

Weer, Wind en Golven

**Weersverwachting lezen,
Depressie, fronten, trog,
Significante golfhoogte,
Windkracht en richting inschatten,
Wrijving, land- en zeewind**

www.wishesails.nl

- Weer leren: je kijkt dagelijks op de barometer
- Isobaren wind lezen veel doen afwijking Rechts

Als je gaat varen

- Nodig: weerkaarten (windguru.cz, metoffice/ bracknell kaarten, allmetsat druk en wind kaarten)
- Grote lijnen depressie in NL: krimpde wind naar ZW is depressie over wind ruimt naar NW
- Boven 30 knopen is 7 BFT
- Snel: tot 40 knopen/door 5 plus 1 geeft BFT, daarna /5
- Windvaan elke vaan = 10kts halve 5 kts, vanen komen uit de richting: ZW 6

www.wishesails.nl

Meerdaagse voorspelling WindGURU.cz

GFS	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13			
11.02.2005 06 UTC	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h
Wind speed (knots)	2	5	5	3	2	6	14	23	28	27	24	24	25	27	23	25	24	22	21	22
Wind direction	→	←	←	←	←	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Wave (m)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.1	1.8	2.7	2.8	2.9	3.1	3.5	4.4	4.4	5.1	4.9	4.4	4.5	4.7
Wave period (s)	5	8	8	8	7	7	4	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9	10
Wave direction	→	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Temperature (°C)	5	6	8	8	6	6	8	10	10	10	8	7	6	5	4	4	5	6	5	4
Cloud cover (%)	-	93	92	92	89	94	100	100	100	100	80	90	100	100	100	99	98	79	83	97
Rain (mm/3h)	-						3	5	5	7										
Windguru rating							★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

www.wishesails.nl

Lezen wind

GFS	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13
11.02.2005 06 UTC	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h
Wind speed (knots)	2	5	5	3	2	6	14	23	28	27	24	24	25	27	23	25	24	22	21	22

Bft	Naam	Amts	Engels	Zee	Golfhoogte
0-1	Windstil	0-1	Calm	Slepegelid	0-1 m
2-3	Zwakke wind	1-6	Light air/breeze	Kabbelen net brekend	0,25-0,5 m
3-4	Matige wind	7-16	Clear to moderate breeze	Golffogjes beginnend breken	0,5-1 m
5	Vrij krachtig	17-21	Fresh breeze	Overal schuimkop	2 m
6	Krachtig (wsl)	22-27	Strong breeze	Schuimplekken	3 m
7	Harde wind	28-33	Near gale	Schuimtrepen	4 m
8	Stormachtig	34-40	Gale	Toppen waaien af	6 m
9	Storm	41-47	Strong gale	Rollers/schuim	8 m
10	Zware storm	48-55	Storm	Zware rollers	10 m
11	Zeer zware storm	56-63	Violent storm	Weinig zicht	12 m
12	Orkaan	? 63+	Hurricane	Geen zicht	14m +

www.wishesails.nl

Omrekenen van m/sec tot Km en knots tot Bft

m/sec	m/sec	km p.u	knots	bft	benaming
0	tot	1,5	5	0-3	0-1 windstil/ calm
1,65	tot	5,4	19	4-10	2-3 zwak/light air
3,4	tot	7,9	28	7-16	3-4 matig /gentil breeze
8	tot	10	36	17-21	5 vrij krachtig/fresh breeze
10	tot	13	47	22-27	6 krachtig/ strong breeze
13	tot	17	61	28-33	7 hard/near gale
17	tot	20	72	34-40	8 stormachtig/gale
20	tot	24	86	41-47	9 storm/strong gale
24	tot	28	101	48-55	10 zware storm/storm
28	tot	32	115	56-63	11 zeer zware storm/violent
32	tot		115+	63+	12 orkaan/hurricane

