

E6 MOGREINA-BOKSRUD

KLIMAVURDERING AV KONSEKVENSAANE VED KRYSSING AV ANDELVA

AV
PER EYVIND NORDLIE

KLIMAAVDELINGEN

Fagrappport nr. 5/84 KLIMA
Oppdragsgiver. Statens vegvesen

OSLO 1984

DNMI - RAPPORT

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

ISBN

RAPPORT NR.

5/84 KLIMA

DATO

05.07.1984

TITTEL

E6 MOGREINA - BOKSRUD

Klimavurdering av konsekvensane ved kryssing av Andelva.

UTARBEIDET AV

PER EYVIND NORDLIE

OPPDRAKSGIVER

STATENS VEGVESEN
VEGSJEFEN I AKERSHUS FYLKE

OPPDRAKSNR.

SAMMENDRAG

Den nye E6 vil krysse Andelva nedafor osen av Hurdalssjøen. Vegen vil bli lagt på ei 300 m lang fylling ca. 700 m nedafor osen av sjøen. Fyllinga vil stikke 3 - 5 m over elveisen.

Inngrepet kan gje lågare lufttemperatur ovafor fyllinga i stilt og klårt ver i den tida Andelva er islagt. På grunn av manglande målingar er det sær sars vanskelig å gje sikre tal for storleiken og frekvensen av endringane.

UNDERSKRIFT

Per Eyvind Nordlie

Per Eyvind Nordlie

PROSJEKTLEDER

Bjørn Aune

Bjørn Aune

FAGSJEF

E6 MOGREINA - BOKSRUD

KLIMAVURDERING AV KONSEKVENSAANE VED KRYSSING AV ANDELVA

- 1) Inngrepet. I følgje brev frå Statens vegvesen til Det norske meteorologiske institutt (DNMI), vedlegg 1, skal den nye E6 krysse Andelva like nedafor osen av Hurdalssjøen, jamfør kartkopien, fig. 1.

Vegen er tenkt lagt på ei fylling som blir 300 m lang, når ein ser bort frå ei 55 m lang bru som elva passerer under. Vegbanen blir liggjande på kote 180 m o.h. i søre delen av fyllinga som stig slakt nordover slik at vegbanen når kote 182 m o.h. ved nordenden. Vasstanden i Hurdalssjøen vil variere ein del, på det økonomiske kartverket er den oppgjeven til 176,5 m o.h.

- 2) Kaldluftspærre. Ved osen av Hurdalssjøen er det fleire øyer med høgder over toppen av den framtidige fyllinga. Dei to viktigaste er Bergerøya og Frankøya. Frankøya deler straumdraget i to tronge sund, store Sundgapet, som er 20 m breitt på det smalaste, og Veslesundet. Veslesundet er i sin tur delt av ei øy slik at dei to sunda blir sær s tronge. Målt i nivået 180 m o.h. er breidda på store Sundgapet 45 m og på Veslesundet 40 m. Den vesle øya i Veslesundet når ikkje høgren kote 178. Vestafør Frankmyrene er det fleire passasjer i nivået 180 m o.h., breiast er den ved Elvebekken. Men dette området er for størstedelen dekt av tett skog som er til hinder for luftpassasjen nær bakken. Dessutan ris Karlsberget og Skurvøya opp lenger vest og gjev sine bidrag til hinderet.

- 3) Kaldluftssig. Transporten av kaldluft gjennom sunda er viktig for å kunne forstå vurderingane i denne rapporten. Ein vil difor sær kort skissere opp korleis kaldluft blir danna og korleis ho kjem i rørsle. Bakken vil tape varme på grunn av langbølgja utstråling. I klårt ver om vinteren vil dette strålingstapet ofte vera større enn det som blir vunne ved innstråling. Bakken blir da avkjølt slik at lufta òg misser varme i dei nedste laga. Lufta blir da stabil med omsyn til vertikale konveksjonsstraumar, ho vil gli langs bakken om lag som ei seig væske. Før eller seinare vil kaldlufta samle seg i dalsøkka der dei lågaste temperaturane blir å finne.

