

NILU OR : 36/91
REFERANSE : O-91037
DATO : JUNI 1991
ISBN : 82-425-0260-9

Målinger av hydrogencyanid rundt oljeraffineriet på Mongstad i april-mai 1991

T. Bøhler

INNHOOLD

	Side
SAMMENDRAG	2
1 INNLEDNING	3
2 ANALYSEMETODER	4
3 VINDFORHOLD	4
4 RESULTATER	5
5 REFERANSER	6
VEDLEGG A: Vindmålinger ved Statoils kontrollromsbygg på Mongstad	7

SAMMENDRAG

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har på oppdrag fra Statoil utført målinger av hydrogencyanid rundt oljeraffineriet på Mongstad. Måleperioden var 12. april til 10. mai og det ble samlet inn døgnprøver av cyanid på fire steder i avstander 1,5-4 km fra raffineriet. Målestedene var plassert sørøst, sør, vest og nord for raffineriet.

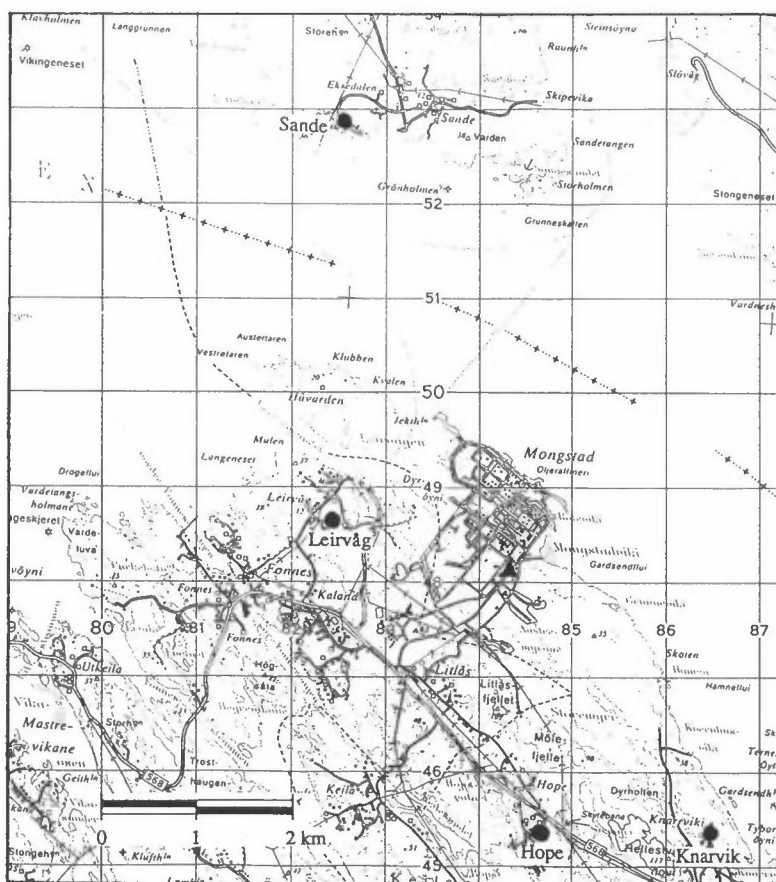
Vindmålinger utført av Statoil gir at det ikke har blåst inn langs fjorden i hele perioden. Vindmåleren kan være påvirket av bygningsstrukturene ved vind fra denne sektoren. Hvis vindmålingene er korrekte, gir resultatene at måleperioden ikke er representativ for en typisk vårmåned på Mongstad.

Analysene ga at det ikke ble målt døgnmidlele cyanidkonsentrasjoner over deteksjonsgrensen $0,1-0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ på noen av målestedene i hele perioden. Dette kan skyldes gode spredningsforhold, lite forekomst av vind fra raffineriet mot målestedene eller reduserte utslipp sammenlignet med tidligere målinger.

MÅLINGER AV HYDROGENCYANID RUNDT OLJERAFFINERIEET PÅ MONGSTAD I APRIL-MAI 1991

1 INNLEDNING

Norsk institutt for luftforskning (NILU) har for Statoil utført døgnmålinger av hydrogencyanid i omgivelsene rundt oljeraffineriet på Mongstad. Målingene ble utført i perioden 12. april til 10. mai. på de fire målestedene Knarvik, Hope, Leirvåg og Sande (se figur 1). Målestedene er plassert i avstander 1,5-4 km fra raffineriet og dekker vindretningene sør-sørøst, øst, nordvest og nord. Målingene er en fortsettelse av målingene utført i mars måned og beskrevet i tidligere NILU-rapport (Böhler, 1991).



Figur 1: Lokalisering av vindmålinger og målesteder for hydrogencyanid. ▲: Vindmålinger.

