

# Konsesjonssøknad

## Bessakerfjellet II vindkraftverk



Roan kommune  
Sør-Trøndelag fylke

 **TrønderEnergi**  
Desember 2008

## **Forord**

Dette dokumentet inneholder søknad om konsesjon for bygging og drift av et vindkraftverk på Skomakerfjellet i Roan kommune i Sør-Trøndelag, i henhold til Forskrift til Energiloven av 7. desember 1990, § 3-2. Det omsøkte vindkraftverket er en utvidelse av Bessakerfjellet vindkraftverk, og vil få navnet Bessakerfjellet II vindkraftverk. Det søkes også om konsesjon for å bygge om den delen av 66 kV- luftlinja som går gjennom det planlagte vindkraftverket til jordkabel i forbindelse med prosjektet. Søknaden er utarbeidet av TrønderEnergi Kraft AS.

Formålet med søknaden er å orientere om TrønderEnergi Kraft AS ønske om å bygge og drive Bessakerfjellet II vindkraftverk på Skomakerfjellet, og samtidig legge til rette for medvirkning fra myndigheter, organisasjoner og privatpersoner.

Trondheim, desember 2008

## Sammendrag

Bessakerfjellet II vil bestå av 3 til 5 vindturbiner, med samlet effekt på inntil 10 MW. Det er ikke tatt endelig stilling til turbinstørrelsen, men den forventes å bli mellom 2 og 3 MW. Det omsøkte området ligger like ved Bessakerfjellet vindkraftverk som sto ferdig i oktober 2008. Infrastrukturen fra oppføringen av vindkraftverket på Bessakerfjellet vil komme til nytte også for dette nye prosjektet. Etablering av produksjonsanlegg i de ytre deler av TrønderEnergis forsyningsområde anses å være samfunnsmessig gunstig.

Det er i henhold til plan og bygningslovens bestemmelser om konsekvensutredning ikke nødvendig å utarbeide konsekvensutredning for dette anlegget, siden vindkraftverkets totale installerte effekt ikke vil overskride 10 MW. Prosjektet kan derved konsesjonssøkes direkte. Miljøutredning er foretatt av Rambøll Norge AS på vegne av TrønderEnergi Kraft AS (TEK).

Ingen planlagt vernede områder vil bli berørt av utbyggingsplanene. Vindkraftverket vil bli liggende på nedbørfeltgrensen mellom Hofstadelva og Vik-vassdraget, og deler av vindkraftverket vil derved bli liggende like innenfor nedbørfeltet til Hofstadelva, som er vernet mot vannkraftutbygging. Gjennom de vurderingene av konsekvenser for naturmiljø og samfunn som er foretatt, er de negative virkningene veid opp imot positiv samfunnsnytte. TEK har vurdert de miljømessige virkningene til å ligge innenfor det nivået som må anses akseptabelt i forhold til nytteverdien av tiltaket, og har derfor besluttet å søke konsesjon for utbygging av Bessakerfjellet II vindkraftverk.

Produsert kraft er planlagt ført til eksisterende transformatorstasjon ved Bessakerfjellet via kabler med spenningsnivå 22 kV, som legges i adkomstvegen. Herfra føres kraften inn på eksisterende 66kV- linje til Straum transformatorstasjon. Både transformatorstasjonen på Bessakerfjellet og linja mot Straum har tilstrekkelig kapasitet. Den delen av 66kV- linja som går gjennom det aktuelle området vil bygges om og legges i kabel av praktiske, sikkerhetsmessige og estetiske hensyn. Disse kablene vil i hovedsak følge samme trase som 22kV- kablene.

Ved utbygging av Bessakerfjellet II, er det planlagt å benytte eksisterende avkjørsel fra Rv 715 til Bessakerfjellet vindkraftverk. Adkomstveien mot Bessakerfjellet får en omtrent 700 m lang avgrening opp mot Skomakerfjellet. I tillegg blir samlet lengde på interne veger omtrent 1 km. Ved hver turbinplassering vil det være behov for opparbeidelse av et areal til plassering av kraner og midlertidig lagringsplass for utstyr. Det totale arealbehovet for vindkraftverket er avhengig av antall turbiner, og blir maksimalt 20 da.

Konsekvensene av det planlagte tiltaket vil først og fremst være av estetisk karakter. På grunn av landskapets åpenhet i området hvor vindturbinene skal plasseres, er sårbarheten i utgangspunktet stor. Sårbarheten vil imidlertid være noe redusert på grunn av vindkraftanlegget som allerede er etablert på Bessakerfjellet. I tillegg vil funksjonen som nærfriluftsområde for Hofstad og omegn bli redusert. Virkning og konsekvens for landskap og miljø er nærmere beskrevet i kapittel 6.

Total investering for prosjektet er beregnet til ca 90-110 mill.kr, avhengig av turbinstørrelse.

# Innholdsfortegnelse

|   |     |
|---|-----|
| Forord .....  | ii  |
| Sammendrag .....  | iii |
| Innholdsfortegnelse.....                                      | iv  |
| Liste over tabeller.....                                      | vi  |
| Liste over figurer .....                                      | vi  |
| Vedleggsoversikt.....   | vi  |
| 1 Innledning.....   | 1   |
| 1.1 Bakgrunn for søknaden .....                               | 1   |
| 1.2 Presentasjon av tiltakshaver .....                        | 1   |
| 2 Søknader og formelle forhold.....                           | 2   |
| 2.1 Generelt.....   | 2   |
| 2.2 Søknad etter energiloven .....                            | 2   |
| 2.3 Erverv av grunn og rettigheter .....                      | 2   |
| 2.4 Miljørapport.....   | 3   |
| 2.5 Andre nødvendige tillatelser og godkjenninger .....       | 3   |
| 2.5.1 Plan- og bygningsloven - byggesaksbestemmelsene .....   | 3   |
| 2.5.2 Forurensningsloven .....                                | 3   |
| 2.5.3 Kulturminneloven .....                                  | 4   |
| 2.5.4 Forholdet til luftfart .....                            | 4   |
| 2.6 Forholdet til andre offentlige eller private planer ..... | 4   |
| 2.6.1 Statlige planer.....                                    | 4   |
| 2.6.2 Kommunale og fylkeskommunale planer.....                | 5   |
| 2.6.3 Private planer.....                                     | 5   |
| 2.7 Søknadsfase, saksbehandling og fremdriftsplan .....       | 5   |
| 3 Forarbeider.....  | 6   |
| 3.1 Planleggingsfase .....                                    | 6   |
| 3.2 Forhåndsuttalelser.....                                   | 6   |
| 3.3 Alternative utførelser .....                              | 6   |
| 4 Lokalisering .....  | 7   |
| 4.1 Beliggenhet.....  | 7   |
| 4.2 Kriterier for valg av lokalitet .....                     | 8   |
| 4.3 Topologi.....   | 8   |
| 4.4 Vindforhold .....   | 8   |
| 5 Utbyggingsplanen .....                                      | 10  |
| 5.1 Innledning .....  | 10  |
| 5.2 Vindturbiner .....  | 10  |
| 5.2.1 Generelt .....  | 10  |
| 5.2.2 Valgt turbinløsning for Bessakerfjellet II .....        | 11  |
| 5.2.3 Montasje .....  | 11  |
| 5.2.4 Jording .....   | 12  |
| 5.2.5 Produksjonsdata .....                                   | 12  |
| 5.3 Arealbruk .....   | 13  |
| 5.4 Infrastruktur, vegger og fundament .....                  | 13  |
| 5.4.1 Vegger .....  | 13  |
| 5.4.2 Oppstillingsplass.....                                  | 14  |
| 5.4.3 Fundamenter.....  | 14  |
| 5.4.4 Kaianlegg - ilandføring.....                            | 14  |
| 5.5 Anleggsvirksomhet .....                                   | 14  |
| 5.5.1 Frakt av vindturbiner .....                             | 14  |
| 5.5.2 Fundament.....  | 15  |
| 5.5.3 Vegger .....  | 15  |
| 5.5.4 Fremdrift / arbeidsplasser.....                         | 16  |
| 5.6 Transformator- og servicebygg .....                       | 16  |
| 5.6.1 Transformator i turbinens sokkel .....                  | 16  |
| 5.6.2 Nettstasjon .....                                       | 16  |
| 5.6.3 Transformatorstasjon.....                               | 16  |
| 5.7 Nettilknytning .....                                      | 16  |
| 5.7.1 Forhold til Kraftsystemutredning.....                   | 16  |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 5.7.2 | Statisk analyse.....                                  | 16 |
| 5.7.3 | Dynamisk analyse.....                                 | 17 |
| 5.7.4 | 66 kV- nettet.....                                    | 17 |
| 5.7.5 | Kabelanlegg internt i vindkraftverket .....           | 17 |
| 5.7.6 | Aktuelle kabeltyper og -dimensjoner .....             | 17 |
| 5.8   | Kostnader .....                                       | 17 |
| 5.9   | Drift og vedlikehold .....                            | 18 |
| 5.10  | Nedleggelse av anlegget.....                          | 18 |
| 6     | Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn ..... | 19 |
| 6.1   | Landskap .....  | 19 |
| 6.2   | Kulturminner .....                                    | 19 |
| 6.3   | Friluftsliv og ferdsel.....                           | 19 |
| 6.4   | Biologisk mangfold / naturmiljø .....                 | 20 |
| 6.5   | Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder .....    | 20 |
| 6.6   | Støy og annen forurensning .....                      | 20 |
| 6.7   | Jord- og skogbruk.....                                | 20 |
| 6.8   | Reindrift .....                                       | 20 |
| 6.9   | Reiseliv og turisme .....                             | 20 |
| 6.10  | Luftfart og radar .....                               | 20 |
| 6.11  | Annen arealbruk .....                                 | 20 |
| 6.12  | Infrastruktur .....                                   | 21 |
| 6.13  | Avbøtende tiltak.....                                 | 21 |
| 7     | Grunnerverv .....                                     | 21 |

## Liste over tabeller

|  |    |
|--|----|
| Tabell 1. Fremdriftsplan.....                      | 5  |
| Tabell 2. Kabeltyper, dimensjoner og lengder ..... | 17 |

## Liste over figurer

|   |    |
|---|----|
| Figur 1. Støykart .....   | 4  |
| Figur 2. Kart over Midt- Norge; Bessakerfjellet og Skomakerfjellets plassering inntegnet..... | 7  |
| Figur 3. Kart som viser plasseringen av Bessakerfjellet og Skomakerfjellet i Roan .....       | 7  |
| Figur 4. Vindens effektinnhold .....  | 8  |
| Figur 5. Vindrose for Skomakerfjellet.....  | 9  |
| Figur 6. Eksempler på dimensjoner for 2MW og 3MW vindturbiner.....                            | 11 |
| Figur 7. Montasje av vindturbin fra Bessakerfjellet.....                                      | 12 |
| Figur 8. Eksempel på sammenhengen mellom vindhastighet og effekt.....                         | 13 |
| Figur 9. Lossing av vindturbiner ved kaia i Åfjord.....                                       | 14 |
| Figur 10. Fundament for 2,3 MW vindturbiner på Bessakerfjellet .....                          | 15 |

## Vedleggsoversikt

- Vedlegg 1: Kart med vegtrase, linjetrase og fem vindturbiner
- Vedlegg 2: Brev fra TrønderEnergi Nett AS (netteier)
- Vedlegg 3: Visualiseringer
- Vedlegg 4: Grunneierliste
- Vedlegg 5: Prinsippskisse

# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn for søknaden

Tiltakshavers satsing på vindkraft må ses i sammenheng med de signaler myndighetene gir i St. meld. Nr.29 (1998- 1999) *Om Energipolitikken*, hvor et av målene innen utbygging av fornybare energikilder er å øke total årlig vindkraftproduksjon til 3TWh innen 2010. I tillegg har regjeringen målsetning om 30 TWh fra fornybar energi og energieffektivisering innen 2016. Det er ventet at vindkraft vil bidra med en betydelig andel av dette.

Kraftproduksjon ved hjelp av vindturbiner medfører ikke utslipp av forurensning til luft, jord eller vann. Vindkraftutbygging er langt på vei et reversibelt naturinngrep, siden vindturbinene og kraftledningene kan fjernes ved konsesjonstidas utløp.

