

DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 320 BLINDERN 0314 OSLO 3
TELEFON : (02) 60 50 90

ISBN

RAPPORT NR.

13/85 KLIMA

DATO

09.04.85

TITTEL

132 kV KRAFTLEDNING BEIARN - OLDEREID
IS- OG VINDLASTER

UTARBEIDET AV

Svein M. Fikke

OPPDRAAGSGIVER

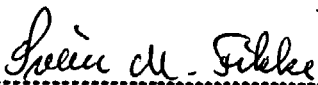
NVE - STATSKRAFTVERKENE

OPPDRAAGSNR. Bestilling B-01/3297

SAMMENDRAG

Det høyeste partiet på traseen er over Osbakkfjell og Reinhornheia i 550-600 m nivået. Høye fjell i vest gir god dekning mot skyis. Det er en markert reduksjon av nedbøren fra Beiardalen til Misværdalen, og nedbørisen blir derfor mindre mot Oldereid. Største islast er satt til 12 kg/m og høyeste maksimalvind 45 m/s.

UNDERSKRIFT



Svein M. Fikke

PROSJEKTLEDER



Bjørn Aune

FAGSJEF

1. INNLEDNING

Oppdraget ble bestilt av NVE-Statskraftverkene den 17.01.1985 (vedlegg 1), og er utført innenfor den gjeldende samarbeidsavtale mellom Elektrisitetsforsyningens Forskningsinstitutt (EFI) og DNMI.

Traseen ble synfart sammen med o.ing. P. Røiri, NVE-SKL, den 07.03.85. Den ligger i forlengelsen av den planlagte 66 kV ledningen Trollberget - Beiarn, som ble vurdert av oss i [1]. Isingsutsatte områder nærmere kysten er undersøkt med isingsmodellen [2].

TRASEVURDERING

2.1. Generelle isingsforhold

Nedbør- og isingsforhold i Beiardalen er omtalt i [1]. Området rundt Svartisen er preget av store nedbørmengder, og hyppige temperaturinversjoner i Beiardalen gjør at sjansen for nedbøris er stor der, minimumslasten i dalen er derfor satt til 6 kg/m.

På nordsiden av Lurfjellet-Osbakkfjellet avtar nedbøren igjen. Nedbørstasjonen Misværdalen - Vestvatn (162 moh) har en årsnormal på 990 mm, mens den nordlige delen av Beiardalen har over 1200 mm.

Som nevnt i [1] blir det også relativt ofte målt store nedbørmengder pr. døgn i Beiardalen. I ytre deler av dalen er det ikke uvanlig med 70-80 mm på ett døgn i vinterhalvåret, og det er målt over 100 mm flere ganger. Tabell 1 viser de 10 største nedbørhøydene som er målt på nedbørstasjonen Misværdalen - Vestvatn (162 moh.) siden stasjonen ble opprettet i 1972. Høyeste døgnverdi som er målt er 73,5 mm i november, og i alt 5 ganger er det målt mer enn 50 mm i vinterhalvåret.

Det er altså en betydelig reduksjon i nedbørintensiteten fra Beiardalen til Misværdalen. Dette betyr igjen at islasten gjennomgående kan settes lavere nordover, forutsatt samme eksponering og høyde.

Siden det er mange høye fjell mot kysten, kan det bare bli små mengder skyis i 600 m nivået på Osbakkfjell.

2.2. Osbakkfjell radiolinjestasjon

Like vest for veitunnelen på Osbakkfjellet står Osbakkfjell radiolinjestasjon. Denne er ikke mer enn 4-5 år gammel, og

den blir besøkt relativt sjelden, men Televerket har ikke observert is av betydning i masten, og det har aldri vært driftsforstyrrelser der som kunne tyde på store værpåkjenninger.

Masten er dimensjonert for moderate islaster og 45 m/s i vindhastighet.

2.3 Dekning og islaster

Figur 1 viser kart over traseen, og lastene for de enkelte strekningene er ført opp i tabell 2. Etter vanlig praksis kan lastene revurderes etter at mastepllassene er bestemt.

