

DNMI

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT

# *klima*

**VERKNADER PÅ LOKALKLIMAET AV NY E6 OVER TYSFJORDEN**

Per Øyvind Nordli

RAPPORT NR. 36/95 KLIMA



# DNMI - RAPPORT

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT  
POSTBOKS 43 BLINDERN , N - 0313 OSLO

TELEFON 22 96 30 00

ISSN 0805-9918

RAPPORT NR.  
**36/95 KLIMA**

DATO  
**14.12.95**

## TITTEL

**VERKNADER PÅ LOKALKLIMAET AV NY E6 OVER TYSFJORDEN**

## UTARBEIDD AV

Per Øyvind Nordli

## OPPDRAKSGJEVAR

MILJØFAGLIG UTREDNING ans.

## SAMANDRAG

Det er utarbeidd to hovudalternativ for E6 som omfattar fergefri kryssing av Tysfjorden i Nordland. Dei lokalklimatologiske verknadene av inngrepa er vurderte på grunnlag av ei synfaring i området og av kart i målestokken 1 : 50 000.

Lendet i området er slik at det berre kan tenkjast endringar i klimaet på lokal skala på visse sterk avgrensa stader langs traseane.

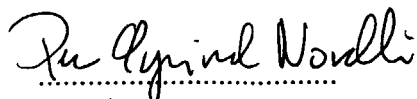
Det vil kunne bli lokale endringar i klårt og stilt ver om nettene vår og haust, og gjennom heile døgnet om vinteren på fylgjande stader:

- Ytre hovudalternativ, underalt. Efjord nord, vegfylling ved Kobbvika.
- Indre hovudalternativ, underalt. fire bruer, vegfylling ved kryssing av Dalelva.

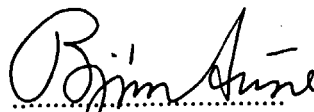
Det er mogleg at det blir endringar i lokalklimaet i samband med veg opp frå Sørkil i ytre hovudalternativ, men endringane vil kunne variere sterkt med utforminga av vegen.

Sett frå lokalklimatologisk synsstad er Indre alternativ med kryssing av Tysfjorden i tunell under Hulløya det beste, dinest ytre hovudalternativ kombinert med Efjord sør.

## UNDERSKRIFT



Per Øyvind Nordli  
SAKSHANDSAMAR



Bjørn Aune  
FAGSJEF

# Verknader på lokalklimaet av ny E6 over Tysfjorden.

## Innleiing.

Statens vegvesen har planlagt ei vesentleg utbetring av Europaveg 6 over Tysfjorden i Nordland, sjå kartskissa side 6. I tillegg til eit alternativ som går ut på utbetring av det noverande veg- og ferjesambandet, ligg det også føre to alternativ for ferjefritt samband over Tysfjorden. Traseane er enno ikkje lagde i detalj slik at markeringa på kartskissa skal tolkast som ei brei strime land i terrenget, breiare enn markeringsstreken på kartet. I somme tilfelle vil verknaden på lokalklimaet vera avhengig av kvar vegen blir lagt innafør strima.

Grunnlaget for utgreiinga er kartskisser frå Statens vegvesen og kart i målestokken 1: 50 000. Vidare byggjer utgreiinga på tidlegare røynsler frå liknande inngrep i naturen og på DNMI's generelle nett av verstasjonar. Under ei sams synfaring i området for fleire faggreiner den 29.-30. juni 1995 representerte Per Øyvind Nordli Det norske meteorologiske institutt (DNMI).