Den islagde Hurdalssjøen vil verke som ein oppsamlingsplass for kaldluft. På grunn av tyngda på kaldlufta vil ho i regelen sige gjennom dei tronge sunda ved osen og nedover Andelva. Den tronge osen reduserer straumen sterkt slik at i høve til dei store produksjonsområda for kaldluft (der kaldluft stadig blir laga), er det berre mindre mengder som vil kunne passere sunda og portane vestafør Frankmyrene nedafor kote 180 m o.h., dvs. nivået for toppen på fyllinga.

Den nye E6 vil bli ei massiv spærre for kaldlufta 600-700 m nedafor dei tronge sunda. Dermed kjem ei ny spærre i tillegg til dei nemnde øyene ved osen. Dette kan redusere kaldluftsiget ut gjennom sunda enda meir.

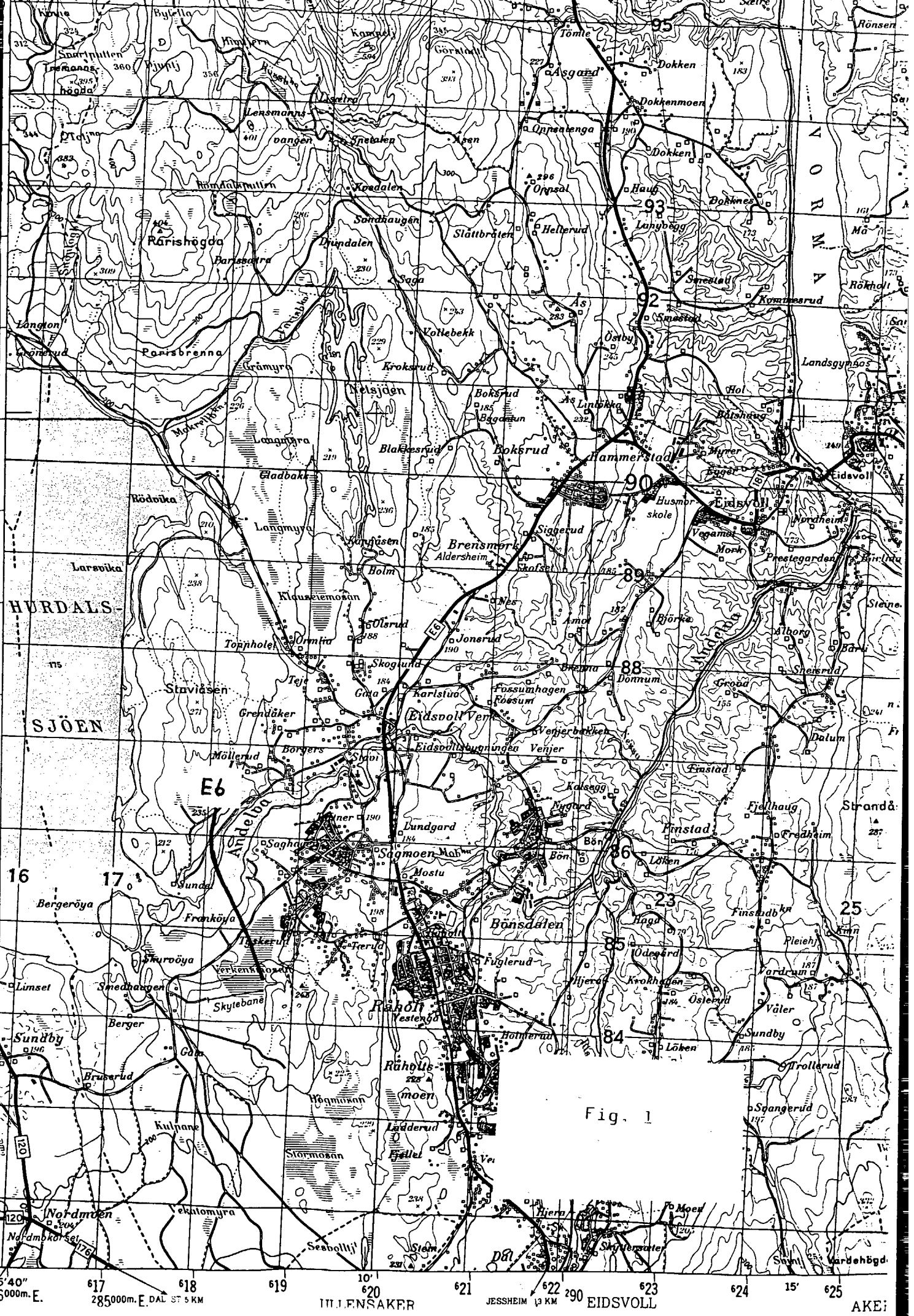


Fig. 1

5' 40" 3000m. E. 617 618 619 10' 620 621 622 290 623 624 15' 625
 285000m. E. DAL ST 5 KM III. J. ENSAKER JESSHEIM 13 KM EIDSVOLL AKEI

- 4) Klårver med lite vind og islagt sjø. Fyllinga vil berre kunne skape klimaendringar når lufta er stabil. I praksis vil det seia at det må vera klårver med lite vind og at Hurdalssjøen og elva må vera islagde.. Er desse tre krava oppfylte, vil lufta bli stabil heile døgnet på strengaste vinteren. På ettervinteren, derimot, kan stabiliteten bli øydelagt om dagen på grunn av innstrålinga, men kan bli danna på nytt om natta.

Ved hjelp av stasjonen 0493 Hvam har ein funne kor ofte det er slikt ver som nemnt i avsnittet ovafor i det ein har formulert desse krava til skydekke, N, og vind, F:

Tabell I. $N < 3/8$ & $F < 4$ Beaufort.

NOV	DES	JAN	FEB	MARS	APRIL
18%	23%	23%	26%	30%	35%