Fra Beiarn går traseen meget godt skjermet i den østlige dalsiden. Over Osbakkfjell kommer den opp i 550-600 m nivået, men fra sør følger den et lite, men markert søkk opp til ca 600 m koten. Linehøyden vil sannsynligvis være under nivået til terrenget på vestsiden. Denne lokaldekningen forsvinner videre mot veikrysningen. Men fjerndekningen er relativt god, selv om det er en sektor på 20-30° mot VNV der det er enkelte åpninger. Og som vist i [2] er isingsfaren mindre fra vest mot nordvest enn fra sektoren SV-V.

Disse vurderingene sammen med de gunstige erfaringene fra Osbakkfjell radiolinjestasjon indikerer at islastene kan settes lavere enn 15 kg/m. På den andre siden er traseretningen ugunstig, siden den er normalt på den mest utsatte isingsretningen. Islasten på det mest utsatte partiet (ca 1.5 km) er derfor satt til 12 kg/m.

Nord for krysningen av riksvei 812 ligger traseen på lesiden av Reinhornheia i ca 600 m høyde, men det har vist seg en rekke ganger at tilsvarende dekning ikke alltid er tilstrekkelig for nedbøris. Ledningen bør derfor dimensjoneres for 10 kg/m til vinkelpunktet ved Grønlihaugen.

Fra Grønlihaugen faller traseen ned til 450-500 m nivået langs østsiden av Merrashaugen og Karbølåsen i et område med myr og glissen skog. Fjerndekningen mot sektoren SV-NV er meget god. Dessuten avtar som nevnt nedbøren nordover, slik at det er tilstrekkelig å regne 6-7 kg/m fram til Karbølåsen.

Nord for Karbølåsen er sjansen for ising meget liten, og islasten kan avtrappes til 4 kg/m i lia mot Oldereid.

3. VIND

Ekstreme vindkast med returperiode 50 år er beregnet til 46 m/s i Bodø. På grunn av de mange høye fjellene vil middelvinden i hovedsak bli sterkt redusert innover fra kysten, mens vinden vil bli meget turbulent og vindkastene avtar ikke i samme grad. I 600 m nivået på Osbakkfjell antar vi at vindkastene kan sammenlignes med kysten.

Den sterkeste vinden her vil sannsynligvis komme mellom sør og sørvest, altså nokså parallelt med traseen.

REFERANSER:

- [1]. Fikke, S.M.: 66 kV kraftledning Trollberget - Beiarn. Is- og vindlaster. EF/TR 3175/DNMI FR 12/84.
- [2]. Ervik M. and Fikke S.M.: An Icing Model Applied on a Planned Transmission Line. 2. Int. Workshop on atmospheric Icing on Structures, Trondheim 1984.

