



DNMI
Det norske meteorologiske institutt

RAPPORT NR. 9/01

KLIMA

Befaringsrapport for området Ryvingen fyr – Skjernøy – Lindesnes fyr

Lars Andresen



DNMI-RAPPORT

ISBN 0805-9918

DET NORSKE METEOROLOGISKE INSTITUTT
POSTBOKS 43 BLINDERN 0313 OSLO 3
TELEFON: 22 96 30 00

RAPPORT NR.

9/01 KLIMA

DATO

30.05.2001

TITTEL

BEFARINGSRAPPORT FOR OMRÅDET RYVINGEN FYR – SKJERNØY – LINDESNES FYR

UTARBEIDET AV

Lars Andresen

OPPDRAGSGIVER

Observasjonsdivisjonen – Stasjonsnettavdelingen (PoU)

OPPDRAGSNR.

SAMMENDRAG

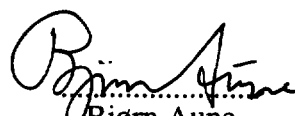
Lindesnes fyr er en viktig værstasjon for observasjon av vind. Vinden blir i dag observert skjønnsmessig, og observasjonene regnes å være godt representative for forholdene på sjøen utenfor fyneset. Det planlegges nå en automatstasjon på Lindesnes for bl.a. måling av vind, men det har vært vanskelig å finne en måleplassering i nærheten av fyret som kan gi gode vindmålinger i vestlig og nordvestlig sektor. Uansett vindmålerplassering på Lindesnes kan man få et merkbart brudd i vinddataserien fra Lindesnes fyr. Dette er hovedgrunnen til at Klimaavdelingen har ønsket å vurdere andre alternativer til Lindesnes.

Det er gjort vurderinger av eventuelle måleplasseringer på øya Låven (Ryvingen fyr) og på den sørlige delen av Skjernøy, men også i disse områdene er det vanskelig å finne gode måleplasseringer. Rapporten konkluderer derfor med å benytte et målepunkt på Lindesnes. Det beste målepunktet synes å ligge ca 300 m nordøst for fyret.

UNDERSKRIFT



Lars Andresen
SAKSBEHANDLER



Bjørn Aune
FAGSJEF

**BEFARINGSRAPPORT FOR OMRÅDET
RYVINGEN FYR – SKJERNØY – LINDESNES FYR**

av
Lars Andresen

Innholdsfortegnelse

Innholdsfortegnelse	1
1. Befaringen	2
1.1. Befaringsområdet	2
2. Vurdering av målepunkter på øya Låven	4
3. Vurdering av målepunkter på Skjernøy	4
4. Vurdering av målepunkter på Lindesnes	5
5. Samlet vurdering av målepunktene i området Ryvingen fyr, Skjernøy, Lindesnes fyr	7
Appendiks	8
Vedlegg 1. Vindstatistikk	9
Vedlegg 2. Målepunkter på øya Låven	10
Vedlegg 3. Målepunkter på Skjernøy	12
Vedlegg 4. Målepunkter på Lindesnes	15

1. Befaringen

Område: Øya Låven med Ryvingen fyr, Skjernøy sør for Rossnesvågen og området omkring Lindesnes fyr (se oversiktskart nedenfor).

Tidspunkt: 02.05.2001.

Ryvingen fyr kl.1100-1330, Skjernøy kl.1415-1530, Lindesnes kl.1630-1800.

Bakgrunn: Stortingsmeldingen om fyrstasjonene, som regjeringen la fram i mars 2001, og manglende observasjoner fra bemannede fyrstasjoner pga. vedlikeholdsarbeid, har fått som konsekvens for DNMI at bemannede fyrstasjoner er blitt delvis automatisert, dvs. det er satt opp en automatisk værstasjon, som har gjort deler av observasjonsarbeidet overflødig. Vedrørende værstasjonen Lindesnes fyr ønsker Obs.div å sette opp en automatisk værstasjon, uten kobling til den manuelle værstasjonen. Hensikten med befaringen var å finne et godt målepunkt for vindhastighet og retning, slik at målingene vil være godt representative for vinden på sjøen i området Skjernøy-Lindesnes.

Foto: Alle bilder er tatt med Olympus Camedia digital camera C-2000 Z (2.1 Mega-pixel), vidvinkel og 1024x768 bildepunkter. Valgt bildeutsnitt fører til at terrenget synes lenger unna og dermed "snillere" enn i virkeligheten.