2 ANALYSEMETODER

Prøvetakingen ble utført i samsvar med en metode fra National Institute of Occupation Health and Safety, USA (NIOSH P & CAM 116). Hydrogencyanid samles opp ved å boble luften gjennom en løsning av 0,1 M NaOH med en flow på 2,0 l/min. Det ble benyttet 100 ml absorpsjonsløsning og en prøvetakingsperiode på 24 timer, dvs. ca. 2,8 m³ luft ble boblet igjennom løsningen.

Prøvene ble analysert med en Dionex 4000i ionekromatograf utstyrt med en Dionex Carbopak ionebyttekolonne. Eluenten besto av 0,1 M NaOH og 0,5 M natriumacetat. Eluenten var tilsatt 1 ml etylendiamin pr. liter. Det ble benyttet en Metrohm 656+641 elektrokjemisk detektor utstyrt med et arbeidspotensiale på 0,0 V. Retensjonstiden for cyanid i et slikt system lå på ca. 10 minutter.

Standarden ble laget av KCN løst i 0,1 M NaOH. Det ble laget ny standardløsning på 1000 mg CN/l hver uke. Standarder og prøver ble lagret på kjølerom. Deteksjonsgrensen for en analyse var 5-10 ppb CN⁻/ml som tilsvarer 0,1-0,25 µg CN/m³.

3 VINDFORHOLD

Statoil utfører vindmålinger på taket av kontrollromsbygget ved raffineriet (se figur 1). Vindsensoren er plassert like over taket og vinder mellom nordvest og nordøst (300⁰-30⁰) vil være påvirket av bygningsstrukturene på raffineriet.

Vinddata fra Statoil for perioden 8. april til 5. mai er vist i vedlegg A. Figurene viser at det i perioden ikke har blåst fra retninger mellom vest og nord (270⁰-360⁰). Tidligere målinger på Mongstad (Aarnes og Bøhler, 1990) og vindmålingene fra Hellisøy fyr for perioden 1961-75 viser at en av hovedvindretningene om våren er inn langs fjordaksen dvs. fra omkring nord-nordvest (330⁰).

Vindmålingene for perioden er derfor enten skjermet av raffineriets konstruksjoner ved vind inn fjorden, eller så er måleperioden svært lite representativ for en typisk vårmåned ved Mongstad.

Vind mellom nordvest og nord (300^0 - 360^0) transporterer utslipp fra raffineriet mot målestedene Hope og Knarvik. Hvis vindmålingene er korrekte, har det ikke forekommet vind fra raffineriet mot disse to målestedene i hele perioden.

Vind fra sør-sørøst (160^0) vil føre utslipp fra raffineriet mot målestedet Sande på den andre siden av fjorden. Den 12. april gir vindmålingene stabil vindretning fra ca. 120^0 - 140^0 som kan gi noe belastning på Sande. Tidlig om morgenen den 24., 25. og 26. april blåste det 6-10 timer fra raffineriet mot Sande.

Vind fra øst, som gir belastning fra raffineriet mot Leirvåg, inntraff kun ved vindskift mellom sør-sørøst og nordvest. I perioden 1.-5. mai var det vind fra nord-nordøst som kan gi belastning mot Hope og Knarvik hvis vindsensoren er influert av bygningsstrukturene på raffineriet.

Vindhastigheten i perioden har vært variabel med døgnlig variasjon, dvs. høye vindstyrker (6-8 m/s) om dagen og lave vindstyrker (2-4 m/s) om natten. I perioden 15.-17. april var vindhastigheten over 6 m/s hele tiden. Vindhastighetene målt i perioden er typiske for årstiden og gir gode spredningsforhold unntatt for noen kortere perioder, spesielt om natten.

4 RESULTATER

De fire målestedene har samlet inn døgnprøver av cyanid uten driftsstans i hele perioden 12. april til 10. mai. Analysene ga at det ikke ble påvist HCN-konsentrasjoner over deteksjonsgrensen på $0,1$ - $0,25$ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ på noen av stasjonene i hele måleperioden.

Vindmålingene utført av Statoil viser at det ikke har forekommet vind mot målestedene Knarvik og Hope i hele perioden. Slike vindforhold er lite typiske for området, idet vind inn fjorden er en av hovedvindretningene om våren og sommeren. Trolig har noe av vinden registrert fra nordøst (10^0-20^0) blåst mer fra vest (340^0-360^0), slik at raffineriet i perioder har belastet Hope og Knarvik.

Vind mot Leirvåg har kun forekommet ved kortvarige vindskift mellom nordøst og sørvest. Vind mot Sande har inntruffet i noen perioder, spesielt den 12. april.

