



HET WEER 2023

Hand aan de licht
Een blik naar de lucht gericht
Hou de steen draaiend

HARRY WIJNANTS
MOLENAAR-INSTRUCTEUR
NAPOLEONSMOLEN HAMONT-ACHEL
harrywijnants@gmail.com

Deel 1: Wind en fronten



INHOUD DEEL 1



Deel 1: Wind en fronten

3. Doelstellingen
4. Ons weer
5. De atmosfeer
6. Informatie bronnen
7. Meteo gegevens
8. Weersymbolen: Isobaren
9. Luchtdruk
10. Luchtgradiënt
11. Wat is wind
12. Windkracht
13. Windsnelheid
14. Windrichtingen
15. Dagelijkse gang van de wind
16. Belemmeringen wind
17. Brongebieden
18. Vlagerige wind
19. Windstoten
20. Zeewind
21. Ruimen en krimpen
22. Goede maalwinden
23. Windrichtingen met extra aandacht
24. Toch laten vangen
25. Nabehandeling
26. Weersymbolen: Luchtdrukgebieden
27. Wind rond de drukgebieden
28. Lage en hogedrukgebieden
29. Weersymbolen: Fronten
30. Weersymbolen: trog en vore
31. Frontale depressie
32. Straalstroom
33. Het warmtefront
34. Het koufront
35. Gevaar op een actief koufront
36. Het occlusiefront
37. Wind en neerslag op de fronten
38. Depressie trekt ten noorden
39. Depressie kern trekt recht over
40. Depressie trekt ten zuiden



De weersverwachting voor korte termijn bepalen (5 min. tot 3uur)

- Informatie bronnen (radio, tv., krant, internet of smartphone)
- Technische hulpmiddelen (thermometer, barometer, eventueel windmeter)
- De actuele weersituatie waarnemen, evalueren en interpreteren
- Bewolking herkennen en eigenschappen kennen

Windrichting bepalen en windkracht bepalen

- Wat is wind en hoe ontstaat die
- Eigenschappen van bepaalde windrichtingen
- Wat betekend ruimen en krimpen

Weersverschijnselen inschatten om gevaarlijke situaties te vermijden

- Bij welke windsterkte kan je nog draaien
- Hoe moet je handelen bij buien
- Wat zijn de gevaren van onweer en welke onweders kunnen zich voordoen
- Wat doen bij neerslag: regen, sneeuw, ijzel

Veilig en doelmatig handelen bij weersveranderingen

- Weerssystemen herkennen en wat betekenen ze voor de molenaar
- Weersverschijnselen herkennen en wat betekenen deze voor de molenaar

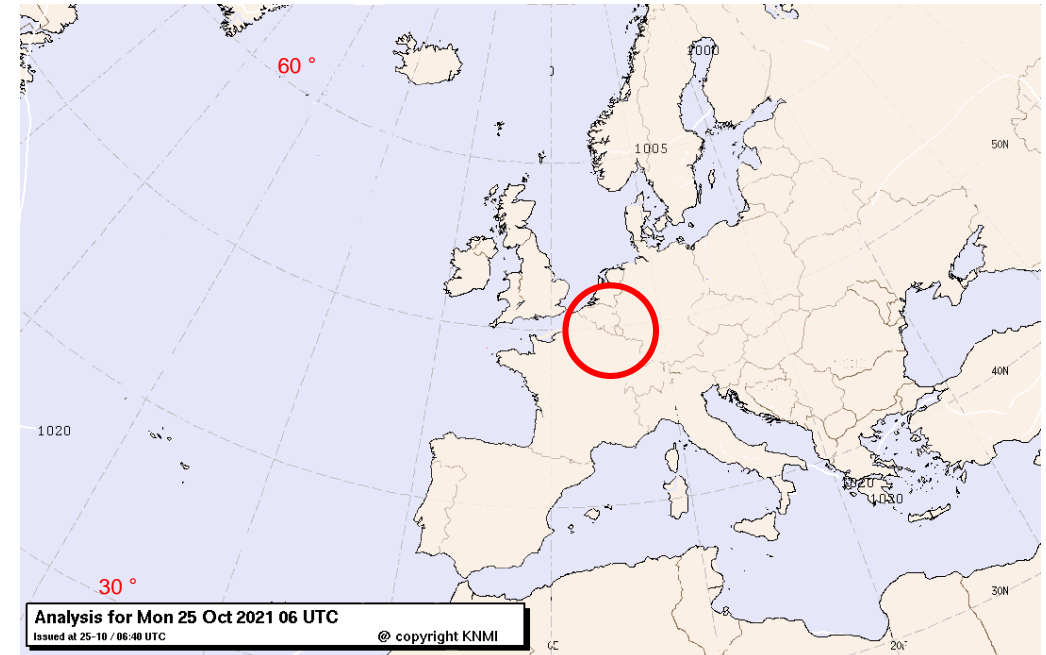


Het weer is de meteorologische gesteldheid op een bepaalde plaats en tijd
Ons weer (klimaat) wordt bepaald door onze ligging op aarde

Europa ligt op het “Noordelijk halfrond”

Ligging van Nederland en België:

- Tussen de 30^{ste} breedtegraad (subtropisch) en de 60^{ste} breedtegraad (polair) in gematigd gebied.
- Hier door ontstaan er warme luchtstromen van zuid naar noord en koude van noord naar zuid
- Deze luchtstromen vermengen zich niet waardoor er fronten (warme en koude) ontstaan
- Ten westen bevindt zich de Atlantische oceaan en ten oosten het Europees vasteland.
- Afhankelijk van de luchtstroom krijgen we een verscheidenheid van luchtgesteldheid. Warme of koude, droge of vochtige lucht .
- Ook de weersverschijnselen zijn zeer wisselvallig

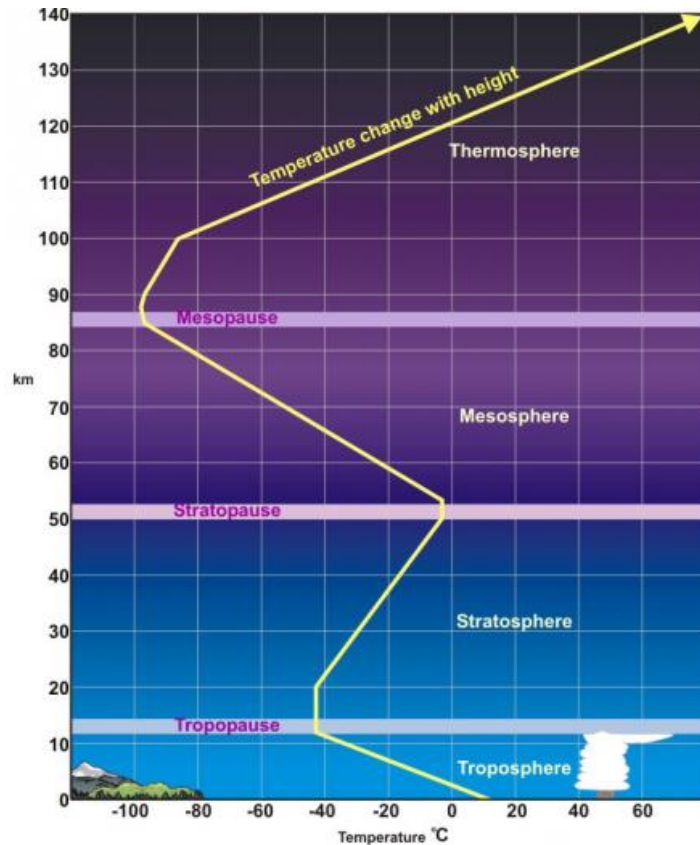




DE ATMOSFEER



- Ons weer speelt zich af in de **troposfeer**.
- Het laagste niveau van de atmosfeer , tussen de 16 km aan de evenaar en 6 km aan de polen.
- In mindere mate in de **tropopauze**



- **De atmosfeer of dampkring** bestaat uit gassen (o.a. stikstof 78%, zuurstof 21%) is 1000 km dik en beschermt ons tegen de schadelijke stralen van de zon en maakt ons leven mogelijk.
- Door de aantrekkingskracht van de aarde bevindt zich het grootste deel (ruim 80%) in de onderste lagen: **de troposfeer**
- Afhankelijk van de seizoenen en temperatuur bedraagt de hoogte van de troposfeer, in ons gebied, tussen de 16 en 8 km.
- De temperatuur daalt met de hoogte. 0,5°C per 100 m hoogte.
- Waar de temperatuur niet meer daalt, eindigt de troposfeer.
- Bij een gemiddelde temp. van 16°C op grondniveau daalt de temperatuur tot - 60 à - 70°C



Voorafgaande aan je activiteit op de molen

Mogelijke informatiebronnen:

- Radio, luisteren naar de weerberichten
- Krant, lezen van de weerinformatie. Indien mogelijk plaatselijke weerinformatie
- Tv, kijken en beoordelen van de weersinformatie
- Internet, verschillende apps op de smartphone geven informatie over actuele weerssituaties en voorspellingen

Bij aankomst op de molen

Onze voornaamste informatiebron: Je eigen WWW@molenaar.nl *

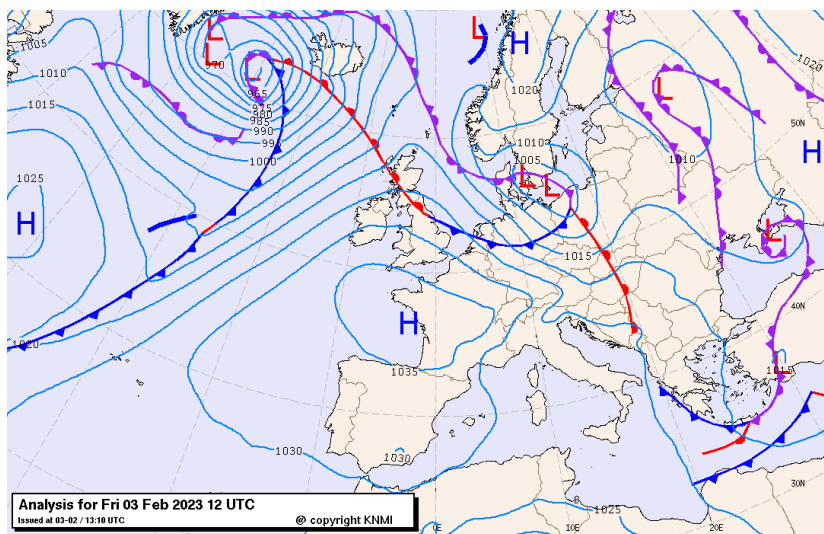
- Je waarnemingen van de windrichting en windkracht
- Je kennis van de bewolking en de mogelijke betekenis van de aanwezige bewolking
- Je kennis van de lokale weersverschijnselen
- De kennis van je molenbiotoop en je ervaringen