1.1. Befaringsområdet



Figur 1.
Oversiktskart over befaringsområdet.

Lindesnes fyr

Lindesnes fyr er særlig viktig som værstasjon for observasjon av vind og synsvidde.

I utgangspunktet ønskes en vindmåler ved Lindesnes fyr og dermed en automatstasjon, som kan erstatte manglende temperaturmålinger med dagens praksis og videreføre dataseriene av temperatur og luftfuktighet fra værstasjonen Lindesnes fyr, dersom stasjonen i fremtiden avbemannes. Temperaturserien fra Lindesnes går tilbake til 1921 (fra fyret tilbake til 1936).

Skjønnsmessige observasjoner av vindstyrken er etter all sannsynlighet den type vindobservasjoner som vil være mest representative for vindhastigheten på sjøen utenfor Lindesnes. Det er vanskelig å finne en måleplassering som ikke er betydelig skjermet i en del av den viktige vindsektoren 070-320° eller som ikke er utsatt for betydelig vindøkning i en annen del av samme sektor. Se foto 1 og 2 av Lindesnes fyr. Uansett vindmålerplassering på Lindesnes kan man få et merkbart brudd i vinddataserien fra Lindesnes fyr. Dette er hovedgrunnen til at Klimaavdelingen har ønsket å vurdere andre alternativer til Lindesnes, mht. vindmålinger.



Foto 1.
Bildet er tatt fra en knaus sør for fyret.



Foto 2.
Bildet er tatt fra parkeringsplassen.

Området Ryvingen fyr-Skjernøy

Regionalt ligger Lindesnes fyr mellom Lista fyr og Oksøy fyr. De to sistnevnte vinddata representerer to forskjellige vindregimer og dekker ikke forholdene rundt "sørspissen" av Norge. Når det nå er snakk om å sette opp en vindmåler i dette området, som ev. skal erstatte observasjonene fra Lindesnes, vil vi antagelig få bedre kunnskap om vindforholdene langs sørspissen av Norge, dersom det er mulig å gjøre gode vindmålinger i området Ryvingen fyr-Skjernøy. Vind i vestnordvestlig sektor vil riktignok være mye svakere enn ved Lindesnes, men i slike tilfelle vil vinden på værstasjonen Lista fyr statistisk sett være godt representativ for Lindesnes, både med hensyn til retning og styrke (se Vedlegg 1).

Det er imidlertid vanskelig å finne gode måleplasseringer i dette området også. Se foto 3 og 4.

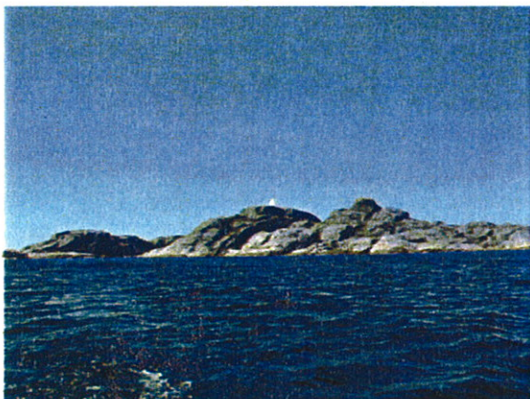


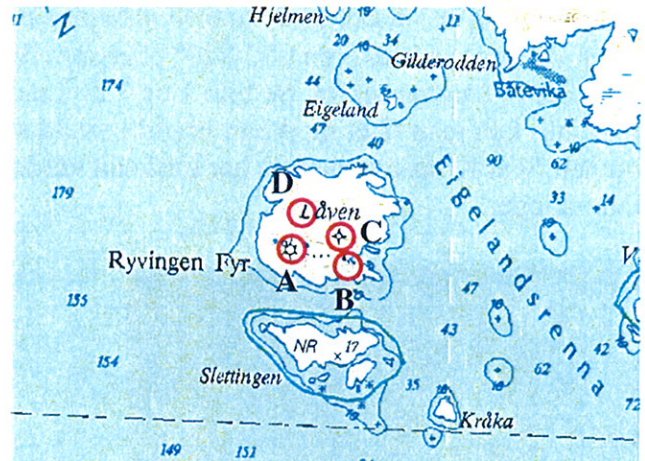
Foto 3.
Bildet viser øya Låven, sett mot vest. Varden står på øyas høyeste punkt.