Tabell 1

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
KLIMAAVDELINGEN

8141 MISVÆRDALEN - VESTVATN

162 M.O.H

OBSERVASJONSPERIODE 07-1972 TIL 12-1984

MAKSIMALE DAGLIGE NEDBØRHØYDER I MM

| JANUAR | | | FEBRUAR | | | MARS | | |
|-------------|-------|------|----------|-------|------|-----------|-------|------|
| 64.8 | 28. | 1981 | 53.0 | 17. | 1976 | 36.5 | 26. | 1982 |
| 50.5 | 31. | 1976 | 37.5 | 27. | 1975 | 25.5 | 16. | 1973 |
| 48.5 | 29. | 1981 | 32.5 | 26. | 1979 | 23.1 | 15. | 1973 |
| 36.0 | 13. | 1980 | 29.5 | 25. | 1979 | 22.5 | 10. | 1978 |
| 33.0 | 9. | 1981 | 29.0 | 22. | 1974 | 22.4 | 27. | 1982 |
| 31.3 | 27. | 1981 | 28.5 | 16. | 1976 | 21.4 | 24. | 1973 |
| 28.5 | 3. | 1975 | 25.0 | 7. | 1973 | 19.8 | 25. | 1982 |
| 27.0 | 15. | 1982 | 23.0 | 22. | 1975 | 19.3 | 8. | 1977 |
| 26.0 | 8. | 1973 | 21.0 | 10. | 1982 | 18.0 | 10. | 1973 |
| 24.7 | 3. | 1973 | 20.5 | 5. | 1973 | 17.5 | 26. | 1981 |
| APRIL | | | MAI | | | JUNI | | |
| 24.6 | 10. | 1981 | 23.3 | 15. | 1973 | 17.2 | 14. | 1973 |
| 23.0 | 11. | 1981 | 22.5 | 22. | 1975 | 17.2 | 22. | 1984 |
| 23.0 | 17. | 1982 | 20.0 | 13. | 1982 | 16.8 | 8. | 1975 |
| 22.5 | 7. | 1980 | 18.5 | 14. | 1979 | 16.5 | 16. | 1977 |
| 22.0 | 11. | 1976 | 16.0 | 15. | 1979 | 16.5 | 25. | 1974 |
| 21.5 | 20. | 1974 | 15.8 | 3. | 1973 | 14.6 | 6. | 1983 |
| 16.5 | 4. | 1982 | 15.0 | 3. | 1975 | 14.5 | 8. | 1983 |
| 16.0 | 20. | 1981 | 14.0 | 27. | 1982 | 13.0 | 5. | 1977 |
| 15.0 | 26. | 1982 | 13.5 | 10. | 1982 | 12.5 | 3. | 1980 |
| 14.0 | 19. | 1976 | 12.0 | 14. | 1982 | 12.5 | 25. | 1977 |
| JULI | | | AUGUST | | | SEPTEMBER | | |
| 39.2 | 20. | 1983 | 37.0 | 24. | 1973 | 43.7 | 26. | 1983 |
| 25.8 | 21. | 1982 | 31.0 | 4. | 1972 | 40.5 | 7. | 1981 |
| 23.1 | 21. | 1983 | 30.0 | 7. | 1977 | 38.0 | 29. | 1979 |
| 23.0 | 20. | 1973 | 28.0 | 28. | 1983 | 36.0 | 7. | 1976 |
| 22.4 | 12. | 1972 | 28.0 | 23. | 1984 | 35.3 | 20. | 1974 |
| 20.5 | 23. | 1981 | 27.1 | 5. | 1974 | 34.5 | 21. | 1974 |
| 18.5 | 24. | 1981 | 21.9 | 19. | 1984 | 26.0 | 19. | 1974 |
| 17.5 | 22. | 1984 | 20.5 | 31. | 1976 | 24.6 | 1. | 1979 |
| 17.0 | 12. | 1984 | 19.1 | 27. | 1982 | 22.0 | 12. | 1982 |
| 16.0 | 29. | 1983 | 18.4 | 23. | 1979 | 21.5 | 25. | 1975 |
| OKTOBER | | | NOVEMBER | | | DESEMBER | | |
| 46.8 | 23. | 1983 | 73.5 | 20. | 1972 | 47.0 | 15. | 1975 |
| 43.0 | 17. | 1972 | 52.0 | 8. | 1983 | 42.0 | 28. | 1973 |
| 40.0 | 26. | 1973 | 38.6 | 10. | 1978 | 34.8 | 16. | 1977 |
| 33.0 | 18. | 1977 | 33.5 | 21. | 1976 | 32.0 | 21. | 1975 |
| 31.0 | 22. | 1983 | 31.0 | 2. | 1983 | 30.0 | 3. | 1981 |
| 30.0 | 12. | 1975 | 26.8 | 23. | 1978 | 29.5 | 30. | 1972 |
| 29.5 | 19. | 1978 | 26.0 | 19. | 1978 | 29.5 | 12. | 1975 |
| 27.0 | 15. | 1978 | 25.0 | 6. | 1975 | 28.4 | 4. | 1983 |
| 24.6 | 20. | 1978 | 22.0 | 15. | 1975 | 27.0 | 19. | 1977 |
| 24.1 | 24. | 1983 | 21.0 | 20. | 1976 | 25.0 | 11. | 1984 |
| ARSOVERSIKT | | | | | | | | |
| 73.5 | 20/11 | 1972 | 42.0 | 28/12 | 1973 | 36.0 | 13/01 | 1980 |
| 64.8 | 28/01 | 1981 | 40.5 | 7/09 | 1981 | 35.3 | 20/09 | 1974 |
| 53.0 | 17/02 | 1976 | 40.0 | 26/10 | 1973 | 34.8 | 16/12 | 1977 |
| 52.0 | 8/11 | 1983 | 39.2 | 20/07 | 1983 | 34.5 | 21/09 | 1974 |
| 50.5 | 31/01 | 1976 | 38.6 | 10/11 | 1978 | 33.5 | 21/11 | 1976 |
| 48.5 | 29/01 | 1981 | 38.0 | 29/09 | 1979 | 33.0 | 18/10 | 1977 |
| 47.0 | 15/12 | 1975 | 37.5 | 27/02 | 1975 | 33.0 | 9/01 | 1981 |
| 46.8 | 23/10 | 1983 | 37.0 | 24/08 | 1973 | 32.5 | 26/02 | 1979 |
| 43.7 | 26/09 | 1983 | 36.5 | 26/03 | 1982 | 32.0 | 21/12 | 1975 |
| 43.0 | 17/10 | 1972 | 36.0 | 7/09 | 1976 | 31.3 | 27/01 | 1981 |