TrønderEnergi Kraft AS (TEK) har lang erfaring med utbygging og drift av produksjonsanlegg for elektrisk energi gjennom sine 18 hel- og deleide vannkraftanlegg, og to vindkraftverk på Valsneset og Bessakerfjellet. I tillegg har TEK allerede etablert drifts- og vedlikeholdsenheter på Fosen i Sør-Trøndelag som er i ferd med å utvides til også å omfatte drift- og vedlikehold av vindturbiner. TEK har også søkt konsesjon for etablering av vindkraft på Frøya, og sendt ut melding på to vindkraftverk i Snillfjord kommune, samt offshoreprosjektet Mørevind.

To av Norges første vindturbiner, kalt Astrid og Storebror på Titran på Frøya, var også i TEKS regi.

Vindforholdene på Skomakerfjellet er gode, og nærhet til Bessakerfjellet vindkraftverk og dets infrastruktur vil være en stor fordel. Dette anlegget vil inngå i drifts- og vedlikeholdsprogrammet som er etablert for Bessakerfjellet vindkraftverk. TrønderEnergi Kraft mener at dette legger et godt grunnlag for å etablere et mindre vindkraftverk i tilknytning til det eksisterende på Bessakerfjellet.

## 1.2 Presentasjon av tiltakshaver

TrønderEnergi AS er et offentlig heleid aksjeselskap som eies av 21 kommuner i Sør-Trøndelag, blant andre Roan kommune. I tillegg har NEAS en eierandel på 3,99 %. Selskapet er organisert som et konsern med TrønderEnergi AS som morselskap med flere datterselskap, herunder TrønderEnergi Kraft AS, TrønderEnergi Nett AS, TrønderEnergi Entreprenør AS, TrønderEnergi Inverst AS, TrønderEnergi Marked AS og TrønderElektro AS. TrønderEnergi har en eierandel på 49 % av Nordmøre Energiverk AS.

Tiltakshaver TrønderEnergi Kraft AS (TEK) har 18 hel - og deleide vannkraftverk samt vindkraftverk på Valsneset og Bessakerfjellet. Sammen med en rettighet til 322 GWh i Nea kraftverk har selskapet tilgang på en samlet midlere årsproduksjon på i overkant av 2 TWh. I tillegg til å drive egne anlegg administrerer TEK også produksjonsselskapene Kraftverkene i Orkla DA (KVO) og Driva Kraftverk DA (DK). TEK har eierandel i KVO og DK på henholdsvis 35 % og 75 %.

TrønderEnergi Nett AS (TEN) eier og drifter i overkant av 700 km regionalnett, derav 25 km med sjø- og jordkabel samt 30 transformatorstasjoner. Distribusjonsnettet består av ca 1.700 km med høyspent fordeling (hovedsakelig 22 kV), 2800 km med lavspent fordeling og ca 1800 nettstasjoner.

Konsernet bidrar med strømforsyning til blant annet 25.000 detaljkunder og lokale e-verk, derav også til Roan kommune.

I tillegg til hovedkontor i Trondheim, har konsernet regionkontorer på Frøya, Orkanger, Åfjord og Melhus. På Fosen har konsernet etablert drifts- og vedlikeholdsenheter for linjenettet og sine 5 vannkraftverk, deriblant i Rissa, Åfjord og Bessaker.

TrønderEnergi konsernet har drøyt 300 ansatte.

## 2 Søknader og formelle forhold

### 2.1 Generelt

Energiloven og Energilovforskriften stiller krav om konsesjon for anlegg med spenning over 1kV.

Dette dokumentet er utformet i henhold til kravene i Energiloven med forskrifter og veiledning, og omfatter søknad om konsesjon for etablering av et vindkraftverk med anlegg for nettilknytning på Skomakerfjellet i Roan kommune i Sør- Trøndelag. Det nye vindkraftverket vil få navnet Bessakerfjellet II vindkraftverk. Tiltakshaver TrønderEnergi Kraft AS (TEK) søker med dette om konsesjon for utbygging og drift av vindkraftverket og kraftoverføringen gjennom det interne kabelnettet i anlegget fram til transformatorstasjonen i Bessakerfjellet vindkraftverk.

Det er av praktiske, sikkerhetsmessige og estetiske hensyn, ønskelig å bygge om deler av linja som går gjennom det aktuelle området til 66 kV- jordkabel. Da TrønderEnergi Kraft er konsesjonshaver for eksisterende 66 kV- linje mellom Bessakerfjellet og Straum transformatorstasjon, står TEK som søker også for denne delen av tiltaket. 22 kV og 66 kV- kablene vil hovedsakelig legges i samme trase gjennom vindkraftverket.

### 2.2 Søknad etter energiloven

TrønderEnergi Kraft AS søker med dette om konsesjon i henhold til Energiloven av 29. juni 1990, § 3-1, til å bygge og drive

- Et vindkraftverk på inntil 5 vindturbiner med totalt inntil 10 MW effekt på Skomakerfjellet i Roan kommune.
- Transformator i hver vindturbin med nødvendig koblingsanlegg
- Ca. 1,5 km 22 kV jordkabel internt i vindkraftverket inkludert kabelkiosk (mellom turbiner og kabelkiosk).
- Ca. 1,2 km 22 kV jordkabel frem til eksisterende koblingsanlegg for Bessakerfjellet vindkraftverk.
- Ombygging av ca 500 m av eksisterende 66 kV- luftlinje mellom Bessakerfjellet og Straum transformatorstasjoner til 66 kV jordkabel.

De angitte lengdene av 22kV- kablene gjelder en utbygging med 5 vindturbiner.

Grenseskillet mellom TEK og netteiers eierskap er tilkoblingspunktet for innkommende kabler på 66 kV- samleskinna i Straum transformatorstasjon.

### 2.3 Erverv av grunn og rettigheter

Grunneiere, kommune og reindriftsnæringen er informert om planene. Det forutsettes at TEK oppnår avtaler med grunneierne, rettighetshaverne og kommunen. Det er etablert kontakt med berørte grunneiere samt reindriftsnæringen. Ut fra gitte signaler forventes å oppnå minnelige avtaler om erverv av nødvendig grunn og rettigheter. Det søkes derfor ikke om ekspropriasjon i denne omgang.

## **2.4 Miljørapport**

Det er ikke krav om konsekvensutredning for vindkraftutbygginger med installert effekt til og med 10MW. Konsulentfirmaet Rambøll Norge AS har vært engasjert til å utarbeide en miljøutredning for dette prosjektet. Resultatene fra rapporten er gitt i kapittel 6 i dette dokumentet. Rapporten fra Rambøll er også i sin helhet vedlagt denne søknaden.

## **2.5 Andre nødvendige tillatelser og godkjenninger**

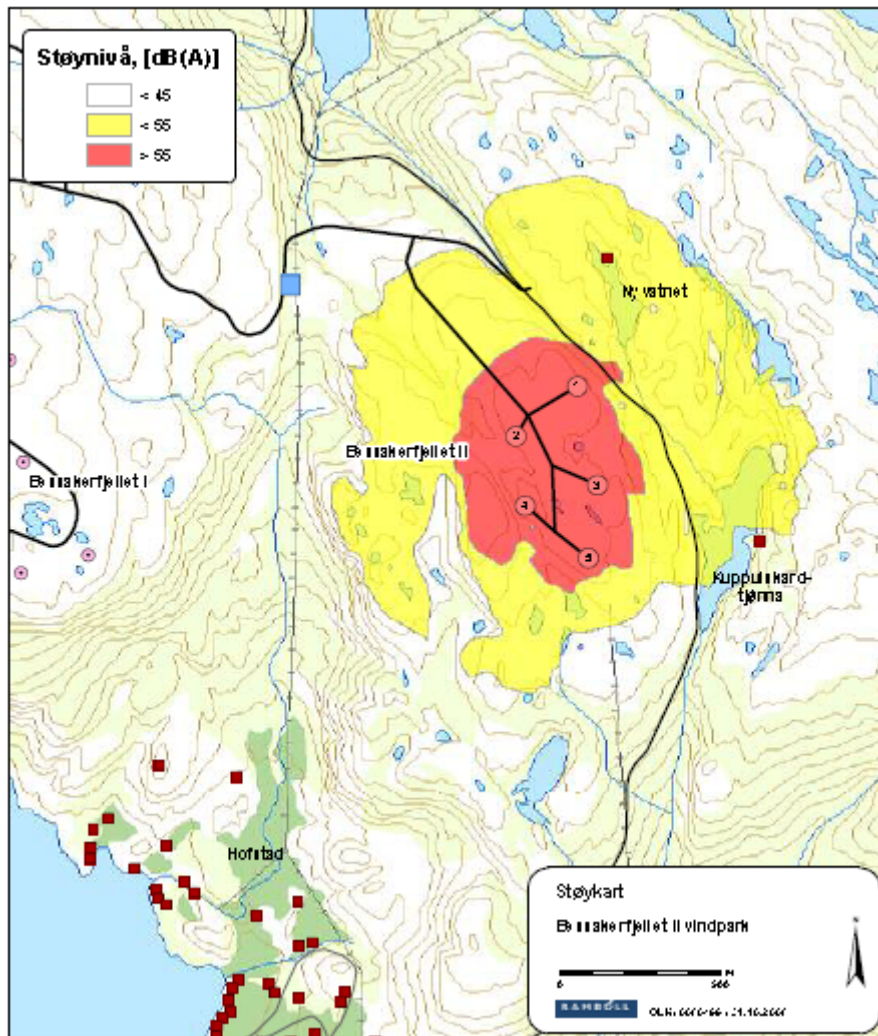
### **2.5.1 Plan- og bygningsloven - byggesaksbestemmelsene**

Elektriske anlegg som konsesjonsbehandles etter Energiloven, er unntatt fra byggesaksreglene om søknad, ansvar og kontroll i plan- og bygningslovens kapittel XVI. (Jfr. forskrift av 22.01.97 med endring av 13.12.99 til plan - og bygningsloven vedr. saksbehandling og kontroll i byggesaker).

### **2.5.2 Forurensningsloven**

Det planlagte vindkraftverket vil ikke komme i konflikt med forurensningslovens bestemmelser med hensyn til støy. En hytte ved Kuppulskardtjønnå ligger i grensen for 45 dB(A)- sonen, og en hytte ved Nyvatnet kommer innenfor støygrensen. Avstanden til bebyggelsen på Hofstad er tilstrekkelig, men det må tilføyes at de har hørbar støy fra dagens turbiner ved bestemte vindforhold.

Støynivåene er direkte avhengig av turbinstørrelse og -type. Som grunnlag for støyberegningene er turbiner av samme type som på Bessakerfjellet brukt.



Figur 1. Støykart

Figur 1 viser støykart som gjelder for alle turbinene på Bessakerfjellet i tillegg til Bessakerfjellet II vindkraftverk.

### 2.5.3 Kulturminneloven

Det planlagte vindkraftverket vil ikke komme i konflikt med automatisk fredede kulturminner i henhold til § 9 i Kulturminneloven. Ingen kjente kulturminner vil bli direkte berørt av tiltaket, verken i planområdet eller det øvrige påvirkningsområdet.

### 2.5.4 Forholdet til luftfart

I henhold til krav fra Luftfartstilsynet skal alle vindturbinenes synlige deler (tårn, maskinhus og vinger) være hvite av hensyn til flysikkerhet. Tårnet og maskinhuset skal ha en matt overflate. Det skal ikke være firmamerker (skrift, logo, fargemerking osv.) eller annen reklame på maskinhus eller vinger. Merking av luftfartshinder fastsettes av NVE i samråd med Luftfartstilsynet før turbinene settes opp.

## 2.6 Forholdet til andre offentlige eller private planer

### 2.6.1 Statlige planer

Bessakerfjellet II vindkraftverk vil ikke komme i konflikt med vernede områder eller områder som er inne i en formell verneplanprosess. Deler av anlegget vil imidlertid bli liggende like

innenfor grensen for nedbørfeltet til Hofstadelva, som er et vernet vassdrag mot vannkraftutbygging.

### 2.6.2 Kommunale og fylkeskommunale planer

Tiltakshaver har ikke kjennskap til at det foreligger kommunale eller fylkeskommunale planer i området som kan komme i konflikt med den planlagte etableringen av vindkraftverket.

Utkast til *Fylkesdelplan vindkraft Sør-Trøndelag* utpeker Fosen som et aktuelt område for etablering av vindkraft i fylket.

I kommuneplanen av 02.10.2007 har området status som LNF-2. Området ligger like inntil Bessakerfjellet, som i kommuneplanen er avsatt til vindkraftformål. Tiltakshaver søker derfor om dispensasjon fra gjeldende arealbruk.