meter per seconde = 3,6 km per uur
knots/5 + 1 geeft Beaufort

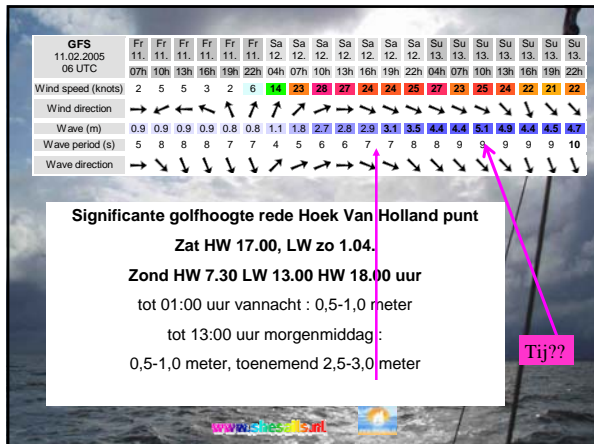
www.wishesails.nl

Lezen golfhoogtes

GFS	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Fr 11	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Sa 12	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13	Su 13
11.02.2005 06 UTC	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h	04h	07h	10h	13h	16h	19h	22h
Wind speed (knots)	2	5	5	3	2	6	14	23	28	27	24	24	25	27	23	25	24	22	21	22
Wind direction	→	←	←	←	←	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Wave (m)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8	1.1	1.8	2.7	2.8	2.9	3.1	3.5	4.4	4.4	5.1	4.9	4.4	4.5	4.7
Wave period (s)	5	8	8	8	7	7	4	5	6	6	7	7	8	8	9	9	9	9	9	10
Wave direction	→	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘	↘
Temperature (°C)	5	6	8	8	6	6	8	10	10	10	8	7	6	5	4	4	5	6	5	4
Cloud cover (%)	-	93	92	92	89	94	100	100	100	100	80	90	100	100	100	99	98	79	83	97
Rain (mm/3h)	-						3	5	5	7										
Windguru rating							★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★

De zee bouwt zich op

www.wishesails.nl



Golven

De significante golfhoogte geeft het gemiddelde aan van het hoogste van een derde deel van alle golven.

Hoe zit het dan met (on)diepte?

- Zeegang-sea golven veroorzaakt door windenergie, die wordt overgebracht op de watermassa. Windgolven.
- Deining, swell is de (na) beweging van de massa water.

Strijklengte en duur voor volgroeiende zeegang bij gegeven windsnelheid.

km p.u.	knots	bft	Windsnelheid km/u	Strijklengte km	Duur uur
5	0-3	0-1	20	24	2,75
19	4-10	2-3	30	77	7
28	7-16	3-4	40	176	11,5
36	17-21	5	50	380	18,5
47	22-27	6	60	660	27,5
61	28-33	7	70	1093	37,5
72	34-40	8	80	1682	50
86	41-47	9	90	2446	65,25
101	48-55	10			
115	56-63	11			
115+	63+	12			

Karakteristieken van volgroeiende zeegang bij gegeven windsnelheid.

Windsnelheid km/u	Gem. hoogte meters	Gem. lengte meters	Gem. periode seconden	Hoogte 10% golven meters
20	0,33	10,6	3,2	0,75
30	0,68	22,2	4,6	2,1
40	1,8	39,7	6,2	3,9
50	3,2	61,8	7,7	6,8
60	5,1	89,2	9,1	10,5
70	7,4	121,4	10,8	15,3
80	10,3	158,6	12,4	21,4
90	13,9	201,6	13,9	28,4

Begrijpen fronten en depressies

- 1e lezen van voorspelling
- 2e luchtsoorten achtergrond
- 3e 4 types circulatie in W-Europa
- 4e ontstaan van fronten
- 5e begrijpen wind bij fronten
- 6e lezen en berekenen van wind in weerkaarten
- 7e foto's weertypes

Zware depressie naderend koufront

(11-12-13-02-05)

- Een waarschuwing voor de scheepvaart:

Vlissingen Zierikzee Hoek van Holland IJmuiden Texel zuidwest 6 overige districten: geen waarschuwing

Verwachting, opgesteld op vrijdagmorgen en gebaseerd op de H+36 (zaterdag 12 uur UTC) en H+60 (zondag 12 uur UTC) van Bracknell

Actieve depressies hebben de rol van hogedrukgebieden met rustig weer overgenomen met als gevolg veel isobaren op de kaart. Hogedrukcentra hebben zich de afgelopen dagen teruggetrokken naar posities rond de 40ste breedtegraad.