Vindhastigheten har vært variabel i perioden, med høye vindstyrker om dagen og lavere om natten. Ut fra de tidligere målingene og spredningsberegninger skulle man forvente noen døgn med verdier over $0,1-0,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Gode spredningsforhold, lav forekomst av vind mot målesteder eller reduserte utslipp kan være årsaken til at det ikke er registrert verdier over deteksjonsgrensen i noen del av perioden.

5 REFERANSER

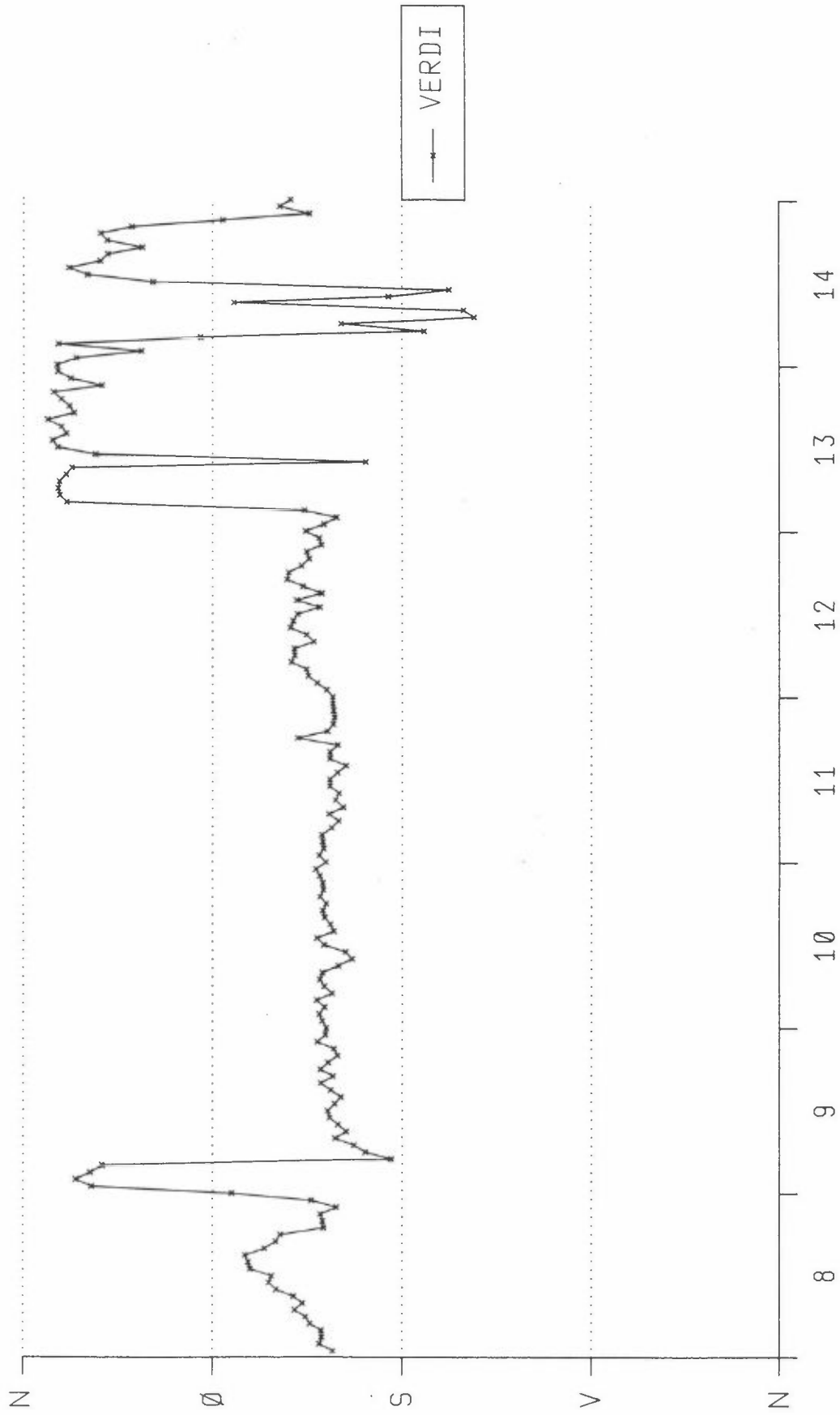
Aarnes, M.J. og Bøhler, T. (1990) Meteorologi og luftkvalitet på Mongstad våren 1990. Lillestrøm (NILU OR 82/90).

Bøhler, T. (1991) Målinger av hydrogencyanid rundt oljeraffineriet på Mongstad mars 1989. Lillestrøm (NILU OR 27/91).