Foto 4.
Bildet er tatt mot nord, mot høydepunkt 35 m o.h. (se kartutsnitt 2)

2. Vurdering av målepunkter på øya Låven

Varden (punkt C) står på øyas høyeste punkt, ca 50 m o.h. De øvrige punktene: A (Ryvingen fyr), B og D, er hhv. ca 30, 25 og 45 m o.h. Øya er svært kupert og består av flere knauser som rager 20-30 m over det lavereliggende terrenget i mellom. Knausene er til dels svært bratte. Ved Ryvingen fyr er det også hus. Knausene C og D ligger på privat grunn. Den sørlige delen av øya, med knausene A og B, tilhører Kystverket. Avstanden mellom A og B er ca 320 m, mellom B og C ca 170 m og mellom C og D ca 220 m.



Bilder av potensielle målepunkter er vist i Vedlegg 2.

Ryvingen fyr har fastlinjestrøm og aggregat. Stasjonen har Storno radiolinjesamband uten ekstra kapasitet. GSM/Telenor-forbindelsen er meget god. Fyrbetjeningen (Pedersen og Solli) kunne fortelle at det er satt opp en basestasjon for mobiltelefoni på Skjernøy.

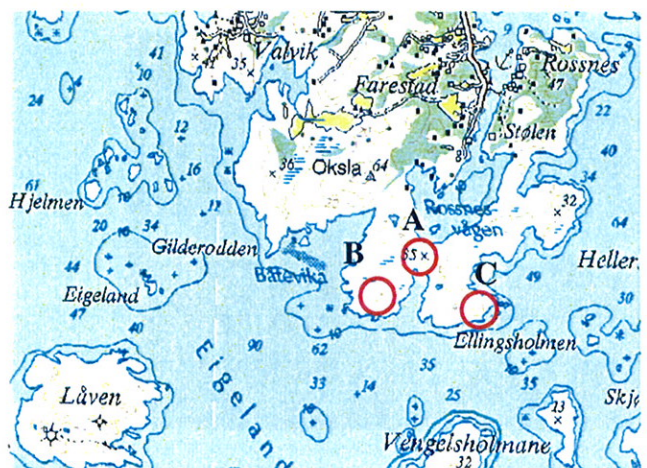
Konklusjon

Knausene i nord, C og D, er ikke å anbefale pga. bratt terreng og stor høyde over havet (bilde 1, 4 og 5, Vedlegg 2). Målinger herfra vil gi betydelig vindforsterkning i forhold til 10 m-nivå over sjøen omkring øya. Et målepunkt ved A vil komme svært nær fyret. Det beste punktet ligger 40 m sørøst for fyret, men dette punktet ligger bare 40 m fra en bratt skrent i sørvest. Målepunktet vil være skjermet og betydelig påvirket av fyret og fyrbygningene ved nord-vestlig vind og skjermet av høyereliggende terreng i sektor NNV-ØNØ, men dette er den minst interessante vindsektoren for en målestasjon i området.

3. Vurdering av målepunkter på Skjernøy

Søndre del av Skjernøy er offentlig fri-luftsområde. Det går sti fra Farestad mot Oksla (64 m o.h.), Båtevika og områdene sør for Rossnsvågen. Punktene A, B og C ligger på halvøya sør for Rossnsvågen og er hhv. 35, ca 20 og 25 m o.h. Halvøya er svært kupert og består av mange knauser på 15-25 m. Avstanden mellom A og B er ca 350 m, mellom A og C ca 400 m og mellom B og C ca 550 m. Det er ca 1.7 km fra punkt B til varden på øya Låven.

Bilder av potensielle målepunkter er vist i Vedlegg 3.