## 1 Klimadata frå området.

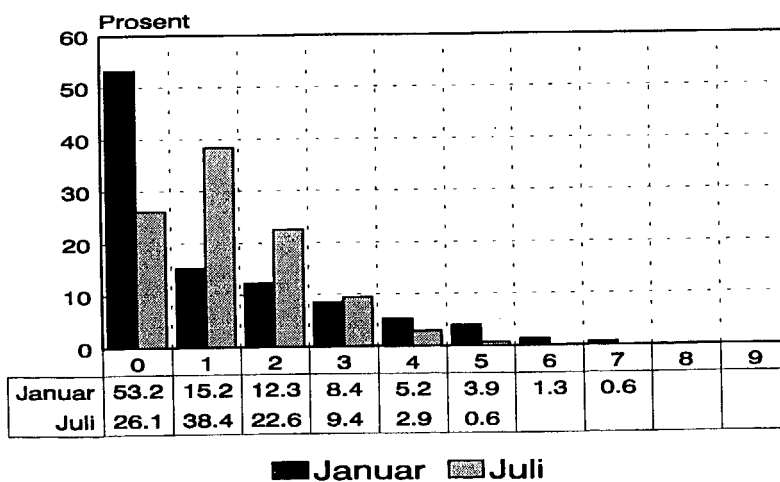
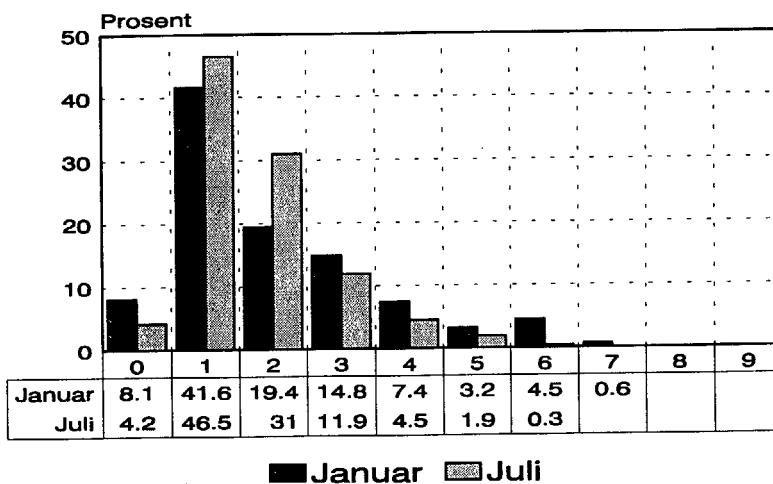
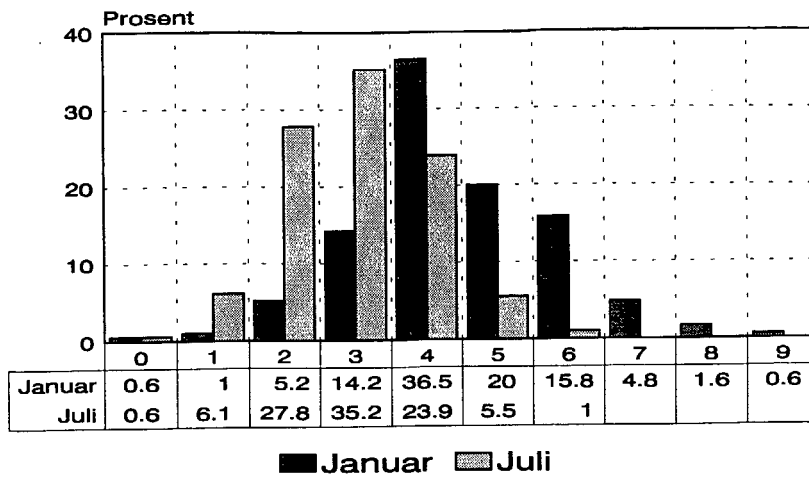
I denne utgreiinga vil verknader av vegbygginga på lokalklimatologisk skala bli drøfta. Det vil seia verknader over større avstandar enn om lag 10 meter. Ein kan langs heile vegstrekninga også tenkje seg verknader på mikrometeorologisk skala, t.d. verknader på ein horisontal skala på 1 m. Å gå i slike detaljar ligg langt utafor ramma for oppdraget. Dermed er det ikkje sagt at verknader på denne skalaen ikkje kan føre til skade, t.d. på plantesamfunn. Men areala vil då bli svært små i høve til dei areala som blir totalt endra ved at vegkroppen dekkjer dei heilt.

Klimaet i denne delen av Tysfjorden er eit havklima som i høg grad er advektivt bestemt. Det vil seia at innstrøyming av mild havluft til området spelar ei stor rolle for klimaet. Likevel vil ulike nyansar av havklima vera representerte avhengig av kor langt inn i fjorden vegen blir liggjande og korleis traseen lokalt blir eksponert mot dei vanlegaste vindretningane.