Ook het Azorenhoog is weer thuis en maakt daarmee de weg vrij voor een inzettende stroming uit het westen.

Het polaire front ligt in volle omvang rond 50 noord en daar wonen wij ook.

De afgelopen dagen hebben de sneeuwklodjes dan ook voldoende water gehad.

Op de +36 weerkaart voor zaterdag 1200 uur UTC ligt voor de kust van Denemarken een stevig ontwikkelende frontale depressie met een kernruk van ca. 980 hPa.

Over Midden Nederland is de waarde 996 hPa. Het gevolg is veel isobaren over een kleine afstand en dat betekent nog altijd dat er veel wind zal staan.

Op deze weerkaart ligt een koufront voor onze deur, die er voor zorgt dat de harde westzuidwesten wind na passage iets ruimt naar het westen, later naar het noordwesten en daarbij op zee voor een 35-40 knopen zorgt.

De frontale regen maakt dan plaats voor buien in de koude lucht.

Op de +60 prognose voor zondag is de depressie aangekomen boven het oosten van Zweden. Het lijkt er op dat de kern een waarde heeft van 528 hPa.

Dit getal is echter bedoeld voor de dikte van de laag tussen de grond en 500 hPa.

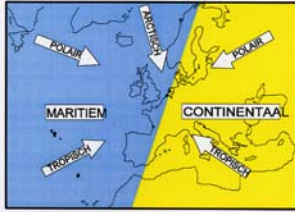
Die laag is 528 decameter (=5280m) dik. Hoe lager het getal, hoe kouder de luchtilaag.

Over ons land liggen nog steeds veel isobaren, waarbij de richting van de wind nu noordwest is en er nog steeds op zee een ruime 40 knopen zal staan.

8 Stormachtig 34-40 Gale Toppen waaien af 6 m

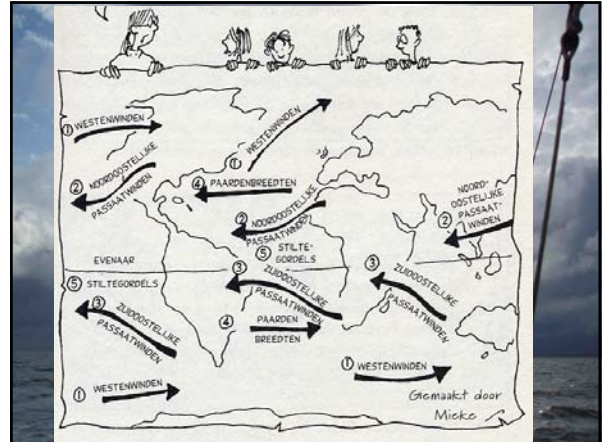
Luchtsoorten

4.2 Luchtsoorten

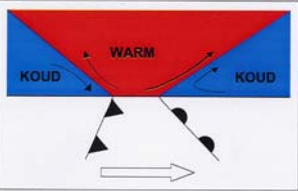


- Homogene luchtmassa's van vele tienduizenden kilometers verplaatsen zich en trachten andere luchtsoorten te verdrijven
- Weer speelt zich af op 10-15 km hoogte.
- De hele gaslaag boven de aarde is maar 100 km!

www.wisles.nl



Warm over koud, Koud onder warm



- Links, koude lucht dwingt warme lucht op te stijgen
- Warme lucht hoeft niet 'zonnig' te zijn; kan ook vanuit 'warmere zee' naar kouder land komende lucht zijn!!!!
- Rechts, koude lucht is zwaarder, warmere lichtere lucht beweegt zich over de koude lucht heen.

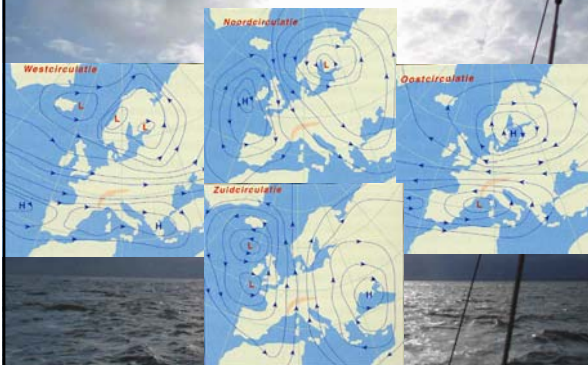
www.wisles.nl

Eigenschappen koude en warme lucht, vooral door de afgifte van warmte/afkoeling van de aarde/water op ongeveer 1,5 meter hoogte door opwarming door de zon