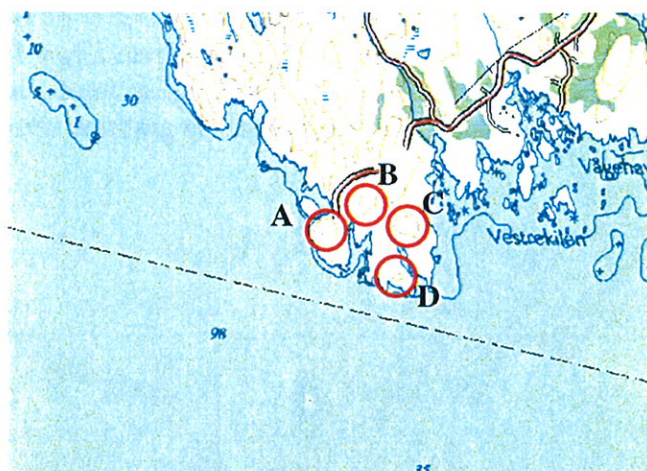
Det er lagt opp strøm til husene innerst Rossnesvågen. Det finnes en basestasjon for mobiltelefoni på Skjernøy. GSM-forbindelsen ble ikke prøvd på Skjernøy, men antas å være god.

Konklusjon

Område A består av 3 knauser, der den høyeste og bratteste ligger lengst øst. Vindmålinger herfra vil ikke være representative pga. relativt stor høyde og vindforsterkning, særlig ved vind fra sørsørvest og nordnordøst (se bilde 2 og 4, Vedlegg 3). Knaus C stuper bratt ned mot sjøen i øst (se bilde 1 og 5, Vedlegg 3). Heller ikke C er å anbefale pga. bratt terreng i sektor Ø-S. Det beste målepunktet er B. Det vil være en del turbulens ved vind fra nordøst, noe mindre fra øst (se bilde 4 og 5, Vedlegg 3). I en vid sørlig sektor og fra vest og vestnordvest vil målingene antagelig være godt representative for vinden på sjøen.

4. Vurdering av målepunkter på Lindesnes

Lindesnes fyr (A) ligger 37 m o.h. 40 m nordøst for fyret er det et noe høyere punkt. På dette er det bygd en "betongkloss", som rager ca 45 m over sjøen. På taket av denne står det i dag en vindfløy. Fra dette høydepunktet faller terrenget meget bratt mot nord og nordøst. Fra fyret faller også terrenget ganske bratt ned mot sjøen i vest og sørvest (se mer detaljert kart på neste side).



Det er uvisst om punktene B, C og D ligger på Kystverkets eiendom. Det mest sannsynlige er at dette området er kommunalt eller privat. Punktene B, C og D ligger hhv. 28, 28 og 26 m o.h. I tillegg er det aktuelt å vurdere et lite platå 130-140 m sørsørøst for fyret (A₀ på kartet nedenfor). Dette platået ligger 16-18 m o.h. og er tidligere vurdert av Obs.div som en interessant målerplassering.

Bilder av potensielle målepunkter er vist i Vedlegg 4.

GSM/Telenor-forbindelsen ble testet på parkeringsplassen ved fyret og var meget god.