VEDLEGG A

Vindmålinger ved Statoils
kontrollromsbygg på Mongstad

VINDRETNING 30-ZI-201



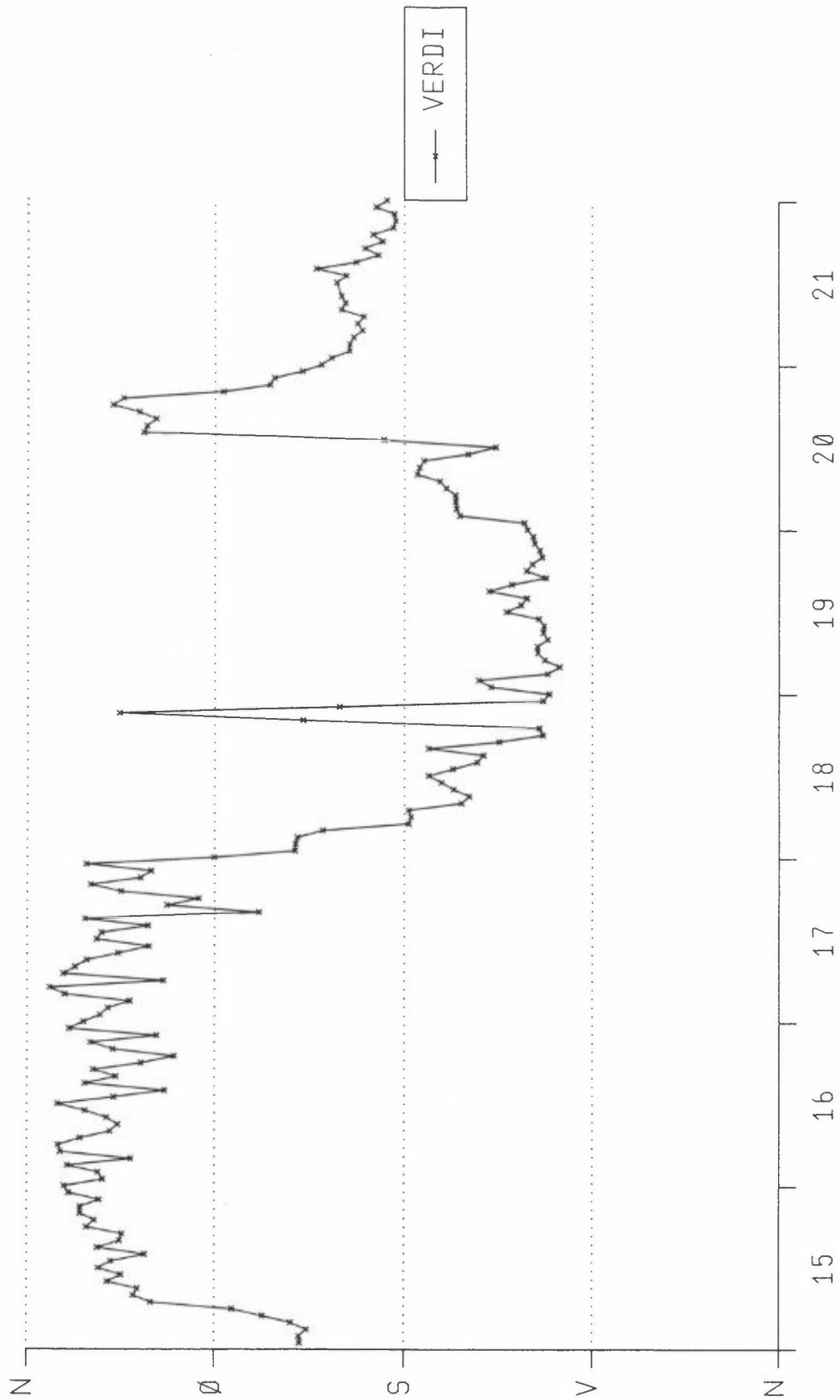
8
apr
1991

DAG