Weerselement	Koude massa	Warme massa
Stabiliteit	Onstabiel	Stabiel
Windgedrag	Buiig, windstoten	Constant
Wolkensoorten	Cumiliform, stapelwolken	Stratiform, gelaagde bewolking
Neerslag	Buien, hagel, onweer	Mot-regen, sneeuw
Zicht	Goed	Matig tot slecht, mist

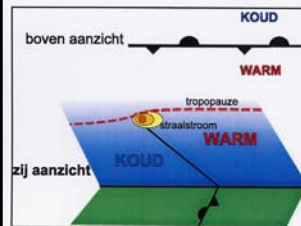
www.wisles.nl

4 types circulatie



Zo ontstaan fronten

4.5 Fronten



- Waar koude lucht tegen warme lucht 'bots' = front
- Lucht wordt gedreven door de straalstroom in de hogere luchtlagen: tropopauze
- De straalstroom loopt van west naar oost.
- Luchtdrukverschillen veroorzaken horizontale luchtverplaatsing = wind

www.wisles.nl

De straalstromen aan de bovenzijde van weerfronten kunnen door plaatselijke versnelling lucht van het aardoppervlak wegzuigen, hierdoor ontstaat langs het grondfront gebieden met lagere druk: frontale depressies

4.5.2 De frontale depressie

Bij het ontwikkelen:

Zal aan de westkant koude lucht naar Z; Warme lucht aan oostkant naar N gaan bewegen

4.5.3 De occlusie

Combinatie van 2 fronten. Door grotere snelheid van kou, haalt warmtefront in. Begint top van warmtefront op te tillen. Occlusie krult zich vaak rond depressiekern, als golf in brandino. Stadium: wind het hevigste

Trog

4.5.4 De trog

- Zelden bevindt de koudste lucht zich direct achter de depressie. Want de koude lucht bij de kern, gaat als eerste naar het Z.
- De uitdiepende depressie breidt zijn invloed uit als kringen in een vijver
- Veroorzaakt de typische 'deuk' die trog heet. Vaak meerdere troggen bij actieve depressie

De Rug

4.5.5 De rug

- Bij een rug van hoge druk is sprake van divergerende luchtbewegingen (van je af!). Daling zorgt ervoor dat bewolking oplost.
- Bij trog convergerend, die voor optilling en dus voor wolken en buien zorgt