Konklusjon

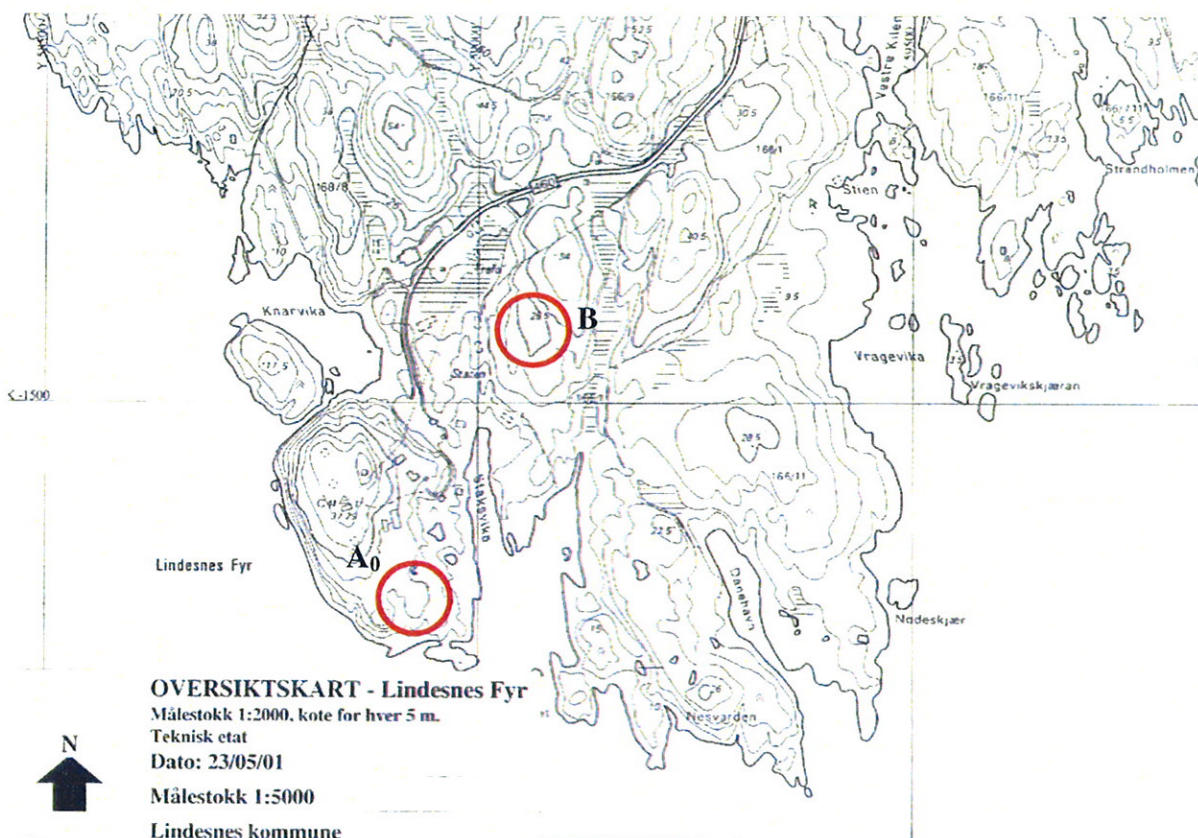
Dersom man skulle måle vinden på knaus A, måtte det bli på høyeste punkt, på taket av betongklossen. Et anemometer i en 10 meters mast ville komme 55 m o.h. Dette ville gi betydelig høyere middelvind enn over sjøen, og de bratte skrentene rundt toppen vil kunne føre til sjenerende turbulens. Et slikt alternativ er derfor ikke å anbefale. Hvis man må velge et målested i nærheten av A, er A₀ (se Figur 2) antagelig det beste. Dette stedet vil dekke sektor 080-290°, men trolig være utsatt for betydelig turbulens i nordvestlig sektor. Det er mulig at målepunktet vil være utsatt for virvler generert av fyrknausen i sektor NV-N, med variabel vindhastighet og skiftende vindretning som resultat. Sterk nordvestlig vind helt opp

til 320° er vanlig på Lindesnes, men også retning 330° forekommer (se Vedlegg 1). Målestedet vil være utsatt for sjøsprøyt, slik at man bør regne med hyppig vedlikehold og jevnlig kontroll av vindsensorene.

Punkt D dekker en like stor vestlig sektor som A₀, men dekker en større østlig sektor. I sektor SØ-V har målepunktet en eksponering som har mye til felles med A₀. Til tross for relativt stor avstand til fyrknausen vil vind fra nordvest bli svært turbulent. Man vinner ikke mye på å velge punkt D fremfor A₀.

Punkt C har en god beliggenhet og dekker sektor 070-290°, men målepunktet vil være utsatt for turbulens i en 15-graders sektor omkring 265°. Dette er en hyppig vindretning på Lindesnes ved sterk vind (se Vedlegg 1).

Punkt B (se Figur 2) vil være mindre utsatt for turbulens fra vest, samtidig som den dekker omtrent samme sektor som C. I denne sektoren kommer turbulensen fra fyrknausen i sørvestlig sektor, men dette er en sektor som har relativt liten frekvens og sjelden storm. Målepunktet bør ikke velges nord for høydepunkt 28.5 m, da dette vil føre til økende skjerming og redusert middelvind i nordvestlig sektor. Det er da bedre å gå noen meter sør eller sørvest innenfor kote 25. Uansett vil det være lettere å føre frem strøm til en målestasjon B (ca 100 m sørøst for trafo) enn til C og D. Rent faglig synes punkt B å være det beste alternativet for vindmålinger i det aktuelle området, og praktisk sett det beste alternativet utenom fyrknausen.



Figur 2.
Forminsket detaljkart over Lindesnes. Hver rute er 500x500 m. Ekvidistansen er 5 m.

