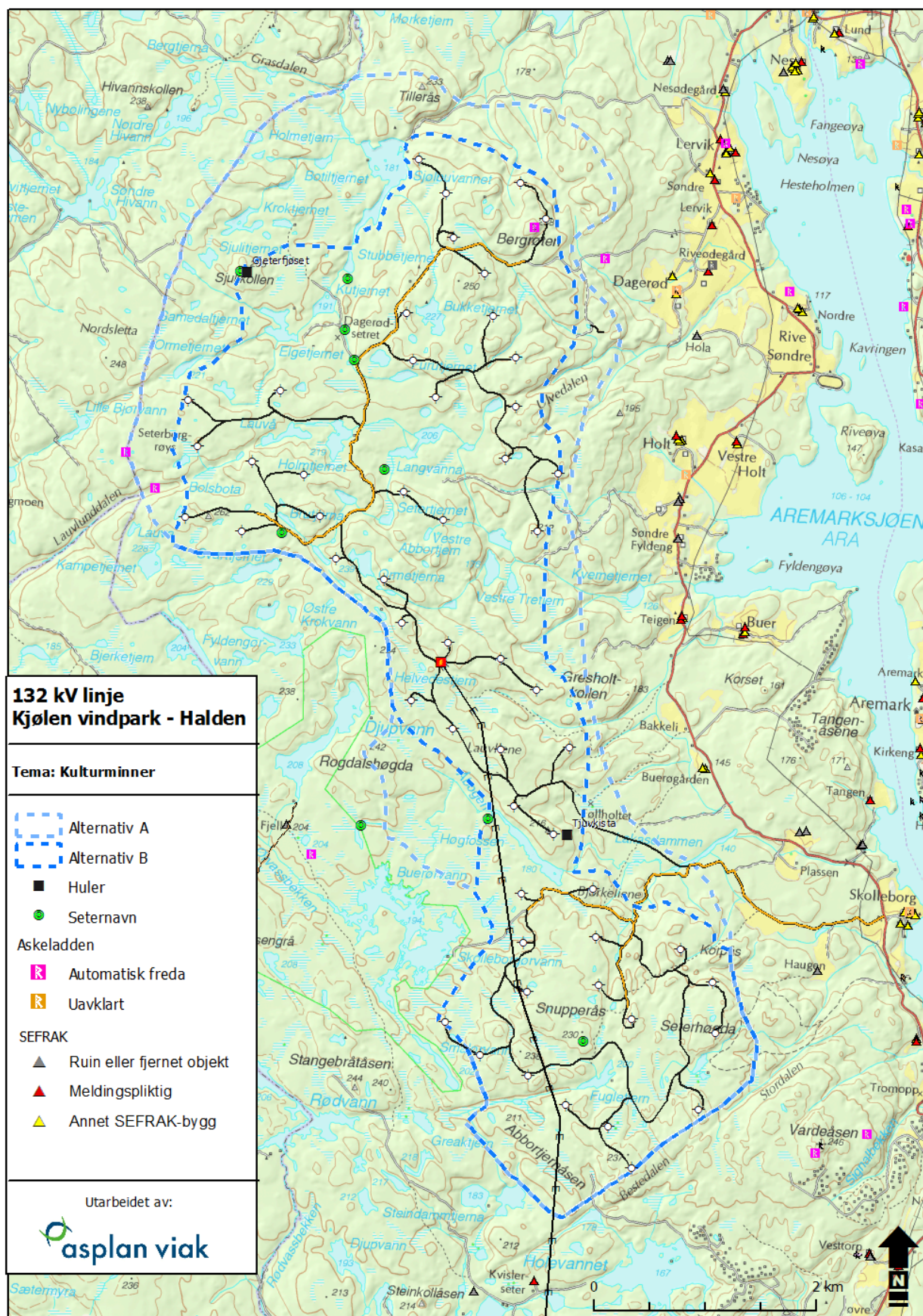
**Figur 11.** Vassdraget er viktig for Aremark, her nord for Straumsfoss.



1. Vestfjella i Aremark kommune
2. Haldenvassdraget
3. Bøensetre
4. Store Erte – steinalderens landskap
5. Forsvarsverk ved Halden



Figur 13. Kulturmiljø i analyseområdet med verdi markert.



Figur 14. Kjente kulturminner i området for vindkraftparken.



Figur 15. Nordlig del av planområdet.

### 7.2.1 Kulturmiljø 1 – Vestfjella i Aremark

Kulturmiljø 1 er Vestfjella i Aremark, definert ut fra det som har vært utmarksarealet for de aktuelle gårdene i Aremark kommune. Området har i tidligere tider vært en viktig utmarksressurs, noe som bl.a. stedsnavnene vitner om. I kulturmiljøet er det flere kulturminner, fire forhistoriske (fredete) og flere fra nyere tid. Ingen av objektene fra nyere tid er registrert i SEFRAK. Ferdsselsåren «Rivestien» skal ha gått gjennom dette kulturmiljøet, men den er ikke påvist sikkert.

Flere moderne skogsveier krysser i området. Terrenget er småkupert med tørre knauser og høyder med myr, tjern og vann imellom.

#### *Kjente fredete kulturminner*

I kulturmiljøet finnes det seks objekter i Askeladden. Fem av dem er automatisk fredet og fire av disse igjen er gravrøysen. To av gravrøysene ligger inne i planområdet (alternativ A), de siste like utenfor. Et veianlegg, Rivestien, har vernestatus uavklart.

Askeladden id nr	Kulturminne	Vernestatus	Datering
75465	Gravrøys under gården Nordre Rive i Aremark. Ligger på toppen av høyden <u>Berggrøten</u> . Klart markert, 4,5 m. i diameter og 1-1,8 meter høy. Utsikt over Aremarksjøen.	Automatisk fredet	Bronsealder–jernalder

Askeladden id nr	Kulturminne	Vernestatus	Datering
49487	Gravrøys («Kongegrava») under gården Dagerød i Aremark. Klart markert røys, 4 m. i tverrmål og 0,5 meter høy. Skadd i sør ved anlegging av tømmervei,	Automatisk fredet	Bronsealder-Jernalder
39428	Gravrøys («Sæterberggrøys») under gården Holt i Aremark. Klart markert røys der man i nyere tid har bygget opp ein kjegleformet støtte for en stang i midten. Opprinnelig kant er inntakt i østsiden. Tverrmålet er 5 meter, høyde 2 meter.		
10045	Helbredende kilde under gården Holt i Aremark. Rundovalt myrhull kalt «Bolsbota» eller «Bøllsbota». Langs kanten nedstukket på skrå er det stokker kløvd på langs og noen runde stokker. På de fleste er det skåret inn personnavn eller initialer, samt årstall. Eldste registrert er fra 1892, men her skal ha vært stokker med årstall fra 1700-tallet. Kilden skal ha helsebringende vann, skikk å kaste mynter og sette stokker i kilden.	Automatisk fredet	Mulig middelalder og yngre
19625	Rundrøys. Diameter 3,5 meter, høyde 35 cm.	Automatisk fredet	Bronsealder-Jernalder
3945	Rivestien. Del av veianlegg mellom Rivegårdene i Aremark og Torpedal i Halden.	Uavklart	Uavklart

Gravrøysen på toppen av Berggrøten (id 75465) ligger fritt og fint til med utsikt over Aremarksjøen og Fangegårdene på østsiden av vannet. Nordover kan man se Bønsfjorden og Kilen.



**Figur 16.** Røys på Berggrøten, askeladden id. 75465. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag

Gravrøysen «Sæterbergrøs» ligger ved kommunegrensen mellom Aremark og Rakkestad, lengst vest i planområdet (alternativ A). Det er i moderne tid lagt til mye stein, lignende en varde. Den forhistoriske delen av kulturminnet er videre i omkrets og ligger i torven og under.



**Figur 17.** Sæterbergrøs, askeladden id. 39428. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag

Den helbredende kilden «Bolsbota» er et sjeldent kulturminne. Siste ledd i navnet er «bot» som betyr bedring, helbredelse. Første ledd kan være «bold» med betydning byll, som er en dansk form. Den norske formen er bolde. Dette gir grunn til å tro at Bolsbota betyr «kilden som hjelper mot byller». Stokkene kan ha blitt stukket i kilden av folk som ønsket å bli kvitt sine legemlige plager. Dette kan minne om det som i folkemedisinen kalles transplantasjon – overføring av sykdom fra den syke til jord, stein, trær osv. gjennom magiske handlinger. Sykdommen kan symbolsk overføres til ting av tre ved å hugge/skjære sykdommen inn i treverk, og videre ned i jord/vann med sykdomsbindende kraft (pers. med. Sven G. Eliassen). Kilden ligger øde til, langt inne i Vestfjella, men det skal ha gått ein pilgrimsvei forbi i tidligere tider som var mye i bruk. Pilgrimsveier ble gjerne lagt langs hellige kilder hvor den reisende kunne drikke og få helsebot. Bruk av slike kilder forbindes gjerne med middelalder, men har vært i bruk helt fram til i dag. Det er ikke usannsynlig at slike kilder også har vært brukt i førkristen tid. Offerhandlinger i eller ved vann er kjent fra forhistorisk tid i mange sammenhenger (Eliassen og Nordseng).



**Figur 18.** Bolsbota, askeladden id. 39428. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag



**Figur 19.** En av stokkene i Bolsbota, askeladden id. 39428. Den friske enden står i kilden. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag

I Norge finnes det skriftlige kilder som beskriver hvordan mennesker behandlet sykdom før vi fikk moderne legevitenenskap. Sykdom og behandling på 16- og 1700-tallet var knyttet opp til religiøs tro, magi, trolldom og forestillinger om overnaturlige makter.



Rivestien er en gammel ferdselsåre mellom Aremark og Halden. Man tror den opprinnelig har startet ved en av gårdene øst for Aremarkskjøen, fra Rivegårdene (derav navnet på veien). Veien går gjennom Vestfjella fram til Torpedal i Halden, men er ikke synlig alle steder. Deler av den er registrert som et kulturminne i Askeladden (id. 3945), men har uavklart vernestatus. Veggen skal ha passert forbi Sæterbegrøs – Sjulikollen og Dagerødseter, men den er vanskelig å identifisere i dag. Kulturminnets vernestatus er uavklart i Askeladden.

### *Nyere tids kulturminner*

I kulturmiljø 1 er det i første rekke stedsnavnene som forteller om den historiske bruken av området. Her er det flere seternavn som viser at gårdene ved Aremarksjøen utnyttet ressursene i Vestfjella. De som er opplysninger om, enten som ruiner, eller som stedsnavn er Dagerøseter, Søndre Riveseter, Nordre Riveseter, Setre i Sjulikollen, Holseter under østre Holt, Holseter under vestre Holt, Nordbyseter, Buerseter og Gresholtseter, totalt 9 stk. På flere av stedene finnes ruiner, ikke usannsynlig etter seterbygningene. Setra ved Sjulikollen skal ha vært reist av kanalbyggeren Engebret Soot (Mellbye: På tur i Aremark). Ellers er det kjent ruiner etter kverner og to huler som har vært brukt i historisk tid. Den ene er Gjeterfjøset ved setra ved Sjulikollen. Flere stedsnavn forteller også om bruken av Vestfjella, f.eks myrslåttet «Hans Petterladet» og «Korsetladet». I Vestfjella fantes mange retter til myrslåtter. Noen steder ble det satt opp uteløer hvor de la inn foret og kjørte det fram på vinterføre. Andre steder ble foret stakket. Man satte gjerne opp «vindmøller» i høystakken for å holde buskaper borte fra foret. Myrslåttene ble trolig nedlagt rundt 1910-1925 når kunstgjødsel ble vanlig og gårdene ikke hadde samme behov for å hente ut ressurser langt fra gården.



**Figur 20.** Nordbyseter ved Faulitjern, sør i planområdet. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag

Aremark historielag ved bl.a. Gudbrand Mellbye har gjort en stor innsats i å skilte mange av disse kulturminnene. Dette øker opplevelsen av kulturminnene, og gjør at folk som bruker området får en forståelse av hvor viktig Vestfjella har vært fram til i dag.