Tabell 2. Is- og vindlaster for 132 kV kraftledning
BEIARN - OLDEREID

Symboler: Strekning - se figur 2
 Is - islast i kg/m
 V_x - maksimal vindhastighet i m/s
 V_n - vindens normalkomponent i m/s
 V/d - kombinert vindhastighet (v) og
 isdiameter (d)

| Strekning | Is | V _x | V _n | V/d |
|-----------|----|----------------|----------------|-------|
| 1 - 2 | 6 | 35 | 32 | - |
| 2 - 3 | 7 | 38 | 35 | - |
| 3 - 4 | 10 | 40 | 38 | 30/8 |
| 4 - 5 | 12 | 45 | 40 | 30/10 |
| 5 - 6 | 10 | 45 | 40 | 30/8 |
| 6 - 7 | 8 | 42 | 38 | 30/8 |
| 7 - 8 | 7 | 40 | 35 | - |
| 8 - 9 | 6 | 38 | 32 | - |
| 9 - 10 | 5 | 35 | 30 | - |
| 10 - 11 | 4 | 32 | 28 | - |

Disse lastene kan justeres etter at masteplasser o.l.
er fastsatt.



NORGES VASSDRAGS- OG ELEKTRISITETSVESEN

STATSKRAFTVERKENE

BESTILLING NR. B-01/3297

Forsendelse, faktura og øvrige papirer merkes med bestillingsnr.

Pakkeseddel skal følge varen.

Transportforsikring skal ikke tegnes for NVE's regning.

Faktura in triplo. Sendes til nedennevnte postadresse.

Dato
17.01.85

Ordre (internt)

Det Norske Meteorologiske
Institutt
Postboks 320 Blindern
OSLO 3

METEOROLOGISKE
INSTITUTT
00345 22. JAN. 85
Post Kl.
322.1

| | |
|----------------------------|--------------|
| Ansvarlig (pakkebehandler) | P. Røiri/SKL |
| Deres ref. | S. Fikke |
| Deres tilbud av | |
| Konto-nr. | 31-22241 |
| Antall ark | 1(1) |

| | | | |
|--------------------------|---|---|--|
| Innkjøpsvilkår | Leveringstid | Etter nærmere avtale. | |
| | Leveringsvilkår | Sendes. | |
| | Varen merkes | NVE - Statskraftverkene, Kraftledningsavdelingen, 132 KV LEDNINGEN BEIARN-OLDEREID | |
| | Vareadresse | NVE - Statskraftverkene, Kraftledningsavdelingen, Middelthunsgt. 29, 0368 OSLO 3. | |
| Betaling (Sett kryss) | <input checked="" type="checkbox"/> - Vanlige | Betaling vil bli foretatt innen 30 dager etter utløpet av den måned hvor både leveransen og fakturaer med avtalte dokumentasjoner er mottatt. | |
| | <input type="checkbox"/> - Andre | | |
| Øvrige | | | |

| Pos. nr. | Varestag, spesifikasjon | Kvantum | Pris (ekskl. moms) |
|----------|-------------------------|---------|--------------------|
|----------|-------------------------|---------|--------------------|