* WWW staat voor Wind, Wolken, Weersverschijnselen

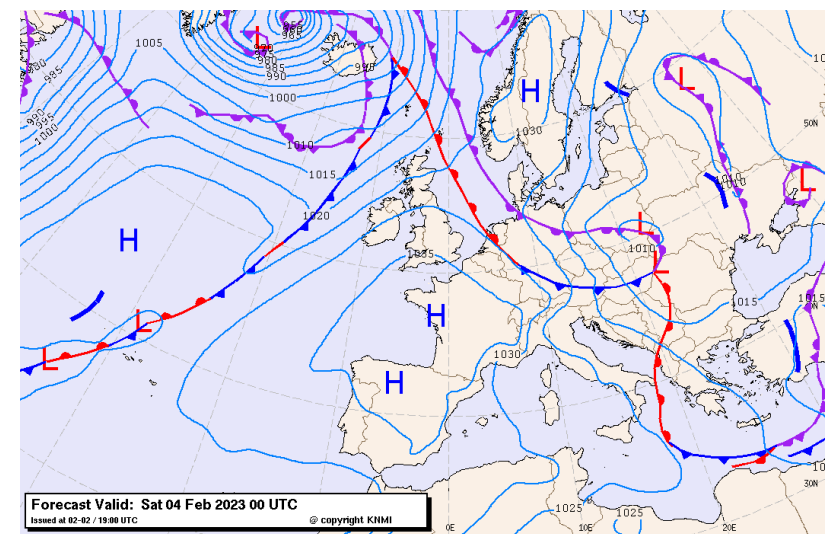


Zij kunnen ons op weerkaarten, aan de hand van weersymbolen, informeren over:

- de actuele weersinformatie (analyse), door het analyseren van metingen en satelliet beelden
- weersvoorspellingen (prognose) door vergelijken van opgeslagen atmosferische modellen, geven.



Dit is een analyse opgemaakt met de gegevens van vele meteostations over bijna het hele noordelijk halfrond. Weermodel HARMONIE vroeger HIRLAM



Dit is een prognose, voorspelling opgemaakt door computers die de jarenlange opgeslagen gegevens analyseren. Weermodel ECMWF

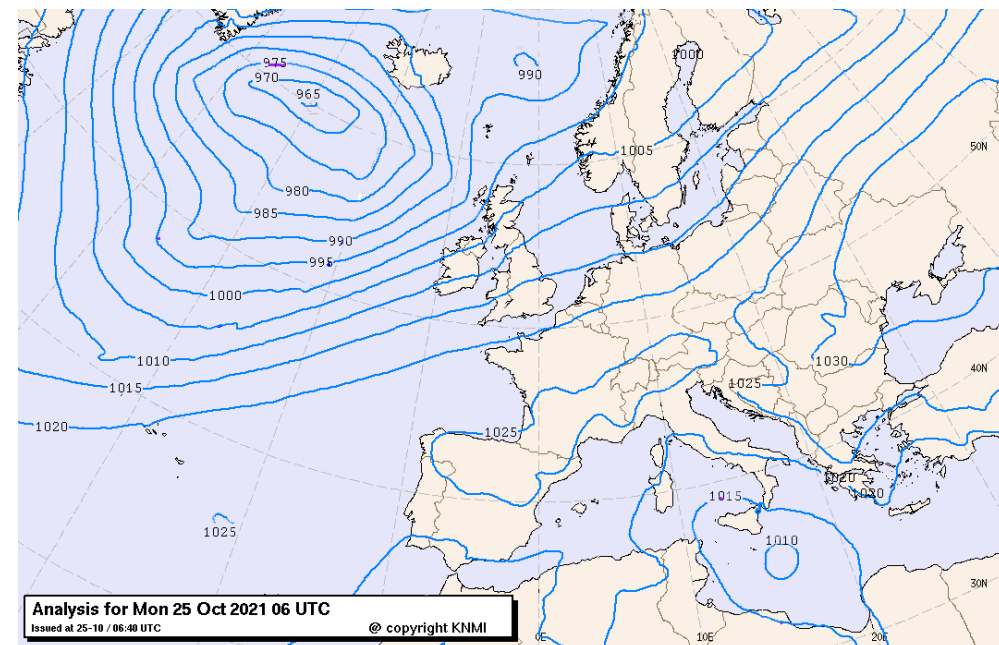
Iedere vrijdag, op facebook 'Gilde van Molenaars' weersverwachting door David Henneveld



WEERSYMBOLEN : ISOBAREN



- Lijnen van gelijke **luchtdruk** uitgedrukt in Hectopascal (hPa)
- Lucht stroomt van **hoog naar laag drukgebied** maar onder invloed van draaiing van de aarde en wrijving, langs de isobaren van kern hoge druk weg en naar kern van lage druk
- Hoe dichter de isobaren bij elkaar hoe groter de **luchtgradiënt**, hoe meer wind
- Ze geven ons een indicatie over de **wind**
- Aan de hand van de windrichting kennen we ook het **brongebied**. Over de oceaan vochtige lucht, over het land droge lucht, uit het noorden koude lucht en uit het zuiden warme lucht
- Isobaren rond de drukgebieden geven ook een aanduiding van de windrichting, Rond een kern van lage druk, **krimp**end, linksom (tegenwijzerzin). Rond een hoogdrukgebied, **ruim**end, rechtsom (in wijzerzin)
- Verschil op de weerkaarten is telkens 5 hPa (Hectopascal)



De isobaren op de weerkaarten zijn niet de gemeten waarde van de luchtdruk ter plaatse maar het zijn de gemeten waarden gereduceerd naar zeeniveau. Dit om een overzichtelijke weergave te kunnen maken.

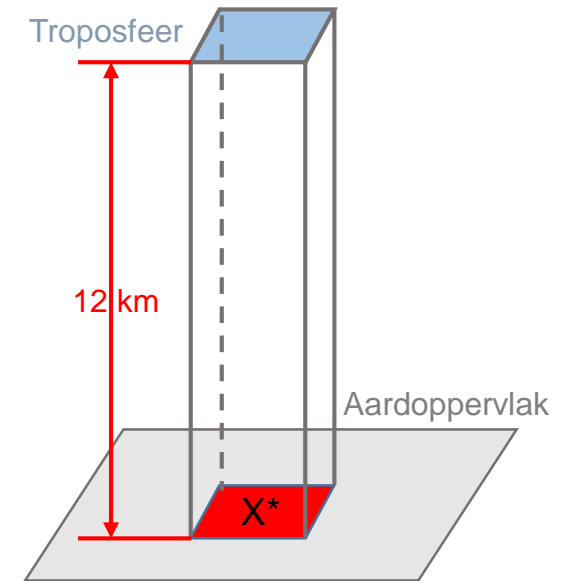


LUCHTDRIJK



- Luchtdruk is het gewicht van de atmosfeer op het aardoppervlak (lucht heeft een gewicht van $1,3 \text{ kg/m}^3$) gevolg van de zwaartekracht
- Luchtdruk wordt weergegeven in Hecto Pascal (hPa) 1013 hPa is 1 atm. of 1013 mb, gemiddelde luchtdruk op zeeniveau
- Luchtdruk wordt gemeten met een “**Barometer**”
- Luchtdruk daalt met 1 hPa per 8,2 m hoogte
- Luchtdrukverschillen ontstaan door verschil in temperatuur en reliëf
- Warme lucht zet uit en stijgt. Koude lucht is zwaarder en daalt. Hierdoor ontstaan er gebieden met meer lucht en andere met minder, “**de luchtdrukgebieden**”
- Ook “**de straalstroom**” in de omgeving van “**het polair front**” kan lucht wegzuigen waardoor er opstoppingen in de atmosfeer ontstaan.

Eenheid van luchtdruk is de druk van een kolom lucht van 12 km hoogte op het aardoppervlak*



$X^* = 1 \text{ atmosfeer (Atm)}$
1013 millimeter kwikdruk (mb)
1013 hectoPascal (hPa)

* Gemiddeld per m^2 10 000 kg



Voor de molenaar: een “barometer” zou op iedere molen aanwezig moeten zijn !!!!

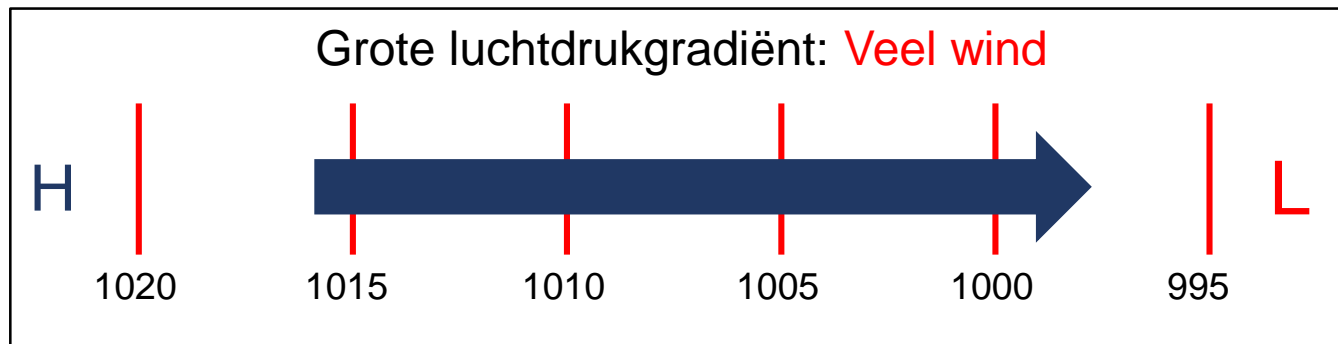
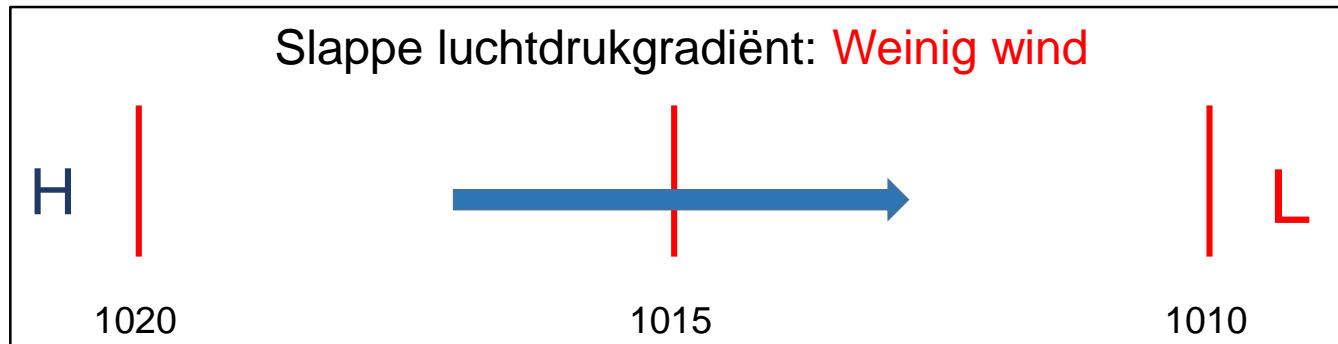
- Stijgende luchtdruk brengt ons mooi weer (meestal niet beter voor een actieve molenaar)
- Dalende luchtdruk betekend een weerverslechtering
- Zeer snel dalende luchtdruk duidt op naderende depressie, dus opletten !!! (overtrekkende depressie)



