

KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT

Afdeling Centrale Weerdienst

MEMORANDUM

Volgnummer : 78-3

Onderwerp : Hoe gevoelig is de uitkomst van een numerieke prog
voor wijzigingen in de uitgangstoestand?

Auteur : G. Können

Datum : augustus 1978

Hoe gevoelig is de uitkomst van een numerieke prog voor wijzigingen in de uitgangstoestand?

Om een antwoord te krijgen op de vraag, hoe een fout in de uitgangstoestand zich voortplant door de prog tijdens het vooruitrekenen, hebben wij wat simpele computereperimentjes uitgevoerd. Hierbij is de volgende methodiek gevolgd: Gegeven een bepaalde uitgangstoestand. Deze werd nageanalyseerd, nadat op één punt (bijv. bij schip C) 6 dam aan de waargenomen 500 mbar hoogte was toegevoegd. Hetzelfde werd gedaan nadat in hetzelfde punt 6 dam was afgetrokken. Op de aldus verkregen drie uitgangstoestanden (ongestoord, +6 dam en -6 dam) werd BK3 gedraaid voor 36 uur vooruit, waarna verschilkaartjes van de gestoorde resultaten met het ongestoorde product werden opgemaakt.

De bijbehorende figuren geven enkele typische resultaten. Het blijkt, dat de aangebrachte verstoring (die zich als een vlakke éénlinggolf in de verschilkaartjes manifesteert) zich ontwikkelt tot een golf met meestal drie extremen. In enkele gevallen sterft de verstoring uit, maar in andere wordt hij versterkt. Een positieve of negatieve verstoring plant zich in het door ons onderzochte materiaal steeds op vrijwel dezelfde wijze voort, en versterkt zich ook op de zelfde wijze, zodat dit tot hetzelfde relatieve kaartje leidt (afgezien van het teken).

Uit ons onderzoek kan men de volgende regeltjes distilleren, die misschien van nut zijn voor praktisch gebruik.

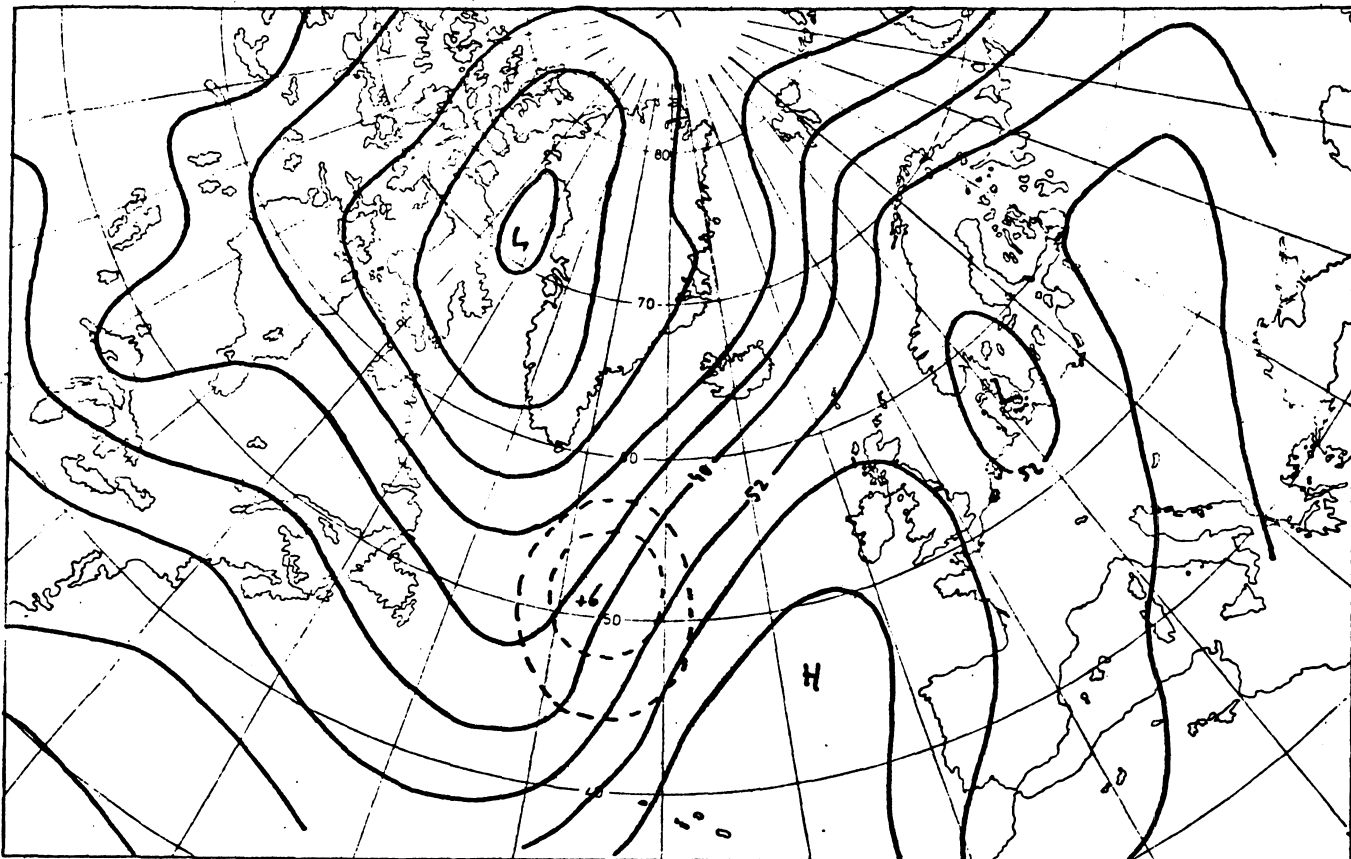
1. Kleinschalige verstoringen hebben een grotere kans uit te sterven dan groot-schalige storingen. In de hier getoonde gevallen bedraagt de diameter van de +6 isolijn ongeveer twee roosterpuntafstanden, en zelfs dan zijn er nog de meeste gevallen dat zo'n storing verdwijnt.