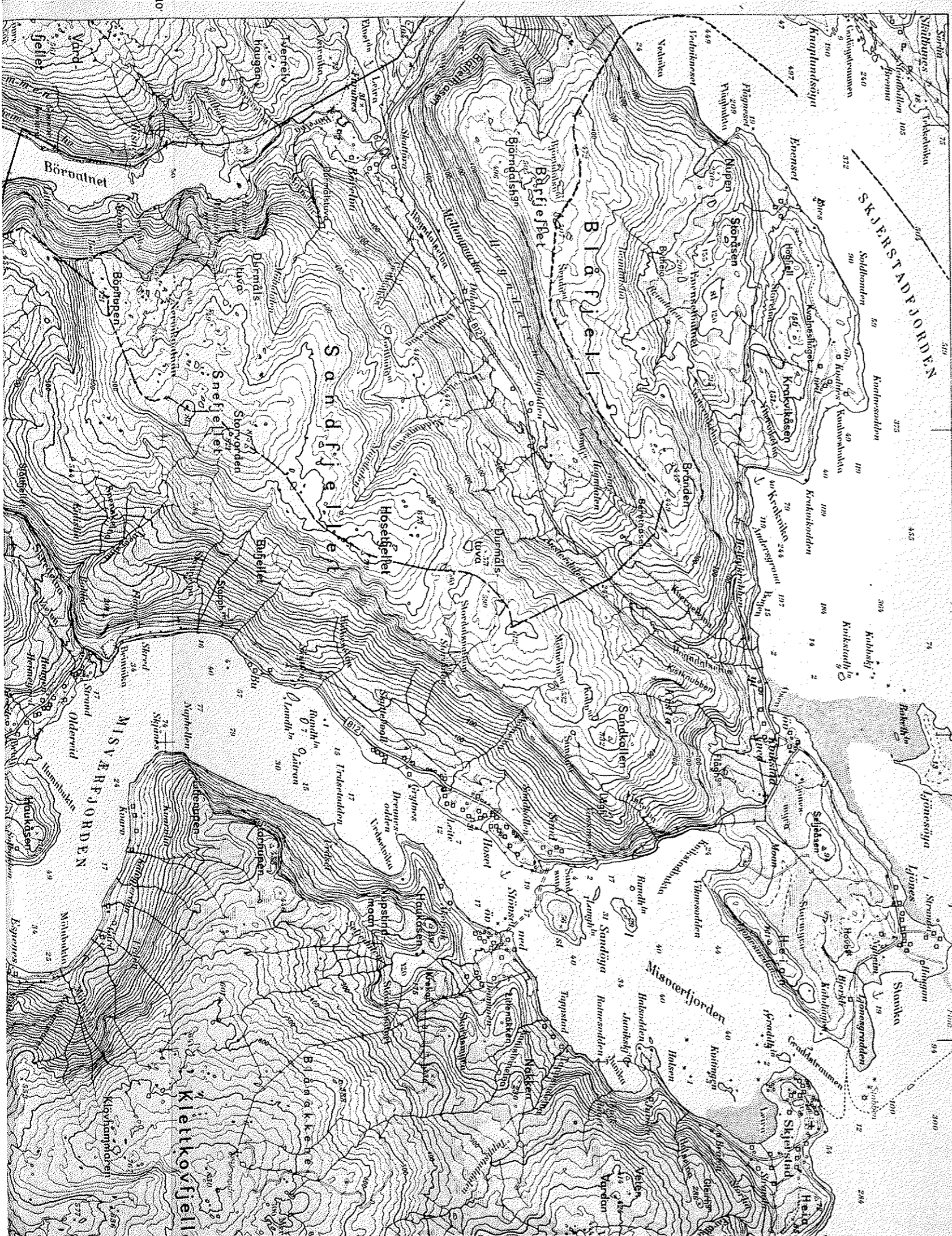
132 KV LEDNINGEN BEIARN-OLDEREID
IS- OG VINDLASTER

Det henvises til konferanse med Deres stats-
meteorolog S. Fikke, og vi bestiller hermed
Deres bistand til uttalelser om is- og vind-
laster på ovennevnte ledning.

| | |
|-------------|------------------|
| Underskrift | Navn |
| | K. Schjetne e.f. |
| | O. Wist |

| | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------|---------------|--------------|----------------------------|
| Postadresse | Postadresse | Telegramadresse | Telefon | Telex | Telefaks |
| Middelthunsgt. 29 Oslo 3 | Boks 5091 Maj. Oslo 3 | Statskraft | (02) 46 98 00 | 11912 NVESON | (02) 46 98 00 Linje 443 |

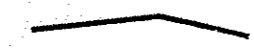
FIGUR 1.