STATOIL MONGSTAD

06 MAY 1991 9:38 AM BY R122858

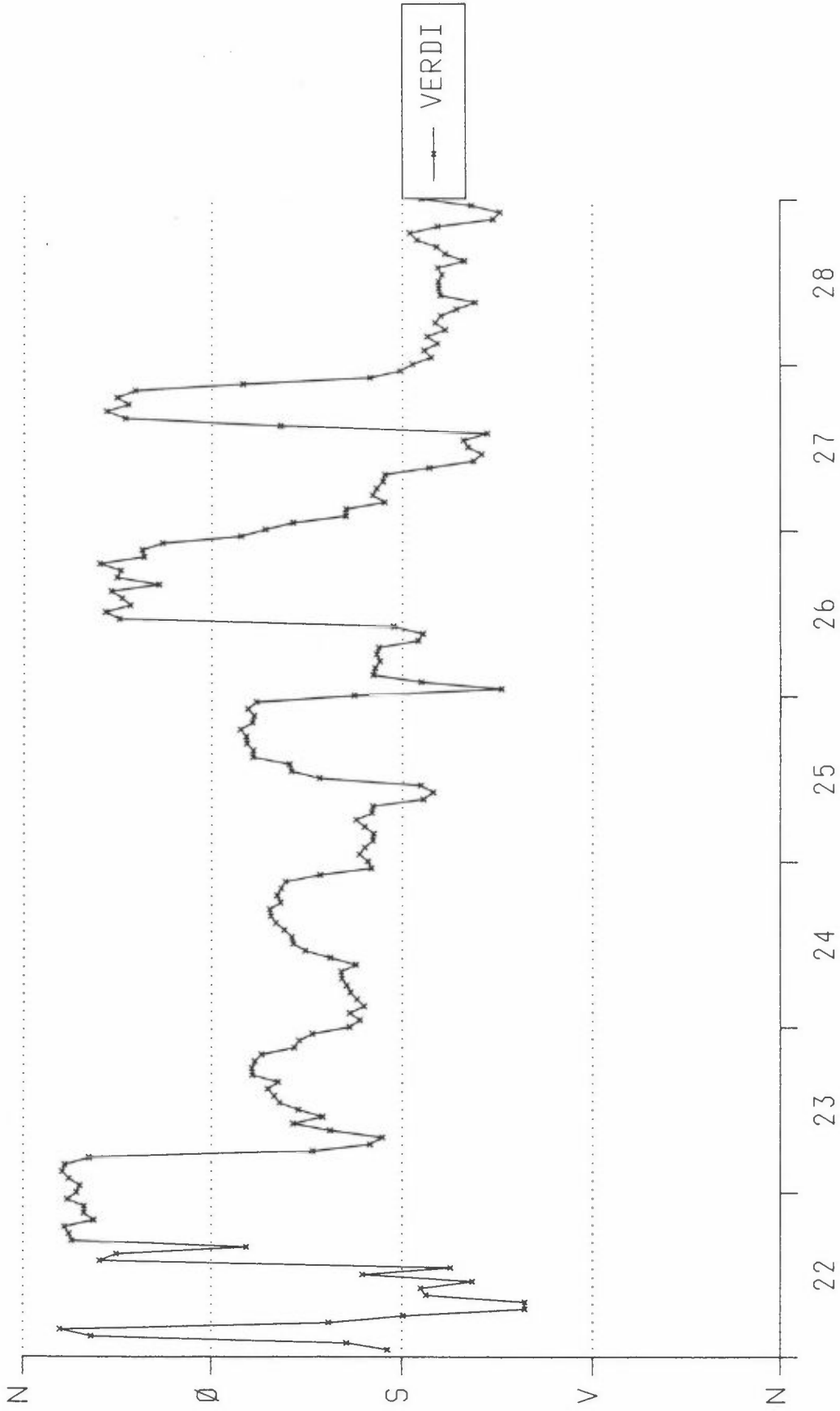
VINDRETNING 30-ZI-201



15
apr
1991

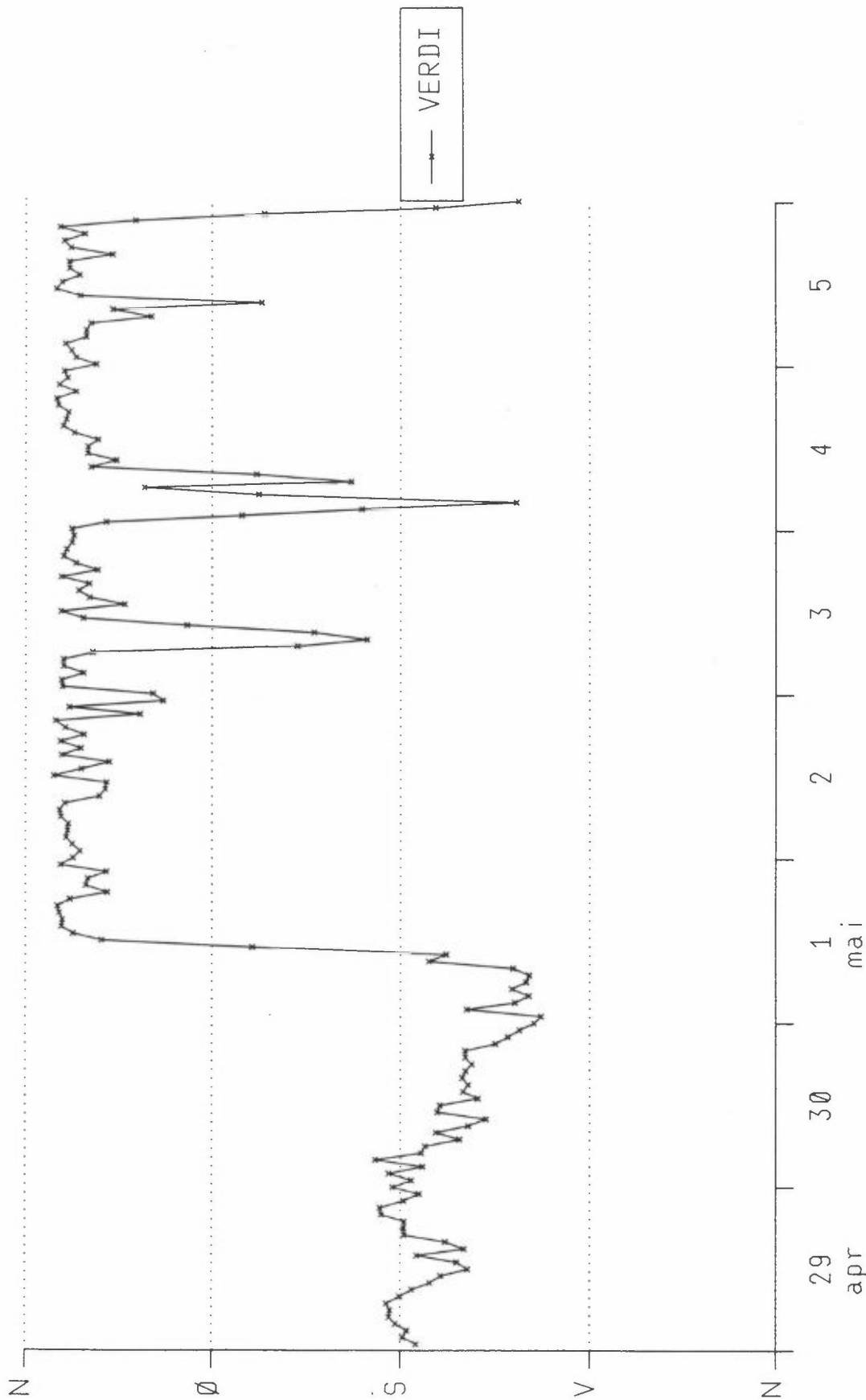