**Figur 21.** Et av de mange kulturminneskiltene som er satt opp i Vestfjella. Foto: Øivind Strand, Aremark historielag

### Verdivurdering, kulturmiljø 1

Fire av kulturminnene som er presentert over, tre gravrøyser og en hellig kilde, er alle automatisk fredet, er av nasjonal interesse, og har dermed i utgangspunktet høy kulturhistorisk verdi. To av røysene (id 49487 og 39428) er skadet og en av dem (39428) er blitt påført mer stein i moderne tid. De siste røysene (id. 75465 og 19625) virker å være inntakte. Slike røyser er ikke sjeldne som kulturminnegruppe, men de er relativt sjeldne å finne i utmarksområder. Røysene forteller at Vestfjella har vært i bruk i bronsealder-jernalder, trolig i forbindelse med husdyrbeite og seterdrift. At gravlegging har foregått så høyt og langt fra kjerneområdet i Aremark, kan tyde på at folk kan ha bodd her store deler av året, eller mer eller mindre fast. Røysene har middels til stor pedagogisk verdi. De har høy symbolverdi som gravmonumenter for et eller flere mennesker. Den hellige kilden Bolsbota (id.10045) er et sjeldent kulturminne i Norge og har høy pedagogisk verdi og opplevelsesverdi. Kilden inngår i en større sammenheng som omfatter tradisjonen med pilgrimsvandringer, norsk folketro og sykepleie. Om enn betydningen og troen på dens magiske kraft kan ha endret seg, er kilden blitt brukt fram til i dag, og representerer dermed et kulturminne med stor tidsdybde. Rivestien sin alder er uavklart, og kulturminnet er dermed foreløpig ikke ansett som automatisk fredet. Det er sannsynlig at veifaret har høy alder, og kan muligens sees i sammenheng med Bolsbota, som pilgrimsveien folk kan ha fulgt for å søke helsebot. Stien er i bruk i dag, og er relativt godt kjent som eit viktig kulturminne for Aremark/Halden kommune.

Bruken av Vestfjella i historisk tid trer fram først og fremst gjennom stedsnavn, men også etter en del ruiner og spor. Disse kulturminnene er fra etter reformasjonen og er dermed ikke underlagt noe formelt vern. I regional sammenheng er de heller ikke spesielt sjeldne, og i flere av tilfellene vil opplevelsesverdien være redusert siden **bygningene** er borte. Samlet sett har likevel kulturminnene og sammenhengen mellom dem en kulturhistorisk verdi, fordi området er lett tilgjengelig, historiene er godt dokumentert og stedene er tilrettelagt for opplevelser. Lokalt er verdien av disse kulturminnene høy og de kompletterer bildet av kulturlandskapet ved Aremarksjøen der selve gårdene lå.

Samlet verdi for kulturmiljø 1 settes til middels til stor verdi.

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

Verdivurdering av kulturmiljø 1

## 7.2.2 Kulturmiljø 2, Haldenkanalen

Kulturmiljø 2 er Haldenvassdraget og Haldenkanalen i Østfold slik det er avgrenset i Kulturminneplan for Østfold. Det strekker seg fra Øymark kirke i nord (Marker kommune) til Tistedal i Halden. Inndelingen omfatter flere landskapsrom og terrengtyper, og er således et kulturmiljø i storskala med flere mindre miljø. Kulturmiljøet omfatter både store landskapsrom med vide innsjøer, slik som Femsjøen og Aremarksjøen, og de smale vann-årene mellom sjøene.

Haldenkanalen er en av de eldste kanalene i Norge, og ble byget i årene 1852 til 1860, med det formål å frakte tømmer mellom Skulerud i nord og Tistedalen ved Halden i sør – en strekning på nesten 8 mil. Kanalbyggeren var Engebret Soot (1786-1859). Ørje sluser og Strømsfoss sluser er fra 1860. Kanalen ble trafikkert av dampbåter som fraktet folk og varer langs vassdraget. Kanalen går i et vakkert landskap med mange kulturminner fra historisk og forhistorisk tid og det å reise langs vassdraget ble tidlig en turistattraksjon. Skipet M/S Strømsfoss (tidligere DS «Turisten») er restaurert og trafikkerer kanalen.



**Figur 22.** Utsikt over Aremarksjøen mot Vestfjella. Bildet er tatt fra hytteområde på Sør-Fange i Aremark. Foto: Asplan Viak

Vassdraget har vært og er grunnlaget for bosetning og kommunikasjon i de indre delene av Østfold. Bosetningen konsentrerer seg begge sider av vassdraget. I eldre steinalder har dette vært en brei fjordarm som i løpet av tusenårene som fulgte lukket seg, og ble til flere

sjøer. Helt siden disse tidene har vassdraget vært helt avgjørende for at disse indre områdene kunne bosettes.

#### *Automatisk fredete kulturminner*

I kulturmiljø 2 er det kjent svært mange automatisk fredete kulturminner fra hele forhistorien. Samlet er det registrert over 100 enkeltminner og over 50 funnflater med samlinger av flere enkeltminner. I Aremark, særlig øst for vassdraget finnes det blant annet flere hellekistegraver fra siste del av steinalder (2400-1800 f.Kr). Disse kulturminnene er sjeldne i norsk sammenheng – 12 sk er sikkert påvist, og de har en konsentrasjon til de indre delene av Østfold, mot svenskegrensen. De mest kjente i Aremark er hellekistegravene på Fange og Søndre Aspestrand.

I Haldenvassdraget er det også et automatisk fredet båtfunn, Askeladden id. 118233. Funnet består av rester etter to elvebåter – kjøll, spant og stevner. Det finnes også rester av bordgang og tofte. Båten som har begge stevner bevart er 7 meter lang.

#### *Nyere tids kulturminner*

I KM2 er det over 430 objekt registrert i SEFRAK. Det høye antallet skyldes både at Haldenvassdraget er kulturminnerrikt, men også at området er stort i areal.

Et viktig kulturminne i dette kulturmiljøet er anlegget ved Strømsfoss. Stedet er et naturlig knutepunkt i vassdraget. Her finnes flere tekniske kulturminner der selve slusen er den helt sentrale. Engebret Soot forsøkte på 1800-tallet å bygge opp et industrisamfunn ved Strømsfoss. Det ble bygd mølle og sagbruk, teglverk, stampe, fargereri og garveri. Sluseanlegget ble påbegynt i 1857 og sto ferdig i 1860. En mølle som sto ferdig i 1898 er i drift og ble i 1995 riksmuseum for bygdemøller.



**Figur 23.** Strømsfoss med dam og møllen som fortsatt er i drift. Foto: Asplan viak as



**Figur 24.** Sluse ved Strømsfoss. Foto: Asplan Viak as.

Brekke sluser fra 1852, gjenoppbygd i 1924, er også et viktig kulturminne i vassdraget. Løftehøyden er på over 26 meter, og skal være Nord-Europas høyeste sluseanlegg.

Tømmerfløting i Haldenvassdraget var tidligere en viktig næring, og har satt spor i landskapet. Blant annet har slusene vært brukt til å frakte tømmeret fra de indre delene av Østfold ut til kysten. Ved Fjeld bru, i Trollnesvassdraget (sidevassdrag til Haldenvassdraget), er det rester etter tømmerrenner og dammer fra 1950-tallet. Anlegget ligger på grensen mellom Aremark og Halden ved riksvei 21, men er uregistrert og dermed ikke avmerket på kart.

Det finnes tre kirker i kulturmiljøet, to i Aremark. Aremark kirke er en teglkirke fra 1860, tegnet av arkitekt P.H. Holtermann. Selve kirkestedet er registrert i Askeladden som uavklart kirkested.



**Figur 25.** Aremark kirke. Foto: Asplan viak as

Holmegil kapell er en langkirke i Bjørkebekk, Aremark, bygget i laftet tre i 1902. Arkitekt var H. Berle, og det var familien Anker som ga tomt, tømmer og bekostet byggingen.



**Figur 26.** Holmegil kapell. Foto: kirkenorge.no

Øymark kirke i Marker kommune ligger lengst nord i kulturmiljøet slik det er avgrenset i denne analysen. Kirken er en langkirke i tre fra 1879

#### *Verdivurdering, kulturmiljø 2*

Haldenvassdraget er i kulturminneplan for Østfold markert som et kulturlandskap med stor regional verdi. Her finnes et høyt antall kulturminner fra de fleste historiske og forhistoriske perioder. Når det gjelder enkeltobjekt og sammenhenger mellom disse er det noen som peker seg ut som kulturminner med særlig høy verdi. Dette er funn og fornminner fra siste del av eldre steinalder (hellekistegraver), spor etter forhistorisk gårdsbosetning (bl.a.

gravfunn), og kulturminner knyttet til tømmerdrift og kommunikasjon langs vassdraget. Mange av kulturminnene er automatisk fredet. Samlet sett utgjør Haldenvassdraget et kulturmiljø med stor tidsdybde og mangfold, og er et helt sentralt bidrag i å forstå hvorfor de indre delene av Østfold er blitt bosatt. Kulturmiljøet har ut fra dette stor kulturhistorisk verdi.

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

Verdivurdering av kulturmiljø 2

### 7.2.3 Kulturmiljø 3 Bøensetre

Bøensetre i Aremark er en av Østfolds best bevarte husmannsplasser. Kulturmiljøet er blant 20 utvalgte kulturlandskap i Norge med store biologiske og kulturhistoriske kvaliteter. På Bøensetre kan man oppleve hvordan en husmannsplass var, med slåtte- og beitemark på innmark. Arealet som er under spesiell forvaltning er på 90 dekar og omfatter husmannsplassene Bøensetre, Knatterød, Lagerholt, Bøensetrehagen, Søndre Størholtet og Størholtødegården. I tillegg er stua på nedre Sørenskas og stua på Søndre Størholtet med. Bøensetre eies av Aremark kommune. Stedet blir brukt av turfolk, besøkende, skoleklasser og organisasjoner.



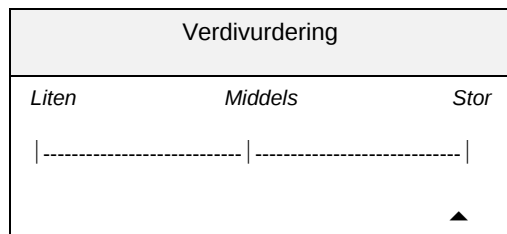
Figur 27. Bøensetre. Kilde: ut.no

Landskapet består av skog, tjern, åkrer, beiter og åser. Bygningene er velholdte og gir ett godt innblikk i gårdsdrift og virke. Av andre strukturer finnes steingjerder, skigarder, gamle stier og gammel kulturmark. Mye av landskapet holdes i hevd ved beiting.

Det er ikke kjent automatisk fredete kulturminner i dette kulturmiljøet.

## Verdivurdering

Bøensetre har sjeldne kvaliteter som kulturmiljø, og er pekt ut som et nasjonalt viktig kulturlandskap i landbruket. Husmannsplassen gir et autentisk tidsbilde av skogsbygdene langs svenskegrensen fra 1850 til 1950. Samlet sett vurderes Bøensetre som et kulturmiljø med stor kulturhistorisk verdi