2. De analyse is het gevoeligst in het gebied van de straalstroom, en wel daar waar de sterkste verticale bewegingen optreden. Hier kunnen betrekkelijk kleinschalige verstoringen zich al snel handhaven en zich tijdens het rekenproces opslingeren.

Doorgaans heeft het niet veel zin kleinschalige correcties in de uitgangsanalyse door te voeren. De gradiënt in de straalstroom is echter mede bepalend voor het beschrijven van toekomstige ontwikkelingen, en bepaald bijv. de mate waarin een depressie uitdiept. Alleen in die gebieden heeft het soms enig nut correcties door te voeren met een typische diameter van minder dan 8 breedtegraden.

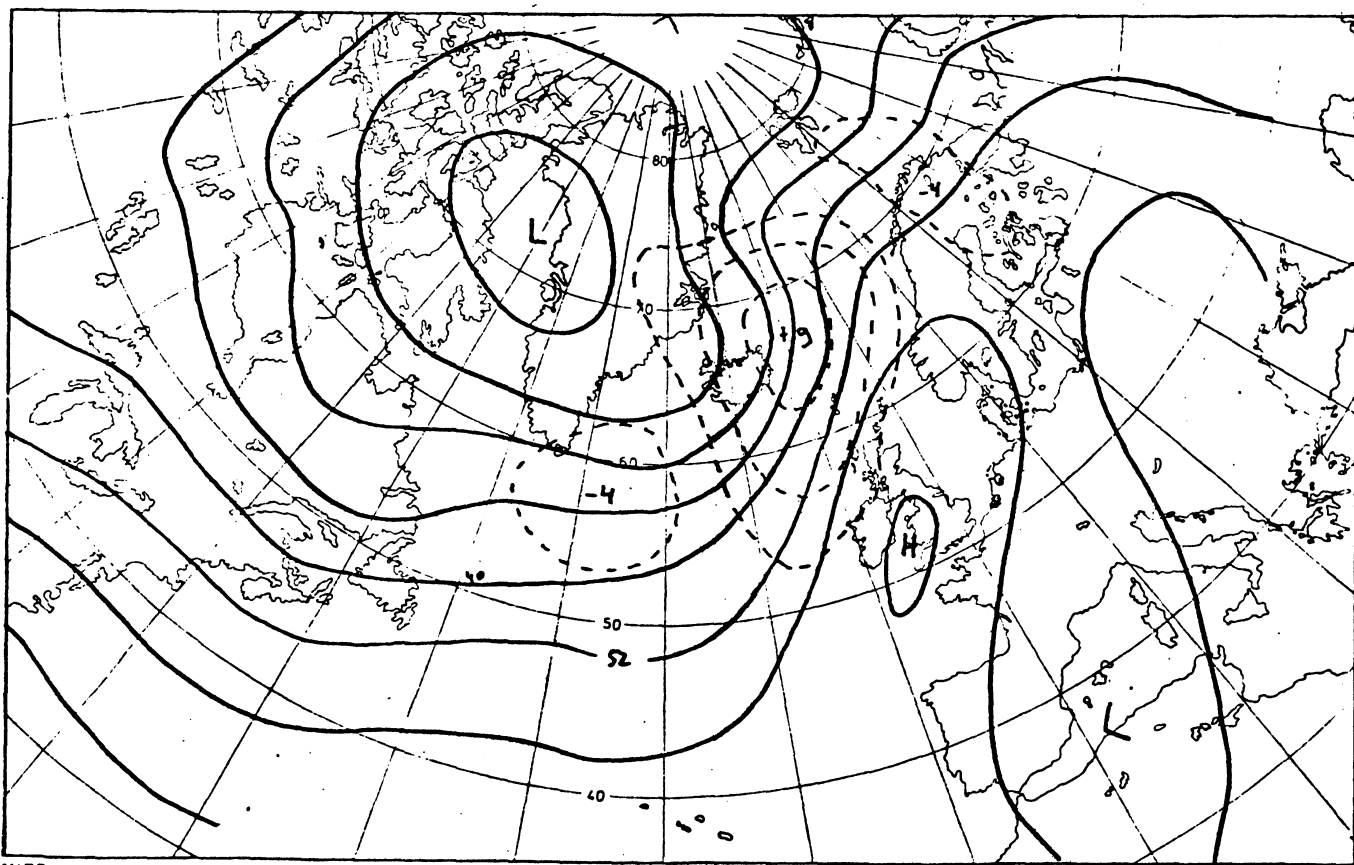
Toelichting bij de figuren.