LUCHTDrukGRADIËNT



- Is de hoeveelheid lucht die verplaatst wordt over een bepaalde afstand
- Wanneer een bepaalde hoeveelheid lucht over een grote afstand verplaatst wordt van bv. van 1020 hPa tot 1012 hPa (8 hPa = 64 m. verval) **slappe of zwakke luchtdrukgradiënt: weinig wind**
- Maar wanneer dezelfde hoeveelheid lucht over dezelfde afstand verplaatst wordt van 1020 hPa tot 1004 hPa (16 hPa = 128 m. verval) spreken we van een **sterke of grote luchtdrukgradiënt: veel wind**



- Vergelijking kan gemaakt worden met het verschil tussen een bergrivier en een rivier in het vlakke land.
- Hoe meer verval, hoe meer stroming
- Hoe dichter de isobaren bij elkaar hoe meer luchtstroom (wind)

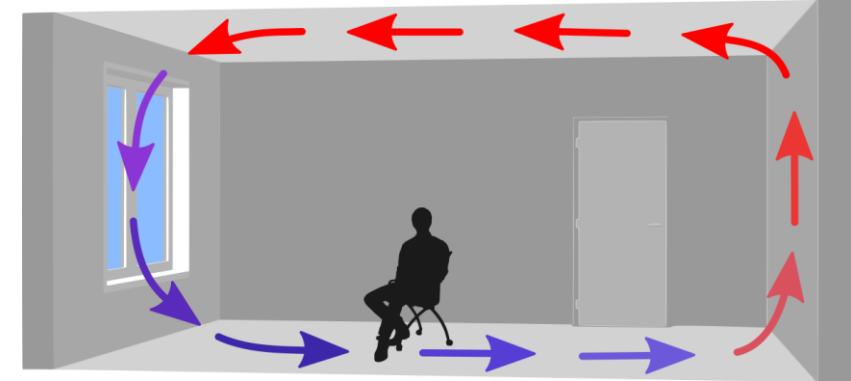


WAT IS WIND ?



Wat is wind?

- Verplaatsing van een luchtmassa op het aardoppervlak
- Door temperatuur verschil ontstaan hoge en lage luchtdruk gebieden
- Hierdoor heeft de wind onder normale omstandigheden een “dagelijkse gang”
- Warme lucht stijgt en wordt vervangen door koudere
- Koude lucht is zwaarder en verdringt warmere lucht
- Lucht kan ook plaatselijk weggezogen worden, door de straalstroom
- Plaatsen waar lucht wordt weggezogen worden op het grondniveau weer aangevuld



De windrichting:

- Wind wordt altijd aangegeven door zijn afkomst, bv; Noordenwind komt uit het noorden
- Door zijn afkomst, brongebied, kennen we ook de luchtgesteldheid
- Rond de drukgebieden draait de wind in een bepaalde richting, wind kan ruimen of krimpen



Windkracht:

- Is de kracht die de wind op een horizontaal vlak uitoefent
- Is afhankelijk van de **windsnelheid** en temperatuur *
- Windkracht wordt uitgedrukt in **Beaufort (Bft)** of gewone benaming
- Windkracht in een weerbericht is de gemiddelde windkracht gedurende 10 min. op hoogte van 10 m. een open terrein en kan 15% tot 40% verschillen naargelang de terrein omstandigheden
- Is geen moment opname.

* Wind zal in de zomer, met dezelfde snelheid, minder krachtig zijn dan de wind met vergelijkbare snelheid in de winter.

Windkracht (Bft)	Benaming
0 Bft	Windstil
1 Bft	Zwakke wind
2 Bft	Zwakke wind
3 Bft	Matige wind
4 Bft	Matige wind
5 Bft	Vrij krachtige wind
6 Bft	Krachtige wind
7 Bft	Harde wind
8 Bft	Stormachtige wind
9 Bft	Storm
10 Bft	Zware storm
11 Bft	Zeer zware storm
12 Bft	Orkaan

Voor de molenaar

- Licht lopende molens kunnen onbelast bij 2 Bft soms zonder zeilvoering draaien terwijl andere bij 4 Bft nog vier volle nodig hebben
- Een vrijwillige molenaar zal bij 8 Bft , stormachtige wind niet meer draaien !!!!!



Windsnelheid:

- Is de snelheid waarmee de lucht zich verplaatst en wordt gemeten met een Cup-anemometer.
- **Het is de actuele windsnelheid op dat moment.**
- Wordt uitgedrukt in m/sec of km/uur
- **Windstoten worden uitgedrukt in windsnelheid**



Voor de molenaar

- Als de wind in snelheid verdubbelt zal de windkracht met het kwadraat toenemen.
- Laat je dus niet vangen met windstoten **tijdens** buien !!!!
- Wind die in snelheid toeneemt zal steeds **ruimen**

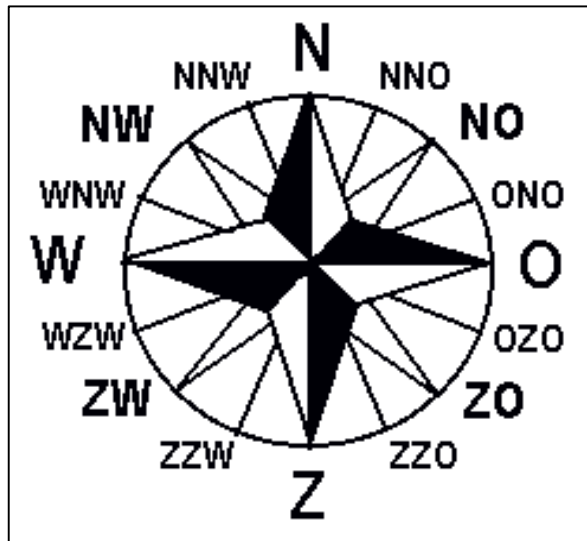


WINDRICHTINGEN



Vier Hoofdwindstreken:

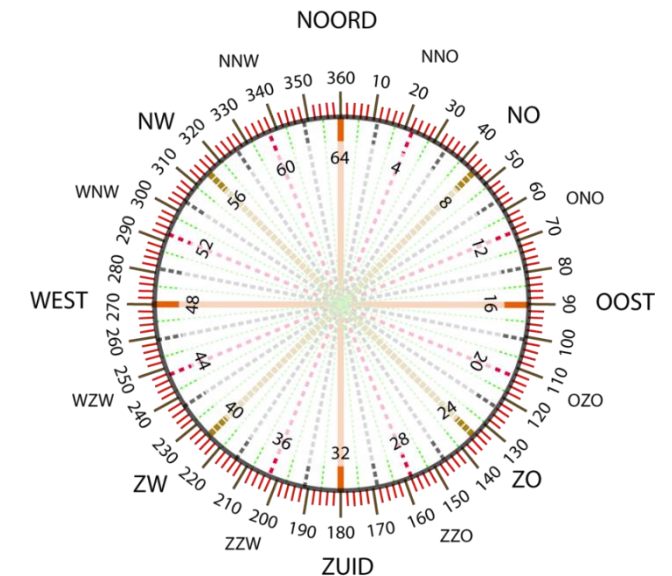
- Noorden (N) op 360° (volgens de kompasroos)
- Oosten (O) op 90°
- Zuiden (Z) op 180°
- Westen (W) op 270°



Onderverdelingen

- Noord – Oosten (NO) op 45°
- Zuid – Oosten (ZO) op 135°
- Zuid – Westen (ZW) op 225°
- Noord – Westen (NW) op 315°

De as Noord – Zuid gaat steeds voorop.