5. Samlet vurdering av målepunktene i området Ryvingen fyr, Skjernøy, Lindesnes fyr

Når vi allerede har en værstasjon på Lindesnes skal det fremkomme gode argumenter for å legge en vindmålerplassering på et av de andre stedene som er vurdert. Et slikt argument vil være en vesentlig bedre oppstilling og en vesentlig bedre dekning av sektoren ØNØ-S-VNV enn det som er mulig å få til på Lindesnes.

Vi ville sannsynligvis fått en god vindmåleroppstilling i punkt B på Skjernøy, men det er ikke sannsynlig at denne vil være vesentlig bedre enn en måleroppstilling i punkt B på Lindesnes. Ev. målepunkter på øya Låven er klart dårligere enn de nevnte.

Et målepunkt på Lindesnes bør kunne gi representative målinger fra alle de retninger som gir sterk vind. Punkt A₀ og B oppfyller disse kravene i sektor ØNØ-S-V. Men siden sterk vind og storm forekommer fra retning 320° på Lindesnes, vil det være viktig med gode vindmålinger også fra denne retningen. I målepunkt A₀ må man regne med at målingene kan forstyrres av virvler generert av fyrknausen fra denne retningen, dvs. med variabel vindhastighet og varierende vindretning som resultat, ev. med store positive eller negative avvik i forhold til reell vind. I målepunkt B ser det ikke ut til å være slike forstyrrende elementer i denne retningen. Det er vanskelig å vurdere hvor mye nordvestvinden (nord for 310°) vil bli bremset på grunn av høyereliggende terreng, i forhold til hva som er tilfellet på sjøen. Men et høyere målepunkt i forhold til havets nivå kan kompensere noe for dette.

Men den korte avstanden til sjøen vil punkt A₀ være hyppig utsatt for sjøsprøyt.

Konklusjonen blir derfor at målepunkt B er å foretrekke fremfor de andre målepunktene på Lindesnes.

Appendiks

Vedlegg 1. Vindstatistikk

Tabell 1.

Utdrag av frekvensfordelingen av vindretning og vindstyrke [B] på værstasjonen 41770 Lindesnes fyr, 1961-2000, ved observasjonstidene 00 (1967-82), 06, 12 og 18 UTC.

DD	5	6	7	8	9	10	11	12	SUM
180	159	122	36	8	4	1			330
190	29	24	7						60
200	83	63	17	2	1				166
210	39	44	17	3					103
220	79	65	16	5					165
230	299	232	89	18	6	2	1		647
240	124	111	57	14	3	1			310
250	309	260	124	36	7	1			737
260	177	137	90	19	6	1			430
270	825	615	274	66	18	3	1		1802
280	424	362	149	28	9	1	1		974
290	694	575	253	76	22	2			1622
300	368	307	115	26	6		1		823
310	84	70	38	7	1		1		201
320	877	715	227	61	13	3			1896
330	52	40	8	4	1				105
340	104	57	16	6					183
350	4	8							12
360	14	5		1					20
SUM	4744	3812	1533	380	97	15	5		10586

Tabell 2.

En sammenlikning mellom vindretningsfordelingen på 41770 Lindesnes fyr og 42160 Lista fyr, for månedene mai-august i tidsrommet 1983-2000, ved observasjonstidene 06, 12 og 18 UTC.

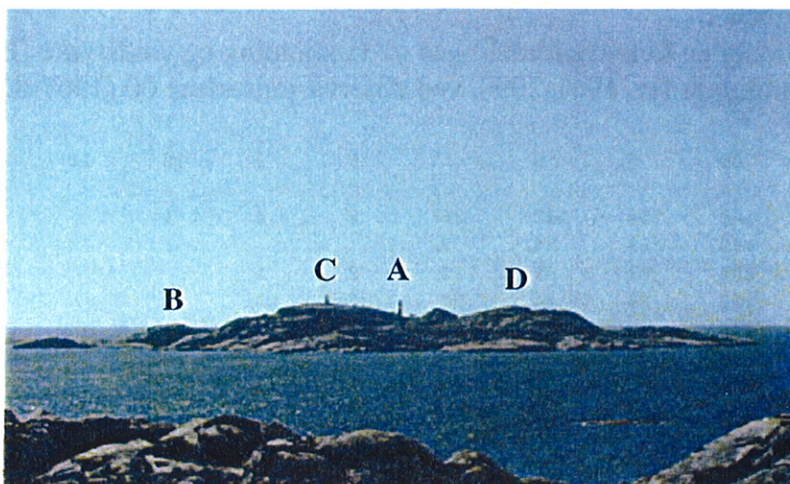
41770 Lindesnes fyr			42160 Lista fyr		42160 Lista fyr	
DD	B>=4	B>=5	250-320		280-320	
250	100	56	29	18		
260	118	65	28	12		
270	514	334	45	19		
280	511	362	132	71	46	24
290	327	246	491	346	305	221
300	249	173	663	472	441	315
310	53	30	364	267	269	206
320	80	48	131	82	120	75
250-320	1952	1314	1883	1287	1181	841
280-320	1220	859	96.5	97.9	96.8	97.9