For Bessakerfjellet vindkraftverk ble det etter endelig vedtak i Miljøverndepartementet, ikke utarbeidet reguleringsplan. Tiltakshaver forutsetter at det heller ikke for Bessakerfjellet II vindkraftverk vil være behov for reguleringsplan, da denne er av vesentlig mindre omfang. I forslag til ny Plan- og Bygningslov, som ventes å tre i kraft juli 2009, vil også reguleringsplikten falle bort. Det søkes derfor om dispensasjon fra gjeldende reguleringsplikt.

### 2.6.3 Private planer

Tiltakshaver har ikke kjennskap til at det foreligger private planer i området som kan komme i konflikt med den planlagte etableringen av vindkraftverket.

## 2.7 Søknadsfase, saksbehandling og fremdriftsplan

Søknadsfasen antas å ha følgende framdrift:

1. Konesjonssøknad sendes NVE.
2. NVE sender konesjonssøknaden ut på høring til de aktuelle høringsinstanser/berørte parter. (Berørte myndigheter, organisasjoner.)
3. NVE arrangerer et offentlig møte i forbindelse med høring av konesjonssøknaden.
4. NVE fatter en konesjonsavgjørelse.
5. Eventuell klagebehandling i OED.

Gitt at konesjonsvedtaket ikke blir påklaget, og de økonomiske rammebetingelser er på plass, vil tiltakshaver starte utbygging etter oppsatt framdriftsplan.

TrønderEnergi Kraft AS regner med en behandlingstid for konesjonssøknaden på omtrent ett år. Dersom konesjon gis vil fremdriftsplanen for Bessakerfjellet II vindkraftverk bli omtrent som fremstilt i Tabell 1. Tidligste idriftsettelse av vindkraftverket er 2010. Anleggs- og byggeperioden er anslått til ca. 6- 8 mnd.

**Tabell 1.** Fremdriftsplan

|                                | 2008  | 2009  | 2010  |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Utarbeidelse av søknad         | ————— |       |       |
| Høring og behandling av søknad |       | ————— |       |
| Byggeperiode                   |       |       | ————— |

### **3 Forarbeider**

#### **3.1 Planleggingsfase**

Grunneiere i Vik sameie og Hopstad, samt Reindriftnæringen og Roan kommune, ble kontaktet tidlig sommeren 2008, og orientert om igangsettelse av planleggingen av Bessakerfjellet II vindkraftverk. Synspunkter og kommentarer ble utbedt, for å skaffe oversikt over mulige interessekonflikter. Tiltakshaver har ikke mottatt innsigelser mot planene.

Vindmålinger fra Bessakerfjellet og Skomakerfjellet, produksjonsdata fra eksisterende vindturbiner og vurdering av eksisterende infrastruktur ble lagt til grunn for forslaget om plassering av turbinene.

Miljørapport ble bestilt fra konsulent, Rambøll Norge AS.

#### **3.2 Forhåndsuttalelser**

Det er kommet en uttalelse fra Reindriftsforvaltningen Nord- Trøndelag som svar på TEKs orientering om igangsatt planlegging i området. Reindriftsforvaltningen i Nord- Trøndelag påpeker at det er i deres interesse at allerede utbygde eller vedtatt utbygde områder burde fortettes heller enn å gi tillatelse til nye utbyggingsområder, siden nettkapasiteten setter et øvre tak på hvor mye vindkraft som kan bygges ut. De har oversendt saken til Fosen reinbeitedistrikt, men TEK har ikke mottatt noen merknader derfra.

#### **3.3 Alternative utførelser**

Utnyttbart område til vindkraft på Skomakerfjellet er svært begrenset i areal; det vil maksimalt være plass til 5 vindturbiner i dette området som følge av krav til innbyrdes avstand mellom turbinene. For Skomakerfjellet eksisterer det derfor ingen andre gode alternativer for plassering av vindturbinene.

Det vil være naturlig at adkomstvegen til Bessakerfjellet II vindkraftverk har utgangspunkt i den eksisterende adkomstvegen til kraftverket på Bessakerfjellet. Dette for å unngå etablering av en ny avkjørsel fra Riksveg 715, og samtidig kunne utnytte adkomstvegen for legging av kabler fram til eksisterende Bessakerfjellet transformatorstasjon.

## 4 Lokalisering

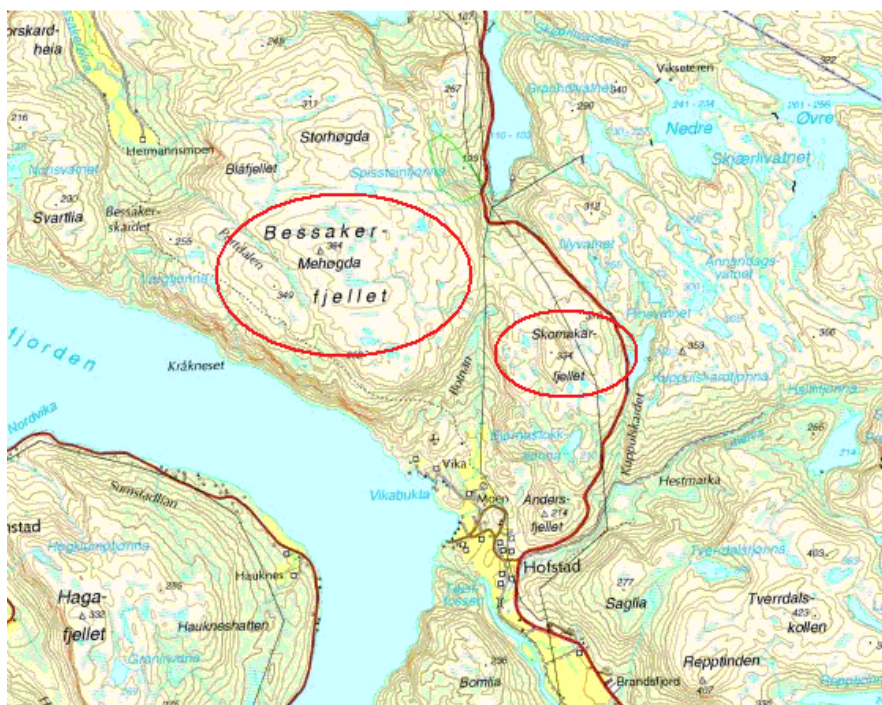
### 4.1 Beliggenhet

Skomakerfjellet ligger i Roan kommune på kysten av Sør-Trøndelag. Figur 2 viser et utsnitt av Midt-Norge, med Bessakerfjellet og Skomakerfjellet avmerket.



Figur 2. Kart over Midt-Norge; Bessakerfjellet og Skomakerfjellets plassering inntegnet

Kartet i Figur 3 viser hvordan Skomakerfjellet og Bessakerfjellet er plassert i forhold til hverandre.



Figur 3. Kart som viser plasseringen av Bessakerfjellet og Skomakerfjellet i Roan

## 4.2 Kriterier for valg av lokalitet

Gode vindforhold er naturlig nok avgjørende for plassering av vindkraftproduksjon. I forbindelse med etablering av Bessakerfjellet vindkraftverk ble det utført omfattende vindmålinger i området. Det ble også etablert en egen vindmålestasjon på Skomakerfjellet høsten 2006. Disse målingene bekrefter gode vindforhold i området.

Nærhet til Bessakerfjellet vindkraftverk er også av stor betydning, for å kunne utnytte eksisterende infrastruktur samt oppnå lett tilgjengelighet for felles drifts- og vedlikeholdspersonell. Bessakerfjellet II vil også, som følge av sin beliggenhet, inngå som en naturlig utvidelse av eksisterende vindkraftverk på Bessakerfjellet.

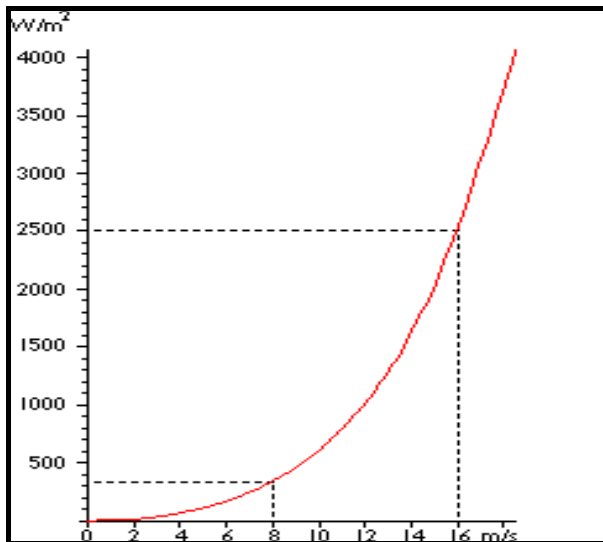
## 4.3 Topologi

Området hvor vindkraftutbyggingen er planlagt ligger stort sett høyere enn 300 m over havflaten. Høyeste punkt på Skomakerfjellet er på kote 334. Landskapet er noe kupert med enkelte høydedrag. Det finnes små tjern, samt myrområder. Vegetasjonen oppe på fjellet begrenser seg til myr, lyngheier og noe kratt. Vindturbinene blir liggende 100-500 m fra Rv 715, og ca. 50-60 m høyere. Nærmeste tettbebyggelse er ved Hofstad og Bessaker, i en avstand i luftlinje på henholdsvis 2 og 4 km.

TrønderEnergi Kraft mener at Skomakerfjellets topologi er egnet for etablering av vindkraft, sett ut ifra tekniske hensyn. Avstand til nærmeste bebyggelse, samt det omsøkte områdets plassering i forhold til Bessakerfjellet vindkraftverk, 66kV- linja mot Straum og eksisterende infrastruktur, underbygger dette.

## 4.4 Vindforhold

Det viktigste kriteriet for etablere vindkraftverk, er gode vindforhold. Den utnyttbare energien varierer med vindhastigheten i tredje potens ( $v^3$ ), og små variasjoner i vindhastighet vil resultere i betydelige forskjeller i energiproduksjon.



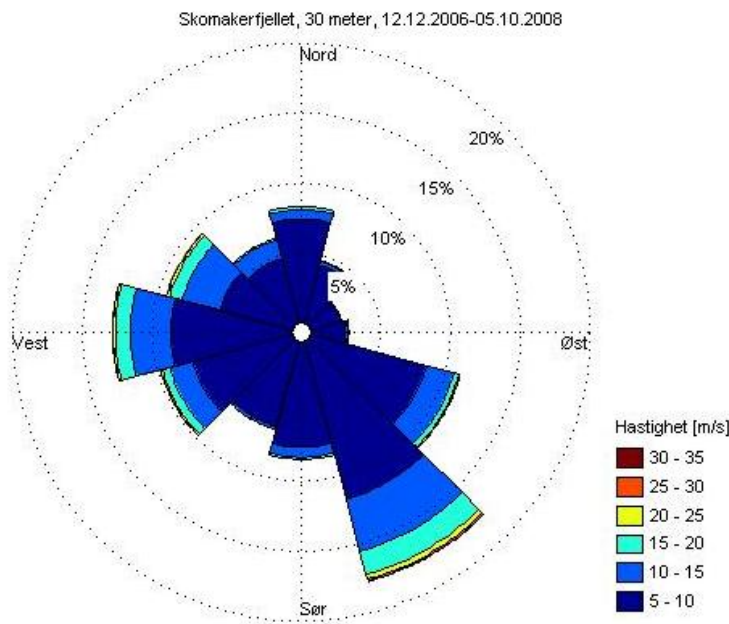
Figur 4. Vindens effektinnhold

En økning i vindhastigheten fra 8 - 16 m/s, altså 100 %, vil gi en økning i effekten av vinden fra 350 til 2.500 W/m<sup>2</sup>, det vil si 714 %, som vist i Figur 4.

En årlig middelvind på 6,5 m/s tilsvarer et energiinnhold på omkring 3000 kWh / m<sup>2</sup>år (regnet som vindens bevegelsesenergi). Dette gjelder for et areal som hele tiden står vinkelrett mot vinden. I praksis klarer en vindturbin å omforme ca 40 % av denne energien til elektrisk

energi, tilsvarende en produksjon på 1100- 1300 kWh /m<sup>2</sup> /år, regnet ut fra bestrøket rotorareal.