Windrichting wordt bepaald door de streek waar hij vanaf komt !
Bv. Noordenwind komt uit het Noorden
Zuidoostenwind komt uit het Zuid-Oosten



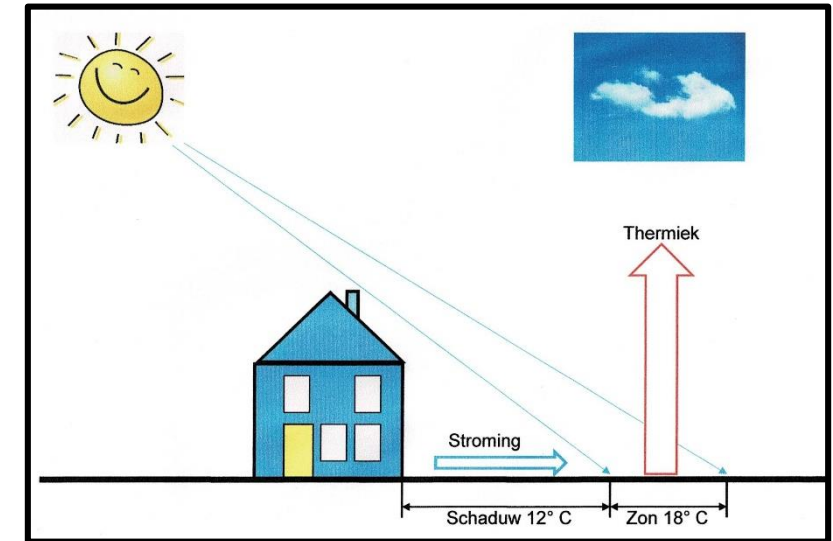
DAGELIJKSE GANG VAN DE WIND



- De dagelijkse gang is het verloop van het weer gedurende een dag onder invloed van de zon.
- De dagelijkse gang is te herkennen in het verloop van de zonnestraling, aardse straling, luchttemperatuur, wind, bewolking en de luchtvochtigheid.
- Zo kent niet alleen de wind een “dagelijkse gang” maar ook de bewolking en de neerslag

Wind tijdens rustige dagen kent een “dagelijkse gang”:

- Bij het opkomen van de zon ontstaan er warme plekken, hier krijgen we thermiek.
- Koude lucht van de schaduw plekken vervangt de opgestegen warme lucht, begin van de dagelijkse gang
- Bij ondergaande zon koelt de aarde af en stop de dagelijkse gang
- We kennen de minste wind 2 à 3 uur na zonsopgang, de meeste 3 à 4 uur na de hoogste zonnestand
- Vanaf het vroege voorjaar tot aan de late herfst
- Vooral bij Westen tot Noorden wind



Voor de molenaar:

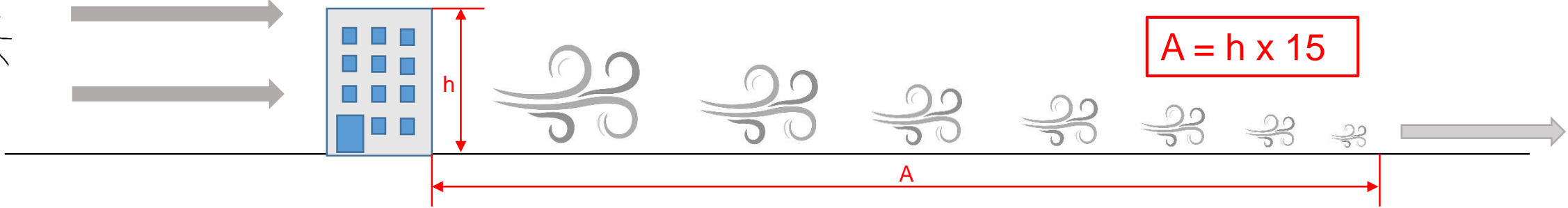
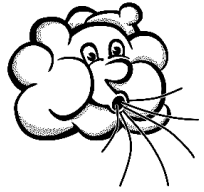
- Hou rekening met de dagelijkse gang, vooral als de temperatuur niet al te hoog oploopt.
- De wind kan het eerder laten afweten dan verwacht.
- De kans bestaat dat je die laatste gevulde kaar niet meer gemalen krijgt.



BELEMMERINGEN WIND

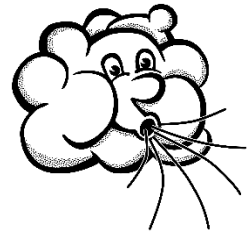


Gebouwen of vegetatie verstoren de wind



Voor de molenaar:

- Leer je molenbiotoop kennen
- Hou rekening met verstoorde wind
- Achter obstakels, 15 maal de hoogte, is de wind verstoord

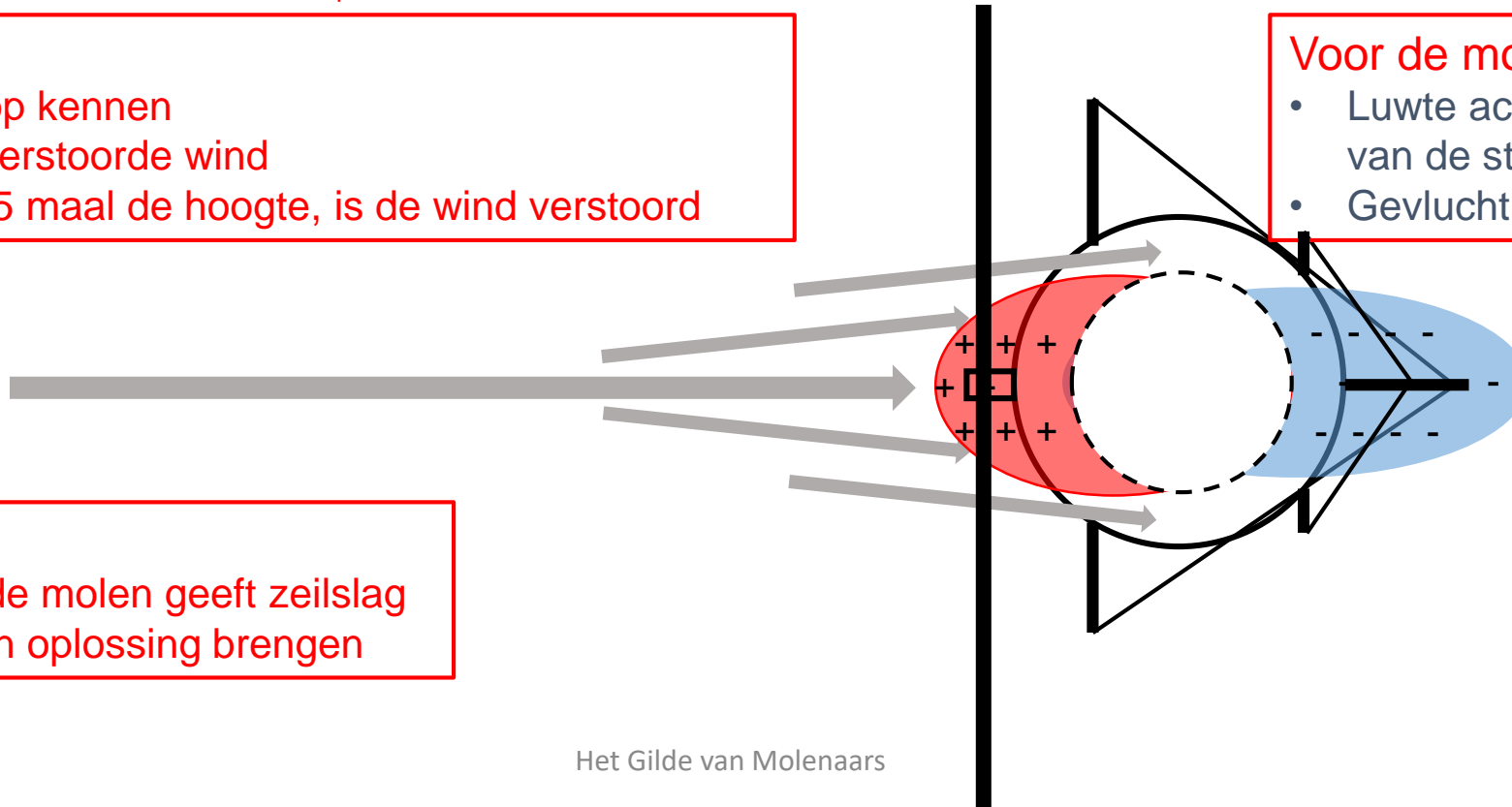


Voor de molenaar:

- Druk opbouw vóór de molen geeft zeilslag
- Krimpand kruien kan oplossing brengen

Voor de molenaar:

- Luwte achter de molen, plaats van de staart
- Gevlucht recht op de wind

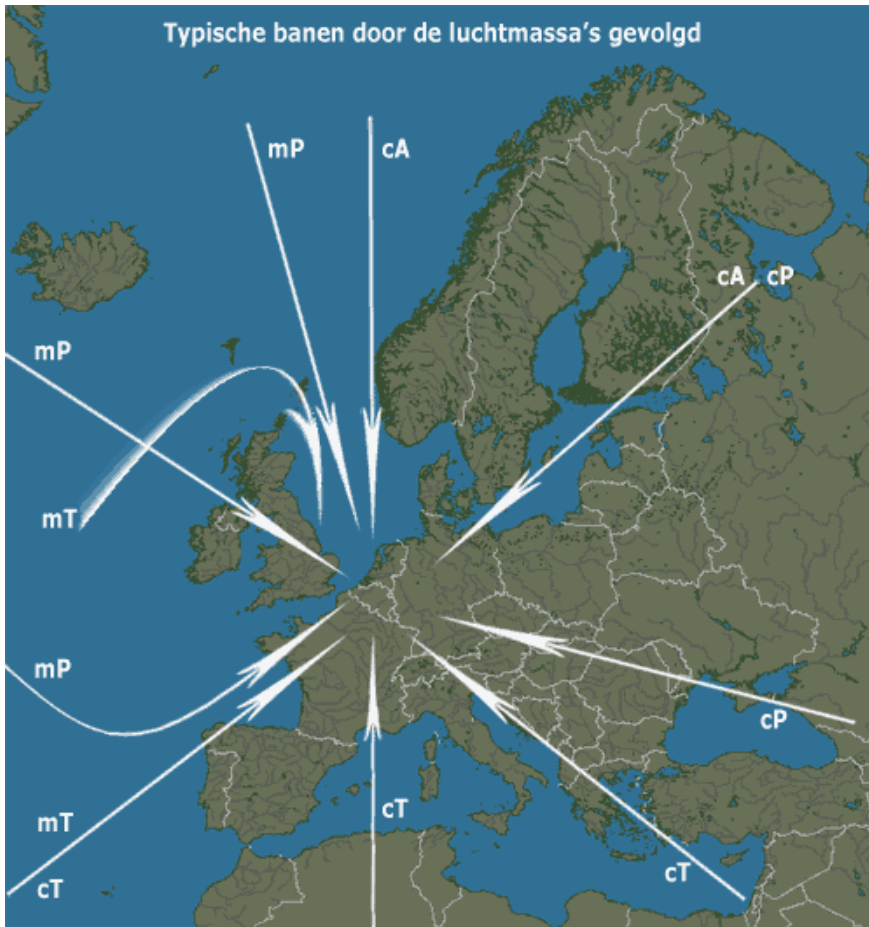




DE BRONGEBIEDEN



- Zijn gebieden waar de luchtmassa van afkomstig is.
- Ze bepalen de eigenschappen van luchtmassa
- De lucht neemt de eigenschappen van de streek aan