Tabellen er satt opp som følger: Vind i sektor 250-320° på Lindesnes er gitt i kolonnene til venstre. Fra dette utvalget er tatt opp antall tilfelle som faller i samme sektor på Lista, vist i kolonnene til høyre. Eks.: Når det blåser frisk bris eller mer på Lindesnes i sektor 280-320°, så blåser det i 98% av tilfellene også vind i samme sektor på Lista. Middelvinden i dette tilfellet er 5.7B på Lindesnes (859 observasjoner). Middelvinden av de 859 høyeste vindstyrker på Lista er da 5.0B. Vinden er altså jevnt over observert noe sterkere på Lindesnes. Vi skylder da å gjøre oppmerksom på at vinden på Lindesnes er vurdert skjønnsmessig, mens den er instrumentelt registrert på Lista.

Vedlegg 2

Bilde 1.

Øya Låven sett fra Skjernøy.
Vi ser fra venstre punktene
B, C, A (fyret) og D.



Bilde 2.

Et mulig målepunkt ved A
er markert med pil. Punktet
er godt eksponert for vind i
sektoren Ø-VNV, men vil
være skjermet av fyr og
bygninger mot NV og for
øvrig av høyereliggende
knauser i sektor N-ØNØ.



Bilde 3.

Punkt B ligger lavere enn de
andre knausene og vil være
skjermet av høyereliggende
knauser i sektoren V-N-
NNØ. Knausen vil trolig
være utsatt for sterk
turbulens. Det er meget bratt
mot NØ. Punktet er godt
eksponert i sektor NØ-SV.



Bilde 4.

Punkt C (Varden) ligger høyt og er godt eksponert i alle retninger. Et anemometer ville komme ca 60 m o.h. og ville gi betydelig mer vind fra østlig kant enn over sjøen. Også med vind fra andre retninger vil måleren vise for sterk vind og mye turbulens. Bildet er tatt fra punkt D.



Bilde 5.

Punkt D ligger litt lavere enn C, men er godt eksponert i alle retninger. Vind fra vest kommer nok så uforstyrret inn mot målepunktet, men fra alle andre retninger vil det være mye turbulens. Middelvinden vil være mye forsterket i forhold til over sjø. Bildet er tatt fra punkt C.



Bilde 6.

Punkt D sett fra fyrveien, dvs. i retning NNV.



Vedlegg 3

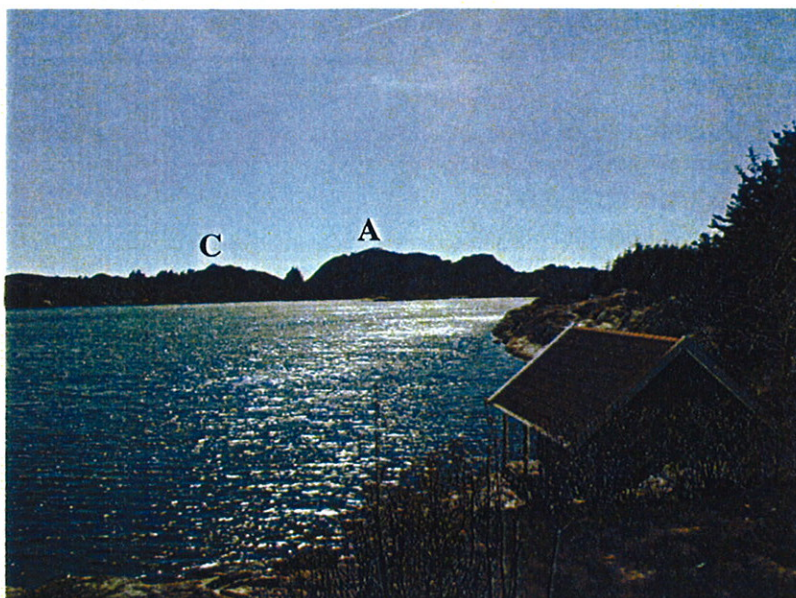
Bilde 1.