Tabellen viser ei oppteljing over perioden 1957 til og med april 1983, dvs. 26-27 år. Det er observasjonen kl.7 om morgonen som er lagt til grunn. Som tabellen viser, aukar sjansen for klårver og lite vind frå månad til månad gjennom vinteren. I ingen av månadene er det vesentleg meir enn 1/3 av observasjonane der versituasjonen ligg slik tilrettes at ei lokal klimaendring er tenkjeleg. I november er det berre 1/6 av observasjonane.

I tabellane IIa og IIb er talt opp ein del karakteristiske temperatur- og nedbørdata for stasjonane 0478 Gardermoen og 0493 Hvam. Ein må vente at klimaet på desse stadene svarar toleg bra til klimaet ved osen av Hurdalssjøen.

- 5) Vurdering av verknaden. Utan stønad i målingar på staden, er det uråd å gje sikre tal for verknaden av vegfyllinga.

Generelt kan seiast at verknaden blir større på strekninga frå fyllinga til dei tronge sunda enn ovafor dei tronge sunda langs sjøen. Vidare kan seiast at verknaden vil minke med høgda over isen. Langs Hurdalssjøen vil verknaden minke med avstanden frå osen.

Det er mogleg at sunda ved osen er så tronge og demmer kaldlufta så godt at fyllinga ikkje har nokon nemnande verknad ved sjøen. Mellom osen og fyllinga, derimot, må ein rekne det som godtgjort (både ved hjelp av teoretiske vurderingar og av målingar andre stader) at fyllinga har ein målbar verknad i stabilt vinterver slik som definert i punkt 4).

I området mellom øyene og fyllinga ligg garden Smedhaugen. Husa ligg høgre enn kote 180 m o.h. og mellom fyllinga og garden er det tette skogområde. På grunn av skogskjerminga er det uvisst om det vil bli nokon verknad ved garden.