DAG
STATOIL MONGSTAD

VINDRETNING 30-ZI-201

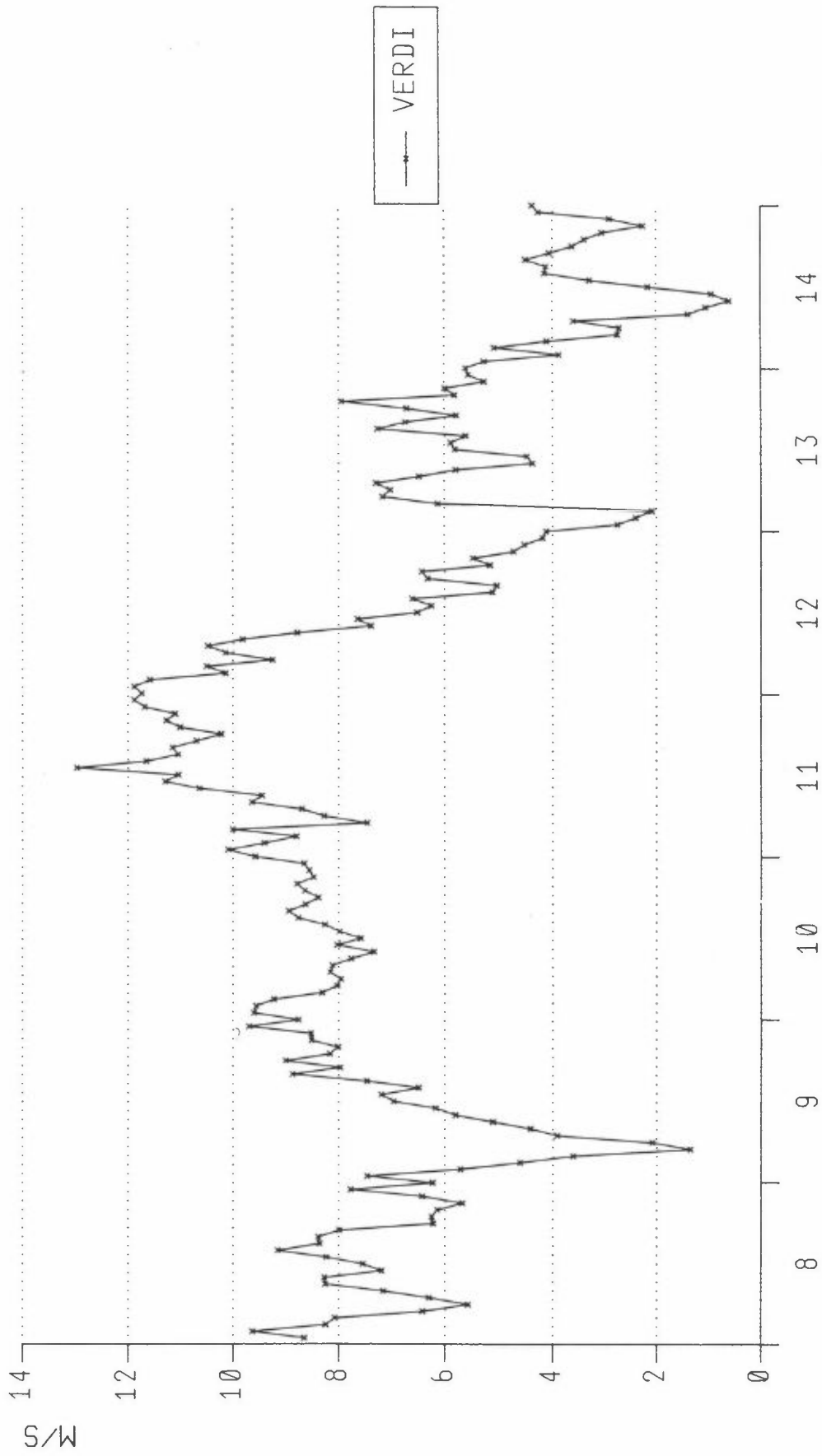


22
apr
1991

VINDRETNING 30-ZI-201