Det har vært gjennomført målinger av vind på Skomakerfjellet siden 2007; disse målingene bekrefter gode vindforhold. Resultatene av målingene har gitt en årlig middelvind på 7,2 m/s i 30 m høyde. Ved hjelp av anerkjente beregningsmetoder estimerer man vindhastigheten over målepunktet. Det mest forsiktige estimatet av disse gir en hastighet i 50 meters høyde på 8 m/s. Det ser ikke ut til å være lengre perioder med hverken for sterk eller for svak vind til at vindturbinene kan være i produksjon.



**Figur 5.** Vindrose for Skomakerfjellet

Vindretning har betydning for hvordan en plasserer vindturbinene i forhold til hverandre, og de må plasseres slik at de ikke skygger for hverandre. Vindrosen for Skomakerfjellet er gitt i Figur 5. Vindrosen viser at det er to dominerende vindretninger på Skomakerfjellet; vest og sør- øst.

## 5 Utbyggingsplanen

### 5.1 Innledning

Skomakerfjellet ligger i Roan kommune på kysten av Sør- Trøndelag. Bessakerfjellet II vindkraftverk blir i praksis en utvidelse av det allerede etablerte vindkraftverket på Bessakerfjellet. Tiltakshaver søker om utbygging av et vindkraftverk bestående av 3- 5 vindturbiner med en samlet installert effekt på inntil 10 MW. Endelig valg av turbintype vil primært avhenge av kostnader, driftssikkerhet og pålitelighet. Vindturbiner i størrelse fra 2 til 3MW er aktuelle.

Det må etableres anleggsveger frem til vindturbinene, og oppstillingsplasser ved hver turbin. Traseene for veg og kabler er ikke endelig bestemt, da de vil være avhengig av antall turbiner. Turbinplasseringene må også optimaliseres før bygging.

Produksjonen fra Bessakerfjellet II vindkraftverk føres i 22 kV- kabler til Bessakerfjellet transformatorstasjon via en nettstasjon. I transformatorstasjonen transformeres krafta fra 22kV til 66kV. Derfra føres samlet produksjon fra Bessakerfjellet og Bessakerfjellet II inn på eksisterende 66kV- forbindelse mot Straum transformatorstasjon.

Den eksisterende 66kV- linja mellom Bessakerfjellet transformatorstasjon og Straum transformatorstasjon vil bli lagt som jordkabel ca 500 meter gjennom det omsøkte området.

### 5.2 Vindturbiner

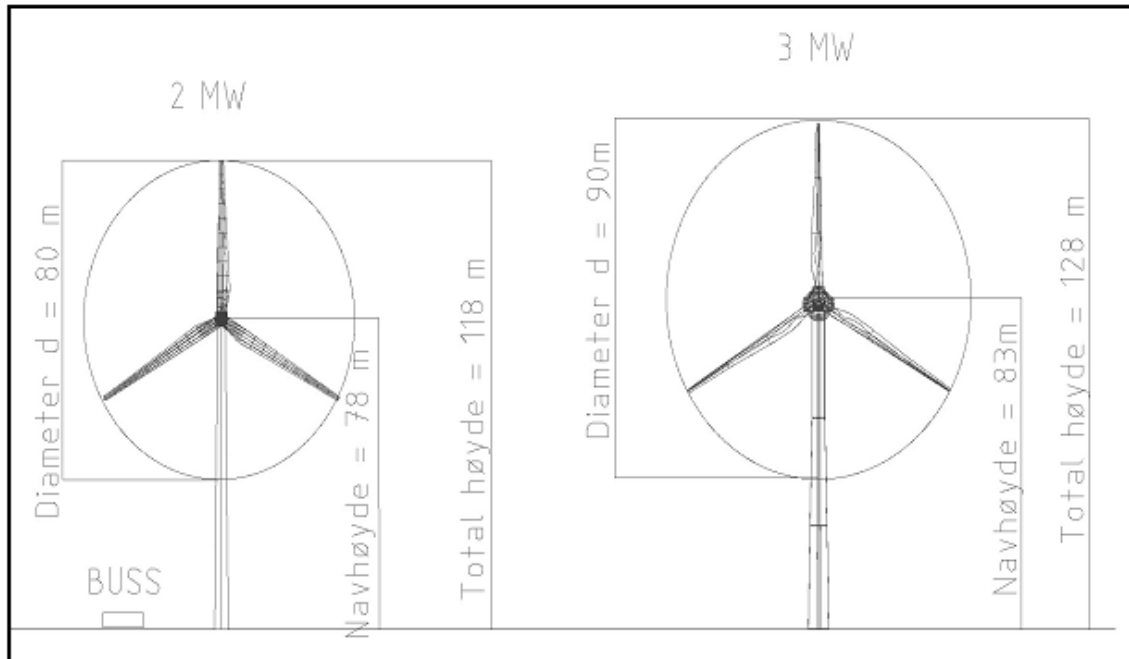
#### 5.2.1 Generelt

Vindturbiner genererer strøm når vindhastigheten er tilstrekkelig, vanligvis mellom 4 og 25 m/s. Mekanisk energi omdannes til elektrisk energi i generatoren. De fleste større vindturbiner har innebygget transformator i maskinhuset slik at en oppnår ønsket spenning ut av vindturbinen. Strømkablene fra turbinen legges i kabeltrase og samles etter hvert i en felles transformatorstasjon, enten i eller i ytterkant av anlegget. Her transformeres spenningen opp til ønsket nettspenning (22/66/132 KV) og energien mates inn på det eksterne linjenettet.

Teknologien i forskjellige vindturbiner kan være ulik, selv om de ser relativt like ut. Ved siden av dimensjon og design har rotorens omdreiningshastighet betydning for det visuelle inntrykket. En del vindturbiner har fast omdreiningstall, fra 15 - 19 o/min for de største, og opp til 50 o/min for de minste. Det finnes også vindturbiner med varierende omdreiningstall.

Moderne vindturbiner i 2 - 3 MW klassen vil sannsynligvis ha varierende omdreiningstall for rotor, på mellom 9 og 19 o/min. Store vindturbiner gir større energitetthet, noe som fører til reduserte inngrep i form av veger, samtidig viser de bedre i terrenget på grunn av størrelsen. Vanligvis er vindturbinene utført med 3 vinger, men det finnes både 1- og 2- vingede vindturbiner. Den 3-vingede er å foretrekke, dels på grunn av støy, men også siden det virker mer harmonisk på det menneskelige øye. Selve tårnet til vindturbinen er som oftest bygd opp av et rørtårn utført i stål.

Vindturbiner som utvikles i dag har en installert effekt opp mot 5 MW per turbin, med en tårnhøyde fra 80 til 120 meter og en rotordiameter som er omtrent tilsvarende. Avhengig av vindforholdene skal vindturbiner skal plasseres i en avstand på 3- 7 ganger rotordiameteren. Fysisk avstand mellom to vindturbiner vil dermed bli 220- 800 meter. Typiske dimensjoner er vist i Figur 6.



Figur 6. Eksempler på dimensjoner for 2MW og 3MW vindturbiner

Dagens vindturbiner er driftssikre. En tilgjengelighet på 97 % er ikke uvanlig for et vindkraftverk. Bruk av fjernovervåking gjør at feil oppdages raskt, og varigheten av en eventuell driftsstans kan dermed reduseres.

### 5.2.2 Valgt turbinløsning for Bessakerfjellet II

I Bessakerfjellet II er det planlagt inntil 10 MW installert effekt. Dette utgjør tre til fem turbiner, avhengig av hvilken type som velges. Endelig valg av turbintype avhenger av pålitelighet, kostnader osv.

Tiltakshaver ønsker foreløpig å stå fritt i valget mellom 2 og 3 MW ytelse på enhetene.

### 5.2.3 Montasje

Montasje av vindturbiner med 2 MW installert effekt vil foregå ved at seksjonene heises på plass med mobilkraner. Tårnseksjonene festes vanligvis til hverandre med bolter i skjøtflens. Figur 7 viser montasje av en vindturbin på Bessakerfjellet.



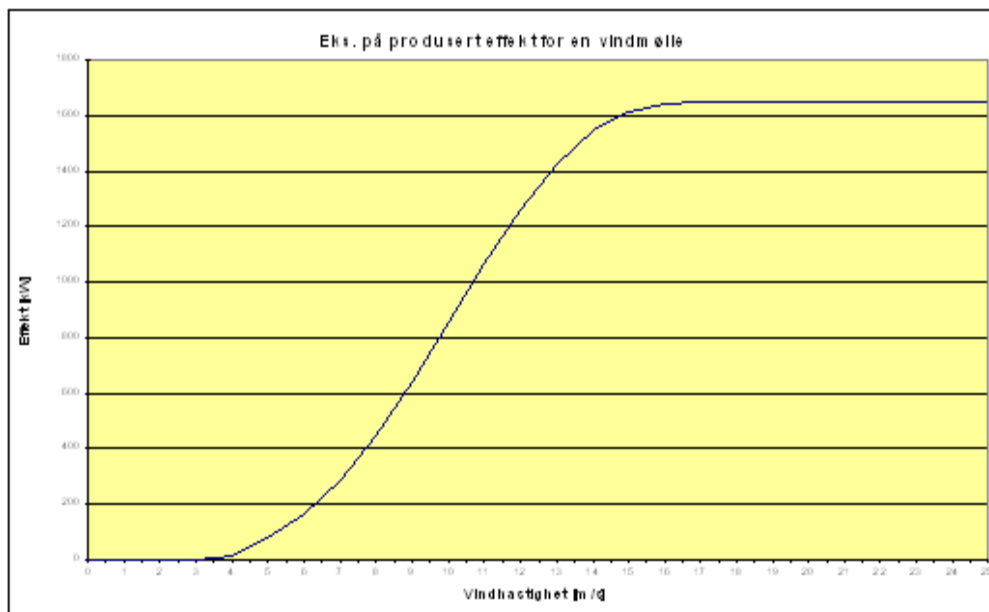
Figur 7. Montasje av vindturbin fra Bessakerfjellet

#### 5.2.4 Jording

Jording vil bli utført med flere jordspyd per vindturbin. Disse plasseres rundt foten av konstruksjonen, bores og støpes ned i fjellet og kobles sammen med kobberledere. Alle vindturbinenes jordingsanlegg kobles sammen til et felles jordingssystem via kabelgrøftene.

#### 5.2.5 Produksjonsdata

Moderne vindturbiner produserer elektrisk kraft som er avhengig av vindhastigheten og aggregatenes merkeeffekt. Sammenhengen er illustrert i Figur 8. Når vindhastigheten kommer over ca 25 m/s, trappes produksjonen gradvis ned. Turbinene stanser automatisk når vindhastigheten kommer opp i ca 32 m/s, og turbinbladene dreies ut av stilling.



Figur 8. Eksempel på sammenhengen mellom vindhastighet og effekt

$$\text{Bruktid}[h] = \frac{\text{Total produksjon per år}}{\text{Totalt installert effekt}} \quad \text{Ligning 1.1}$$

Brukstid er definert som årsproduksjonen dividert på installert effekt, som vist i ligning 1.1. Det er vanlig å påregne at brukstiden for vindturbiner er på ca 3000 timer per år i Norge. Erfaringer tilsier imidlertid at faktisk brukstid er noe lavere; derfor legges inntil videre en brukstid på ca 2700 timer per år til grunn i denne søknaden.

Midlere årsproduksjon for Bessakerfjellet II vil ligge rundt 24-27 GWh. Som følge av sterkere vind i vinterhalvåret, forventes vinterproduksjonen å ligge i overkant av 60 % av total produksjon. Midlere årlig produksjon på Bessakerfjellet er estimert til 175 GWh.

### 5.3 Arealbruk

En vindturbin med fundament og opparbeidet kranoppstillingsplass vil legge beslag på ca 1000m<sup>2</sup>. På grunn av kravet til innbyrdes avstand mellom vindturbinene, vil et vindkraftverk omfatte et betydelig større areal enn det som direkte blir disponert til fundamenter, oppstillingsplasser og veger. Oppstillingsmønster, og dermed utbyggingstetthet, vil variere avhengig av vindforholdene og topografi. Her har turbulensforhold og dominerende vindretning stor betydning.

Tenkt plassering av vindturbinene for Bessakerfjellet II er vist i vedlegg 1 for alternativet med fem vindturbiner. Det totale arealbehovet for turbiner, oppstillingsplasser og alle veger vil ligge på ca 20 da.