Det er i dag ingen målingar heilt sentralt i området. Den næraste verstasjonen er 8355 Finnøy i Hamarøy litt vest for det aktuelle området. Dessutan har det vore verstasjon i Drag. Det er ein eldre stasjon, men data frå han vart fyrst tilgjengelege på elektroniske media frå 1957. Han vart lagt ned i april 1972.

Ingen av desse stasjonane har hatt vindmæljar. Dermed må vinden observerast etter skjønn. Det finst sams instruksar for korleis dette skal gjerast. Likevel vil det alltid

vera rom for subjektive vurderingar og brukaren av data då må ta høgde for den uvissa som ligg der.



Figur 1 Prosentfordeling av middelvinden rekna i Beaufort om dagen (kl.13) i månadene januar og juli. a) Bodø for perioden 1957.01 til 1995.1, b) Finnøy i Hammarøy 1972.07 - 1995.01, c) Drag i Tysfjord 1957.01 - 1972.01.

I tillegg til data frå dei to nemnde stasjonane har vi òg valt å presentere ei vindfordeling gjeldande for Bodø, figur 1a. Ho kan òg reknast som tolleg representativ for ytre kyststrok i somme delar av traseen ved Efjorden, ytre alternativ. På indre strok vil det i gjennomsnitt vera veikare vind og frekvensen av vindstille vil vera høgre.

Vindstille i ytre kyststrok er eit sjeldan fenomen, 0,6% av tida i Bodø. For dei andre klassane er vinden i januar vesentleg sterkare enn i juli. Dersom vi summerer opp frekvensar av vind opp til 3 m/s, lyt vi ta med klasse 1 (flau vind) og klasse 2 (svak vind) og dessutan leggje til dei tilfella vi hadde av stilt vêr. Då får vi at i juli ligg vinden innafor desse klassane i 35 % av tida mot berre 7 % januar.

Fordelinga av vinden innafor den ytre kystlina er vist på figurane 1b og 1c. Summerer vi her vindklassane opp til 3 m/s, får vi 50% i januar og heile 82% i juli for Finnøy og for Drag er tilsvarande tal 81% og 87%. Vinden blir dermed sterkt svekt frå kysten inn mot Finnøy og også vidare inn mot Drag. Dei høge fjella i området verkar i regelen skjermande for vinden, sjølv om dei i somme tilfelle også kan styrkje han, særleg gjeld dette vindkast.

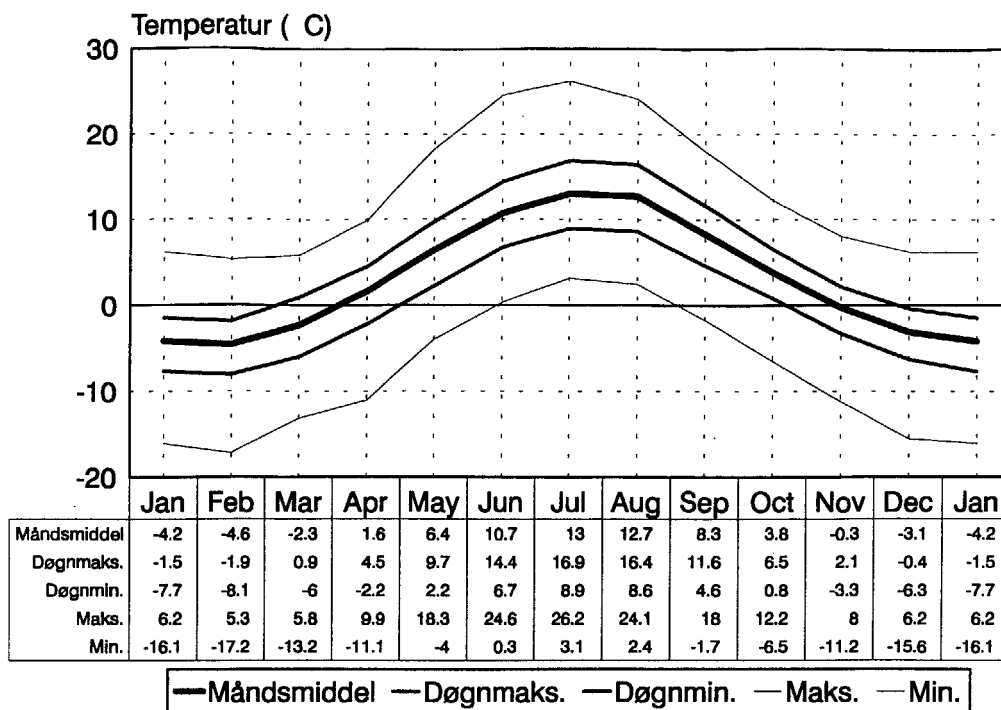
Er det i tillegg til lite vind ( $\leq 3$  m/s) også klårvêr, kan det lett danne seg lommer i terrenget med kaldare luft når ikkje vesentleg solstråling er til stades. Det er tilfelle om natta når ikkje midnattssola er oppe. Om vinteren kan kaldluftslommer halde seg heile døgnet.