500 mbar stromingspatronen voor $t+0$ en $t+36$ voor drie verschillende gevallen. De aangebrachte verstoring is aangegeven met stippellijnen; deze geven de verschil-isolijnen van $-6, -2, 0, +2, +6$ etc. Op de 36 uur progs kan men aflezen hoe deze contouren geëvolueerd zijn.



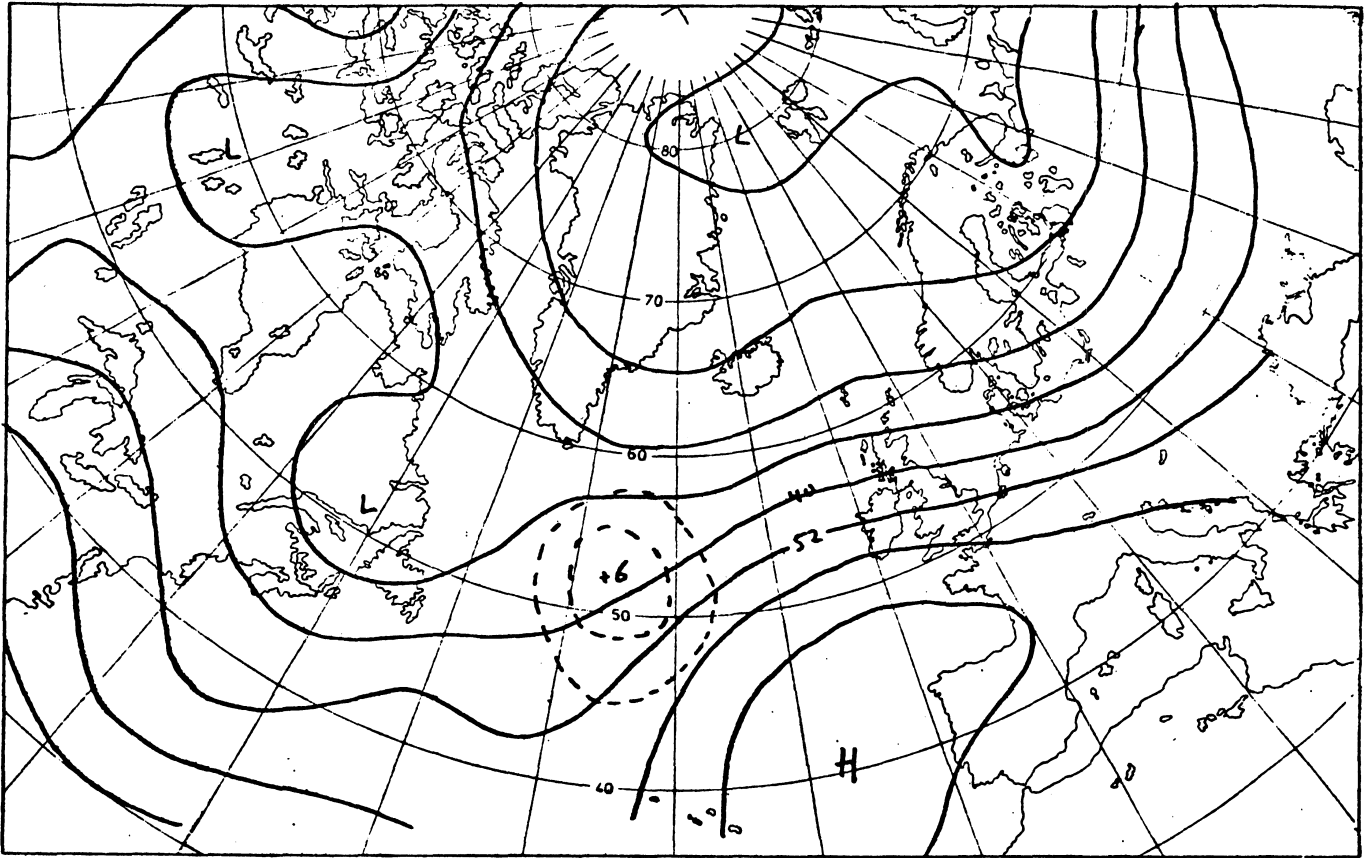
W53a

00 + 0040107f



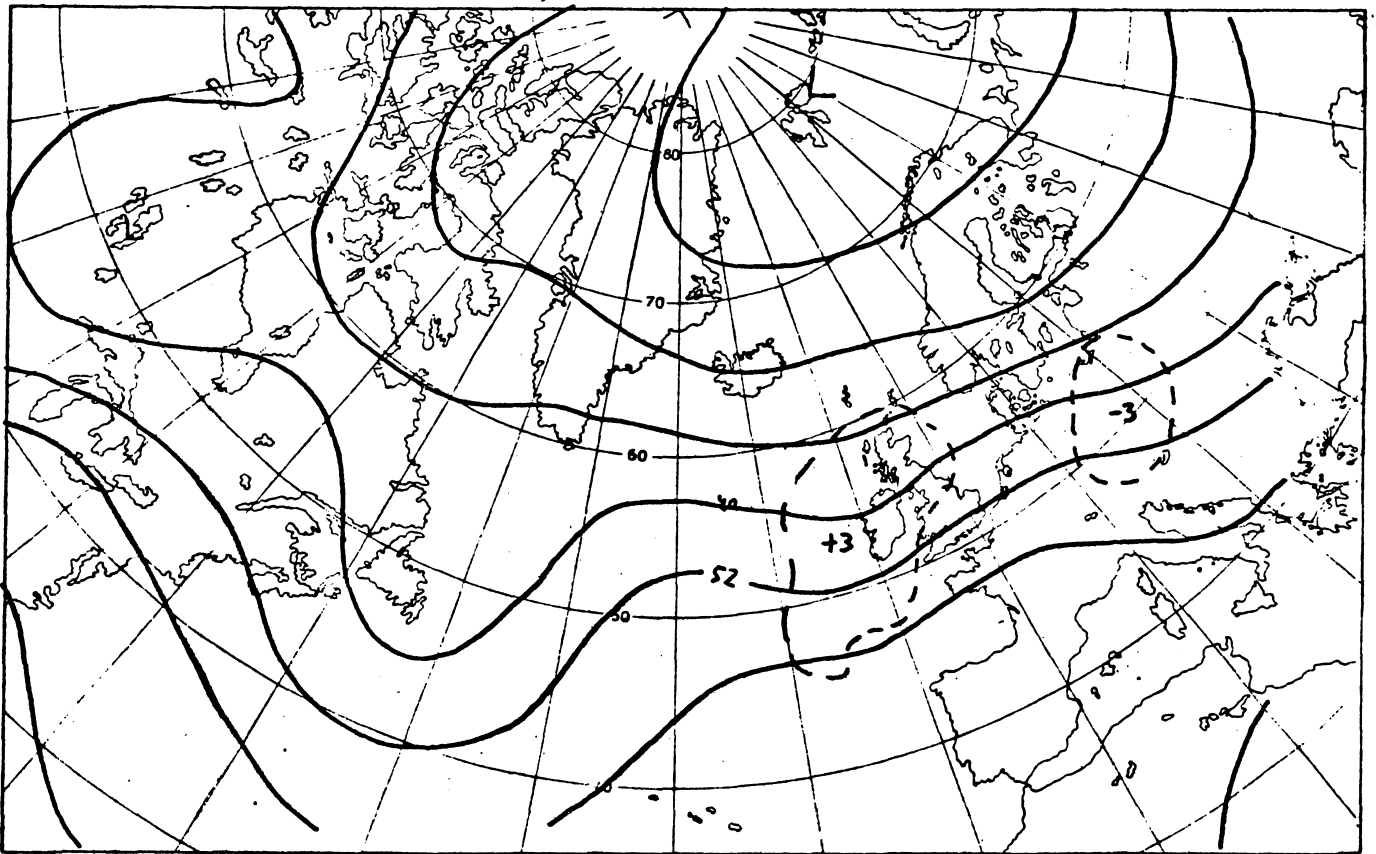
W53a

00 + 0040107f



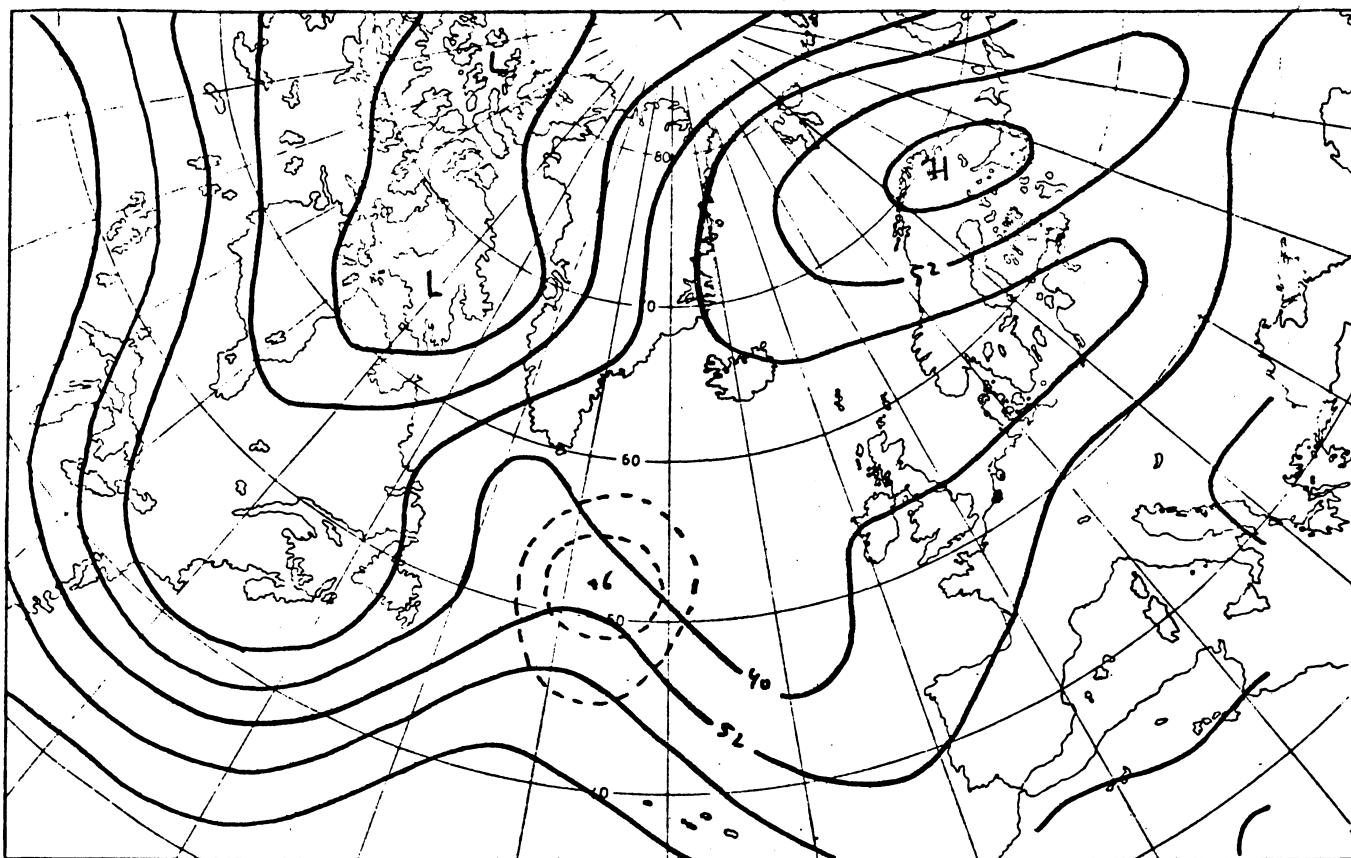