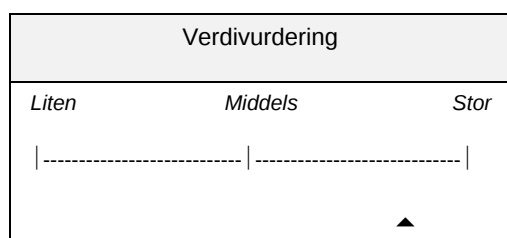


Verdivurdering av kulturmiljø 3

### 7.2.4 Kulturmiljø 4, Store Erte

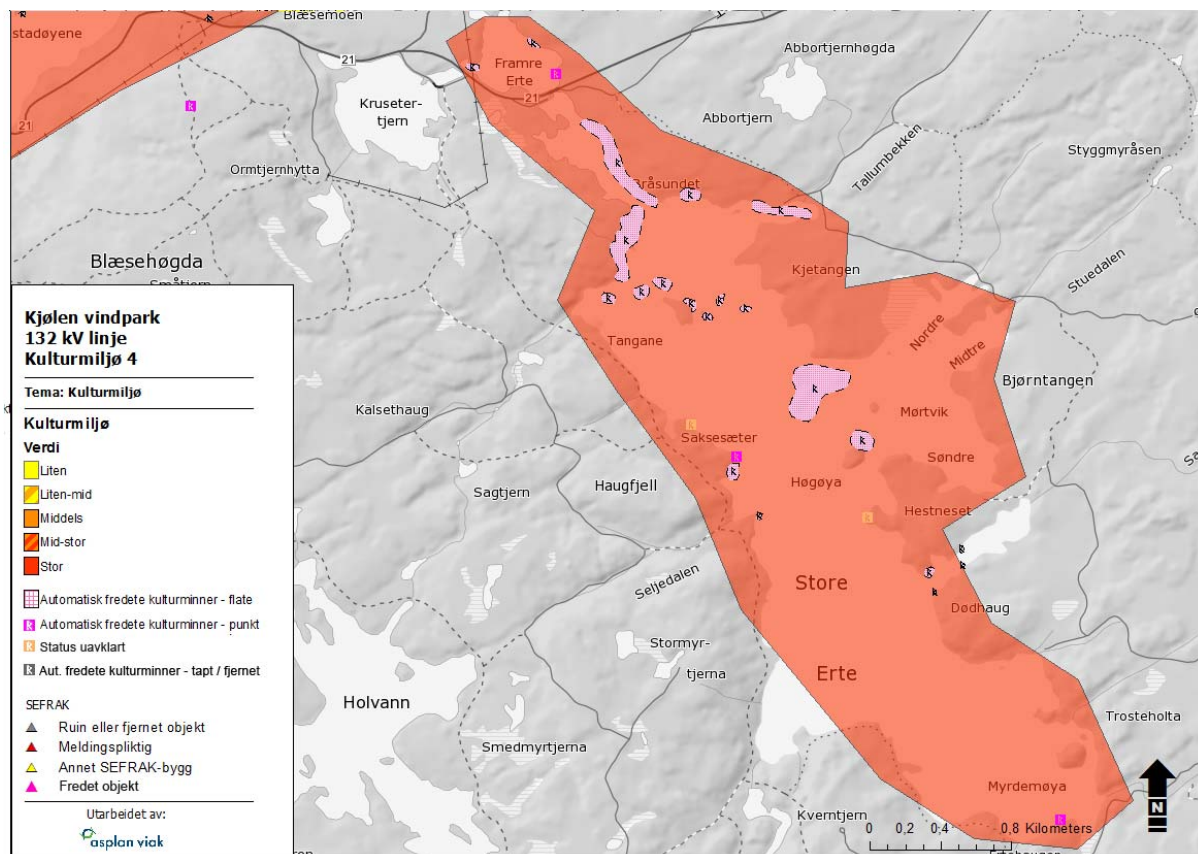
Store Erte er en innsjø i Halden kommune som reguleres ved Ertedammen. Den har siden 1994 i praksis vært regulert mellom 108 og 109 m.o.h. Langs stredene er det påvist en rekke steinalderboplasser, først og fremst i nordlig del. Vannstanden før reguleringen startet for noen hundre år siden har sannsynligvis ligget mellom ca 106,3 (vinter) og 107,3 m.o.h. De fleste boplassene langs sjøkanten ligger ved dagens regulering og er derfor helt eller delvis under vann. Det er blitt plukket opp særlig mye bearbeidet flint i den nordlige delen av Fremre Erte. Flere av lokalitetene er svært funnrrike.

KM 4 Store Erte er et kulturmiljø med svært rike steinalderfunn i et landskap som i stor grad er uforstyrret av moderne inngrep. Funnene er automatisk fredet, og har i utgangspunktet høy kulturhistorisk verdi. De er noe skadet av reguleringen av vannstand, men materialet er rikt. Dette gjør at kildeverdien fortsatt er høy. Funnene ved Store Erte utgjør et steinalders kulturmiljø ved ferskvann som ikke er vanlig å finne. Samlet sett har de automatisk fredete kulturminnene, og miljøet de utgjør, stor kulturhistorisk verdi.



Verdivurdering av kulturmiljø 4





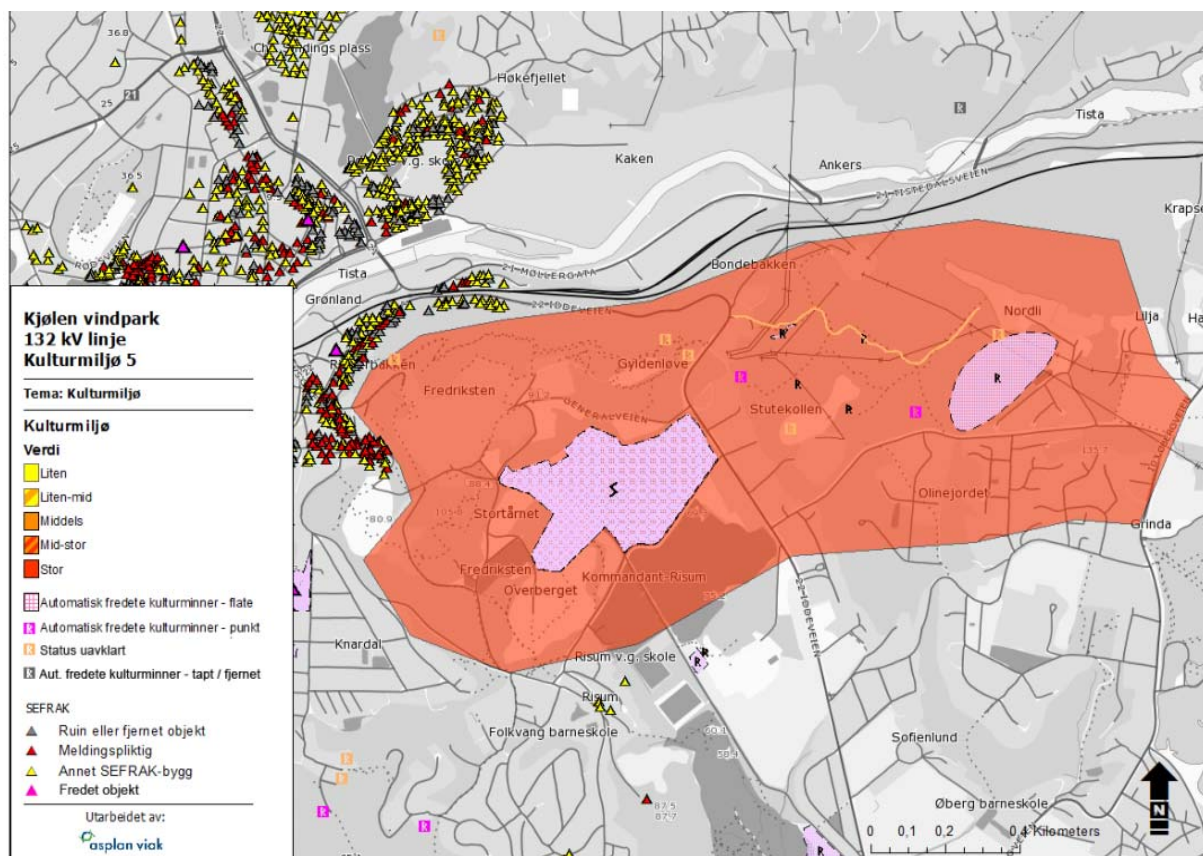
Figur 28. Utsnitt av kart som viser kulturmiljø 4 og automatisk fredete funn ved Store Erte.

### 7.2.5 Kulturmiljø 5, forsvarsverk ved Halden

Fredriksten Festning i Halden utgjør det viktigste kulturminnet i KM5 og har en sentral posisjon i Norges historie. Området er merket av som regionalt verdifullt kulturmiljø i Kulturminneplan for Østfold. Forsvarsanlegget er underlagt en verneplan, er under fredning og er valgt som tusenårsted for Østfold. I Stortingsmelding nr. 54 (1992–1993) er Fredriksten festning omtalt som et anlegg av stor nasjonal verdi. Festningen ligger høyt og fritt over Halden by. Her er det godt ivarettede festningsverk og bygningsmasse, og er et av landets best besøkte turistobjekter. Byggingen av festningen startet i 1661 og ble slutført i 1701. Etter det har festningsområdet blitt videreutviklet. Hovedfestningen består av et femkantet irregulært citadell plassert i det bratte og ulendte fjellterrenget. Utenfor denne indre festning er det tre fort; Gyldenløve, Stortårnet og Overberget. Til sammen utgjør de fire anleggene Fredriksten festning. Totalt dekker festningen et areal på 600 mål. Fredriksten festning ble forsøkt beseiret flere ganger, bl.a. av Karl XII. I 1718 angrep han festningen med ca. 6000 mann. Kongen ble skutt og svenskene trakk seg tilbake. Den store nordiske krig (1700-1721) gikk mot slutten. I forbindelse med at Norge laget sin egen grunnlov i 1814, og motsatte seg at landet ble avgitt fra Danmark til Sverige angrep svenskene Fredriksten på ny i 1814, Det ble inngått en fredsavtale senere samme år, og Norge kom i union med Sverige. Fredriksten ble da nedlagt som operativ festning (Kulturnett Østfold).

Øst for Fredriksten Festning på Harekasfjellet, ligger et langt eldre forsvarsanlegg – en bygdeborg som er automatisk fredet (Askeladden id 23128). Sidene ned er bratte i nordvest, vest og sør, mens det i de andre retningene er lave murer, godt påvisbare. Mellom bygdeborgen og Fredriksten festning ligger «Stutekollen» der Karl XII skal ha beskutt festningen.

Ellers i kulturmiljøet finnes flere automatisk fredete kulturminner, bl.a en fangstgrop, flere løsfunn og to gamle veier. Den ene av disse (Askeladden id. 147417) er trolig en ferdselsvei til Sverige. Denne er ikke endelig avgrenset østover og vestover, og kan fortsette videre i terrenget. Den andre veien (Askeladden id. 147425) er en hulvei som er eldre, og som går parallelt med førstnevnte vei



Figur 29. Kulturmiljø 5 – Forsvarsanlegg.

Fredriksten festning er et kulturminne som har hatt stor betydning for nasjonen Norge og har og har hatt en viktig rolle i oppbyggingen av nasjonal identitet. Området har høy pedagogisk verdi, symbolverdi og opplevelsesverdi. Det eldre automatisk fredete forsvarsanlegget på Harekasfjellet i øst, trekker en linje bakover i tid, og gir tidsdybde for kulturmiljø 5. Også dette forsvarsanlegget har stor verdi, både i kraft av å være automatisk fredet, men også fordi kulturminnet er tydelig for alle å se – noe som ikke alltid er tilfelle ved forhistoriske bygdeborger.

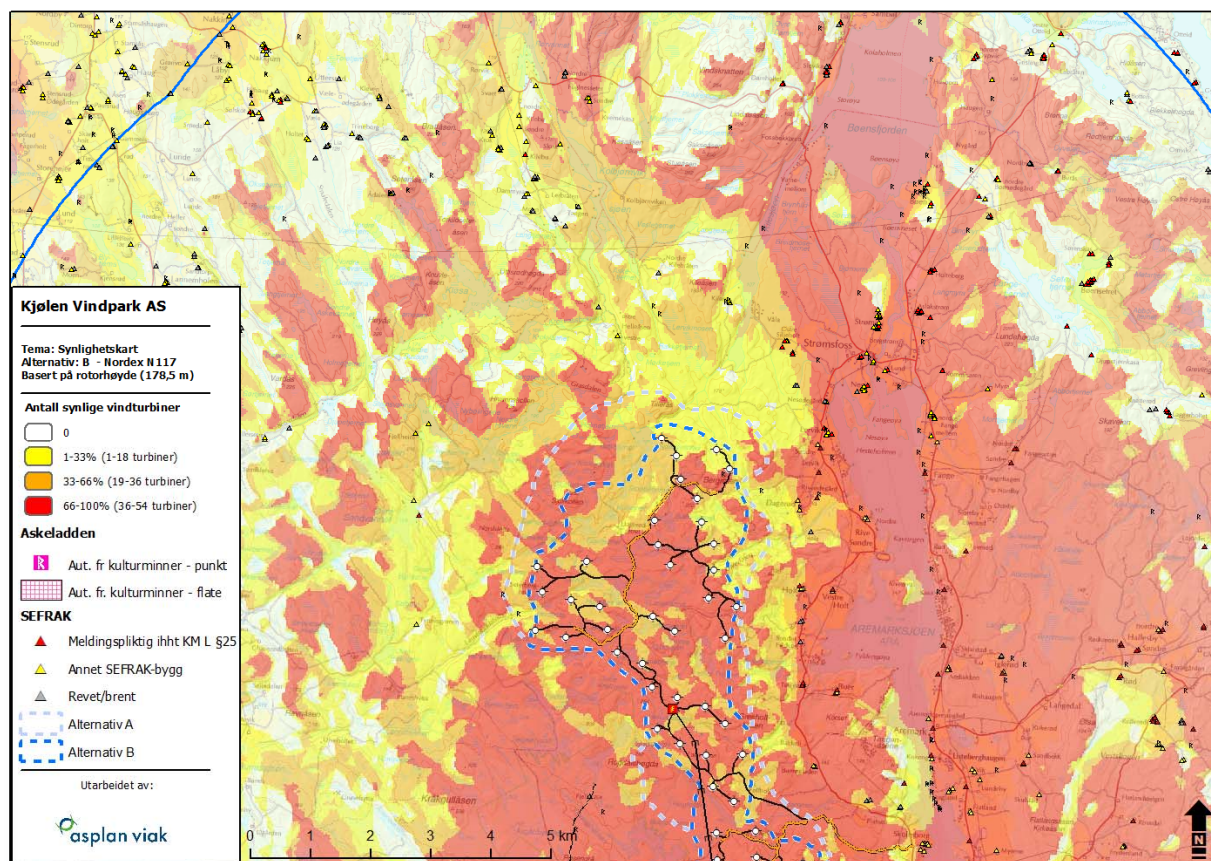
Samlet verdivurdering av KM5 er stor kulturhistorisk verdi.