Med lommer i terrenget meiner vi myrsøkk og vatn, dessutan tronge dalar. Når det gjeld vatn, kan ikkje kaldluft bli danna når vatnet er isfritt og lufttemperaturen nær marka er lågare enn i vassoverflata. Men så snart vatnet er islagt og snø dekkjer isen, kan luftlaget over isen bli kjølt ned. Då isolerer is/snølaget godt for varmegjennomgang frå vatnet.

Kor låg temperaturen kan bli i lommer i terrenget er avhengig av vêrsituasjonen og terrenget sjølv. I ei gransking av minimumstemperaturar i eit advektivt klima (Vestlandskysten), har Førland (1984) funne temperaturar ned mot  $-20^{\circ}\text{C}$  på utsette stader.

Temperaturen i Drag er tolleg representativ for det indre alternativet. Figur 2 viser at gjennomsnittet (1957.01 - 1972.04) er under null i middel for i fem månader frå og med november til og med mars. Det same er funne ved å estimere normalverdiane til stasjonen i gjeldande normalperiode 1961-90. Middell av døgminimumstemperatur viser under  $0^{\circ}\text{C}$  i månadene frå november til april og med unntak av månadene juli

og august finst einsskilde observasjonar av temperatur under 0°C i alle månader. På stasjonen har det vore observert temperaturar over 30°C og under -20°C.



Figur 2 Temperaturdata frå stasjonen 83700 Drag i Tysfjord i perioden 1957.01 - 1972.04.

Forklaring: «Døgnmaks.» og «døgnmin.» er månndsmiddel av døgnmaksimumstemperatur og døgnminimumstemperatur. «Maks.» og «min.» er middel av høgste og lågaste temperaturen i kvar månnd gjennom perioden.

Ved veganlegg kan det somme stader bli skapt kunstige lommer i terrenget ved vegfyllingar der vegen kryssar dalar. Dermed kan kaldluft stagnere lettare på oppsida av fyllinga. Verknaden gjer seg oftare gjeldande i indre enn i ytre strok på grunn av mindre vind i innlandet. Temperaturen i stagnerande kaldluft vil bli lågare enn i kaldluft under drenasje.
























## 2 Vurdering av dei ulike alternativa.

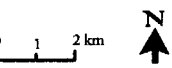
### Indre alternativet.

Avkøyring frå noverande veg ved Vetefjellet til Helland. Vegen blir gåande i relativt flatt lende. Han må ein eller annan stad krysse Myrjokkelva i eit myrlendt dalsøkk. I dalen vil det liggje kaldluft i visse situasjonar særleg haust og vinter. Manglande fall i dalen vil i somme situasjonar føre til at kaldlufta heller ikkje under naturlege tilhøve