Isobaren, wind, hoog

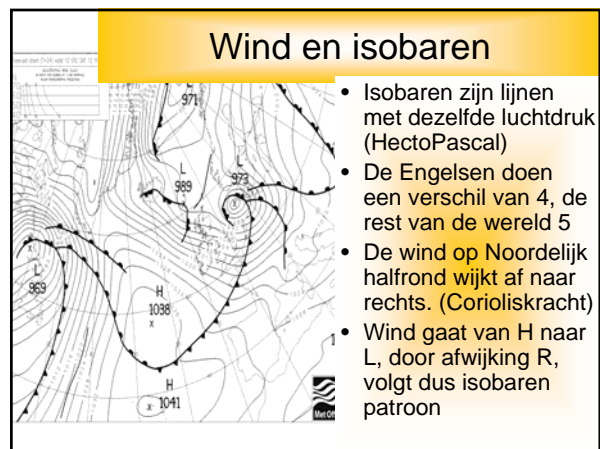
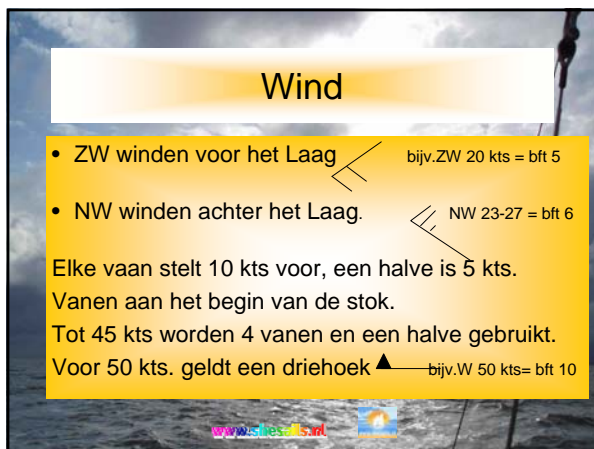
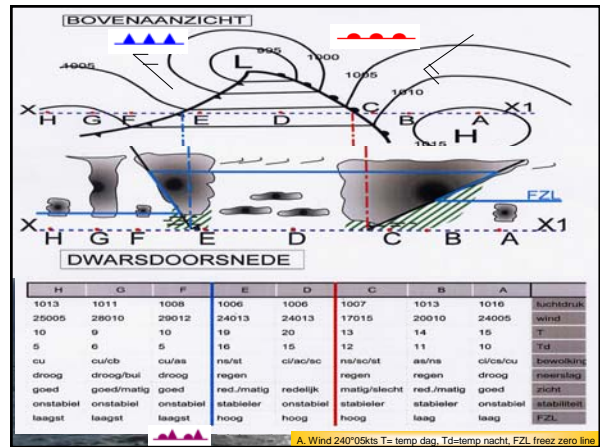
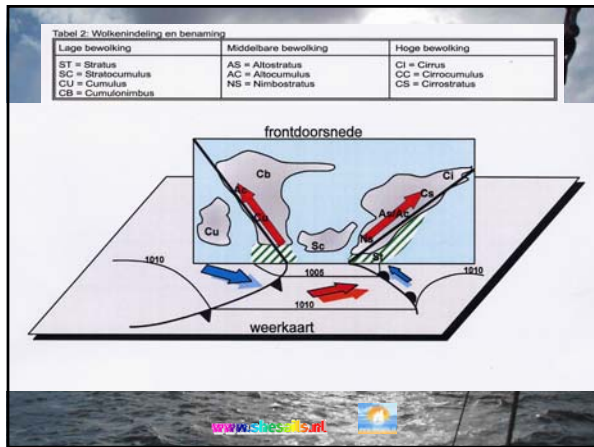
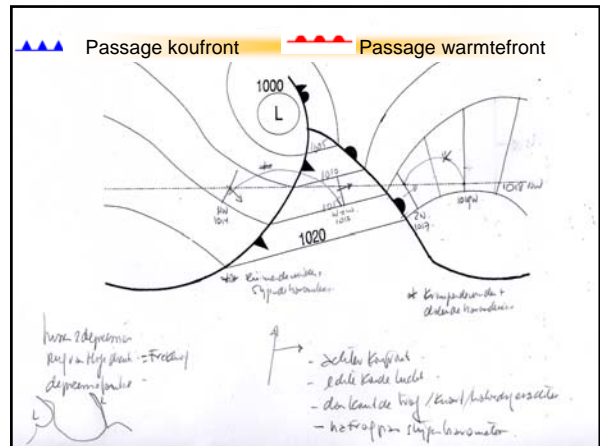
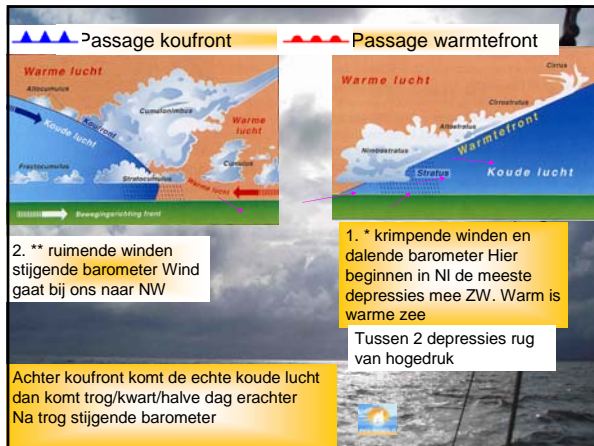
Wind bij Hoge of Lage druk gebied