24/02/2024

Rekening houdend met de temperatuur:

- (A) Arctische lucht uit de poolstreken: zeer koud
- (P) Polaire lucht uit gematigde breedten: koud
- (T) Tropische lucht uit de subtropen: warm
- (E) Equatoriale lucht uit equatoriaal gebied: zeer warm

Rekening houdend met de luchtvochtigheid:

- (m) Maritieme (zee) lucht: vochtige
- (c) Continentale (land) lucht: droge

Mogelijke combinaties:

- Vochtige koude zeelucht : maritieme polaire lucht(mP)
- Vochtige warme zeelucht: maritieme tropische lucht(mT)
- Droge koude landlucht: continentale polaire lucht (cP)
- Droge warme landlucht: continentale tropische lucht(cT)



VLAGERIGE WIND



Vlagerige wind is het tegengestelde van een stabiele wind
“Het waait met horten en stoten”

- Door zonnewarmte ontstaan er thermiekbellen (bellen van warme lucht)
- Deze stijgen op en verstoren de boven winden
- Zijn ze krachtig genoeg dan worden de windbanden afgebogen, deels naar het aardoppervlak
- Wind kan toenemen tot 3 à 4 bft, van zwakke naar matige wind.
- De snelheid is doorgaans lager dan die van ‘windstoten’
- Komt voor in de omgeving van fronten en bij onstabiele lucht
- Ook voor zware zomerse onweersbuien

Voor de molenaar: Moeilijk om een constant aantal enden te draaien

- In de wind kruien, door een breed veld. Juiste windrichting moeilijk te bepalen door plotse veranderingen van windrichting
- Moeilijk om de juiste zeilvoering te bepalen door wisseling van korte en krachtige windsnelheden
- Er moet gezocht worden naar een aanvaardbare ‘gulden’ middenweg



WINDSTOTEN



Windstoten zijn korte maar krachtige rukwinden of windvlagen van minstens 50 km/u



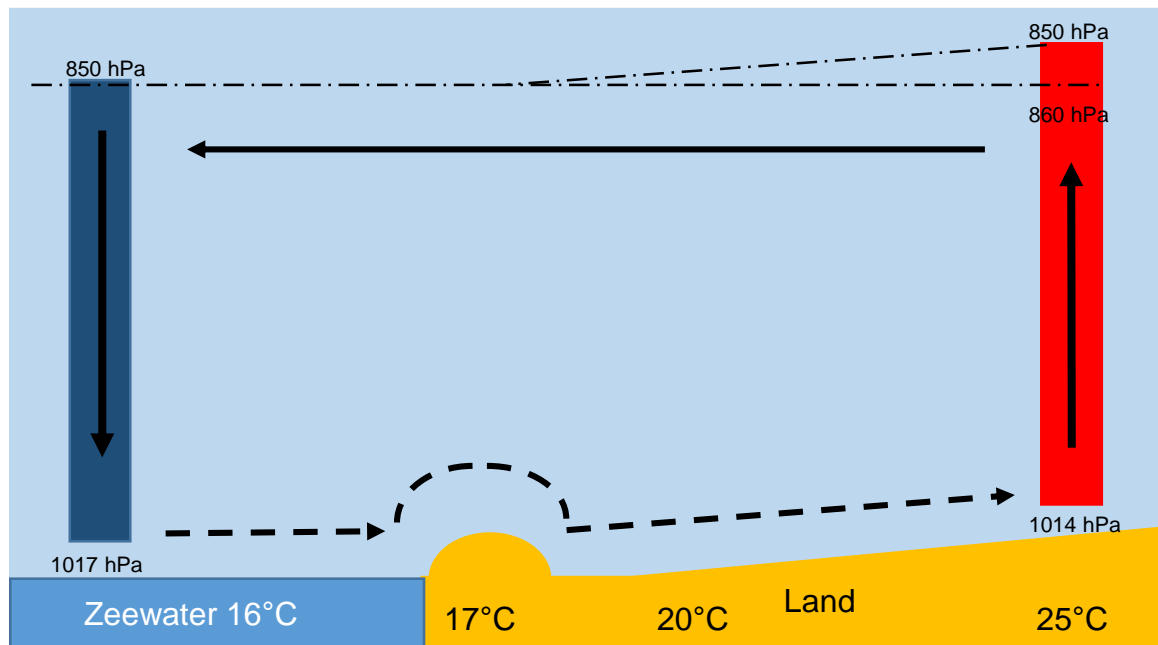
- Komen, gedurende het hele jaar, komen alleen voor bij (onweers-)buien.
- In de winter zeker bij stormachtig weer en storm

Voor de molenaar: Zeer gevaarlijke situatie

- Wees op je hoede, hou de bewolking goed in de gaten
- Tijdig vang erop, afzeilen, bliksemafleider en roede ketting eraan.
- ‘Beter een half uur te vroeg dan een half minuutje te laat’



- Komt voor in de kuststreken tot 20 à 40 km landinwaarts
- Vooral in het voorjaar en vroege zomer in de late ochtend tot einde middag
- Aanvankelijk zwakke Z tot ZO snel naar W tot NW en toenemend tot 3 à 4 Bft
- Koudere vochtigere lucht stoomt landinwaarts
- Oorzaak: temperatuurverschil tussen zee en land
- Te sterke afluende wind (uit binnenland) belemmert het ontstaan van zeewind



- Tussen lucht boven de koude zee en veel warmere land ontstaan er luchtdrukverschillen
- Door grotere verwarming zet luchtkolom boven land meer uit dan boven de zee, waardoor hogere luchtdruk op zelfde niveau
- Door drukverschil een zwakke bovenstroming van land naar zee
- Boven zee daalt de lucht waardoor hogere luchtdruk ontstaat
- Op zeeniveau ontstaat er een stroming landinwaarts om de drukverschillen op te heffen

Voor de molenaar:

- Zeer vervelend en vlagerige wind (2 à 4bft)
- Molen snel kruien van ZO naar NW om achteruitdraaien te voorkomen
- Zwichten kan ook nodig zijn



RUIMEN EN KRIMPEN



“Krimpen”

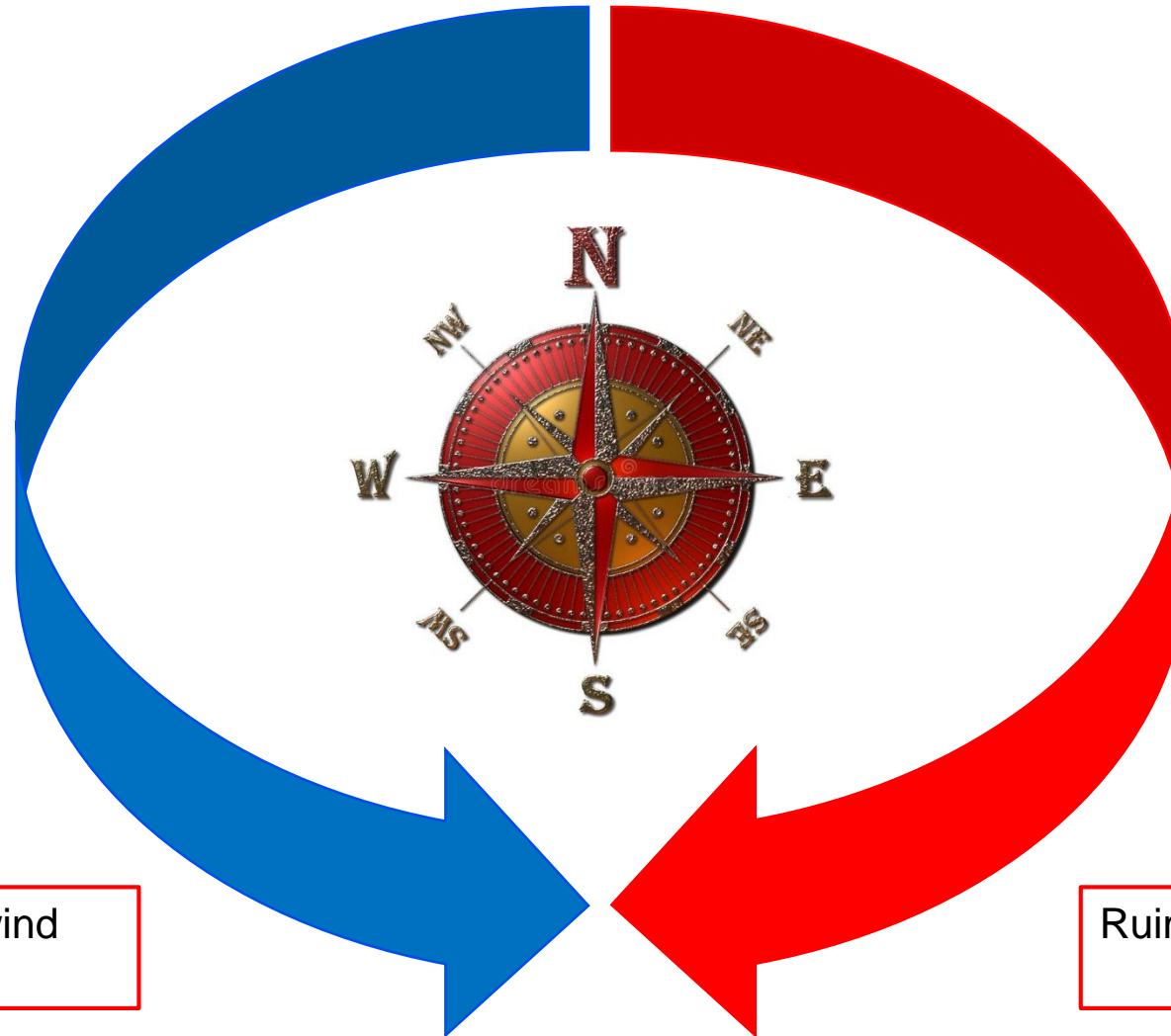
De beweging vanuit Noord
via West naar Zuid en
vervolgens via Oost terug
naar Noord

Krimpende wind:
“weer verslechtering”

“Krimpend kruien”