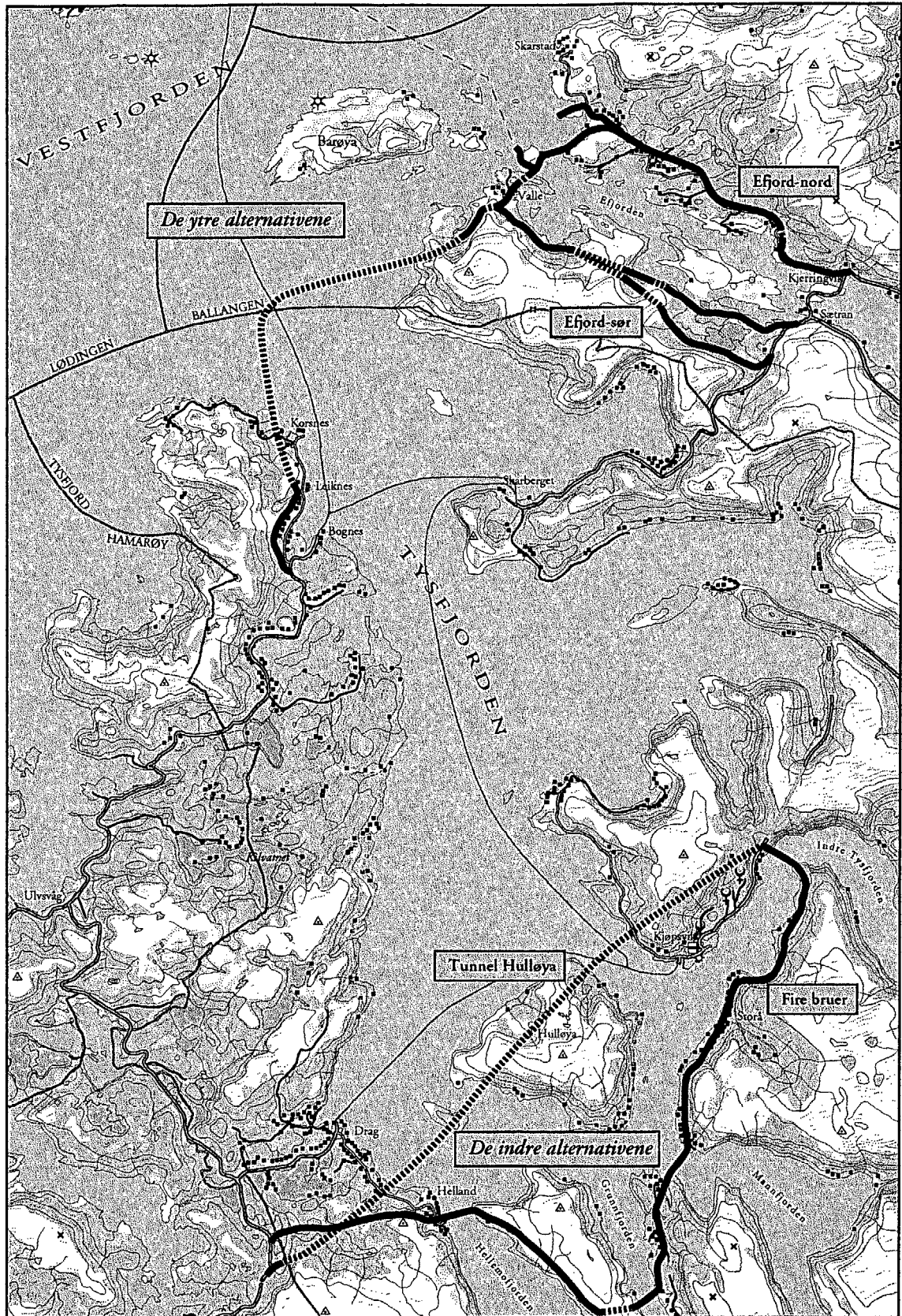


# Tegnforklaring

-  Tetbebyggelse
-  Skog
-  Myr
-  Vatn
-  Hav
-  Fyr
-  Gruve
-  Fabrikk
-  Hotell
-  Kirke
-  Hytte
-  Gard, villa
-  Høydepunkt
-  Triggpunkt
-  Kommunegrense
-  Elv
-  Hjelpkurver
-  Normalkurver
-  Tellekurver
-  Ferge
-  Evt. ny seilingsrute
-  Evt. ny trasé, i dagen
-  Evt. ny trasé, i tunnel



Grafisk framstilling:  
 Miljøfaglig Utredning ans  
 Grunnlag: Digitale kartdata  
 N250) fra Statens kartverk



blir drenert ut. I det flate terrenget blir det neppe aktuelt å lage ei stor nok fylling til at ho kan verke inn på lokalklimatologisk skala. Ved Helland vil dalføra bli gåande parallelt med vegen. Inngrepet vil då ikkje verke inn på lokalklimaet.