Sjølv om verknaden av inngrepet vil vera usikker, vil ein likevel prøve å talfeste endringane så presist som kunnskapane våre gjer det mogleg. Det er da naturleg å dele opp området såleis:

Tabell IIa

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

KLIMADELINGEN

0478 GARDERMOEN

KOMMUNE	BREDDE	LENGDE	HOH	HP	PERIODE
ULLENSAKER	60 12	11 5	202	204.2	1941.01 - 1984.03

NORMALER OG EKSTREMER

TEMPERATUR

JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	AR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

TEMPERATURNORMALER 1931-60

- 6.9 - 6.3 - 2.3 3.2 9.4 13.6 16.0 14.6 10.0 4.5 - 0.6 - 3.9 4.3

HØYESTE MANEDS- OG ARSMIDDEL-TEMPERATUR

- 1.7 - 0.2 1.8 5.9 12.8 17.0 19.8 18.8 12.9 8.1 1.9 - 0.3 5.8

INNTRAFF AR

1949 1943 -1943 1943 1947 1970 1955 1947 1949 1961 1953 -1948 1949

LAVESTE MANEDS- OG ARSMIDDEL-TEMPERATUR

-16.5 -16.7 - 7.1 - 0.5 6.9 11.4 13.2 11.7 7.0 0.9 - 5.2 -12.0 2.2

INNTRAFF AR

1941 1947 -1942 1966 1955 1944 1970 1956 1952 1973 -1965 1981 1979

ABSOLUTT MAKSIMUMSTEMPERATUR

10.8 10.6 14.0 19.2 27.0 32.7 30.5 32.6 24.5 20.3 13.6 11.0 32.7

INNTRAFF AR

1973 1976 1965 1961 1954 1947 1948 1975 -1958 1969 1978 1967 1947

ABSOLUTT MINIMUMSTEMPERATUR

-31.3 -35.5 -26.9 -14.8 - 6.0 - 2.5 1.9 - 1.2 - 6.0 -16.1 -23.6 -28.2 -35.5

INNTRAFF AR

1979 1966 1978 1977 1974 1975 1964 1973 1968 1980 1965 1976 1966

NEDBØR

JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	AR
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

NEDBØRNORMALER 1931-60 I MM

58 41 30 50 53 79 92 95 87 85 82 73 825

STØRSTE MANEDS- OG ARSNEDBØR I MM

157 127 118 126 135 151 209 245 211 216 204 198 1120

INNTRAFF AR

1969 1966 1978 1959 1963 1946 1960 1951 1965 1967 1970 1959 1960

MINSTE MANEDS- OG ARSNEDBØR I MM

4 1 2 0 2 21 20 1 23 9 15 3 531

INNTRAFF AR

1963 1959 -1958 1974 1947 1959 1976 1947 1959 1947 1983 1957 1955

STØRSTE DØGNNEDBØR I MM

20 32 23 31 44 40 42 55 51 43 46 41 55

INNTRAFF AR

-1956 1962 1978 1962 1952 1950 -1952 1954 1957 1964 1970 1960 1954

STØRSTE SNØDYBDE I CM

105 152 154 158 44 22 71 95 158

INNTRAFF AR

-1948 1966 1951 1951 1966 1970 1970 1962 1951

- foran årstallet betyr at samme månedsverdi også har forekommet etter angitt år

Tabell IIb

Stasjon 0493 Hvam

Kommune: Nes Høyde: 162 m o.h.