### 5.4 Infrastruktur, veger og fundament

#### 5.4.1 Veger

Det blir behov for bygging av veg fra adkomstvegen til Bessakerfjellet vindkraftverk, opp til Bessakerfjellet II, og fram til hver enkelt turbin. Dette medfører bygging av i alt ca. 1,7 km ny veg. Vegen vil bli bygget med kjørebanebredde ca. 5 m. Av hensyn til transportbehovene vil vegen bli bygget med krav til svingradius, stigning og kurvatur.

Vedlegg 1 viser også tenkt vegtrase. Figuren viser hvordan den nye adkomstvegen er tenkt, med utgangspunkt i den allerede etablerte vegen mot Bessakerfjellet. Den nye adkomstvegen er tegnet med rødt.

#### 5.4.2 Oppstillingsplass

Det forutsettes at det enten finnes egnet plass for oppstilling av kranbil for montasje av vinger etc. rundt hver turbin, eller at vegen går forbi stedet slik at en kan komme til fra to sider.

Arealbehov til oppstillingsplass vil bli i størrelsesorden 1.000m<sup>2</sup> per vindturbin. Plassen vil bli utformet i samarbeid med leverandør og tilpasset best mulig både topografi og landskap.

#### 5.4.3 Fundamenter

Hver vindturbin fundamenteres til fjellet ved hjelp av et betongfundament i kombinasjon med forankringsstag. Samtlige fundamenter vil bli plassert på fjellgrunn. Vindturbinens størrelse er bestemmende for størrelsen på fundamentet. For en 2 – 2,5 MW vindturbin vil fundamentet ha en diameter på anslagsvis 10 m, for en 3 MW vindturbin noe større. Selve fundamentene vil bli tilfylt, og kun toppen blir synlig.

#### 5.4.4 Kaianlegg - ilandføring

Under byggingen av Bessakerfjellet vindkraftverk ble vindturbinene ilandført i Åfjord. Bessaker kommune har nå vedtatt å bygge kaianlegg i Bessaker. Dette kaianlegget kan være et alternativ til ilandføring i Åfjord.

### 5.5 Anleggsvirksomhet

#### 5.5.1 Frakt av vindturbiner

Transport av vindturbinene vil gå via sjøveien med båt, med ilandføring ved eksisterende kai i Åfjord eller kommende kaianlegg i Bessaker.



**Figur 9.** Lossing av vindturbiner ved kaia i Åfjord

TEK har hatt god erfaring med ilandføring i Åfjord gjennom byggeperioden på Bessakerfjellet. Dersom dette alternativet velges vil delene bli fraktet langs Rv 715 opp til Skomakerfjellet for montasje.

Dersom det planlagte kaianlegget i Bessaker blir klart i tide, kan vindturbinene fraktes dit med båt, og derfra videre opp til Skomakerfjellet langs Rv 715. Denne vegstrekningen er betydelig kortere enn fra Åfjord.

Lengste kulli er forventet å bli ca. 45 meter langt, og tyngste del kan veie opp mot 70 tonn, noe avhengig av valgt turbindingdimensjon. Det kan være aktuelt med bruk av arealer ved kaiområdet for midlertidig mellomlagring av utstyr til vindturbinene.

### 5.5.2 Fundament

Figur 10 viser toppen av fundamentet for en av vindturbinene på Bessakerfjellet vindkraftverk. Figuren viser boltene som er støpt fast i bakken. Tilsvarende fundamenter vil bli satt opp for turbinene i Bessakerfjellet II vindkraftverk.



**Figur 10.** Fundament for 2,3 MW vindturbiner på Bessakerfjellet

Det må regnes med ca. 100 m<sup>3</sup> betong i hvert fundament. Nærmeste godkjente betongstasjon ligger i Åfjord. Det er imidlertid opp til aktuell entreprenør å velge løsning for betongproduksjon. I hvert fundament vil 10-15 stk lange stag bores og støpes ned i fjellet, og festes til betongfundamentet.

### 5.5.3 Veger

Vegene vil bli dimensjonert for aktuell last i anleggsfasen. Over torv- og myrområder vil bløte masser bli skiftet ut med masser av sprengt stein. Vegen vil bli bygget opp av et 35 cm tykt lag steinmasser, og avrettet med et 15 cm tykt lag knust masse. På fjell blir det avrettet med et 40 cm tykt lag av knust masse. Vegen er planlagt med kjørebanebredde 5 m med nødvendig krav til kurvatur og stigning.

Til bygging av veger og oppstillingsplasser er det behov for en god del fyllmasser av knust stein. Alternativt til transport av steinmasser over lengre strekninger kan det være aktuelt å utvide eksisterende steinbrudd i området. Dette vil bidra til å skåne nærområdene og eksisterende veger for en god del anleggstrafikk under byggeperioden. Tiltakshaver vil derfor foreta en nærmere avklaring om dette med Roan kommune og rettighetshaver til steinbrudd.

#### 5.5.4 Fremdrift / arbeidsplasser.

Montasje av selve vindturbinene bør fortrinnsvis foregå i sommerhalvåret på grunn av gunstigere vindforhold, da montasje med kran er ømfintlig for vind. Selve montasjen forventes å ta 1- 2 mnd.

Før montasjen kan ta til, må vegarbeidene inkludert støping av fundamenter være ferdigstilt, som betyr at dette arbeidet må ferdigstilles senest i løpet av forsommeren.

Det forutsettes at samtlige turbiner kan monteres i løpet av sommeren, og at prøvedrift av vindkraftverket kan startes tidlig om høsten. Hele anleggsperioden forventes å strekke seg over 6-8 mnd.

Basert på erfaringstall antas det at etableringen av Bessakerfjellet II vindkraftverk tilsvarer ca. 10-15 årsverk for bygningsmessige arbeider. I tillegg kommer arbeider i forbindelse med etablering av nettilknytningen.

### 5.6 Transformator- og servicebygg

#### 5.6.1 Transformator i turbinens sokkel

Generatorene i vindturbinene produserer elektrisk energi. I flere vindturbinløsninger er det plassert en transformator med tilhørende koblingsanlegg i turbinens sokkel, hvor spenningen blir transformert opp til 22 kV. Disse transformatorene vil være i tørrisolert utførelse.

#### 5.6.2 Nettstasjon

Kablene fra vindturbinene vil bli samlet i en nettstasjon. Derfra vil det gå en kabel med større tverrsnitt videre til transformatorstasjonen. Denne overføringen vil skje via jordkabel, ved 22kV.

#### 5.6.3 Transformatorstasjon

Bessakerfjellet transformatorstasjon har tilstrekkelig kapasitet til å ta imot produsert effekt fra Bessakerfjellet II vindkraftverk.

### 5.7 Nettilknytning

#### 5.7.1 Forhold til Kraftsystemutredning

*Regional kraftsystemutredning for Sør- Trøndelag 2008- 2023* av juni 2008 inneholder nettanalyser for området som berøres av vindkraftutbygging på Fosen. Eksisterende innmatingskapasitet i regionalnettet er begrenset. Utbygging av større vindkraftanlegg krever ny nettløsning, som planlegges av Statnett. Statnett er av den oppfatning at det må bygges ut minst 400 MW vindkraft for at ny linje mellom Namsos og Roan skal være samfunnsøkonomisk lønnsom. Forbindelsen kan tidligst stå ferdig rundt 2012.

Produksjonen fra omsøkte vindkraftverk på inntil 10 MW kan mates direkte inn i eksisterende 66 kV regionalnett uten problemer. Det vises i denne sammenheng til brev fra netteier i vedlegg 2.

#### 5.7.2 Statisk analyse

Maks kapasitet for innmating på eksisterende 66 kV- linja Straum - Bratli er 51 MW. Dersom en overstiger denne grensa for innmating, vil det i følge Nord- Trøndelag Elektrisitetsverk (NTE) utløse behov for forsterkninger i deres nett.

Med et forbruk i kommunene Osen, Roan og Åfjord varierende fra minst 6 MW opp til maks 18 MW, vil total mulig effektlevering fra Bessakerfjellet og Bessakerfjellet II kunne variere fra 57 MW til 69 MW. Med planlagt utvidelse vil samlet effektinstallasjon for begge vindkraftverkene ligge på inntil 67,5 MW. Det kan derfor tenkes å oppstå situasjoner med for høy effektleveranse fra disse kraftverkene når forbruket er lavt, da fortrinnsvis om sommeren. Erfaringsmessig leverer vindkraftverkene sjelden full effekt, selv ved høye vindhastigheter. Dette skyldes antagelig skyggevirksomheter, topografiske forhold samt at en eller flere vindturbiner er inne i drifts- og vedlikeholdsmodus.

Det vil imidlertid bli installert et vern som automatisk regulerer ned samlet effektleveranse fra vindkraftverkene når denne overstiger summen av innmatingskapasiteten på 66 kV- linja Straum- Bratli og det faktiske forbruket i området.

### 5.7.3 Dynamisk analyse

En dynamisk analyse for deler av regionalnettet i området ble gjennomført i 2005. Denne analysen konkluderer med at produksjonsreduksjon og -frakobling må benyttes i enkelte feil- og lavlastsituasjoner, men dersom en har god kompensering i nettet er det liten sannsynlighet for problemer med spenningsstabiliteten. Det ventes ingen negative effekter som følge av planlagt utvidelse, jfr. vedlagt brev fra TEN (Vedlegg 2).

### 5.7.4 66 kV- nettet

Over Skomakerfjellet går ei 66 kV- luftlinje mot Straum transformatorstasjon. Av praktiske og estetiske hensyn er det ønskelig å bygge om omtrent 500 m av denne til kabelnett dersom en gjennomfører planene for Bessakerfjellet II. Kabeltraseen vil hovedsakelig følge adkomstvegene i anleggsområdet, jfr. vedlegg 1.

### 5.7.5 Kabelanlegg internt i vindkraftverket

Innad i selve vindkraftverket vil all kraftoverføring skje via et 22 kV jordkabelanlegg som hovedsakelig blir lagt i vegene. Ledningene fra hver turbin føres fram til en felles nettstasjon, og videre via jordkabel langs vegen fram til Bessakerfjellet transformatorstasjon. Fra Bessakerfjellet transformatorstasjon føres kraften fra Bessakerfjellet og Bessakerfjellet II inn i 66kV- nettet mot Straum transformatorstasjon. Denne linja legges i jordkabel ca 500 m gjennom Bessakerfjellet II vindkraftverk, se vedlegg 1.

### 5.7.6 Aktuelle kabeltyper og -dimensjoner

Noen aktuelle kabeltyper og -dimensjoner er vist i Tabell 2.

**Tabell 2.** Kabeltyper, dimensjoner og lengder

| <i>Kabeltype</i>      | <i>Dimensjon [mm<sup>2</sup>]</i> | <i>Lengde</i> |
|-----------------------|-----------------------------------|---------------|
| TSLF, 24kV, 3 faser   | 3 x 1 x 50 mm <sup>2</sup>        | Ca 1,5 km     |
| TSLF, 24kV, 3 faser   | 3 x 1x 150 mm <sup>2</sup>        | Ca 1,2 km     |
| TSLF, 72.5kV, 3 faser | 3 x 1 x 630 mm <sup>2</sup>       | Ca 500 m      |

## 5.8 Kostnader

Totalt kostnader for hele anlegget, inkludert ombygging av 66 kV- linja, er estimert til 90-110 mill. kr. Av dette vil selve vindturbinene utgjøre ca. 75- 80 % av de totale kostnadene. Dette er basert på erfaringstall og referert prisnivå 2008.

De årlige drifts- og vedlikeholdskostnadene forventes å utgjøre ca. 2 mill. kr. pr. år.

## 5.9 Drift og vedlikehold

Det er vanlig å la leverandøren forestå drift av anlegget i en viss tid etter ferdigstilling. Dette er tilfellet både for Valsneset og Bessakerfjellet vindkraftverk. Etter denne første perioden kan TrønderEnergi Kraft overta drifts- og vedlikeholdsansvaret, dersom dette er ønskelig.

Vedlikehold av Bessakerfjellet II vindkraftverk vil foregå ved periodisk ettersyn og vedlikehold; med ukentlige kontrollrunder, månedlig, halvårlig og årlig ettersyn. Månedlig og halvårlig ettersyn foretas av eget personell med spesiell opplæring for de enkelte vindturbin typer, mens årlig ettersyn gjøres av leverandør. Vedlikehold og ettersyn gjøres i forbindelse med tilsvarende for Bessakerfjellet vindkraftverk.