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

Verdivurdering av kulturmiljø 5

### 7.2.6 Andre kulturminnerike områder

Vindparken vil ha en synlighetsgrad som gjør at et stort antall kulturminner og kulturmiljøer i Østfold vil kunne sies å bli berørt i større eller mindre grad. Basert på en kvalitativ faglig vurdering er det gjort et utvalg av kulturmiljø som man anser å være av større betydning og mest relevant i vurderingen av konsekvensene tiltaket vil ha for dette deltemaet (kulturmiljø 1-5). Utvelgelsen av disse kulturmiljøene betyr ikke at kulturminner utenfor skal anses å være uberørt. For eksempel er det kulturminnerike områder i Rakkestad kommune nordvest for vindparken. Grunnen til at disse ikke er tatt med er at de er ikke spesielt utvalgt i Kulturminneplan for Østfold, ligger i relativt stor avstand til vindparken, og blir ikke berørt av nye kraftlinjer.



Figur 30. Utsnitt av synlighetskart med kulturminner. Kartet viser at områdene i Rakkestad nordvest for vindparken er mindre eksponert enn østsiden av Aremarksjøen.

## 8 OMFANG- OG KONSEKVENSVURDERING

### 8.1 0-alternativet

Alternativ 0 er dagens situasjon. Dette alternativet er med som et referansealternativ i konsekvensutredningen og effekten av de andre alternativene blir målt i forhold til dette. 0-alternativet tar utgangspunkt i dagens situasjon, og omfatter i tillegg forventede endringer uten tiltaket i analyseperioden.

0-alternativet medfører ingen direkte konsekvenser for kulturminner innenfor planområdet. En eventuell oppgradering og videreutvikling av grusveiene i Vestmarka kan berøre kulturminner. Det forventes ikke større endringer i traseen for planlagt kraftlinje, men det er sannsynlig at trafikkbelastningen langs veien kan øke. Dette vil kunne ha innvirkning på opplevelsen av kulturminner og kulturmiljø i området Halden - Aremark, særlig med hensyn til kulturminner som ligger nærme eksisterende veg, i form av støy og støv.

	Omfang														
	Stort negativt		Middels negativt		Lite negativt		Intet		Lite positivt		Middels positivt		Stort positivt		
0	-----		-----		-----		-----		-----		-----		-----		-----
							▲								

Konsekvensene nullstilles uavhengig av reelle konsekvenser. Ingen konsekvens (0).

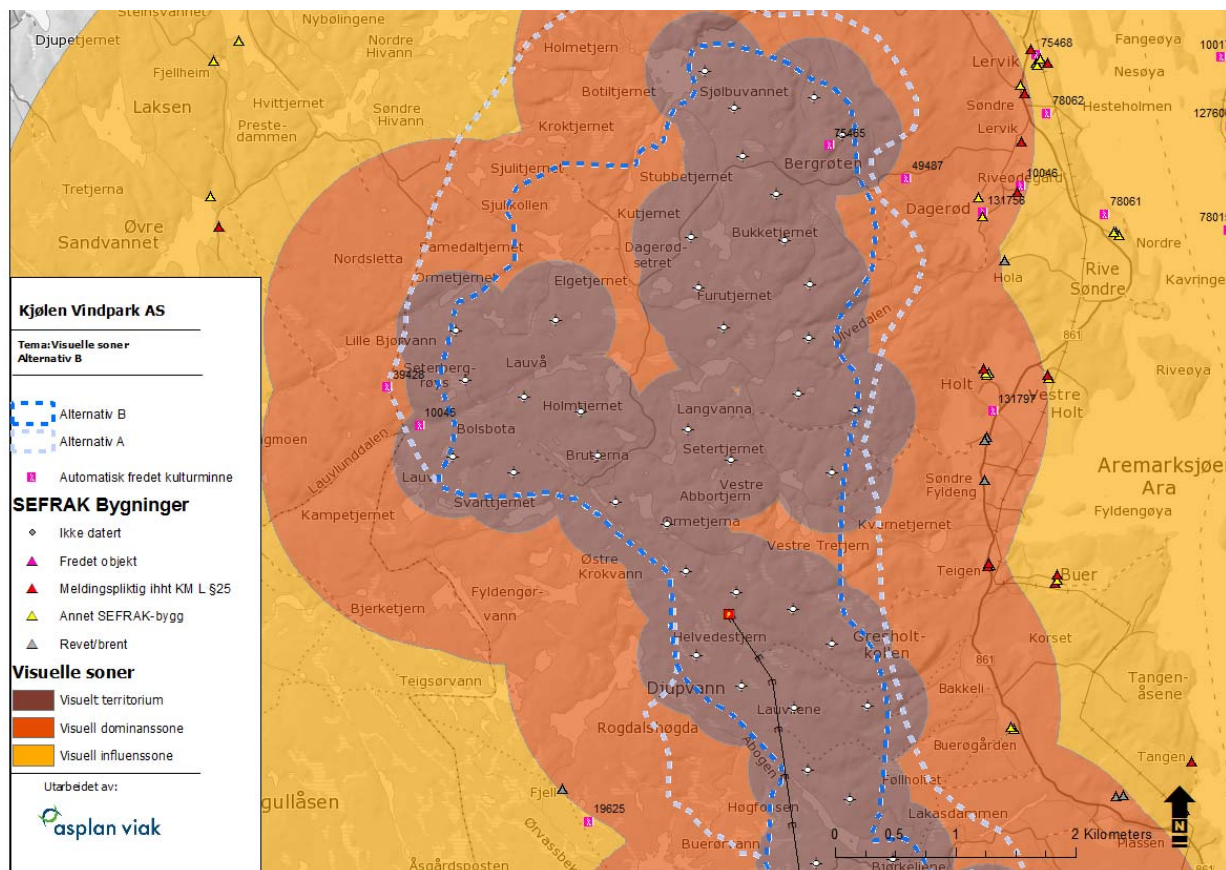
### 8.2 Vindpark, alternativ A

#### 8.2.1 Kulturmiljø 1 – Vestfjella

Fire automatisk fredete kulturminnene i planområdet ligger i eller i grensen av en eller flere av turbinenes visuelle territorium (mørk brunt på kartet under). Kulturminnene det her er snakk om er tre gravrøyser og en helbredende kilde – Bolsbota. Vindturbinene vil dominere omgivelsene helt. To turbiner er planlagt svært nær to gravrøyser. Plassering av disse vil bli planlagt slikt at man unngår direkte konflikt med selve kulturminnene og sikringssonen.

Utenfor denne sonen er turbinene sin visuelle dominanssone. Størsteparten av kulturmiljø 1 ligger inne i denne sonen. Her vil ikke turbinene lenger fylle hele synsfeltet, men vil sette preg på inntrykket av området. Opplevelsen av landskapet vil endre seg mye, særlig med tanke på at området er såpass urørt i dag. Flere kulturminner ligger i eller i kanten av denne sonen, bl.a. Rivestien (Askeladden id 3945), gravrøyser ved Fjell (Askeladden id.19625), og nyere tids ruiner og spor.

De sørvestre deler av kulturmiljøet ligger i turbinenes influenssone. Turbinene vil her være synlige, men ikke dominere i samme grad som i dominanssonen.



Figur 31. Utsnitt av kart som viser de automatisk fredete kulturminnene i turbinenes visuelle territorium (mørk brunt) og i dominanssone (orange).

Samlet blir tiltaket vurdert til å ha stort negativt omfang.

		Omfang					
		Intet					
		Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM1		-----   ----- ▲	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----

Middels til stor verdi sammenholdt med stort negativt omfang gir **stor negativ konsekvens (---)**.

### 8.2.2 Kulturmiljø 2 - Haldenkanalen

Planområdet for vindparken ligger i sin helhet utenfor kulturmiljø 2, og vil dermed ikke påvirke kulturminner fysisk, og ligger utenfor turbinene sin sone for visuelt territorium. Kulturmiljø 2 ligger i parken sin visuelle dominanssone og influenssone. Flest turbiner (mellom 30 og 50) er synlige i nordre del av kulturmiljøet, ved Bøensfjorden og fra vestsiden og østsiden av Aremarksjøen. Sør ved Asperen og vestover mot Femsjøen er områdene mindre eksponert. Her er avstanden til parken både større, og færre møller er synlige, mellom 0-20. Unntaket er området like sør for Asperen ved Holmegil kirke. Her vil nær opp mot alle vindturbinene være synlige. Avstanden til selve tiltaket er derimot stor – nesten 10 kilometer, noe som vil dempe inntrykket vesentlig.

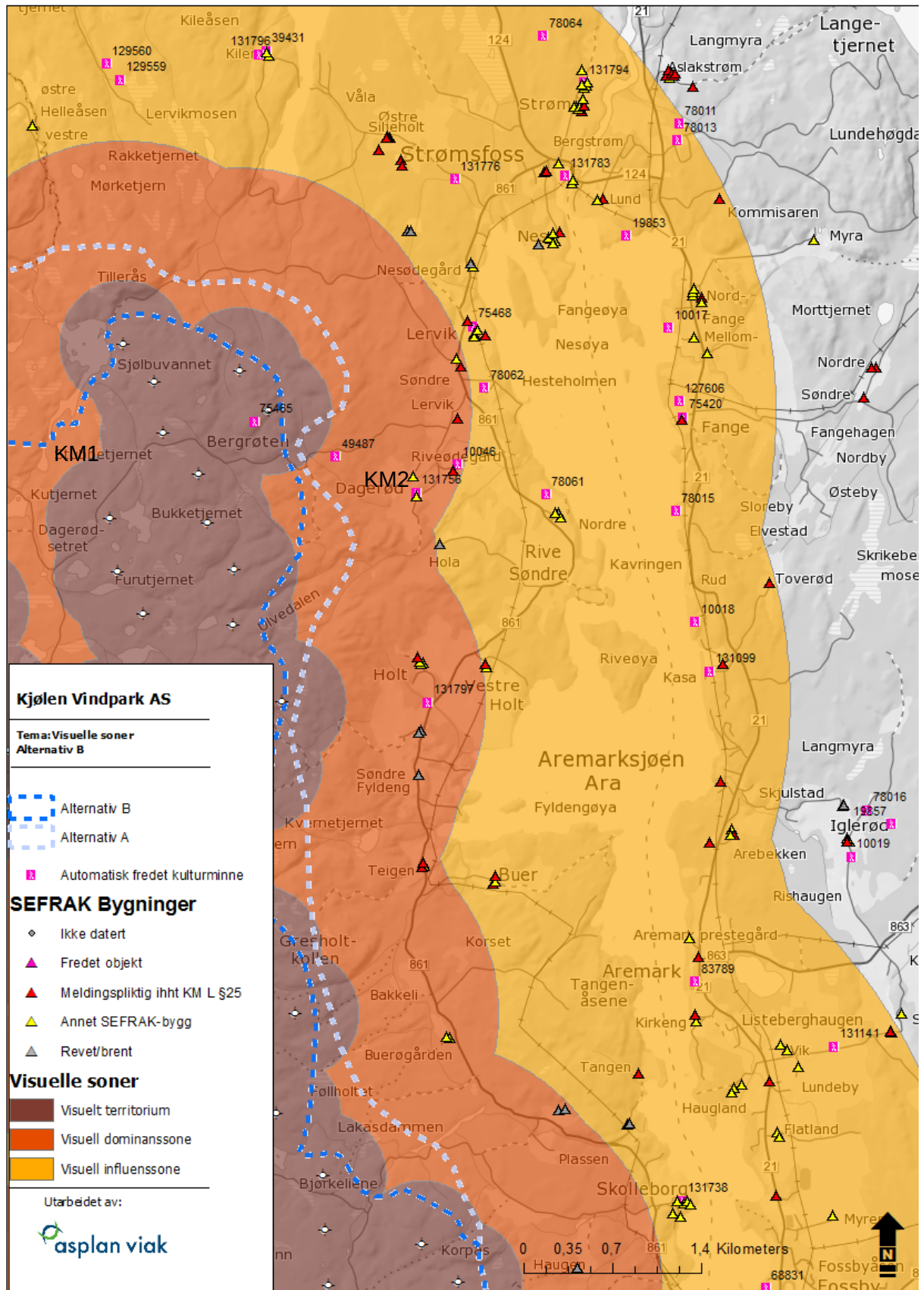
Avstanden vil være såpass stor at parken ikke vil dominere kulturmiljøet. Unntaket er områdene i Aremark vest for innsjøen. Her vil vindturbinene ligge nær opp til forhistorisk gårdsbosetning og et kulturlandskap med stor tidsdybde. Opplevelsen av dette landskapet vil bli sterkt påvirket. Ved Strømsfoss viser kartet at mange vindturbiner vil være synlige, men fotomontasje viser at vegetasjon gjør at vindparken vil ha begrenset synlighet. Graden av påvirkning avtar noe østover, og minker betraktelig sørover.