Helland - Kikvik. Alt. tunell Hulløya. Heile strekninga er ei tunellstrekning slik at lokalklimaet ikkje blir påverka av inngrepet.

Helland - Kikvik. Alt. fire bruer. I samband med bruene kan det ikkje bli endringar i lokalklimaet dersom lufta får passere under dei. Dersom det kan bli aktuelt med flytebruer, vil det endre lokalklimaet berre dersom islegginga av fjorden blir endra. Om flytebruene fører til at det legg seg meir is på fjorden, kan det føre til ein drastisk nedgang av lufttemperaturen. Å gå nærare inn på dette vil liggje utanfor ramma for denne vurderinga. Men før ei eventuell flytebru kan byggjast, må islegginga på fjorden bli vurdert.

Etter Helland kryssar planlagt veg Hellemofjorden og kjem over til Hestneset på tangen mellom Hellemofjorden og Grunnfjorden. Sørøver langs dette neset går traseen langsetter ei skråning på vestsida. Her er det ingen risiko for endringar på lokalklimatologisk skala.

Etter kryssing av Grunnfjorden snur traseen nordover, skisse side 6, sør for Kjørr. Langs denne halvøya mellom Grunnfjorden og Mannfjorden kan lokale klimaendringar koma på tale ved kryssing av Dalelva. Dalen er eit dreneringsområde for kaldluft. Det er særleg om nettene vår og haust og heile døgnnet om vinteren at endringane kan koma, då i klårt og stilt ver. Område på oppsida av fyllinga lågare nede enn vegbana, kan då vente lågare temperatur, frå 1 til 5°C, sterkt varierende med versituasjonen. Også ved bekken nedafor Kjerrvatnet kan ein ikkje sjå heit bort frå eventuelle klimaendringar, men her er lendet brattare og dreneringsområdet mindre. Traseen endar i ei bru over Mannfjorden.

Planlagt bru over Mannfjorden når land ved Tørrnes. Derifrå fylgjer traseen stort sett bygdavegen til Storå, (side 6), vidare i lettgått lende 1 km til ein stad som heiter Vik, derifrå langsetter fjorden i svært bratt lende ut på neset der traseen kryssar indre Tysfjorden i ei bru til Kikvik der han når eksisterande veg. Strekninga Tørrnes - Vik vart synfare til fots, Vik - Kikvik med båt. Vegbygging på strekninga Tørrnes -Kikvik vil ikkje skape endringar i lokalklimaet.

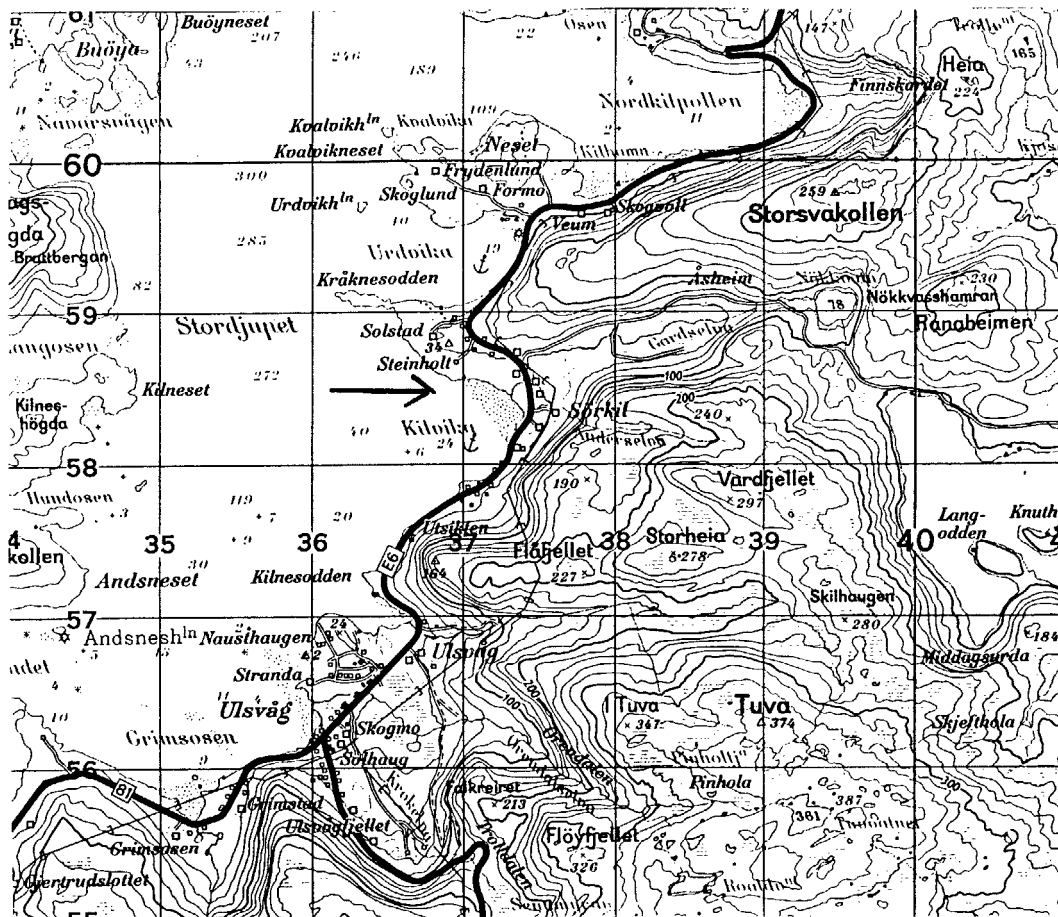
### Nullalternativet.