Det vil bli automatisk overvåking av vindkraftproduksjonen ved hjelp av datamaskinbaserte kontrollanlegg i hver turbin, og sentralt plassert fjernkontrollanlegg for drift av hele kraftverket i servicebygget. Anlegget vil bli overvåket fra TEK Produksjonssentral slik Valsneset og Bessakerfjellet vindkraftverk er i dag. Ved beslutning om utbygging vil det bli etablert drifts- og vedlikeholdsrutiner i samarbeid med leverandør. Serviceavtale med leverandør vil bli inkludert i leveranseavtalen for vindturbinene. Det antas å være behov for 0,5 -1 årsverk.

Drifts - og vedlikeholdskostnader på ca. 2 mill. kr. pr. år, vil også gi ringvirkninger lokalt i form av innkjøp av utstyr og tjenester.

## 5.10 Nedleggelse av anlegget

Ved nedleggelse av anlegget plikter konsesjonæren, i henhold til forskrift til energiloven § 3-4, C, å fjerne anlegget og så langt det er mulig føre landskapet tilbake til naturlig tilstand.

## 6 Virkninger for miljø, naturressurser og samfunn

Sammendrag av miljørapporten utarbeidet av Rambøll Norge AS. Rapporten finnes i sin helhet vedlagt denne søknaden.

### 6.1 Landskap

På grunn av landskapets åpenhet i området hvor vindturbinene skal plasseres, er sårbarheten i utgangspunktet stor. Sårbarheten vil imidlertid være noe redusert på grunn av vindkraftverket som allerede er etablert på Bessakerfjellet. Verdien av området vurderes derfor som middels.

Viktigst i vurderingen av konsekvensene for landskapsbildet er naboskapet til det allerede etablerte vindkraftverket med 25 vindturbiner på Bessakerfjellet. De omtalte negative konsekvensene av en vindkraftutbygging, med hensyn til eksponering, rotorenes bevegelser m.m. er allerede etablert i dette området, og i forhold til fjernvirkningen vil de 5 turbinene på Skomakerfjellet oppfattes som et mindre inngrep enn om de var etablert i et område helt uten slike inngrep.

I forhold til nærområdet oppe på fjellet vil imidlertid inngrepet være vesentlig. På grunn av inngrepene av veger, koblingsskap og vindturbiner med tilhørende planerte kranoppstillingsplasser vil dette området helt endre karakter. En liten positiv konsekvens er at deler av høyspentlinjen gjennom området blir lagt i jordkabel, se Vedlegg 1 for kart.

### 6.2 Kulturminner

Det er pr. i dag ingen kjente, registrerte automatisk fredete kulturminner, vedtaksfredete eller andre verneverdige nyere tids kulturminner innenfor, eller i umiddelbar nærhet av planområdet. Det ble heller ikke påvist noen kulturminner under befaringer i planområdet. Potensialet for tidligere ikke registrerte kulturminner i planområdet vurderes som lavt.

Det er heller ikke registrert noen automatisk fredete kulturminner i det nære influensområdet. De fleste automatisk fredete kulturminner ligger kystnært, og forholdsvis langt fra planområdet.

Tiltaket ser ikke ut til å berøre noen kjente og registrerte kulturminner og kulturmiljø direkte. På dette grunnlag vurderes derfor tiltaket foreløpig til å ha ubetydelig direkte negativ konsekvens. Det tas imidlertid forbehold om at denne vurderingen kan endres etter gjennomføring av eventuelle § 9-undersøkelser.

Etablering av et vindkraftverk medfører også indirekte virkninger for kulturminner og kulturmiljø i et større visuelt område. Visuelle virkninger kan endre landskapskarakteren på en slik måte at den kulturhistoriske kontekst kulturminnene ligger i blir forstyrret, og kan redusere kulturminnenes opplevelsesverdi. Tiltaket vurderes til å ikke medføre slike virkninger, og de visuelle virkningene i forhold til kulturminner og kulturmiljø er i det store og hele små. Tiltakets indirekte virkning vurderes samlet sett å ha ubetydelig til liten negativ konsekvens i forhold til kulturminner og kulturmiljø.

### 6.3 Friluftsliv og ferdsel

Ut ifra den meget begrensede bruken av området og det potensialet som her er anslått, anses konsekvensen av utbyggingen som liten, men det er klart at funksjonen som nærfriluftsområde for Hofstad-området blir redusert. Det samme gjelder for området ved Kuppulskardvatnet som ligger skjernet for Bessakerfjellet vindkraftverk.

#### **6.4 Biologisk mangfold / naturmiljø**

Planområdet er av begrenset størrelse og med liten variasjon i naturtyper.

Det biologiske mangfoldet i planområdet er ordinært, med lite mangfold i naturtyper, flora og vilt. Ingen spesielle forekomster er registrert i området. I det øvrige influensområdet hekker det flere sjeldne og sårbare fuglearter. Tettheten av hekkende lom fremheves spesielt. Minst 7-8 par smålom og 4 par storlom hekker i influensområdet. Også rovfugler som jaktfalk, kongeørn og havørn har hekkeplasser få kilometer fra planområdet.

Utbyggingen av vindkraftverket forventes å ha små negative konsekvenser for naturtyper, vegetasjon, flora og pattedyr. Turbinene vil utgjøre en viss kollisjonsrisiko for flygende smålom spesielt, men også for andre fugler som beveger seg inn i området. Hekkebestanden av fugler forventes å kunne bli noe redusert i planområdet, men kun vanlige arter ventes berørt. Vindkraftverket vil også medføre direkte og indirekte økt forstyrrelse for smålom som hekker nær planområdet.

Samlet vil konsekvensene for biologisk mangfold være liten negativ ved utbyggingen av vindkraftverket. Anlegget vil likevel kunne bidra til at smålombestanden i området blir redusert.

#### **6.5 Verneinteresser og inngrepsfrie naturområder**

Ingen konflikt.

#### **6.6 Støy og annen forurensning**

Avstanden til bebyggelsen på Hofstad er tilstrekkelig, en hytte ved Nyvatnet kommer innenfor støygrensen, mens en hytte ved Kuppullskardtjønna ligger i grensen for 45 dB(A)-sonen. Angående Hofstad må det tilføyes at de ved bestemte vindretninger har hørbar støy fra dagens turbiner. Det er imidlertid såpass margin i forhold til kravene at sumvirkningen av støy fra de to vindkraftverkene skal være uproblematisk.

#### **6.7 Jord- og skogbruk**

Det er ikke registrert landbruksinteresser i området, og dermed heller ingen konsekvens av tiltaket på dette området.

#### **6.8 Reindrift**

Fosen reinbeitedistrikt - Nord-Fosen siida - har beiterett på Bessakerfjellet og Skomakerfjellet. Området benyttes fortrinnsvis som vinterbeite for reinen. Det er inngått avtale med rettighetshaverne når det gjelder Bessakerfjellet vindkraftverk. Det forhandles om tilsvarende avtale for Bessakerfjellet II. Tiltakshaver har god dialog med de tre brukerne innenfor Nord-Fosen siida med tanke på fortsatt bruk av området til reinbeite.

#### **6.9 Reiseliv og turisme**

Området er for lite til å ha noen betydning i reiselivssammenheng.

#### **6.10 Luftfart og radar**

Tilbakemeldingene fra aktuelle myndigheter forteller at dette det er minimal fare for konflikt, men at situasjonen må følges spesielt opp i høringsrunden.

#### **6.11 Annen arealbruk**

Det skal ikke være noen konsekvenser for annen arealbruk i området, mottakerforhold for radio/TV eller lignende.

Det totale arealbeslaget anslås til 3–5 da for turbiner og tilhørende oppstillingsplasser (1 da pr. turbin) og 15 da for vegnettet (ca. 1700 m).

### **6.12 Infrastruktur**

I Bessakerfjellet II vindkraftverk vil det bli ca. 1 km internveger med kabelføring. Transformatorer i det eksisterende vindkraftverket benyttes. Ingen annen infrastruktur skal være nødvendig i anleggsområdet.

### **6.13 Avbøtende tiltak**

Deler av eksisterende 66 kV-linje som går gjennom området er planlagt revet og erstattet med jordkabel. Alle steinfyllinger i forbindelse med vegger og kranoppstillingsplasser vil bli påført stedegen torv for revevegetering.

## **7 Grunnerverv**

Vindkraftverket med adkomstveg, kraftlinjer og kabelføringer berører i hovedsak Vik sameie – 6 eiendommer under gnr. 39 i Roan kommune. Den søndre del av vindkraftverket ligger på eiendommen Hopstad, gnr. 46, bnr. 8. Det vises til vedlagte grunneierliste i vedlegg 4 og plankart i vedlegg 5 med innlagte eiendomsgrenser.

Eiendoms- og rettighetsforholdene innenfor planområdet er tidligere avklart gjennom jordskifte.

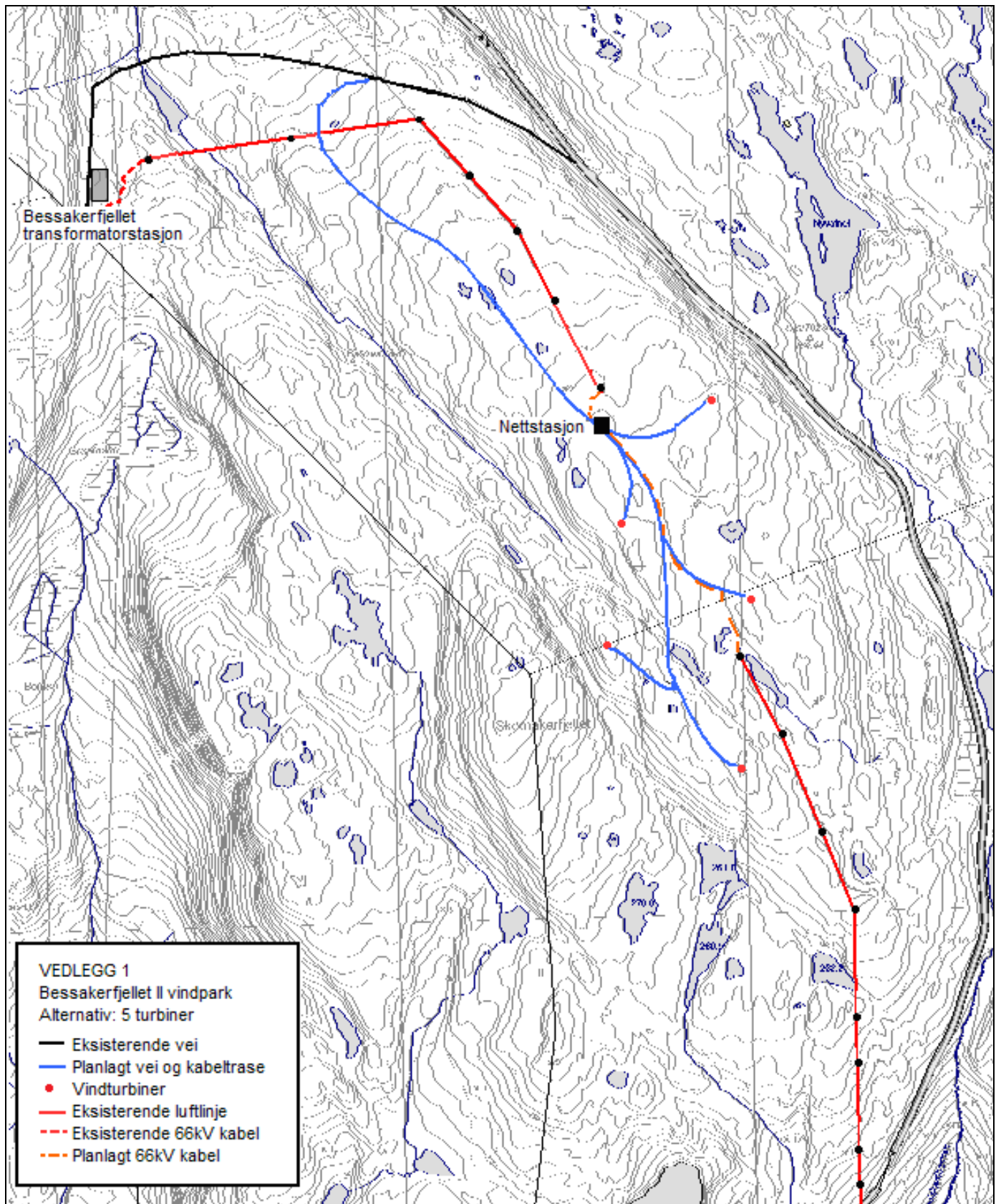
Plankartet viser foreslåtte turbinplasseringer og planlagte vegger. Det er ikke anvist grenser for klausulert område til vindkraftverket. Det vil maksimalt medgå et areal på ca. 5 da til vindturbiner med oppstillingsplasser og ca. 15 da til adkomstveg og interne vegger.