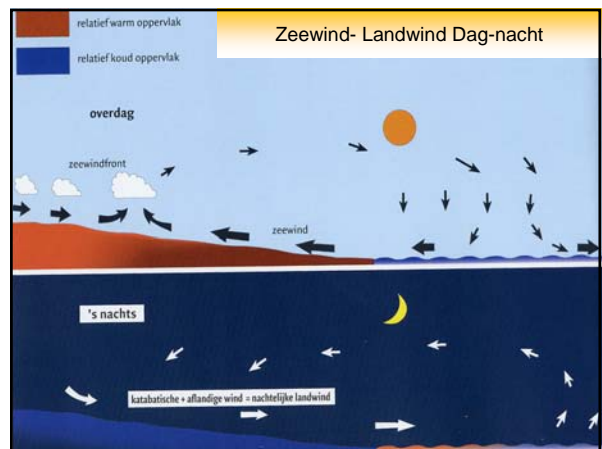
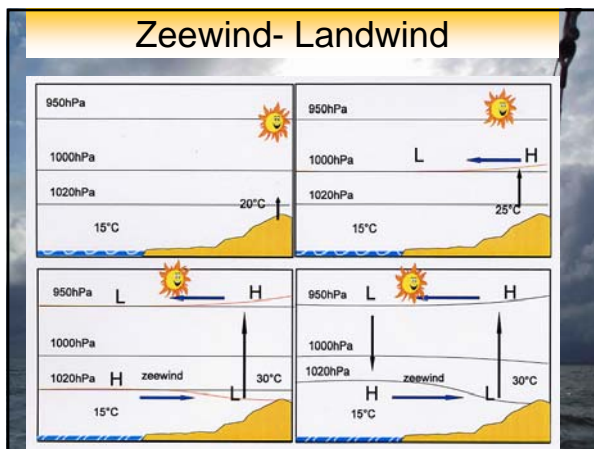
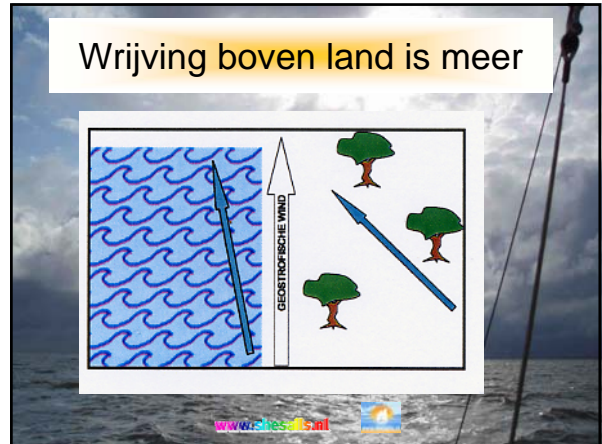
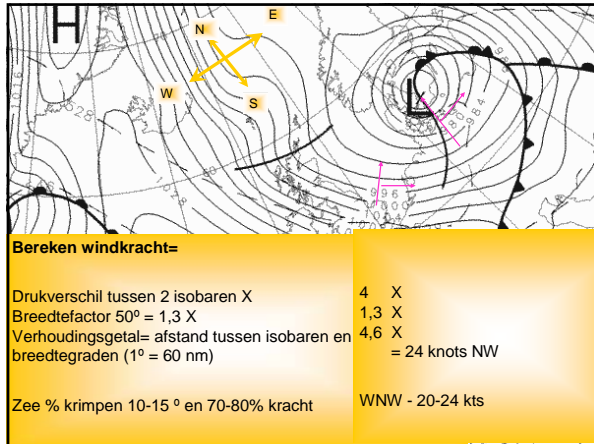
- Hoog = heure. Wind gaat met klok mee, rechts: Ruimen, wind spiraalt van hoge druk gebied af.
- Laag = Wind tegen de klok in. Krimpen, waait links naar het centrum van het lage druk gebied toe.

Polair Front

4.5.1 Het polaire front

- Hele jaar door actiefste weerzone
- Is front tussen Azoren hoge drukgebied en de polaire koude lucht rond 60e breedtegraad
- Horizontale lucht van Hoog naar Laag, afwijking naar rechts door draaiende aarde





Krachtenplaatje voor de liefhebber

Gebruikt:
 Veel plaatjes uit zeer goede cursus van Nimos. Aanrader!
 Verder KNMI weerkunde, zelf wind voorspellen en
 donder & bliksem