Dragskrysset - Ulsvåg. Traseen går langs eksisterande E6 og ser ikkje ut til å by på problem ut frå ein lokalmeteorologisk synsvinkel. Dessutan er største delen av trassen for ny veg (Kvannvatnet - Ulsvåg) allereie komen til reguleringsplannivå og ligg dermed utanfor oppdraget vårt.



## Ytre alternativet

Ulsvåg - Leiknes. Det er også i dag veg på strekinga, men store delar av traseen for ny veg går utanom den som no er i bruk. Strekinga vert synfare med bil. Det aller meste av traseen ser ut til å vera uproblematisk ut frå ei lokalklimatologisk vurdering, men det bør takast atterhald om at ein ikkje kjenner eventuell veg i detalj og heller ikkje høgda på eventuelle fyllingar.



Figur 4 Kartutsnitt i målestokken 1:50 000 for ytre alternativet. Ved Sørkil vil inngrepet kunne skape lokale klimaendringar.

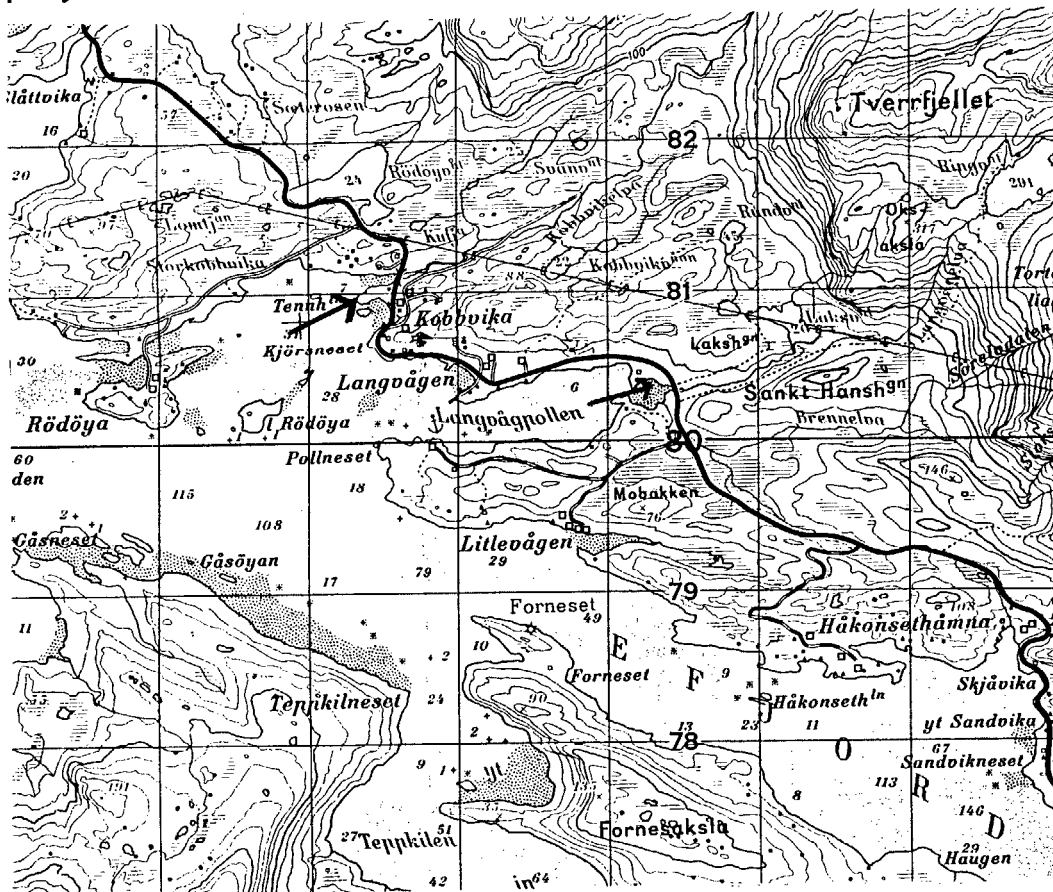
Ved Sørkil må traseen krysse Gardselva som kjem på Nøkkvatnet i vest, figur 4. Dersom vegen blir lagt på ei fylling (for å redusere stigninga opp mot høgre terreng mot nordvest), må ein vente at det kan bli lågare temperatur ovafor fyllinga i klart og stilt ver om nettene vår og haust og om vinteren. Det er ikkje mogleg å spesifisere dette nærare då ein ikkje kjenner vegtraseen i detalj. Kanskje kan vegen leggjast slik at han ikkje endrar lokalklimaet.

Leiknes - Valle. Traseen går ned i jorda ikkje langt frå Leiknes til ein undersjøisk tunell som kryssar Tysfjorden, kart side 6. Traseen kjem opp i ei vakker vik og går gjennom ein tunell før han når Valle.

Det blir ikkje klimaendringar på lokalklimatologisk skala på denne strekinga.