Met de staart kruien we het
wiekenkruis linksom

Krimpend t.o.v. de heersende wind
“Onder de wind”



“Ruimen”

De beweging vanuit Noord
via Oost naar Zuid en
vervolgens via West terug
naar Noord

Ruimende wind
“Weer verbetering”

“Ruimend kruien”

Met de staart kruien we het
wiekenkruis rechtsom

Ruimend t.o.v. de heersende wind:
“Boven de wind”



GOEDE MAALWINDEN



West ,Zuidwest, Zuid: 50% Primaire windrichting

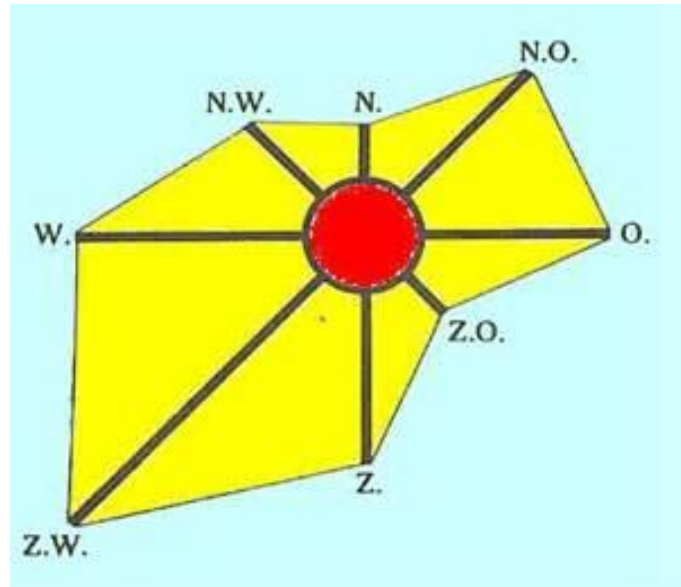
- Goede maalwind, maritieme subtropische wind
- ZW: stormhoek en veel regen, “Zuidwest, regennest”
- W: vaak buiig,
- Z: dagenlang aanhouden,

Noordoost, Oost: 25%

- Een fijne maalwind, schrale droge continentale wind
- O: allerbeste maalwind, kan vlagerig zijn

Noord: 8%

- Kleine maalwind, “dagelijkse gang”. Late zonsopkomst, vroege zonsondergang
- Wanneer de wind na dagenlange vorst krimpt. Neerslag mogelijk in de vorm van ijzel en de zeilen kunnen bevriezen.



Windroos:

- Geeft het jaargemiddelde van de windrichting in ons land

Molenaar, krui het wiekenkruis steeds Zuidwest wanneer je de molen voor een tijdje verlaat !!!!!!



MAALWIND: EXTRA AANDACHT



Noordwest : Werkwind ! 10%

- Moeilijke maar goede maalwind, echte buienwind,
- veel zwichten en kruien
- voor - en najaarsstormen,



Zuidoost: 7%

- Goede maalwind, blijft niet lang,
- Tijdens warme zomerdagen kan de wind na de middag afnemen*.
- Onweer uit tegengestelde windrichting is mogelijk

* Oppassen !!!.... niet te snel zeil bijleggen.
Donkere wolken van uit noordwest kunnen onweer en felle wind uit die richting aankondigen



TOCH LATEN VANGEN ?



- Tracht de molen op de normale manier te vangen,
- Haal de snelheid uit het gevlucht door de vang langzaam op te leggen.
- Licht de vang helemaal op maar het gevlucht is niet getopt!
- Laat maximum 6 á 7 omwentelingen (25 tot 30 enden) slepen en licht dan terug de vang

- Wacht even af, op een luwte van de wind
- Herhaal de normale vang procedure.
- Lukt het om rustig de snelheid uit het gevlucht te halen dan kan je de vang opleggen en zal het gevlucht stoppen

- Lukt het niet dan moet de noodprocedure toegepast worden.....
- Vangen met de staart maar dit is zeker niet zonder gevaar!!!
- Krui **krimp**end om.... Zeker niet ruimend, je loopt het gevaar na!!! Aantrekkende wind ruimt
- Los bij een bovenkruier **nooit** je bezetketting.
- Gebruik desnoods je roeketting als een tweede bezetketting.
- De wind krijgt minder vat op het gevlucht en de snelheid zal voldoende dalen om normaal te vangen.



NA BEHANDELING !



- Na het moeilijk of straf vangen ga steeds in de kap je vang controleren.
 - Riek je een brandgeur of voelen je vangblokken of band echt warm aan....
 - Leg de roedeketting aan en licht de vang voor grondig nazicht
 - Dek de vang af met natte doeken of giet/spuit water over de vang
- Verlaat je molen nooit zonder controle en de zekerheid dat alles in orde is!!! .

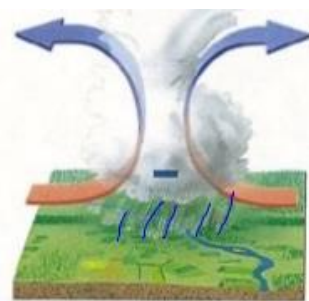
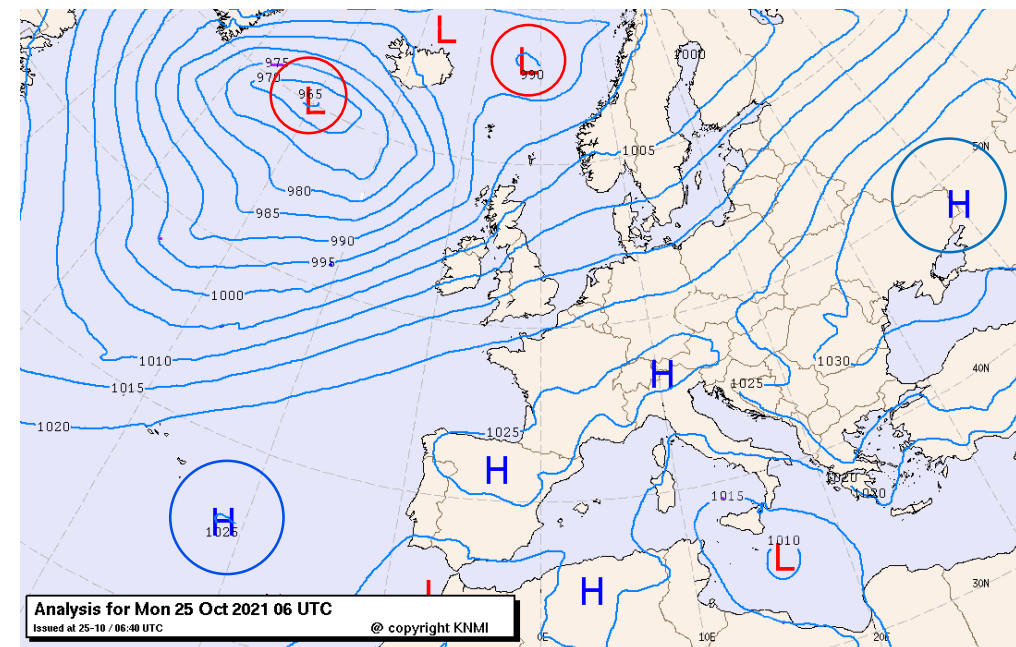


- Door de wrijving van de vangblokken ontstaat er grote hitte tussen de vangblokken en het vangwiel.
- Hierdoor kunnen er plekken ontstaan die beginnen te smeulen.
- Wanneer er zuurstof bijkomt ontstaat er vuur.

Weet dat de meeste molens afbranden uren nadat de molenaar de molen verlaten heeft !!!
Zorg dat je steeds water en doeken binnen handbereik hebt !!!!

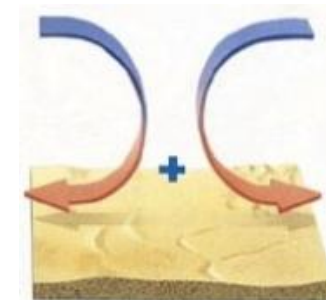


LUCHTDRUKGEBIEDEN



- In gebieden waar lucht wordt afgevoerd* ontstaat er een lage luchtdruk gebied .
- Op de weerkaart wordt de kern van een lagedrukgebied aangeduid door “L”
- Opgestegen lucht wordt vervangen door aanzuigen van luchtstroom
- Lucht over land trekt naar de kern van lage druk **toe**

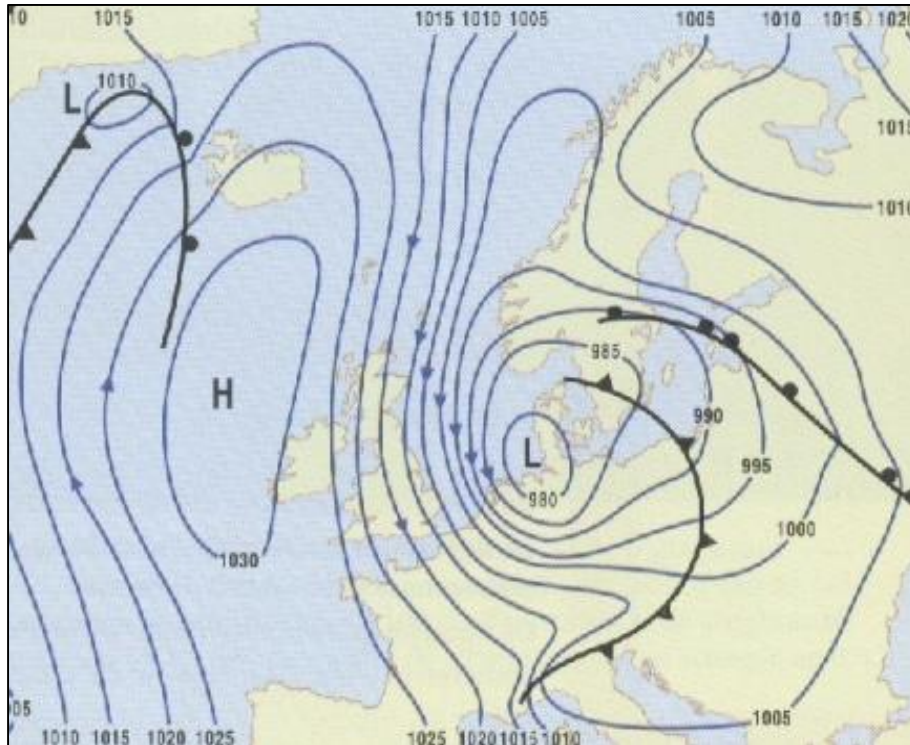
- In gebieden waar er meer lucht wordt aangevoerd dan afgevoerd ontstaan er opstoppingen: er vormt zich een hoge luchtdruk gebied.
- Op de weerkaart wordt de kern van een hogedrukgebied aangeduid door “H”
- Koude lucht daalt en verspreid zicht over het aardoppervlak
- Lucht stoomt van de kern van hoge druk **weg**