Tiltaket vurderes som middels til stort negativt ved Bøensfjorden og nordre deler av Aremarksjøen og middels negativt for resten av miljøet.

Samlet sett vurderes tiltaket å ha middels negativt omfang på kulturmiljø 2, Haldenkanalen.

	Omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM2	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
		▲				

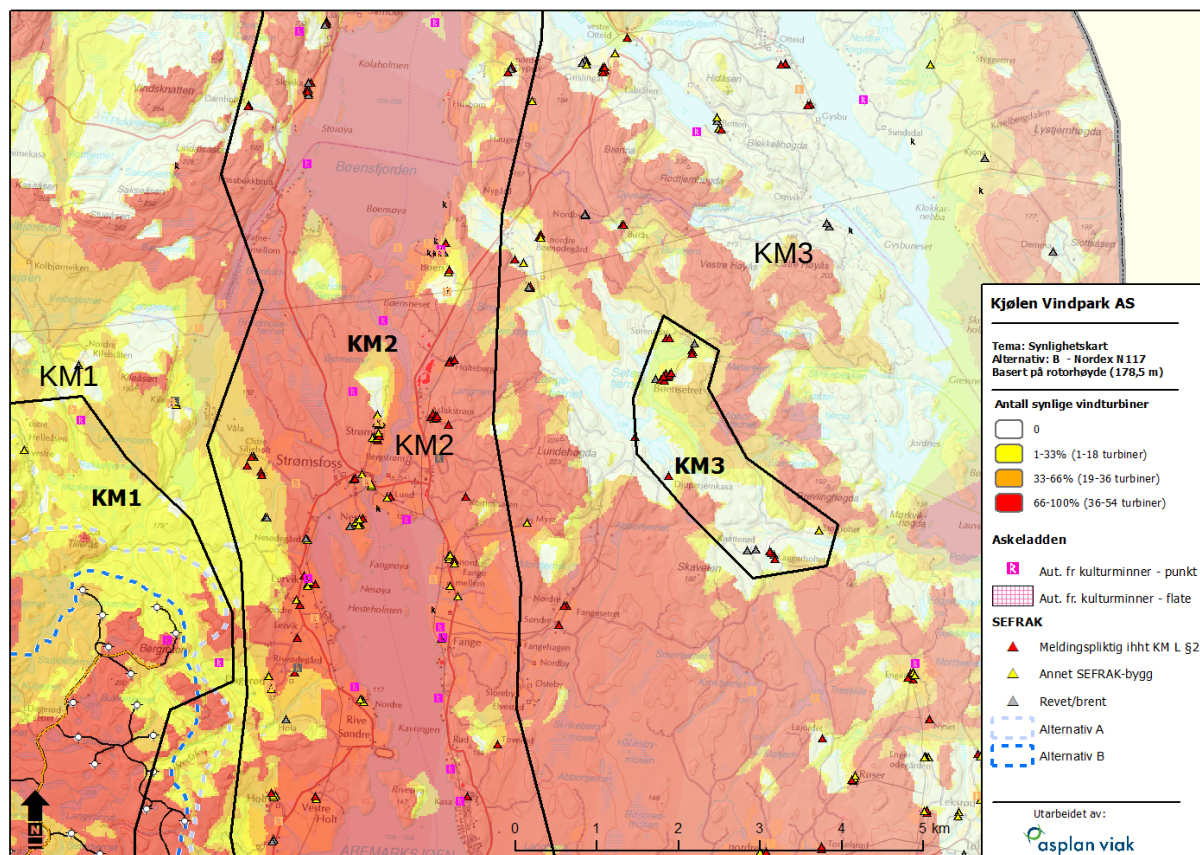
Stor verdi sammenholdt med middels negativt omfang gir **middels til stor negativ konsekvens (--/--)**.



Figur 32. Utsnitt av kart som viser nordøstlig del av planområdet nordre del av Aremarksjøen der det er kjent flere automatisk fredete kulturminner på begge sider av vassdraget.

### 8.2.3 Kulturmiljø 3 - Bøensetre

Avstanden mellom de nordøstligste turbinene og Bøensetre er ca. 6 kilometer og dermed utenfor de visuelle sonene definert av Gjerpåsen og Lindblom (2008). Synlighetskart viser at Bøensetre i tillegg ligger godt skjernet for parken.



Figur 33. Utsnitt av synlighetskart der ulike kulturmiljø er vist med svart omriss.

Ut fra dette regnes omfanget av Vestfjella vindkraftpark alternativ A som intet til lite negativt for kulturmiljø 3.

	Omfang						
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Intet	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM3	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----

Stor verdi sammenholdt med intet til lite negativt omfang gir **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0 / -)**.

### 8.2.4 Kulturmiljø 4 - Store Erte

Avstanden til vindparken fra kulturmiljø 4 vil være ca. 10 km i luftlinje og Store Erte er derfor utenfor vindkraftverket influensområde. Synlighetskart viser at de fleste automatisk fredete



kulturminnene ligger skjermet for vindkraftparken. De områdene som er eksponert vil ha sikt til vindkraftparken, men med svært stor avstand.

	Omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM3	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
			▲			

Stor verdi sammenholdt med intet til lite negativt omfang gir **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0 / -)**.

### 8.2.5 Kulturmiljø 5 – Festningsanlegg i Halden

Vindturbinene på Vestfjella vil være synlige fra deler av kulturmiljø 5. Noen steder vil en høy andel av turbinene være synlige i horisonten, andre deler ligger helt skjermet. Avstanden til vindparken er likevel så stor at tiltaket ikke kan sies å ha et vesentlig omfang på kulturmiljøet, se fotomontasje i konsekvensutredningens landskapstema.

	Omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM5	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
			▲			

Stor verdi sammenholdt med intet omfang gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

## 8.3 Vindpark, alternativ B

Alternativ B skiller seg fra Alternativ A ved at planområdet for vindmølleparken er noe innskrenket og tallet på turbiner er nedjustert. Turbinene er derimot noe høyere.

### 8.3.1 Kulturmiljø 1 – Vestfjella

I alternativ B er vindturbiner trukket noen lenger bort fra automatisk fredete kulturminner, slik at avstanden mellom fysiske inngrep og kulturminner er noe større enn i alternativ A. En tilførselsvei over Bergrøten vil bli lagt slik at den ikke kommer i direkte konflikt med automatisk fredete kulturminner. Tiltakets omfang vurderes ellers mye likt som for alternativ A, da turbinene vil dominere kulturmiljøet helt og gi visuell skjemming av automatisk fredete kulturminner.

Samlet blir tiltaket vurdert til å ha stort negativt omfang.

	Omfang					
KM1	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
	▲					

Middels til stor verdi sammenholdt med stort negativt omfang gir **stor negativ konsekvens (---)**.

### 8.3.2 Kulturmiljø 2 – Haldenkanalen

Som for alternativ A vil vindkraftparken etter alternativ B ligge utenfor kulturmiljø 2, og vil dermed ikke påvirke kulturminner fysisk. Kulturmiljø 2 ligger også utenfor turbinene sin sone for visuelt territorium, men innenfor parken sin visuelle dominanssone og influenssone. Graden av vindturbinenes synlighet er tilnærmet lik for alternativ A og B, og omfangsvurderingen blir dermed den samme.

Samlet sett vurderes tiltaket alternativ B å ha middels negativt omfang på kulturmiljø 2, Haldenkanalen.

	Omfang					
KM2	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
		▲				

Stor verdi sammenholdt med middels negativt omfang gir **middels til stor negativ konsekvens (--/---)**.

### 8.3.3 Kulturmiljø 3 – Bøensetre

Alternativ B har høyere turbiner enn alternativ A. Likevel er avstanden mellom de nordøstligste turbinene og Bøensetre så stor at kulturmiljøet ligger utenfor vindparkens dominanssone. Synlighetskart viser at Bøensetre også ligger godt skjermet for parken. Ut fra dette regnes omfanget av Vestfjella vindkraftverk som intet til lite negativt.

	Omfang					
KM3	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
				▲		

Stor verdi sammenholdt med intet til lite negativt omfang gir **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0 / -)**.

### 8.3.4 Kulturmiljø 4 - Store Erte

Alternativ B medfører ingen endring hvor synlig vindkraftparken vil være fra kulturmiljø 4. Ut fra dette er omfangsvurdering for alternativ B identisk med den for alternativ A.

	Omfang					
KM4	Intet					
	Stort negativt -----   -----	Middels negativt -----   -----	Lite negativt -----   -----	Lite positivt -----   -----	Middels positivt -----   -----	Stort positivt -----   -----
			▲			

Stor verdi sammenholdt med intet til lite negativt omfang gir **ubetydelig til liten negativ konsekvens (0 / -)**.

### 8.3.5 Kulturmiljø 5 – Festningsanlegg i Halden

Alternativ B medfører ingen endring hvor synlig vindkraftparken vil være fra kulturmiljø 5. Ut fra dette er omfangsvurdering for alternativ B identisk med den for alternativ A.

	Omfang					
KM5	Intet					
	Stort negativt -----   -----	Middels negativt -----   -----	Lite negativt -----   -----	Lite positivt -----   -----	Middels positivt -----   -----	Stort positivt -----   -----
				▲		

Stor verdi sammenholdt med intet omfang gir **ubetydelig konsekvens (0)**.

## 9 KRAFTLINJER

Den nye 132 kV luftlinjen vil være ca 23 km. lang. Nord for Brekke vil linjen nyetableres, mens vest for Brekke vil den enten følge eksisterende trasè eller gå parallelt med denne (den gamle saneres). Fra Brekke og vestover utredes to hovedalternativ, som videre har underalternativ fra Lilledal og inn mot Halden, se figur 7.

Både master, linje og hogstgate er inngrep som kan virke skjemmende på kulturminner og kulturmiljø.

### 9.1.1 Kulturmiljø 1 - Vestfjella

Kraftlinjen vil gå gjennom sørlig halvdel av kulturmiljøet og linjespenn med master vil påvirke opplevelsen av utmarksområdet. Linjen starter omtrent 3 kilometer sør-sørøst for det sørligste automatisk fredete kulturminnet (Bolsbota). Gravrøysen ved Fjell og Rivestien ligger mellom 1,5 og 2 kilometer fra den planlagte kraftledningen. Disse avstandene er såpass store at de fredete kulturminnene kan ikke sies å bli berørt. Linjen er dermed lagt i den delen

av kulturmiljøet som har mindre kulturhistorisk verdi enn de nordlige og vestlige delene. Vindparken med flere og langt høyere master vil ha større negativ innvirkning på kulturmiljøet enn det kraftledningen vil ha.