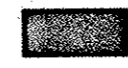
TEGNFORKLARING:



Forslag til grense for Saltfjell/Svartisen nasjonalpark



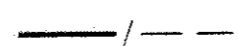
Forslag til til grense for Gåsvatnan landskapsvernområde



Eksisterende / Planlagte utbyggingsområder (Boliger, industri m.m.)



Eksisterende / Planlagte hytteområder



132 kV-l Omsøkt trasé / tidligere omsøkt ledning



Andre eksisterende overordnede ledninger

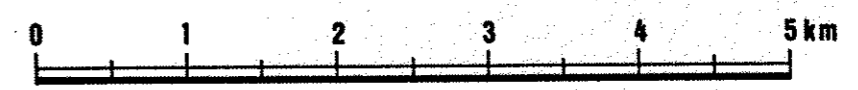


Planlagt kraftstasjon



Planlagt transformatorstasjon

Målestokk 1:50 000



Trykket med tillatelse fra NGO
Kartserie M 711

| | | | | |
|---|--------------|---|------------|--|
| Rev. : | Forandringer | Teqn. : | Kontr. : | Dato |
| Anlegg | | | | |
| OFOTEN-Nedre RØSSÅGA 132 kV-I BEIARN-OLDEREID | | | | |
| Oversiktsskisse | | Tekst | | M=1:50000 Ekv. 20m |
| | | Trasékart Bilag til vedtaksanmodning | | |
| Tegningsleverandør (Eksternt firma eller avd. i NVE - S) KRAFTLEDNINGSAVDELINGEN Kontoret for generalplaner og eiendomssjerv (SKG) | | | | TEGN T.I.T. TRAC T.S. KONTR J.A. |
| Dato | | | | 21.5.84 |
| NORGES VASSDRAGS OG ELEKTRISITETSVESEN STATSKRAFTVERKENE (NVE - S) | | | | KONTR |
| NVE S ORIGINAL ARKIV | | Format | Journainr. | Dato |
| | | Rull | 70793 | 5-84 |
| SORTER ENDE | Ansvarlig | Utførende | Fase | Objekt |
| TEGN.NR | SK | SKG | 4 | KH3LP |



10'

15

Lurfillet

BODØ
SKJERSTAD

OLDEREID

3

4

5

6

7

8

9

10

11

BEARN
SKJERSTAD

St. Olav

MISVERP

DNMI - KLIMA- AVDELINGENS FAGRAPPORTER

- 1/84 NORDLIE P E:
KLIMAGRANSKINGAR I NVE'S PROSJEKTOMRÅDE FOR KRAFTUTBYGGING
Statusrapportar 1983, administrativ del
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 2/84 AUNE B:
ROGNMOEN GRUSTAK
Eventuelle lokale klimaendringer
08.06.1984
Oppdragsgiver: Statens vegvesen, Vegsjefen i Troms fylke
- 3/84 FØRLAND E J:
PAREGNELIGE EKSTREME NEDBØRVERDIER
03.07.1984
Oppdragsgiver: NVE - Hydrologisk avdeling
- 4/84 FØRLAND E J og IDEN K A:
EKSTREM NEDBØR I LØPET AV 1 - 30 DØGN
Observerte og beregnede verdier for 49 stasjoner
03.07.1984
Oppdragsgiver: Vassdragsregulantenenes Forening
- 5/84 NORDLIE P E:
E6 MOGREIMA - BOKSRUD
Klimavurdering av konsekvensane ved kryssing av Andelva
05.07.1984
Oppdragsgjevar: Statens vegvesen, Vegsjefen i Akershus fylke
- 6/84 NORDLIE P E:
KLIMAENDRINGAR PÅ GRUNN AV IS I INDRE NORDFJORD
05.07.1984
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 7/84 FIKKE S M:
KRAFTLEDNING TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
Meteorologiske vurderinger
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 8/84 FIKKE S M:
KRAFTLEDNINGSTRASEER TIL ILULISSAT/JAKOBHAVN
Reiserapport etter studietur 31.08-10.09.1984
25.10.1984
Oppdragsgiver: Grønlands Tekniske Organisasjon
- 9/84 FIKKE S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL HANNEFJELL RL-STASJON
Is- og vindlaster
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE
- 10/84 FIKKE S M:
22kV KRAFTLEDNING TIL ISKURAS RL-STASJON
Is- og vindlaster
09.11.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for Teledirektoratet TBE
- 11/84 FIKKE S M:
300 kV KRAFTLEDNING DALE - FANA
Revurdering av is- og vindlaster
29.11.1984
Oppdragsgiver: Bergenshalvøens komm. Kraftselskap
- 12/84 FIKKE S M:
66 kV KRAFTLEDNING TROLLBERGET - BEIARN
Is- og vindlaster
07.12.1984
Oppdragsgiver: Tron Horn A/S for NVE-Statskraftverkene
- 13/84 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING MADDVIK - ARDALSTANGEN
Is- og vindlaster
21.12.1984
Oppdragsgiver: ASV Nyset Steggje Kraft A/S