W53a

760102 00 +00

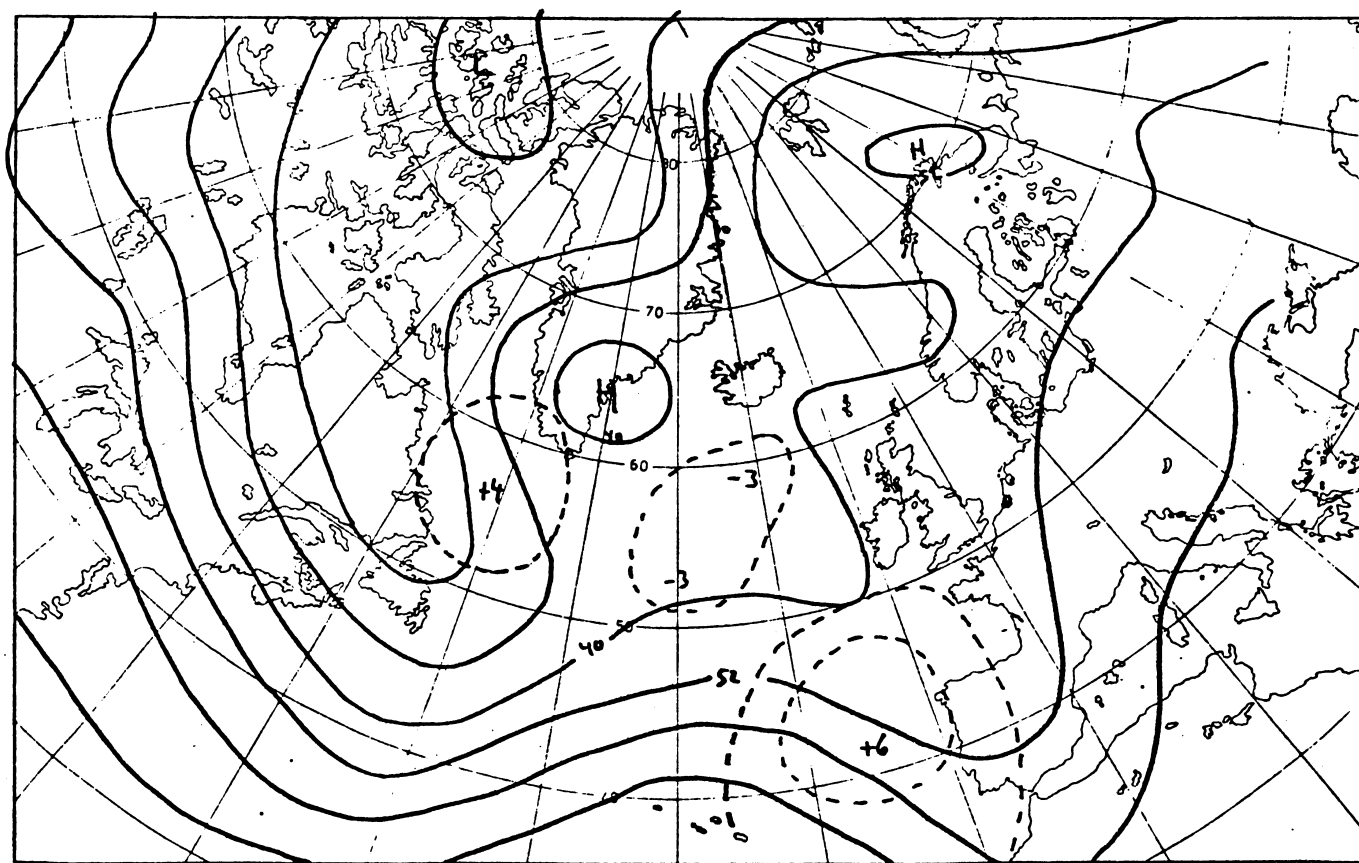


W53a

75+00 2010 76



W53a 76121800 +00



W53a 76121800 +36