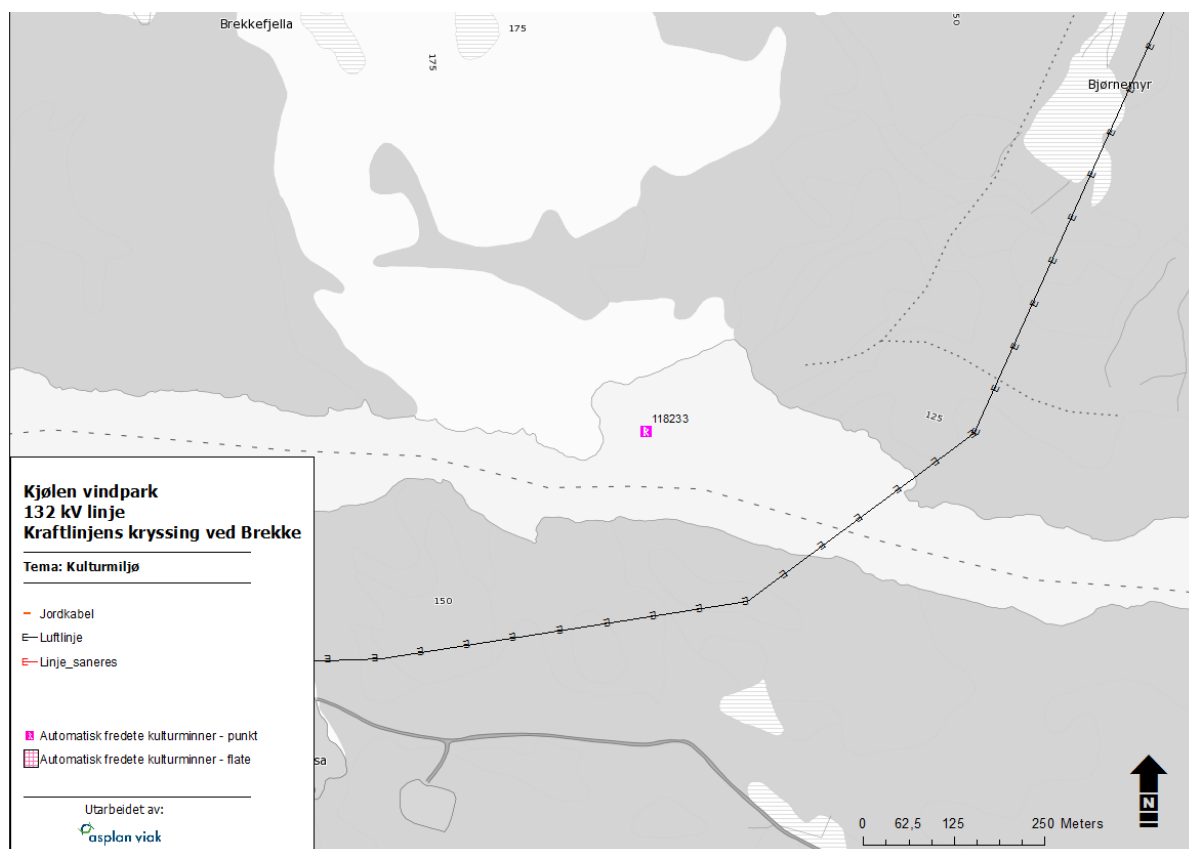
Samlet blir tiltaket vurdert til å ha middels til lite negativt omfang.

		Omfang					
		Intet					
		Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM1		-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
				▲			

Middels til stor verdi sammenholdt med middels til lite negativt omfang gir **liten til middels negativ konsekvens (-/-)**.

### 9.1.2 Kulturmiljø 2 - Haldenkanalen

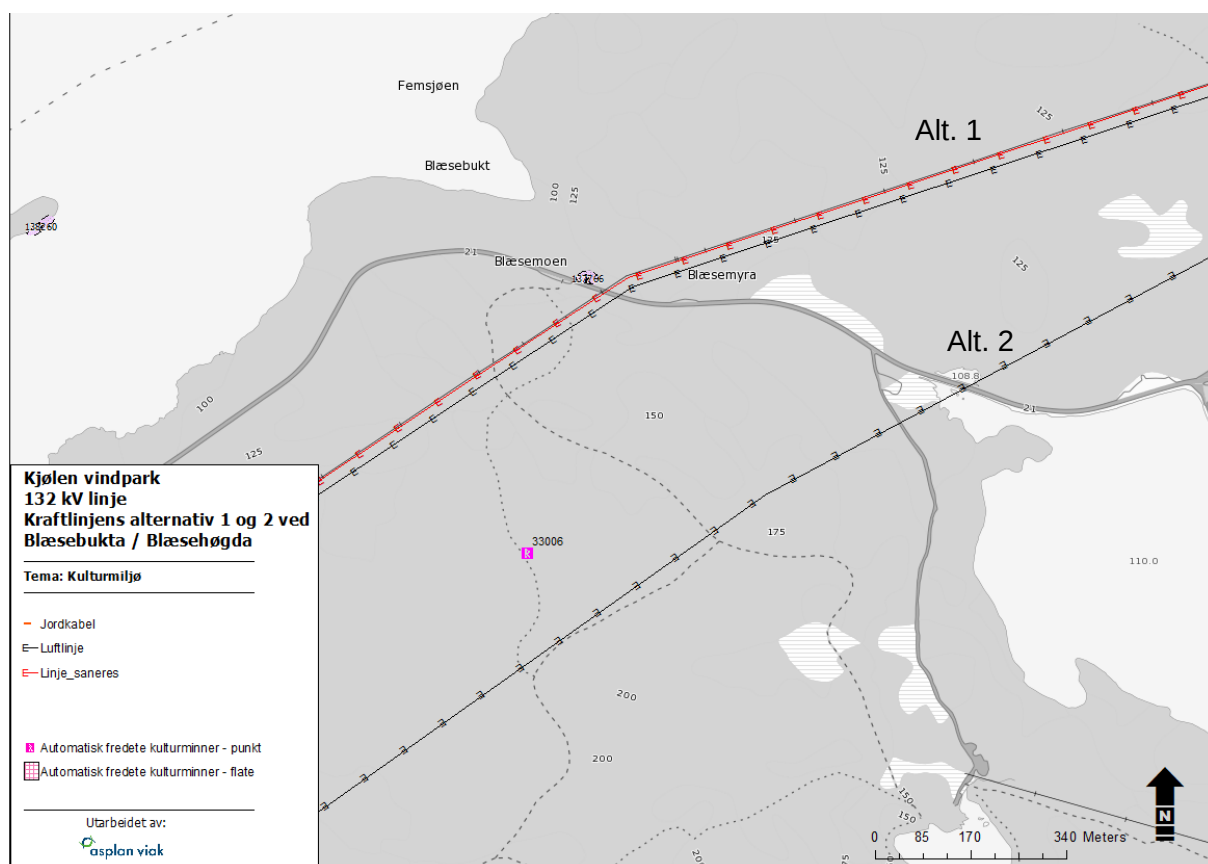
Fra Brekke og vestover utredes kraftlinjen i to alternativ, benevnt 1 og 2. Eksisterende linje saneres. Generelt for begge alternativene gjelder at de vil kunne påvirke opplevelsen av Haldenkanalen som kulturmiljø. Likevel vil ikke en ny linje bryte mye i forhold til det som er kjent i dag. I området er det allerede infrastruktur og kraftlinje.



**Figur 34.** Linjen krysser Haldenkanalen øst for Brekke sluser. Her ligger et automatisk fredet marint kulturminne.

Den nye kraftlinjen vil krysse kulturmiljø 2 nær funnområdet for et automatisk fredet båttunn, Askeladden id. 118233. Linjen vil ikke medføre direkte inngrep, og nye mastefester vil ikke forstyrre områder i sjø. Spennet over vannet vil kunne endre opplevelsen av stedet.

Ved Blæsemoen vil kraftlinjealternativ 1 komme i nærføring til et automatisk fredet kulturminne, Askeladden id. 137766. Her er det funnet flint i løsmasser på en sandbanke. Lokaliteten er skadd etter opparbeiding av hovedvei og skogsbilvei. Funn og høyde over havet indikerer en datering til tidlig-mesolitikum, ca. 7-8000 f.Kr. Den nye kraftledningen vil komme ca 50 meter sør for kulturminnet, og ligge med større avstand enn eksisterende linje som skal saneres. Et gravminne på Blæsehøgda ligger sør for linjen (Askeladden id. 33006). I luftlinje er avstanden mellom gravrøysen og tiltaket ca. 300 meter. Kulturminnet ble påvist i 1963, og den gang var det fri utsikt nordover mot Femsjøen. Det vokser i dag skog i hele området, men siden gravminnet ligger såpass høyt som 185 m.o.h, vil trolig noe av utsikten være inntakt. Graven har en høyere posisjon enn kraftlinjens alternativ 1 der de nærmeste mastefestene vil ligge på ca. 155 m.o.h. Med master mellom 22-26 meter høye, vil linjene ligge ca. 5 meter lavere enn gravrøysen. Linjen vil dermed ikke bryte den visuelle kontakten mellom gravminnet og Haldenvassdraget. Tett skog vil også dempe inntrykket av linjen.



**Figur 35.** Kartutsnitt som viser ny kraftlinje i to alternativ og nærføring til automatisk fredet kulturminne (Askeladden id 137766 og 33006)

Kraftlinjealternativ 2 kommer ikke i konflikt med kulturminnet ved Blæsemoen (Askeladden id 137766), men vil derimot ha nærføring til gravrøysen på Blæsehøgda (Askeladden id 33006). I luftlinje er avstanden mellom gravrøysen og kraftlinjealternativ 2 ca. 150 meter. Mye skog gjør at linjen vil være mindre påtrengende enn om landskapet var helt åpent. Linjen er like

fullt et nytt tiltak nær et automatisk fredet kulturminne, og tiltakets grad av visuell skjemming vil øke dersom skogen blir hogd.

Samlet sett vurderes kraftlinje alternativ 1 å ha middels til lite negativt omfang på kulturmiljø 2, Haldenkanalen.

	Omfang					
KM2	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
		▲				

Stor verdi sammenholdt med middels til lite negativt omfang gir **middels negativ konsekvens (--)**.

Samlet sett vurderes kraftlinje alternativ 2 å ha middels negativt omfang på kulturmiljø 2, Haldenkanalen.

	Omfang					
KM2	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
		▲				

Stor verdi sammenholdt med middels negativt omfang gir **middels til stor negativ konsekvens (-/---)**.

### 9.1.3 Kulturmiljø 3 – Bøensetre

Kraftlinjen i alle alternativ ligger mellom 9 og 26 km. fra Bøensetre, og vil ha intet omfang på kulturmiljø 3.

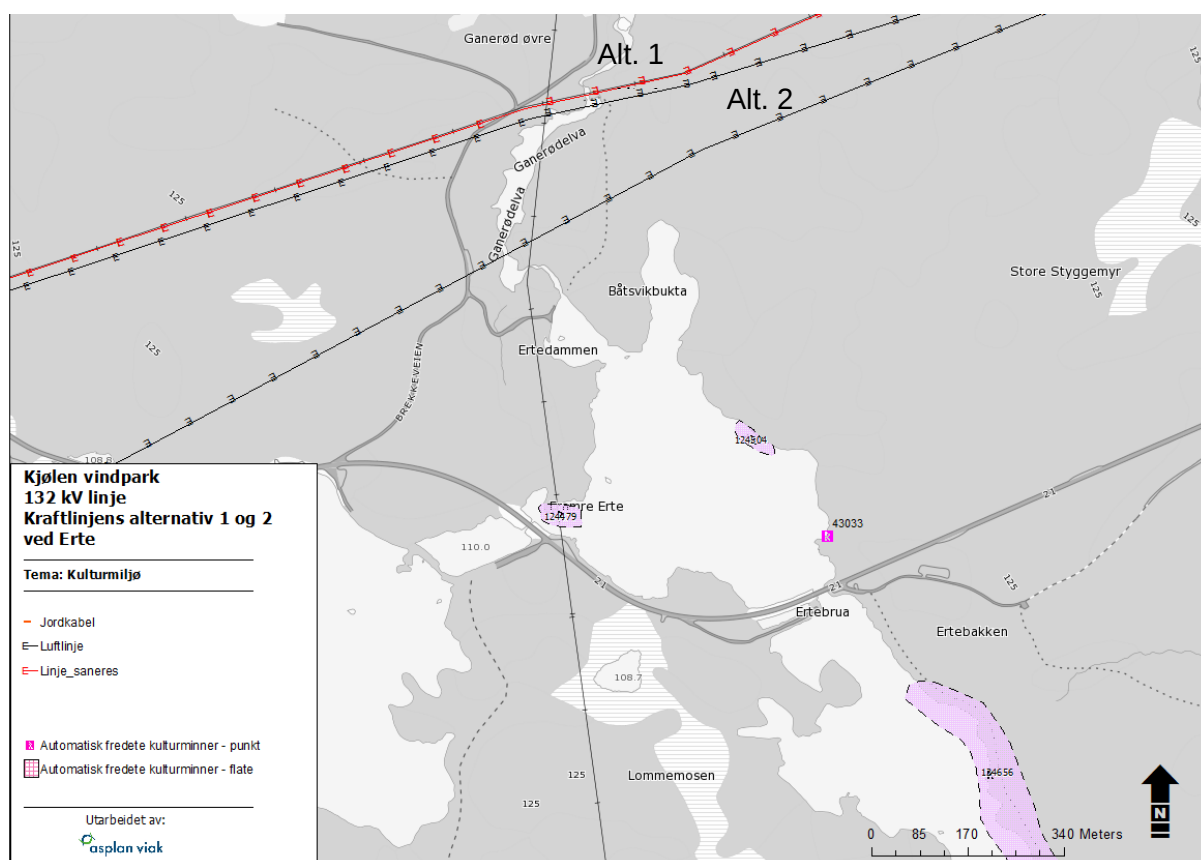
	Omfang					
KM3	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
				▲		

Stor verdi sammenholdt med intet omfang gir **ubetydelig konsekvens ( 0 )**.