Det er beiterett for tamrein innfor området berørt av utbyggingen. Beiterettshaverne - Fosen reinbeitedistrikt, Nord-Fosen siida - er part i saken.

Grunn innenfor planområdet for vindkraftverket forutsettes underlagt klausulering for vindkraftformål. Klausuleringen vil innebære forbud mot tiltak som vil begrense tiltakshavers utnyttning av området til vindkraftformål samt begrense kraftproduksjonen.

For øvrig kan området fortsatt benyttes til tradisjonell utmarksnæring som for eksempel beiting, jakt og allmenn ferdsel. Grunneiernes og beiterettshavernes bruk av området med vegger vil bli regulert i egen avtale.

## Vedlegg 1



TrønderEnergi Kraft AS  
Attn. Hilde Stangeland  
7496 TRONDHEIM

Deres ref:  
HST 001-9.10.08

Vår ref:  
2008/00404-1/316

Sted/dato:  
Trondheim, 14. oktober 2008

### Utvidelse av Bessakerfjellet vindpark - nettmessige konsekvenser

Vi viser til TrønderEnergi Krafts brev 9.10.2008 vedrørende planlagt utvidelse av Bessakerfjellet vindpark. Her forespeiles en økning av total installert effekt fra dagens 57,5 MW til 67,5 MW i vindparken.

Vedrørende de nettmessige forholdene av denne utvidelsen, har TrønderEnergi Nett følgende bemerkninger til de punkt som TrønderEnergi Kraft ønsker nærmere belyst:

1. I Bessakerfjellet transformatorstasjon er det installert en 66/22 kV transformator med en kapasitet på 75 MVA når forsert kjøling benyttes. Fra vindparken er det bygget en 66 kV ledning (FeAl 150) inn til eksisterende regionalnett i Straum. Denne har en termisk grenselast på 83 MW. I prinsippet kan altså samlet effektinstallasjon i parken økes inntil 75 MW.

Imidlertid har Nord-Trøndelag Elektrisitetsverk satt en effektgrense på maksimalt 51 MW innmating mot eget nett over 66 kV ledningen Straum – Bratli. Da regionalnettet i området drives slik at samlet lastuttak som går til fradrag fra innmatet produksjon fra Bessakerfjellet utgjør ca. 18 MW ved maks. last og rundt regnet 6 MW ved min. last, vil det i gitte situasjoner (høy produksjon, lite lastuttak) etter utvidelse være nødvendig med redusert produksjon i Bessakerfjellet vindpark. Dette løses ved å installere grenseverdi-overvåkning på ledningen Straum – Bratli med vern som automatisk kobler ut nødvendig mengde produksjon i vindparken dersom set-verdien (51 MW) overskrides.

Utover dette vil den planlagte utvidelse hverken statisk eller dynamisk ha negative effekter for driften av regionalnettet.

2. I brevet fra TrønderEnergi Kraft kommenteres en planlagt utvidelse av Straum transformatorstasjon med en ny 132/66 kV transformator. Det er viktig å presisere at denne utvidelsen helt og holdent er knyttet opp mot andre vindparkplaner på Fosen (Harbaksfjellet, Kvenndalsfjellet, Storheia og Roan), og har ingen ting med eventuell utvidelse av Bessakerfjellet vindpark å gjøre.

---

#### TrønderEnergi Nett AS

TrønderEnergi Nett AS  
7496 Trondheim  
Org.nr: NO 978631029 MVA

Kundetelefon: 73 54 17 00  
Adm. telefon: 73 54 16 00  
Vaktttelefon: 73 54 19 00  
Telefaks: 73 54 16 50

Internett: [www.tronderenergi.no](http://www.tronderenergi.no)  
E-post: [kundeservice@tronderenergi.no](mailto:kundeservice@tronderenergi.no)  
E-post: [firmapost@tronderenergi.no](mailto:firmapost@tronderenergi.no)

3. De kostnadmessige konsekvensene for nettet som følge av en utvidelse på Bessakerfjellet blir dermed:
- Nytt 22 kV bryterfelt i Bessakerfjellet transformatorstasjon: NOK 410.000,-
  - Nettvern på ledningen Straum – Bratli: NOK 200.000,-

Med vennlig hilsen  
TrønderEnergi Nett AS

Tibor Szabo  
Senioringeniør, systemplanlegging

Tlf. / Faks: 73 54 16 51 / 73 54 16 50  
E-post: [ts@tronderenergi.no](mailto:ts@tronderenergi.no)

# BESSAKERFJELLET II VINDPARK

Vedlegg synlighet og visualisering

31.10.2008  
Rambøll AS

# Synlighetsanalyse Vindmøller Bessakerfjellet med Bessakerfjellet II

## Tegnforklaring

### Vindmøller

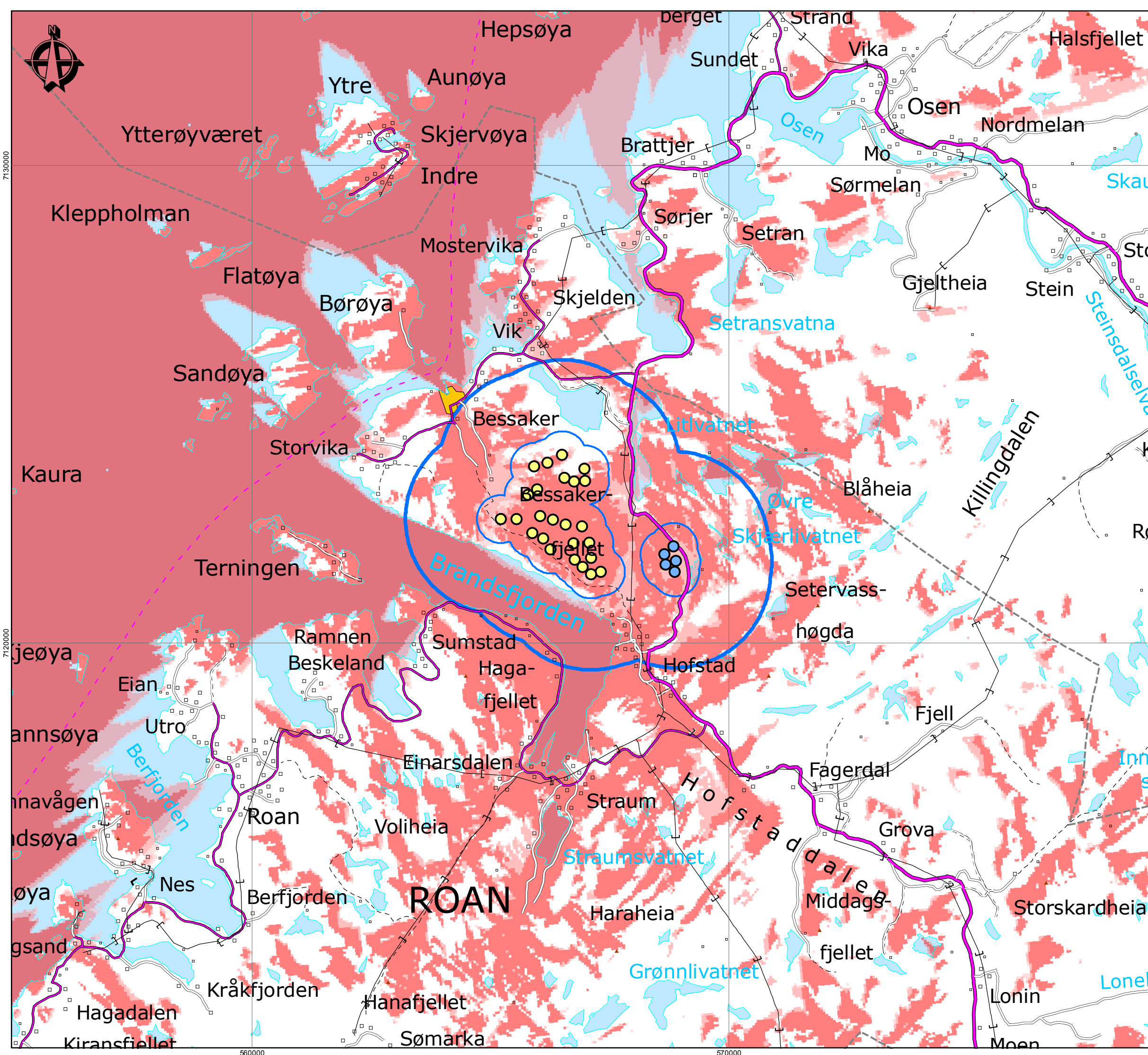
- Eksisterende vindmøller
- Nye vindmøller

Buffer 500m

Buffer 2000m

### Antall synlige vindmøller

- 0
- 1
- 2 - 5
- > 5



Kartet er fremstilt av Geodata AS på oppdrag fra Rambøll Norge og Roan kommune.

Kartgrunnlag:  
Terrengmodell: 25m DTM fra Norge Digitalt  
Grunnkart: N250 fra Norge Digitalt

Synlighetsanalysen er utført med ArcGIS Spatial Analyst.

Vindmøllene er satt til å ha en høyde over bakken på 135 m.

Koordinatsystem: UTM32/EUREF89

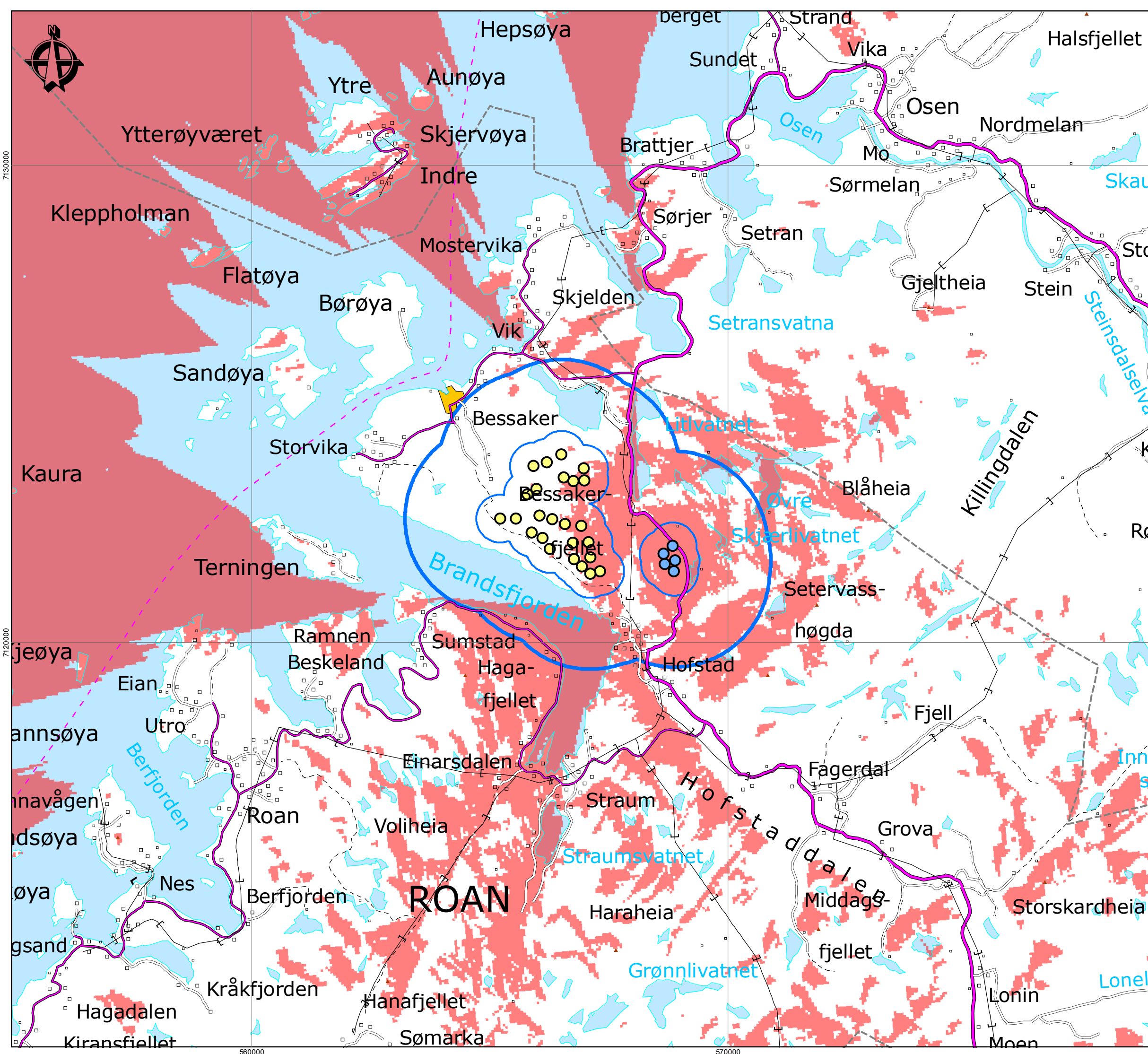
0 1 2 4  
Kilometer

# Synlighetsanalyse Vindmøller Bessakerfjellet med Bessakerfjellet II

## Tegnforklaring

### Vindmøller

- Eksisterende vindmøller
- Nye vindmøller
- Buffer 500m
- Buffer 2000m
- Minst 1 vindmølle synlig



Kartet er fremstilt av Geodata AS på oppdrag fra Rambøll Norge og Roan kommune.