- **Daling van de luchtdruk geeft weersverslechtering**
- **Stijging van de luchtdruk duidt op weersverbetering**



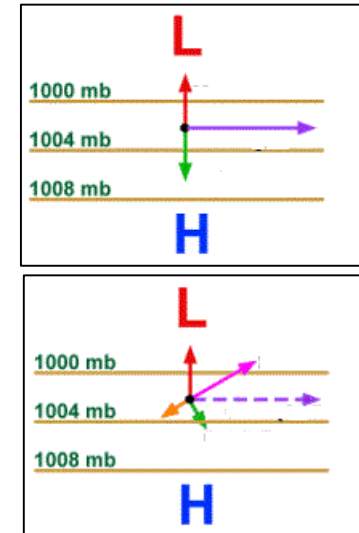
WIND ROND DE DRUKGEBIEDEN



- Normaal zou de lucht rechtstreeks van een hogedrukgebied naar een lagedrukgebied stromen, maar....
- Twee fenomenen zorgen er voor dat dit niet zo is.

1. Onder invloed van het **“Corioluseffect”** (door draaiing van de aarde) volgt de luchtstroom de **“isobaren”**

2. Door Fricctie of **“Wrijvingskrachten”** (terreinomstandigheden) is er een afbuiging van het hogedrukgebied weg en naar het lagedrukgebied toe



Rond een **hogedrukgebied** is de stroming in **“wijzerzin”**, ruimend of rechtsom en van de kern weg

Rond een **lagedrukgebied** is de stroming **“Tegen wijzerzin”**, krimpnd of linksom en naar de kern toe

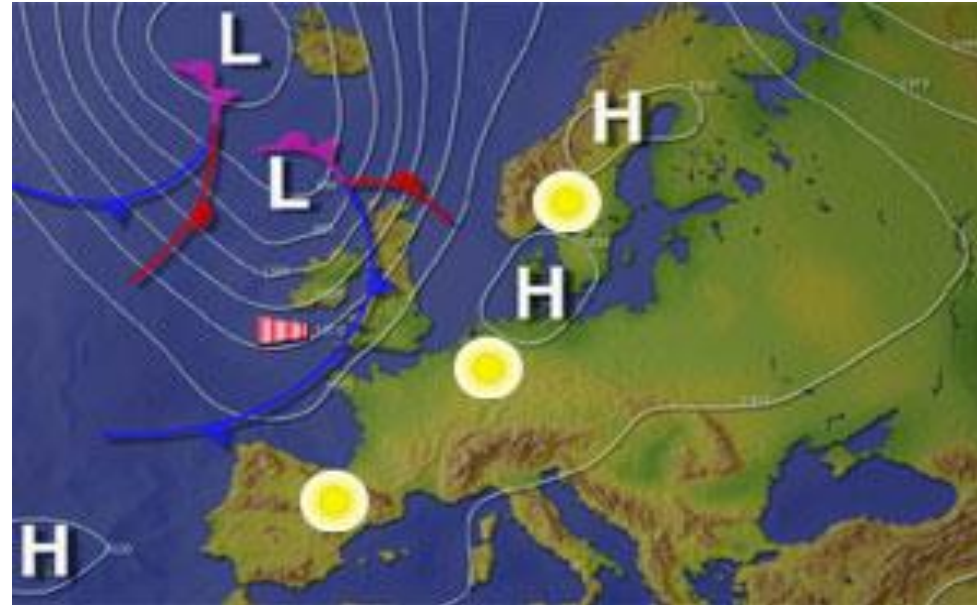


LAGE- OF HOGEDRUKGEBIEDEN



“Het lagedrukgebied”

- Gunstig voor de molenaar
- Veel wind
- Vraagt de nodige aandacht



“Het hogedrukgebied”

- Niet zo gunstig
- weinig wind

- Ook cycloon of depressie genoemd
- Kleine kern die zich snel verplaatst (30 km/uur)
- Isobaren dicht op elkaar, veel wind
- **Behalve in de kern !!!!**
- **Krimpende wind en naar de kern toe ***
- Fronten aanwezig dus veel bewolking en neerslag

- Ook anticycloon genoemd
- Meestal een uitgebreid gebied dat zich langzaam verplaatst
- Isobaren ver uit elkaar, weinig wind
- **Ruimende wind en van de kern weg ***
- Koud in de winter en warm in de zomer



WEERSYMBOLLEN: FRONTEN



Het warmtefront

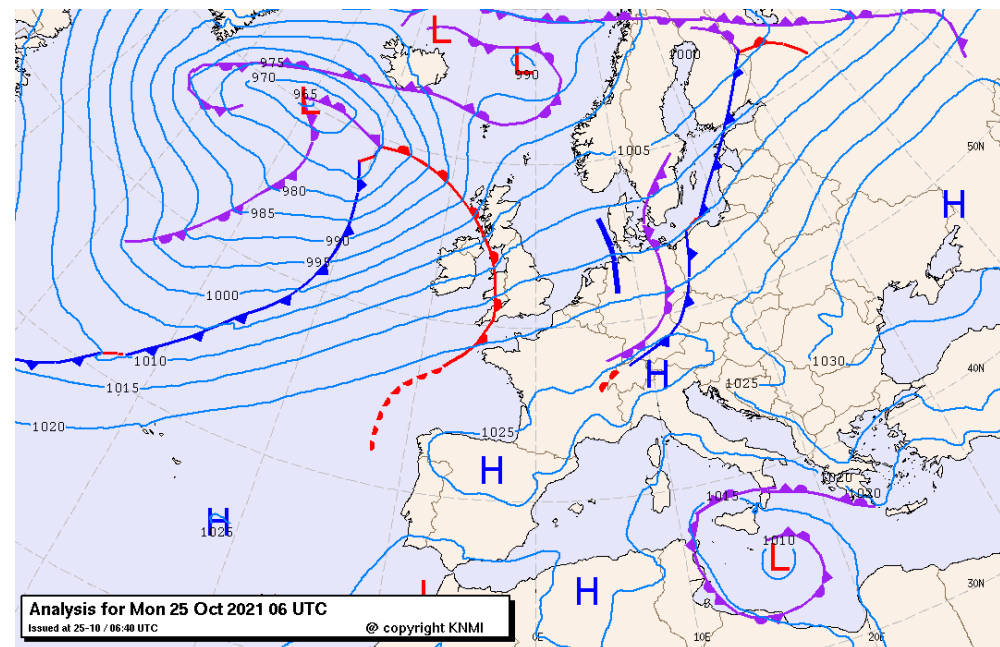
- Is de voorzijde van een warme luchtmassa ($Z \Rightarrow N$)
- Halve bolletjes duiden trekrichting (???) Vóór de koude luchtmassa. Achter de warme luchtmassa.

Het koufront

- Is de voorzijde van een koude luchtmassa ($N \Rightarrow Z$)
- Driehoekjes duiden trekrichting (???) Vóór de warme luchtmassa, Achter koude luchtmassa

Het oclusie front

- Het koufront haalt het warmtefront in en verdringt de warme lucht
- Draait meestal om de depressiekern heen
- Kan dus tweemaal passeren; Ook Back-bent genoemd

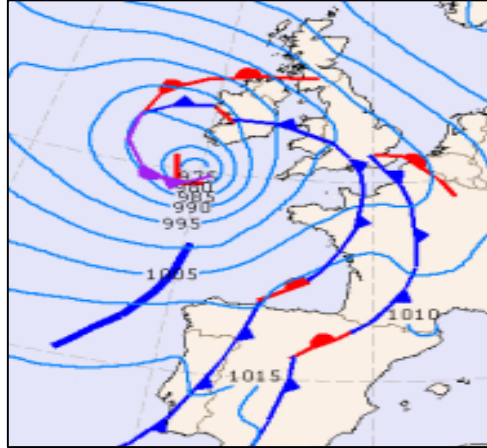


Het stationair front

- Lucht massa's van verschillende temperatuur vermengen zich nooit
- Op een stationair front houden ze elkaar in evenwicht



WEERSYMBOLLEN: TROG EN VORE

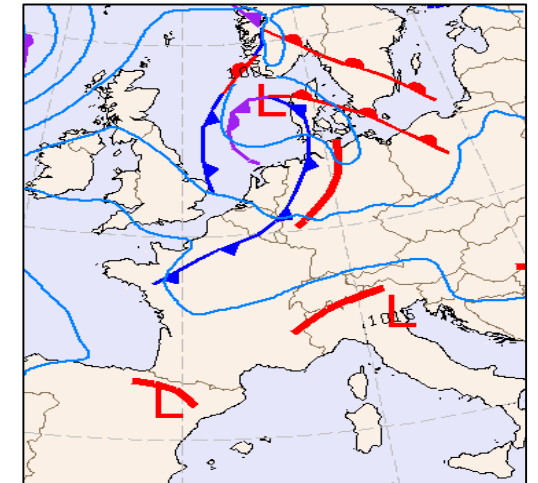


Een trog

- Een trog komt steeds **“Achter”** een koufront, duidt op zeer koude luchtbel op hoogte
- Ook vóór en achter het occlusiefrent
- Vaak in een knik in de isobaren.
- Het ganse jaar door en uit W tot N.
- Is een buienlijn en kan veel neerslag brengen
- De wind kan tijdens de passage snel en ver ruimen en keert na de passage **“NIET”** terug

Een vore

- Een vore komt steeds **“VOOR”** een koufront.
- Twee verschillende, warme luchtstromen komen bij elkaar waardoor een sterke luchtstijging ontstaat.
- Een thermische vore kan hevig noodweer veroorzaken, windsprong en zware buien.
- Komt voor in de late voorjaar, zomer en vroege herfst
- Het achterop komende koufront is meestal niet meer erg actief.
- Een trog en een vore lijken op een front maar zijn het niet.
- Er is geen temperatuurverschil vóór of na een trog en een vore