DNMI-KLIMAAVDELINGENS FAGRAPPORTER

- 1/85 NORDLIE P E:
KLIMAGRANSKINGAR I NVE'S PROSJEKTOMRÅDE FOR KRAFTUTBYGGING
Statusrapportar 1984, administrativ del
15.01.1985
Oppdragsgjevar: NVE - Statskraftverka
- 2/85 FIKKE S M, ANDRESEN L, HÅRSTVEIT K, SUNDE A:
SKANEVIKFJORDEN. EXTREME WIND CONDITIONS.
25.01.1985
Oppdragsgiver: Neptun / Norwegian Contractors
- 3/85 FIKKE S M, ANDRESEN L:
ALFJORDEN. EXTREME WIND CONDITIONS.
07.02.1985
Oppdragsgiver: Haugesund Mekaniske Verksted A/S
- 4/85 FIKKE S M:
HANNEFJELL RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlaster
11.02.1985
Oppdragsgiver: Siv.ing. Jørgen Madsen / Teledirektoratet
- 5/85 FIKKE S M:
RL - MASTER PÅ LAUVVIKFJELL OG TVERRFJELLET
Is- og vindlaster
11.02.1985
Oppdragsgiver: Jarløse Fabrikker A/S
- 6/85 FIKKE S M, JOHANSEN K:
SKANEVIKFJORDEN. WAVE CONDITIONS.
13.02.1985
Oppdragsgiver: Neptun / Norwegian Contractors
- 7/85 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING VARANGERBOTN - FINSKEGRENSEN
Is- og vindlaster
15.02.1985
Oppdragsgiver: NVE - Statskraftverkene
- 8/85 FIKKE S M, JOHANSEN K:
GANDSFJORDEN. EXTREME WIND AND WAVE CONDITIONS.
15.02.1985
Oppdragsgiver: Norwegian Contractors
- 9/85 ANDRESEN L:
VINDSKADE I HOSS
Vurdering av vindforhold og hyppighet av sterke vindkast
26.02.1985
Oppdragsgiver: UNI FORSIKRING
- 10/85 HÅRSTVEIT K, FIKKE S M:
AKSLA RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlaster
06.03.1985
Oppdragsgiver: Ing. Bonde & Co for Teledirektoratet
- 11/85 FIKKE S M:
22 kV AVGREINING TIL VIERVATN OG FOSSDALEN
Is- og vindlaster
09.04.1985
Oppdragsgiver: A/S Betongmast for Andal og Sunndal Verk
- 12/85 FIKKE S M:
EIREFJELL RADIOLINJESTASJON
Is- og vindlaster
09.04.1985
Oppdragsgiver: Teledirektoratet/TBA
- 13/85 FIKKE S M:
132 kV KRAFTLEDNING BEIARN - OLDEREID
Is- og vindlaster
09.04.1985
Oppdragsgiver: NVE - Statskraftverkene