Valle - Sætran, alt. Efjord - sør. Strekinga vart synfare frå båt på Efjorden, men noko av traseen gjekk lenger inne i landet og var ikkje synleg frå båten. Traseen er dessutan studert på kart i målestokken 1:50 000. Dersom det ikkje ved vegutbygginga skulle koma fyllingar heilt sør på strekinga ved Leirpollvatnet, vurderer vi lokalklimaet til å bli upåverka av traseen.

Valle - Kjerringvika, alt. Efjord - nord. Traseen kryssar Efjorden ved hjelp av to bruer, svingar mot søraust og held fram på nordsida av fjorden. Her kryssar traseen to små dalføre, ved Kobbvika og ved Langvågpollen, figur 5. Ved Langvågpollen blir det neppe aktuelt med nemnande fylling slik lendet er på baa sider av dalen, men ved Kobbvika ris lendet opp mot søraust. Dermed kan det vera aktuelt å krysse dalen på fyllmasse frå nærliggjande tunell eller skjering.



Figur 5 Kartutsnitt i målestokken 1:50 000 for ytre alternativet. Ved Kobbvika vil inngrepet kunne skape lokale klimaendringar.

Om det t.d. blir aktuelt med ei 5 m høg fylling over dalen ved Kobbvika, vil fyllinga vera ei demning for kald luft i vår- og haustnettene og om vinteren. Verknaden vil vera nedsett temperatur som vil variere med versituasjonen. I overskya ver vil det ikkje vera nokon verknad av reguleringa og heller ikkje ved vind sterkare enn 3-5 m/s. I klårt ver og lite vind vil det derimot bli ein verknad av inngrepet som vil føre til lågare temperatur i botnen av dalen ovafor fyllinga, i ekstreme situasjonar kanskje opp mot 5°C.

Elles ser det ikkje ut til å vera nokon risiko for lokalklimatologiske endringar på strekinga Valle - Kjerringstraumen.