Periode: 1944 november til 1983 juli

TEMPERATURDATA

	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DES	ÅR
TEMPERATURNORMALER 1931-60	-6.8	-6.2	-2.0	3.8	9.6	13.7	16.1	14.6	10.0	4.6	-0.3	-4.0	4.4
HØYESTE MÅNEDSMIDDELTEMPERATUR	-0.9	-0.5	2.5	6.0	12.5	16.9	19.4	17.8	12.8	8.7	2.3	1.1	6.0
INNTRAFF ÅR	-1974	1974	1961	1974	1947	-1953	1955	1947	1949	1961	-1967	1972	-1949
LAVESTE MÅNEDSMIDDELTEMPERATUR	-15.8	-15.7	-6.7	0.0	7.0	12.0	13.4	12.0	7.0	1.3	-5.7	-12.6	2.5
INNTRAFF ÅR	1963	1947	1962	1966	1955	1981	-1964	-1956	1952	1973	1968	1981	1963
ABSOLUTT MAKSIMUMSTEMPERATUR	10.0	10.8	15.0	20.0	27.0	31.9	30.7	32.8	25.5	20.0	13.5	10.7	32.8
INNTRAFF ÅR	1973	1976	1965	1946	1946	1947	1955	1982	1958	1973	1978	1975	1982
ABSOLUTT MINIMUMSTEMPERATUR	-35.5	-37.0	-29.8	-15.6	-5.8	-2.9	0.6	-2.6	-6.6	-13.8	-23.3	-29.7	-37.0
INNTRAFF ÅR	1979	1966	1946	1977	1949	1951	1951	1949	1968	1980	1970	1981	1966

Hurdalssjøen: Den maksimale verknaden vil vera ved osen av sjøen nede ved isen. Der vil neppe temperaturen kunne søkkje meir enn frå 0 til 1 grad på grunn av fyllinga. (Som allereie nemnt kan det dermed hende at det ikkje blir nokon verknad.)

Strekninga mellom osen og fyllinga: Den maksimale verknaden vil vera nede ved isen under nivået for vegfyllinga. Dersom ein reknar at isen ligg i nivået 177 m, vil det altså vera 3 m høgde frå isen opp til fyllinga i den enden ho er lågast. I dette luftlaget kan ein vente temperaturar som kanskje kan vera opp til 3^o lågare enn under naturlege vilkår. Men verknaden vil minke særskilt raskt med høgda over fyllinga og det er neppe nokon verknad 10 m over kanten, dvs. kote 190 m o.h.

Ein vil igjen streke under at dei tala som her er gjevne, ikkje er medeltal, men uttrykk for det ein kan vente i ugunstige versituasjonar.

- 6) Grunnlaget for vurderinga. DNMI har ikkje hatt høve til å gjera målingar på staden gjennom byggjeperioden. Ein har difor lagt generelle kunnskapar om lokalklima til grunn for vurderingane. Ut på ettervinteren 1984 vart terrenget frå fyllinga oppover til osen av sjøen synfare. Diverre var det overskya under synfaringa slik at det ikkje kom istand noko kaldluftsig langs bakken. Meteorologiske målingar ville ikkje gjeve nyttig informasjon for dette føremålet. Synfaringa gav likevel nyttig, lokal terrengkunnskap.



STATENS VEGVESEN

VEGSJEFEN I AKERSHUS FYLKE

METEOROLOGISK INSTITUTT	
nr 04355	14. OKT. 83
Beh. <i>KL</i>	
Ark nr <i>332.2</i>	Eksp. _____

Meteorologisk institutt
Klimaavdelingen
Niels Henrik Abelsv. 40
Oslo 3

Saksbehandler:

K. Støvne
Direkte innvalg:

06 - 95 25 30

Dato

11. oktober 1983

Deres ref.

Vår ref.

Ark nr.

Stø/EKj.

352-0006-13

NY E6 MOGREINA - BOGSRUD
DETALJPLAN FOR PARSELL FJELLET - ANDELVA
KRYSNING AV ANDELVA

Krysningsen over Andelva er planlagt som en lengre fylling med en 55 m lang bru på det midterste partiet. Vi ber om en uttalelse på om ny E6 kan skape endringer i lokalklimaet.

Vedlagt en oversiktstegning B4B, detaljtegning C 13 B, samt utsnitt av økonomisk kartverk i M 1:5000.

Kåre Støvne

Kåre Støvne
overing.

Kopi til: Flo Hvidsten
Plan
Støvne
Hagemann
Pihlstrøm

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:
ROGNHOEN 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
Observede og beregnede verdier for 49 stasjoner
03.07.1984
Oppdragsgiver: Vassdragsregulantenens Forening
- 5/84 NORDLIE, P E:
E6 MOGREINA - 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