### 9.1.4 Kulturmiljø 4 - Store Erte

Ved Store Erte vil ny kraftlinje krysse i nordre del av vassdraget, og gå nær kulturmiljø 4. Alternativ 1 vil ligge nord for alternativ 2. Begge alternativene ligger nord for hovedvegen som krysser kulturmiljøet. Veggen gjør at denne delen av kulturmiljøet er påvirket av moderne inngrep. Ny kraftlinje vil imidlertid heve seg over terrenget og kan være synlig fra større deler av kulturmiljø 4.

Avstanden mellom kraftlinjen alternativ 1 og de nordligste funnområdene er ca. 600 meter. Tilsvarende avstand for alternativ 2 er 420 meter. Alternativ 1 vil gå like sør for eksisterende kraftlinjetrasé.



Figur 36. Ved Fremre Erte kommer de to alternativene for kraftlinje nær inn på funnsteder for automatisk fredete kulturminner.

Samlet sett vurderes kraftlinje alternativ 1 å ha lite til intet negativt omfang på kulturmiljø 4, Store Erte

		Omfang					
		Intet					
		Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM4		-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
					▲		

Stor verdi sammenholdt med lite til intet negativt omfang gir **liten til ubetydelig negativ konsekvens (0 I-)**.

Samlet sett vurderes kraftlinje alternativ 2 å ha lite negativt omfang på kulturmiljø 4, Store Erte.

	Omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM4	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
			▲			

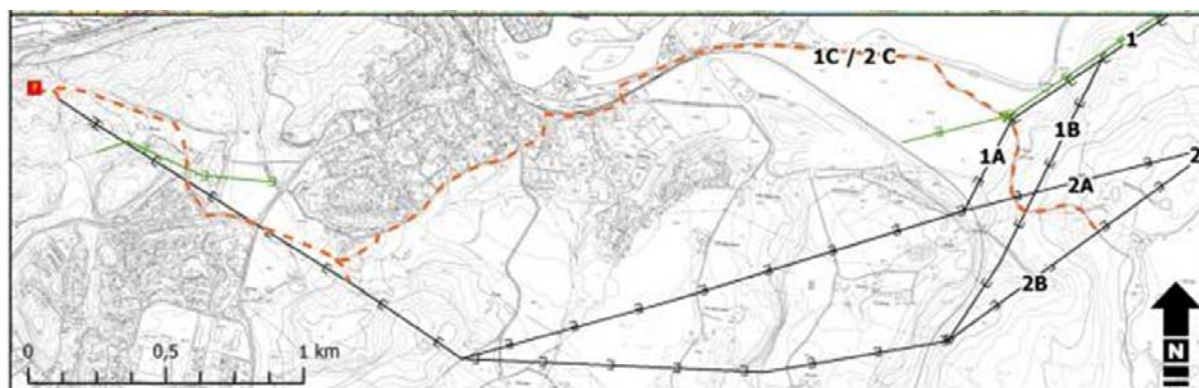
Stor verdi sammenholdt med lite negativt omfang gir **liten negativ konsekvens (-)**.

### 9.1.5 Kulturmiljø 5 – Festningsanlegg i Halden

Inn mot Halden utredes kraftlinjen i flere alternativ. Fire alternativ er luftlinjer med jordkabel de siste 150 meterne før transformatorstasjonen i Halden. I tillegg utredes luftlinjealternativ i kombinasjon med en 1,6 km. lang jordkabel før transformatorstasjonen. Til sist er det vurdert en trasé for jordkabel (1C/2C) som ikke omsøkes.

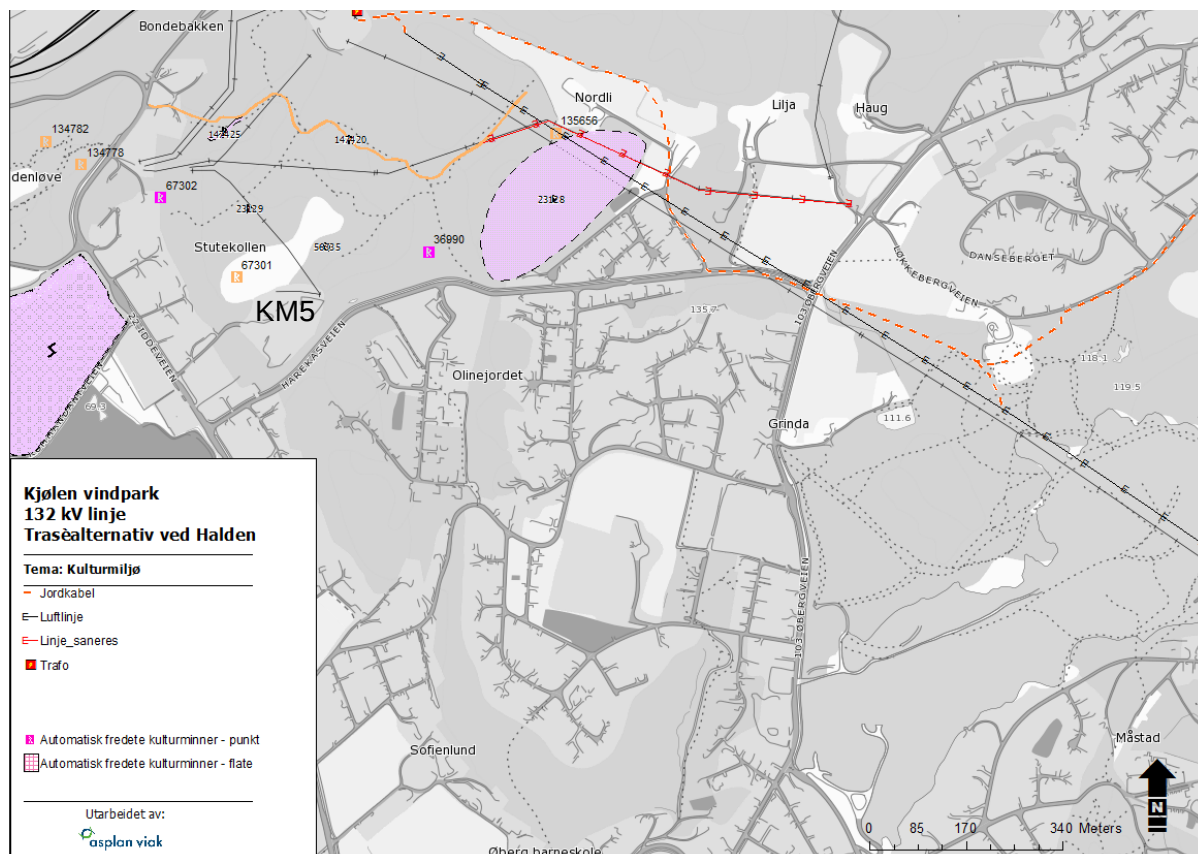
Tallet på kjente kulturminner like vest for Lilledal er generelt lavt. En automatisk fredet rydningsrøyslokalitet med spor etter åker ligger ca. 230 meter nord for alternativ 1A/2A (askeladden id 22024). Dette kulturminnet kan bli skjemmet av kraftlinjen. Det ligger et vedtaksfredet gårdstun, Store Bjørnstad (Askeladden id 86055), mellom alternativ 1A og 1C/2C, men det vil i liten grad bli berørt. Mellom kulturminnene som er nevnt over ligger to kulturminner i Askeladden med uavklart status. Disse kan være rester av graver (Askeladden id. 71313 og 23127).

Uansett valgt luftlinje-alternativ vil kraftlinjen gå over en automatisk fredet bygdeborg (Askeladden id 23128), en automatisk fredet hulveg (id 147417), og et funnsted for øsekar i kleberstein (id 135656). Dagens luftlinje går også over disse kulturminnene. Ny linje over automatisk fredet kulturminne blir regnet som direkte konflikt og krever dispensasjon fra kulturminneloven. Luftlinjer kombinert med kabeltrase vil unngå konflikt med kjente kulturminner, og vil også medvirke til at eksisterende linje blir fjernet.



Figur 37. Linjealternativer mellom Lilledal og Halden





**Figur 38.** Kartutsnittet viser kulturminner i området der kraftlinjene vil krysse over og gå ned til transformator. Fredriksten festning er vist som rosa felt lengst ute til venstre i kartet.

Alle kraftlinjealternativene vil også komme nær Fredriksten festning som er fredet. Avstanden mellom kraftlinje og Fredriksten festning vil være ca. 700-1000 meter. Kulturmiljø 5 er allerede preget av at det ligger i en moderne by med mye infrastruktur. En ny kraftlinje vil dermed ikke være det eneste moderne elementet i landskapsbildet. Det går allerede kraftlinje i området i dag. En ny luftlinje vil likevel medføre en endring, da den vil kreve nye mastepunkt og master, og ha en større dimensjon enn eksisterende linje. Ved valg av luftlinjealternativ kombinert med 1,6 km. kabel inn mot transformatorstasjonen, unngår man denne problemstillingen, og medvirker til at eksisterende kraftlinje blir fjernet.

For Fredriksten festning vurderes kraftlinjer i luft til å ha lite negativt omfang. For bygdeborgen, hulvegen og funnstedet vurderes linjer i luft som å ha middels til stort negativt omfang. Samlet sett gir dette middels negativt omfang for kraftlinje 1A, 1B, 2A og 2B.

		Omfang					
		Intet					
		Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM5		-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----
	▲						

Stor verdi sammenholdt med middels negativt omfang gir **middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)**.

For Fredriksten festning vurderes kraftlinjer i kombinasjon med 1,6 km. lang jordkabel til å ha stort positivt omfang på kulturmiljø 5.

	Omfang					
	Intet					
	Stort negativt	Middels negativt	Lite negativt	Lite positivt	Middels positivt	Stort positivt
KM5	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   -----	-----   ----- ▲

Stor verdi sammenholdt med stort positivt omfang gir **stor positiv konsekvens (+++)**.

For jordkabelen 1C/2C (Lilledal – Halden) vurderes tiltakets omfang som stor positiv for kulturmiljø 5.

## 10 SAMLET KONSEKVENSVURDERING OG OPPSUMMERING

Vurderingene av omfang og konsekvens av utbyggingsalternativene for kulturminner og kulturmiljø er sammenfattet i tabellen nedenfor.

### Vindparken:

	Kulturmiljø				
	KM1	KM2	KM3	KM4	KM5
<b>Alternativ A</b>	Stor negativ konsekvens (---)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig konsekvens (0)
<b>Alternativ B</b>	Stor negativ konsekvens (---)	Middels til stor negativ konsekvens (--/---)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig til liten negativ konsekvens (0/-)	Ubetydelig konsekvens (0)

Ut fra tabellen har begge alternativ middels til stor negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø i tiltaksområdet og nærområdet (KM1 og KM2), og ubetydelig konsekvens for kulturminner og kulturmiljø som ligger i større avstand. Alternativ B vurderes som en nyans bedre da man her har større avstand mellom automatisk fredete kulturminner og fysiske inngrep i terreng. Denne nyansen er ikke tilstrekkelig til at den den er synlig i graden av konsekvens.

**Kraftlinje:**

	Kulturmiljø				
	KM1	KM2	KM3	KM4	KM5
<b>Alternativ 1A</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)
<b>Alternativ 1B</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)
<b>Alternativ 2A</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)
<b>Alternativ 2B</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)
<b>Alternativ 1A/1B og 1,6 km. jordkabel</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels negativ konsekvens (-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten til ubetydelig negativ konsekvens (-/0)	Stor positiv konsekvens (+++)
<b>Alternativ 2A/2B + 1,6 km. jordkabel</b>	Liten til middels negativ konsekvens (-/-)	Middels til stor negativ konsekvens (-/-/-)	Ubetydelig konsekvens (0)	Liten negativ konsekvens (-)	Stor positiv konsekvens (+++)

Ut fra tabellen har kraftlinjealternativ 1 middels negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø. Kraftlinjealternativ 2 har middels til stor negativ konsekvens for kulturminner og kulturmiljø. Kraftlinjealternativ i kabel som legges utenom automatisk fredete kulturminner like ved transformatorstasjonen i Halden, vil totalt sett gi en positiv konsekvens for kulturminner og kulturmiljø.