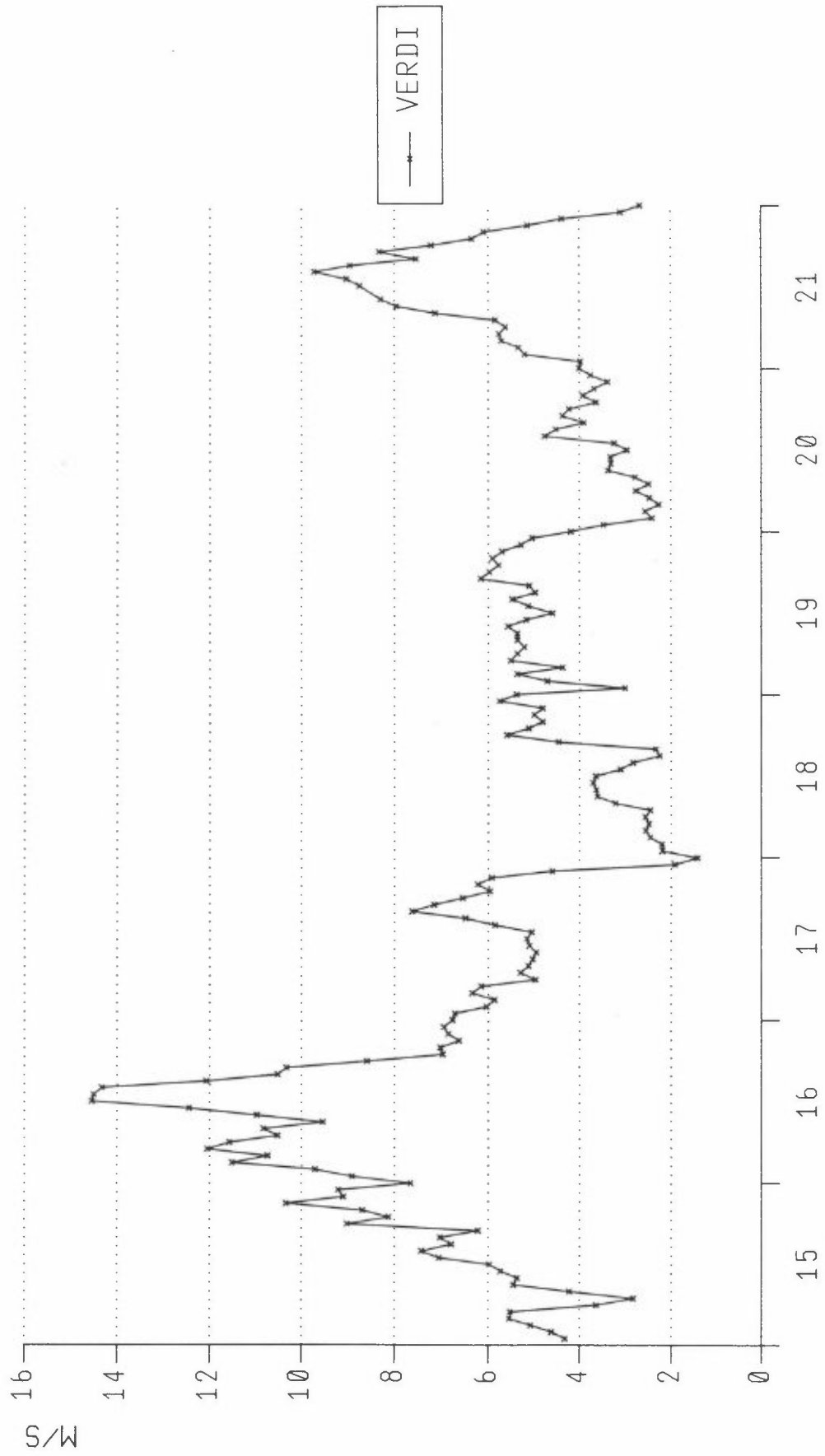
VINDHASTIGHETEN UKE 15
30-SI-101



8
apr
1991

DAG
STATOIL MONGSTAD

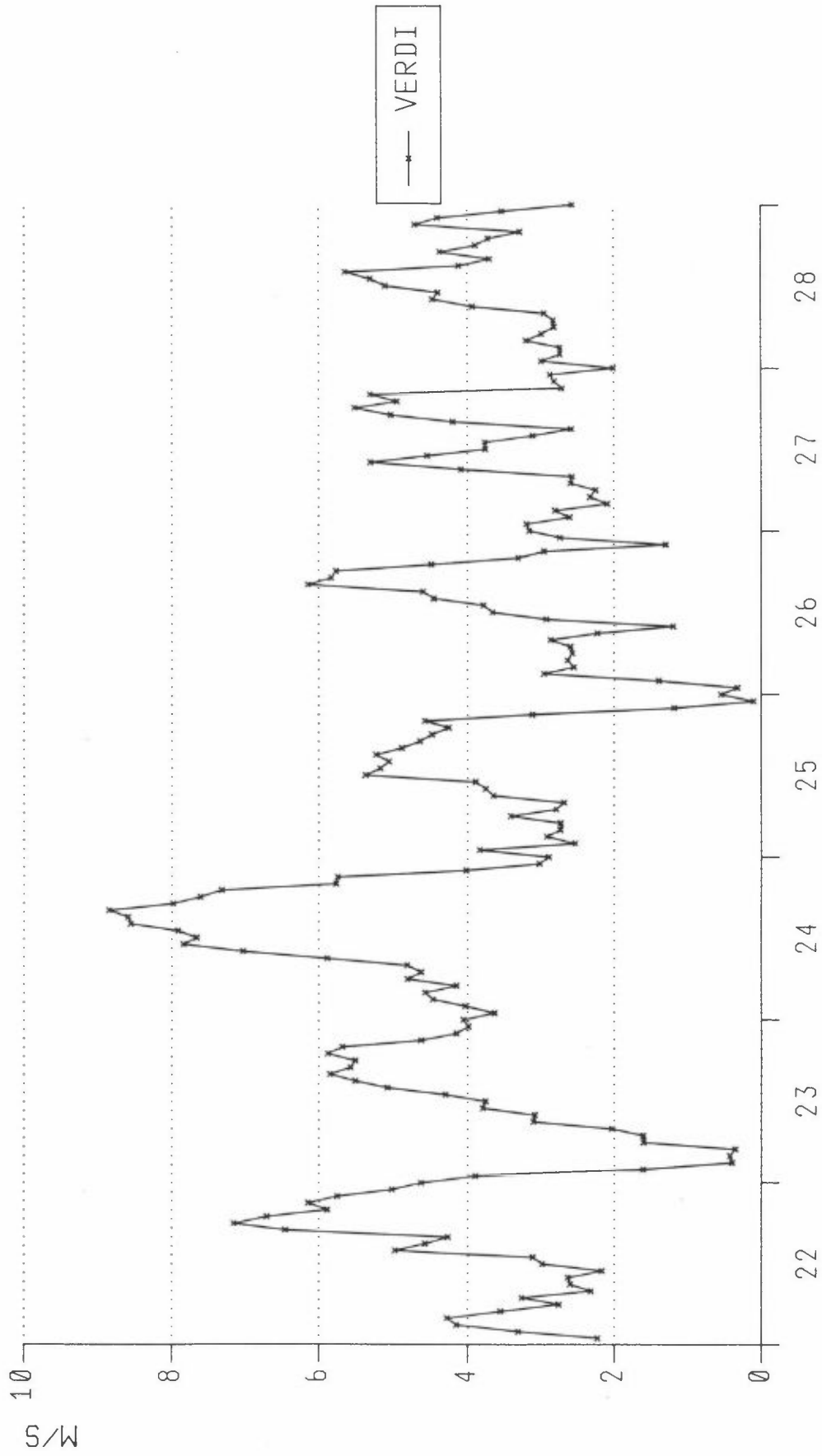
VINDHASTIGHETEN UKE 16
30-SI-101



15
apr
1991

DAG
STATOIL MONGSTAD

VINDHASTIGHETEN UKE 17
30-SI-101



22
apr
1991

DAG
STATOIL MONGSTAD

VINDHASTIGHETEN UKE 18
30-SI-101