Kartgrunnlag:  
Terrengmodell: 25m DTM fra Norge Digitalt  
Grunnkart: N250 fra Norge Digitalt

Synlighetsanalysen er utført med ArcGIS Spatial Analyst.

Vindmøllene er satt til å ha en høyde over bakken på 135 m.

Koordinatsystem: UTM32/EUREF89





# Synlighetsanalyse Vindmøller Bessakerfjellet med Bessakerfjellet II

## Tegnforklaring

### Vindmøller

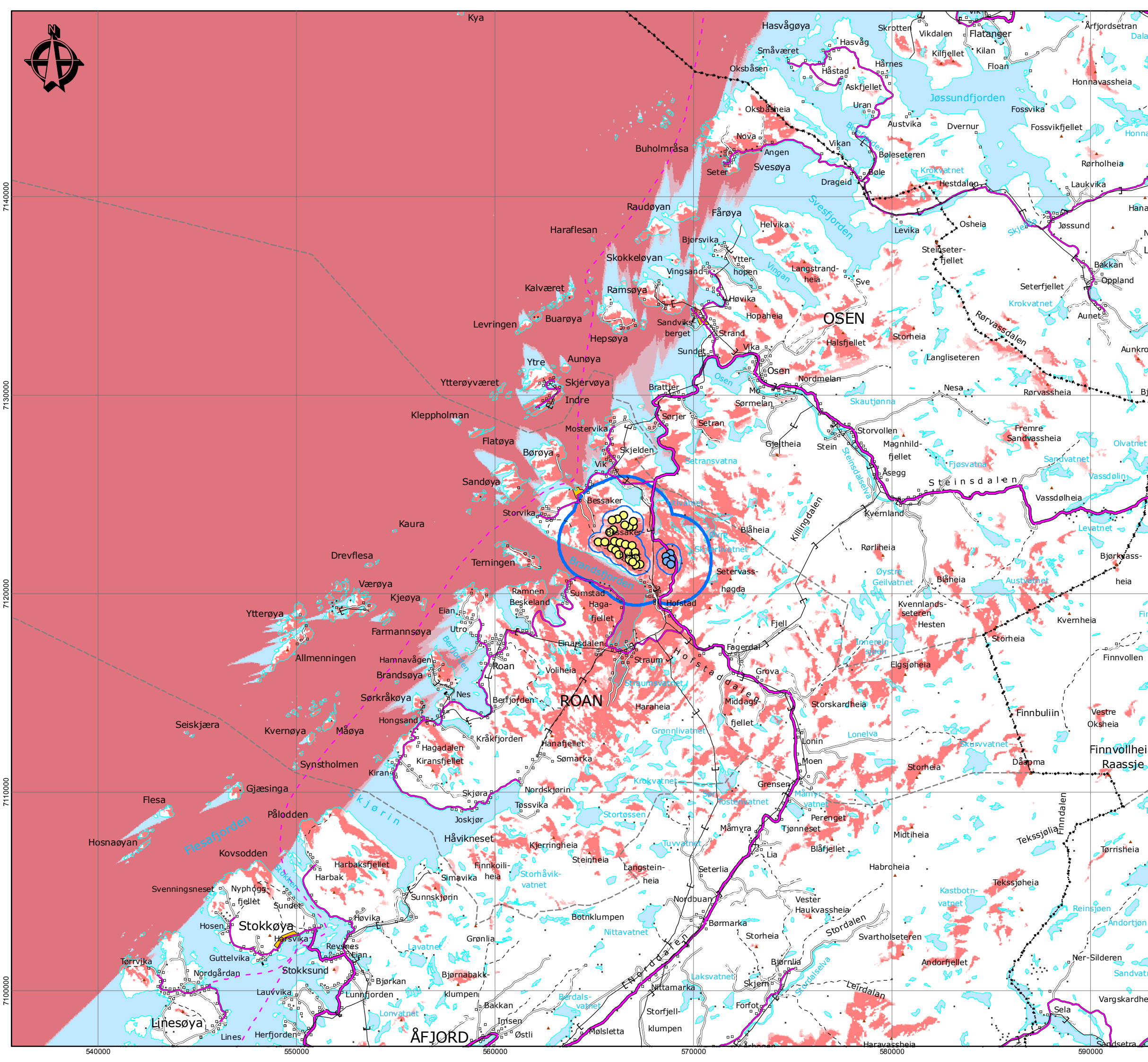
- Eksisterende vindmøller
- Nye vindmøller

Buffer 500m

Buffer 2000m

### Antall synlige vindmøller

- 0
- 1
- 2 - 5
- > 5



Kartet er fremstilt av Geodata AS på oppdrag fra Rambøll Norge og Roan kommune.

Kartgrunnlag:  
Terrengmodell: 25m DTM fra Norge Digitalt  
Grunnkart: N250 fra Norge Digitalt

Synlighetsanalysen er utført med ArcGIS Spatial Analyst.

Vindmøllene er satt til å ha en høyde over bakken på 135 m.

Koordinatsystem: UTM32/EUREF89



# Bessakerfjellet



Bessakerfjellet



Hofstad



Hofstad



Granholvatnet



# Granholvatnet



Einarsdalen



Einarsdalen



Hoengen



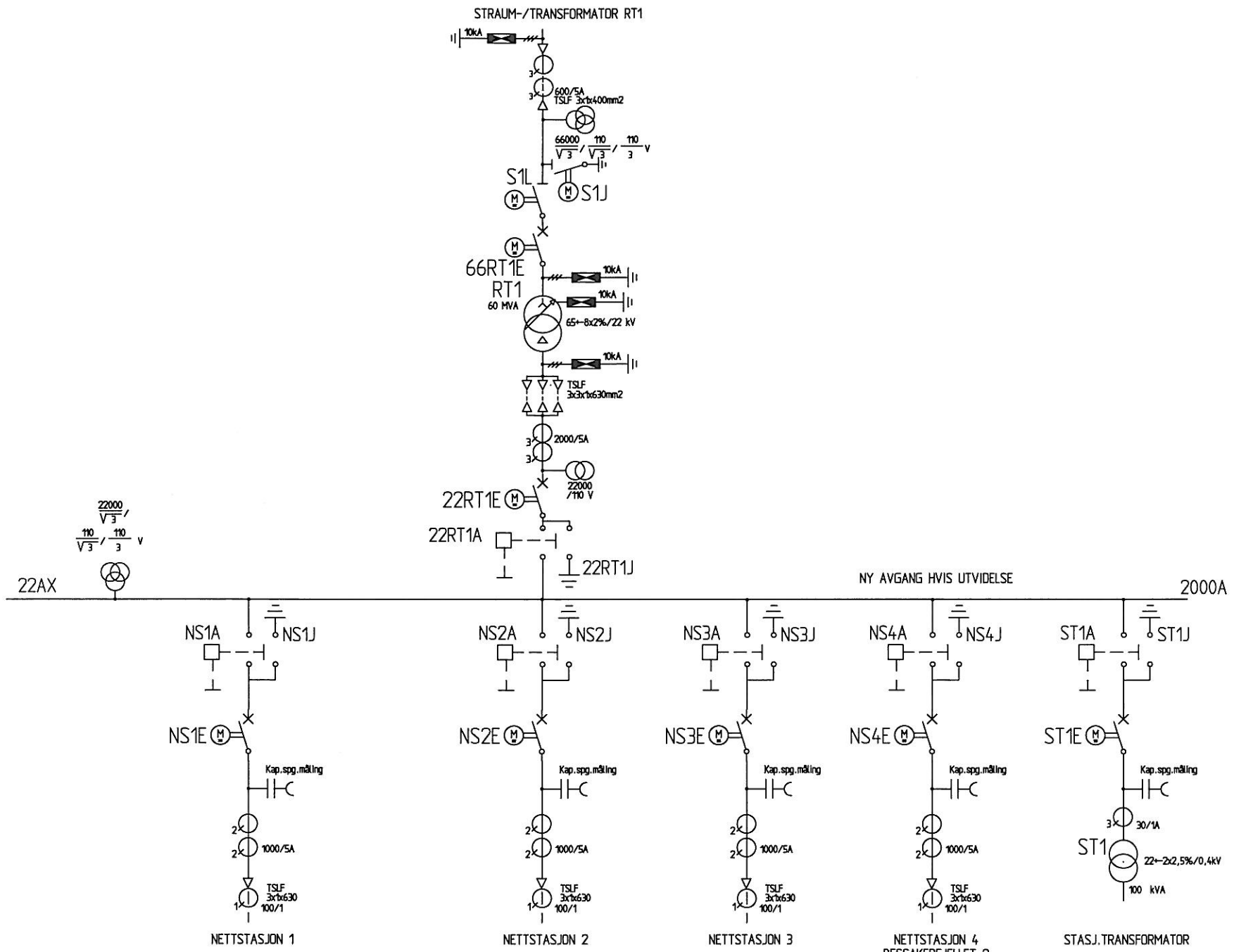
Hoengen



## Vedlegg 4 Grunneiere Bessakerfjellet II

| <b>Eiendom</b>                             | <b>G.nr.</b> | <b>B.nr</b> | <b>Eier</b>                 | <b>Adresse</b>                       |
|--|--------------|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Vik sameie                                 | 39           | 1,9         | Merete Viik og Rune Granrud | 7190 Bessaker                        |
|  | 39           | 6           | Randi Gjengard Engesbak     | Bautaveien 12,<br>7562 Hundhamaren   |
|  | 39           | 7           | Rolf Monkan                 | 7190 Bessaker                        |
|  | 39           | 10          | Nils Peder Osen             | Selsbakkveien 18, 7023<br>Trondheim  |
|  | 39           | 10          | Bjørn R. Nilssen            | Sagmesterveien 2A,<br>7725 Steinkjer |
|  | 39           | 15          | Leif Mostervik              | 7190 Bessaker                        |
| Hopstad sameie                             | 46           | 8           | Grethe Hopstad              | 7190 Bessaker                        |
| Reindriftsforvaltningen<br>Nord- Trøndelag |              |             |                             | 7760 Snåsa                           |
|  |              |             | Arne Holtan                 | 7750 Namdalseid                      |
|  |              |             | Erling Holtan               | 7750 Namdalseid                      |
|  |              |             | Terje Haugen                | 7750 Namdalseid                      |

Eiendomsrett og opphavsrett til denne tegningen tilhører i sin helhet TrønderEnergi



|      |              |       |      |        |
|------|--------------|-------|------|--------|
| REV. | FORANDRINGER | SIGN. | DATE | BRUKL. |
|      |              |       |      |        |
|      |              |       |      |        |
|      |              |       |      |        |
|      |              |       |      |        |



|             |                                 |
|-------------|---------------------------------|
| STASJON     | BESSAKERFJELLET TRANSF. STASJON |
| MILJØTILTAK | PRINSIP                         |
| PROSJEKT    | PRINSIP                         |

|               |
|---------------|
| Vedlegg 5     |
| PRINSIPSKJEMA |

|                |            |        |
|----------------|------------|--------|
| Stasjon nr. 61 | ANL.DEL    | BL. 1  |
| TESSLAR        | PLASSERING | KBL. 2 |
| 725-8736       |            | REV.   |