**11 VURDERING AV MULIGE AVBØTENDE TILTAK**

I utforming av planer bør det være et generelt prinsipp å dempe negative virkninger på kulturminner og kulturlandskap. En god landskapstilpasning reduserer negative konsekvenser, og nye inngrep i området bør ideelt sett legges i god avstand til kulturminner og kulturmiljø. Avbøtende tiltak knyttet til kulturminner og kulturmiljø er nært knyttet til både naturlandskap og kulturlandskap. Avbøtende tiltak knyttet til landskap vil derfor i mange tilfeller ha virkning også for kulturminner og kulturmiljø innenfor samme landskapsrom.

Avbøtende tiltak kan bidra til å redusere negativ virkning av vindkraftverk og kraftledninger. De vanligste tiltakene er flytting eller fjerning av planlagte turbiner eller justering av ledningstrasé. Andre tiltak kan være alternativ utforming og kamuflering av master, f.eks. ved valg av material eller farge. Noen kulturminner kan skjermes for innsyn og utsyn ved å tilstrebe å beholde eksisterende vegetasjon, eller plante ny (Gjerpåsen og Lindblom 2008).

Dispensasjon fra kulturminneloven kan være et mulig avbøtende tiltak når det gjelder automatisk fredete kulturminner. Dersom dispensasjon blir gitt av Riksantikvaren, vil det normalt bli satt vilkår om arkeologiske utgravninger. Kildeverdien som kulturminnene har vil med dette bli reddet. For Vestfjella kraftanlegg kan dette være aktuelt for to gravrøyser i planområdet for vindparken.

Flere kulturminner ligger i eller nær tiltak uten å bli direkte berørt. Det vil være derfor være viktig å sikre kulturminner i byggefasen for å unngå at disse blir påført skade under byggearbeidene. I plan for ytre miljø (YM-plan) kan det legges inn faste møter med entreprenør og byggeledelse der kulturminner og sikring av disse er tema, slik at en i byggefasen er klar over de kulturhistoriske verdiene i området. Dette kan samkjøres med oppfølging i forhold til landskapstema.

Følgende mer generelle tiltak kan dempe de negative virkningene på kulturminner og kulturmiljø:

- Justering av trasé for kraftlinjer
- Justering av plassering av turbiner
- Justering av linjeføring for veger
- Justering av eventuelle deponi og riggområder
- Utforming av veger, linjer, master og turbiner

Følgende automatisk fredete kulturminner er i direkte konflikt med planene og krever dispensasjon fra kulturminneloven:

- På Bergrøten og ved Seterbergrøs er vindturbiner plassert nær eller på automatisk fredet kulturminner. Her bør en søke å justere plasseringen for å unngå direkte konflikt og redusere graden av skjemming.
- Ved Blæsehøgda ved Ormtjernhytta kommer ny kraftlinje alternativ 2 i nærføring til et automatisk fredet kulturminne. Her bør linjen søkes justert bort for å unngå konflikt.
- Ved Halden kommer ny kraftlinje i konflikt med en bygdeborg, et funnområde og en hulvei. Her bør linjen søkes justert bort for å unngå konflikt og skjemming, eventuelt legges i jordkabel.

Ved justeringer kan man unngå at tiltaket kommer i direkte konflikt med automatisk fredete kulturminner. Tiltaket vil likevel ligge så nær kulturminnene at vurderingen av omfang ikke vil endres vesentlig.

Etter eventuelle nye registreringer (undersøkingsplikten jf. kml § 9) kan dette bildet endre seg.

## 12 VURDERING AV POTENSIAL FOR FUNN AV AUTOMATISK FREDETE KULTURMINNER

Det er gjort vurderinger av potensial for funn av hittil ikke registrerte automatisk fredete kulturminner innenfor det avgrensede planområdet og langs linjetraséen. Arkivgjennomgang og synfaring ligger til grunn for vurderingene av potensial.

Planområdet for vindparken har potensial for funn av steinalderboplasser. Havet har i eldre steinalder stått 180 meter høyere. Landskapet var den gang helt annerledes, og ås-toppene i Vestfjella kan ha vært kystnære tilholdssteder for mennesker med marin tilpasning. Det er særlig langs vestre plangrense (for begge alternativ) at potensialet for funn fra eldre steinalder er tilstede, men det kan ikke utelukkes at man også kan gjøre funn ved tjern og vann i planområdet.

Planområdet har også noe potensial for funn av flere gravrøyser, særlig i tilknytting til de som er kjent fra før. På stedene der det har vært seter kan det være bosetningsspor etter forhistorisk seterbruk. Hulene som er kjent i området kan ha vært tilholdssted for mennesker i tidligere tider, og kan ha kulturlag. Det kan også forventes at man i disse områdene kan finne kullmiler og tjæremiler.

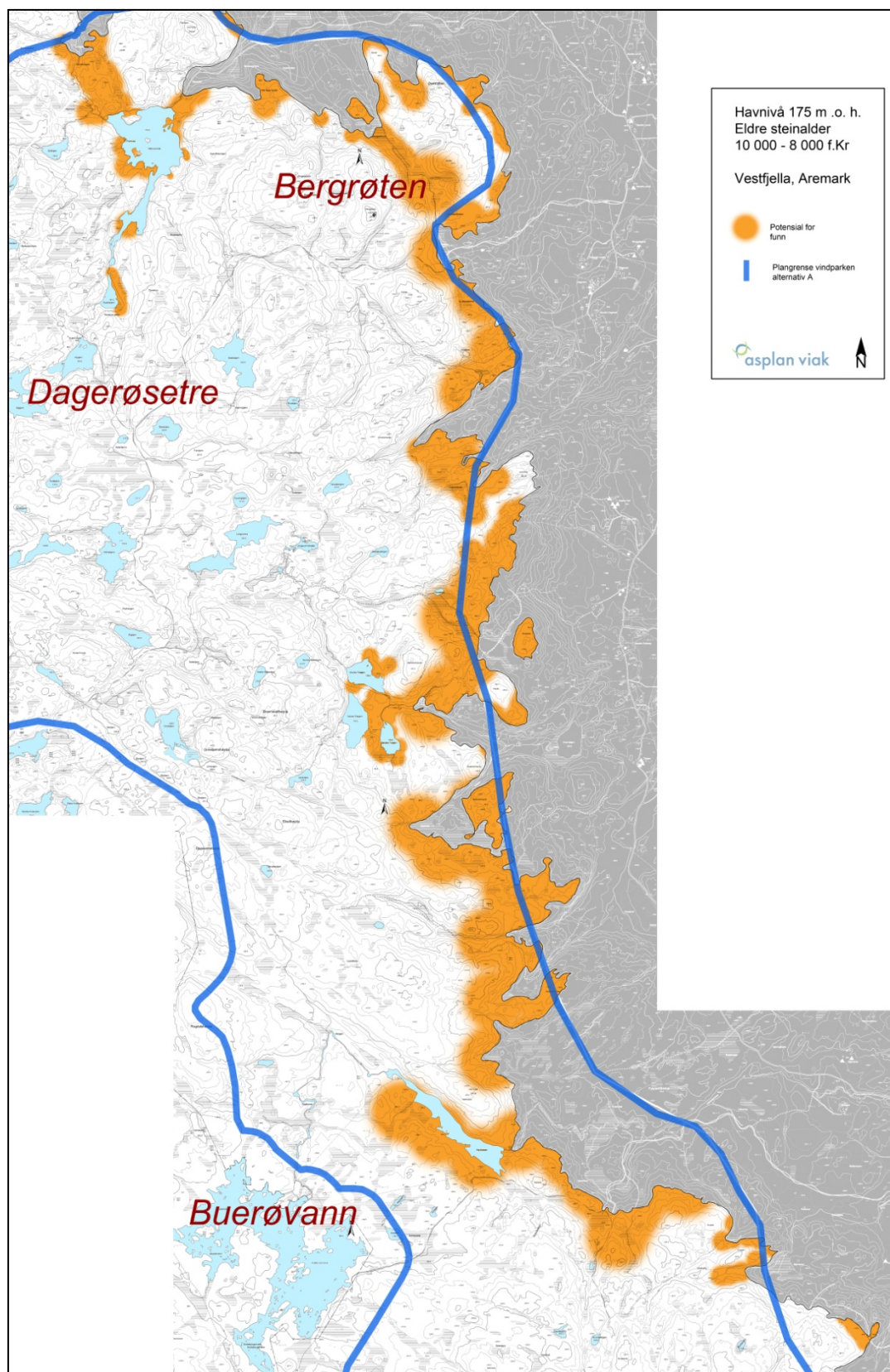
I planområdet for vindkraftparken vurderes potensialet for nye funn til middels.

I traseealternativene for ny kraftledning vurderes potensialet for nye funn til middels til stort i strekket mellom Halden og Femsjøen/Brekke. Potensialet er høyt nær Halden, der linjen krysser flere kjente automatisk fredete kulturminner. Nordover fra Brekke vurderes potensialet som lite.

Samlet vurdering av potensialet for nye automatisk fredete funn vurderes som middels i traséen for kraftlinjealternativene

## 13 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

I tillegg til selve vindparken med linjenett, vil tiltak som rigg- og anleggsområder, midlertidige deponi, anleggsveger, mm, kunne utløse krav om arkeologiske registreringer jf. kml. § 9 (undersøkelsesplikten). Det er Østfold fylkeskommune som har forvaltningsansvar i gjeldene område. Det er sannsynlig at tiltaket vil utløse krav om arkeologiske registreringer i områdene som er vurdert til å ha potensial for funn av hittil ikke kjente automatisk fredete kulturminner.



**Figur 39.** Kartet viser deler av planområdet, alternativ A, markert med blå linje. Det grå feltet illustrerer havnivå ved kote på 175 meter. Kartet viser at planområdet har lagt til kysten, og i kanten av et større landparti som stiger slakt vestover. Kystlinjen har krysset planområdet på langs. Orange felt antyder steder der mennesker i eldre steinalder kan ha hatt tilholdssted. Dette er flatere områder som ligger ved den tids vikene eller vann. I tillegg til områdene ved kysten kan menneskene også etterlatt seg spor innover i landskapet, særlig langs vannene.

## 14 KILDER OG LITTERATUR

Aremark kommune. Turkart Aremark.

Askeladden. Nasjonal Fornminnedatabase. Riksantikvaren. [www.asketadden.ra.no](http://www.asketadden.ra.no)

Haldenvassdragets Kanalselskap as. <http://www.haldenkanalen.no/>

Eliassen, Sven G. og Norseng Per G 2005. Østfolds historie bind 2. Østfold fylkeskommune.

Kulturminneloven av 9. juni 1978: <http://www.lovdatab.no/all/hl-19780609-050.html>

Mellbye, Gudbrand. På tur i Aremark. Vegviser og avstander. Aremark kommune.

Nordås, Arne 1971. Særoppgave i historie. *Rivestien*. Upubl. særoppgave ved Halden gymnas.

NVE. Rapport 3, 2008 "Visuell innvirkning på kulturminner og kulturmiljø, Vindkraftanlegg og kraftledninger".

<http://www.nve.no/Global/Konsesjoner/Nett/Visuell%20innvirkning%20kultur%20veileder3-08.pdf>

Selfors, Asle 2004. Hensynet til kulturminner og kulturmiljø ved etablering av energi- og vassdragsanlegg. Veileder 2-2004. Norges vassdrags- og energidirektorat 2004

Riksantikvaren. *Kulturminne og kulturmiljø i konsekvensutgreiingar. Rettleiar*.

Riksantikvaren. Oslo, 2003.

Rygh 1999. Gaardsnavne i Smaalenenes amt. Bjørn Ringstrøms antikvariat.

Statens vegvesen. *Håndbok 140. Konsekvensanalyser*. Statens vegvesen. Oslo, 2006.

Stortingsmelding 16. (2004/2005). Leve med kulturminner.

<http://www.regjeringen.no/nb/dep/md/dok/regpubl/stmeld/20042005/stmeld-nr-16-2004-2005-.html?id=406291>

Østfold fylkeskommune. Kulturminneplan for Østfold 2010-2022.

Østfold fylkeskommune. Kulturnett Østfold. <http://www.ostfold.kulturnett.no/>

### Informanter

Morten Hanisch, arkeolog, Østfold fylkeskommune

Per Erik Gjesvold, arkeolog, Østfold fylkeskommune

Anne Sophie Hygen, fylkeskonservator, Østfold fylkeskommune

Øivind Strand, Aremark historielag

Mona Beate Buckholm Vattekar, Borgarsyssel museum, Østfoldmuseene

Tyra Risnes, Landbruksavdelingen, Fylkesmannen i Østfold







Ansvarlig for utarbeidelse av fagrapporten:

**Asplan Viak AS**  
Postboks 24  
1300 Sandvika

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