Skjervøy sett fra varden på øya Låven. Pilen peker mot Båtevika. Til venstre for den har vi Oksla. Til høyre har vi A og ytterst til høyre C. Punkt B er vanskelig å skjelve, men ligger like til høyre for A, i forgrunnen.



Bilde 2.

Bildet er tatt fra Rossnesvågen mot sør eller sørsørøst. Punkt A er meget godt eksponert for vind i sektor NØ-S-NV, men stuper bratt ned mot nord, øst og sør.



Bilde 3.

Bildet er tatt mot sørvest fra den vestlige delen av rygg A mot punkt B. Man ser øya Låven med Ryvingen fyr til høyre. Skråningene opp mot knausen er noe slakere enn for de øvrige knausene i området. Punktet er godt eksponert i sektor NØ-S-NV. Utsyn mot nordøst, øst og vest er vist på de neste bildene.



Bilde 4.

Fra punkt B mot nordøst.
Høydepunkt 35 m o.h. (A)
ligger like til venstre for
midten av bildet.



Bilde 5.

Fra punkt B mot øst. Punkt C
stikker opp midt i bildet. I
bakgrunnen ses Hellersøy (36
m o.h.) til venstre for C,
Skjøringa (36 m o.h.) og
Sandøy (28 m o.h.) til høyre.



Bilde 6.

Fra punkt B mot vest. Man
ser øya Låven med Ryvingen
fyr til venstre. I bakgrunnen
skimtes Lindesnes, 26 km
unna.



Bilde 7.
Fra punkt B mot nord, mot
Oksla (64 m o.h.) i en avstand
av 700 m.



Vedlegg 4

Bilde 1.

Bildet er tatt fra en litt høyere knaus ca 45 m sørvest for A₀, omtrent rett mot nord. Denne knausen ligger 3-4 m høyere enn A₀, har bedre sektordekning (070-320°), men faller stupbratt ned mot sjøen mot sør og vest, 25 m unna. Dette vil antagelig føre til noe vindforsterkning fra disse retninger.



Punkt A₀ ligger like til høyre for høyre bildekant. Dette punktet har ikke den bratte skråningen ned mot sjøen, slik at vindforsterkningen kan være noe mindre her. Til gjengjeld vil antagelig vindmåleren være utsatt for noe mer turbulens med vind fra sørvest. Sektordekningen er 070-290°. Bare omkring 115° vil det være litt skjerming fra Nesvarden.

Bilde 2.

Bildet er tatt fra fyrtrappen mot sør eller sørsørøst. Knaus A₀ ligger til venstre.



Bilde 3.

Bildet er tatt fra C mot vest-sørvest (A). Knausen sørvest for A₀ ses til venstre. Platået A₀ ses foran knausen i et litt lavere nivå. C ligger 28.5 m o.h. og ca 475 m fra fyret.



Bilde 4.

Bildet er tatt fra C mot vest-nordvest, mot den nord/sør-gående ryggen som B ligger på. B ligger 28.5 m o.h. og 300 m nordvest for fyret. Dersom målepunktet trekkes sørover på ryggen, vil høyden reduseres og skjermingen fra fyrknausen øke. Dersom målepunktet trekkes nordover mot riksveien, vil høyden øke, skjermingen fra fyrknausen reduseres. Sektordekningen vil ikke minke vesentlig.



Bilde 5.

Bildet er tatt fra fyret mot øst, mot C. Et målepunkt her vil være godt eksponert for vind fra alle retninger med unntak for en 15°-sektor omkring 265° (se bilde 3).



Bilde 6.

Bildet er tatt fra C mot sør-sørvest, mot punkt D (26 m o.h.). Knausen ligger godt eksponert for alle vindretninger, med unntak for sektor 290-310° (fyreknausen, ca 500 m unna). Fra D faller terrenget bratt mot sjøen, 50 m unna i sør og sørvest (se bilde 7).



Bilde 7.

Bildet er tatt fra fyret mot østsørøst, mot punkt B.