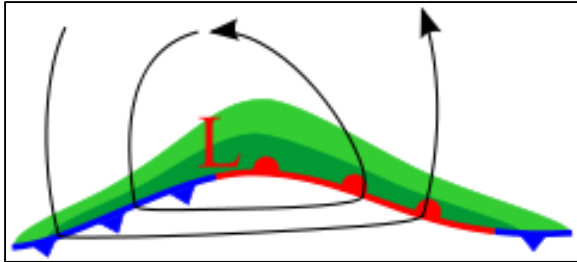




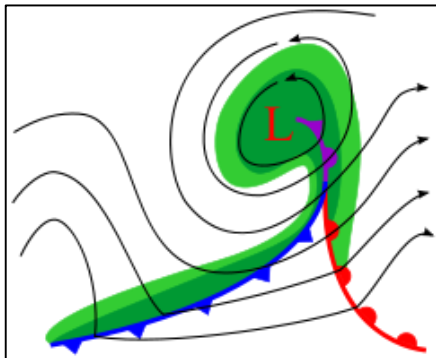
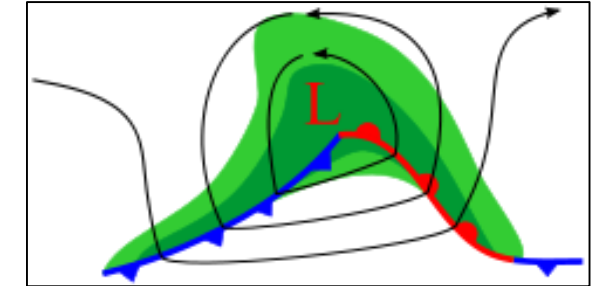
FRONTALE DEPRESSIE



Op het polaire front (aaneenschakeling van koude en warmte fronten) ontstaan er depressies die veel invloed hebben op ons weer

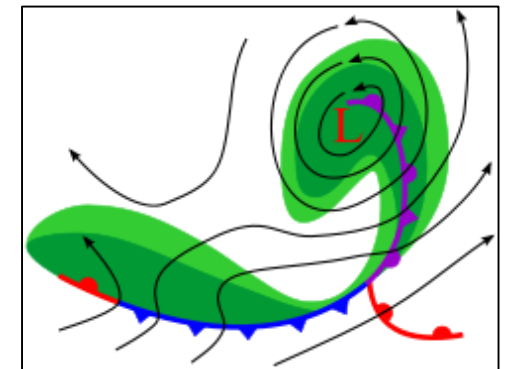


- Door tegengestelde stroming langs een Stationair front ontstaan er golven.
- Krachtige **straalstroom** op grote hoogte veroorzaakt een luchtdrukdaling en ontstaat er een knik, golf, in het front: De "**Ontstaansfase**" van een depressie



- Het koufront haalt het warmtefront in en verdringt het.
- Er ontstaat een occlusie.
- Aan de achterzijde van de depressie vormt zich een trog
- Een volwaardige depressie is gevormd: de "**Occlusiefase**"

- De golf wordt dieper en wind en neerslag nemen toe: de "**Ontwikkelingsfase**"



De luchtdruk in kern stijgt door aanvoer van koude lucht In de trog komen vaak zware buien met veel wind voor. De depressie gaat oplossen en verdwijnen: De "**Opvullingsfase**"



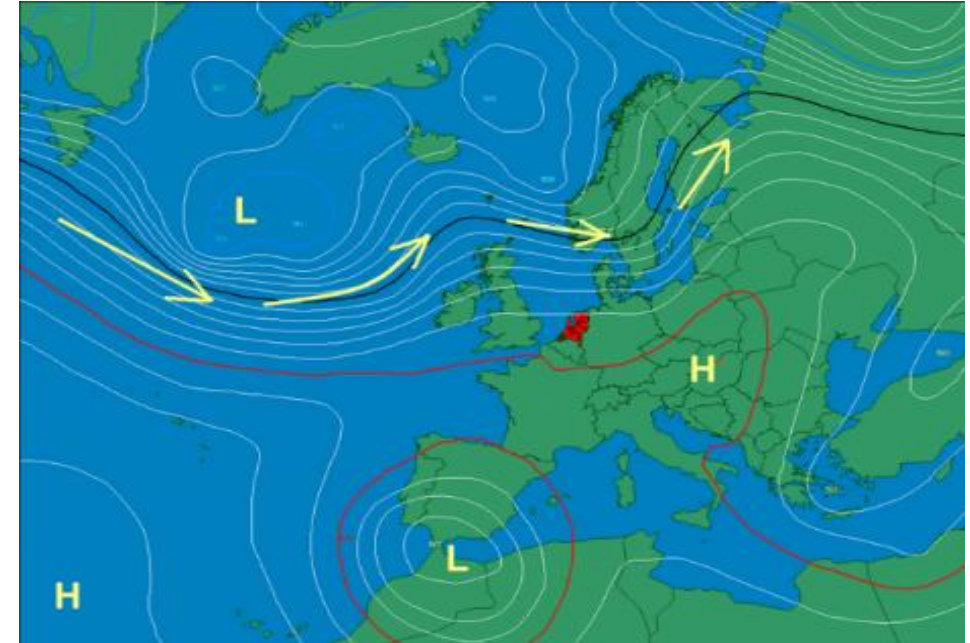
DE STRAALSTROOM



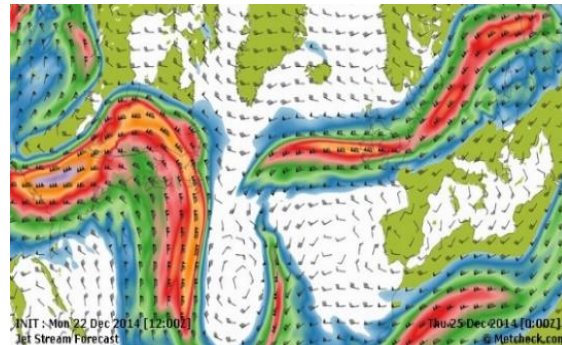
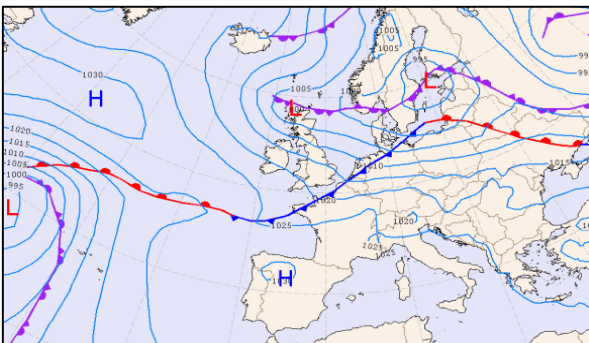
- Windband op grote hoogte: 7 tot 12 km
- Windsnelheden boven de 100 km/uur
- Waait steeds van west naar oost

Waarnemen:

- Straalstroom in je omgeving is goed herkenbaar aan “cirrus” bewolking
- Uitwaaier geeft de stroomrichting aan



Loopt vrijwel gelijk met het “polair front”



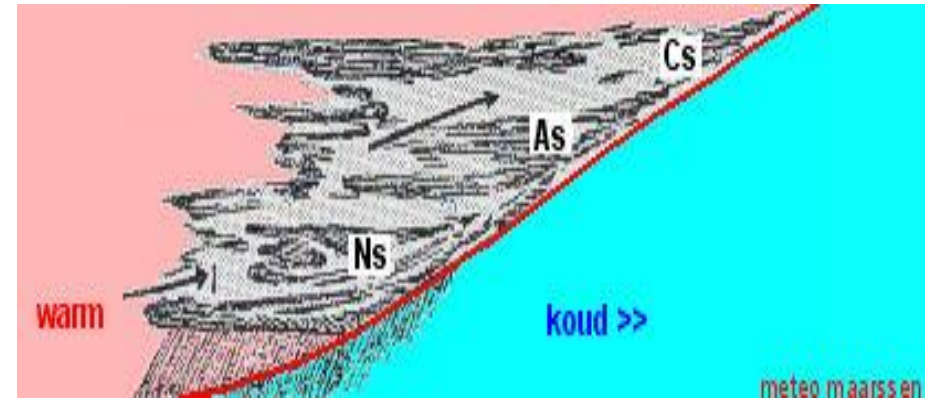
De straalstroom in je omgeving:
Brengt opeenvolgende “depressies” met herhaaldelijk
veel neerslag en wind



HET WARMTEFRONT



- Is een smalle lijn van warmere en koudere lucht met veel neerslag
- Warme luchtmassa schuift over een koude (koele) luchtmassa
- Toenemende gelaagde bewolking vanaf het hoge warmtefront



Waarnemen:

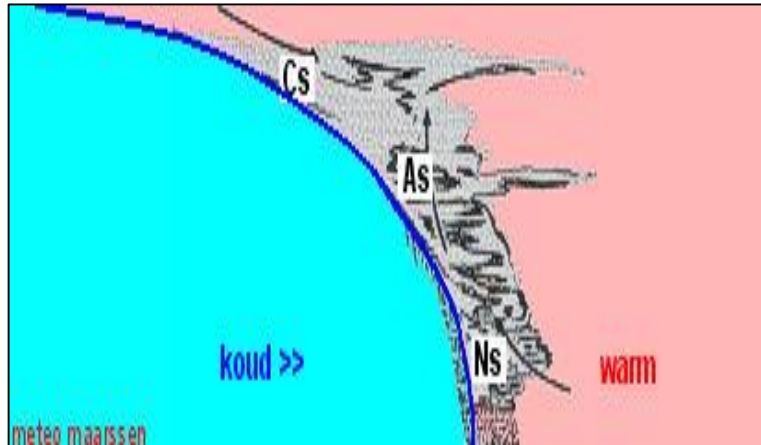
- Vóór de passage krimpt de wind.
- Het front is het eerst waarneembaar op grote hoogte, cirrus bewolking
- Toenemende hoge gelaagde bewolking.
- Bij de passage een windsprong, ruimend en toename van de wind
- Temperatuur stijgt, komen in de warme sector.
- Neerslag onder de vorm van regen of motregen duidt op de passage aan de grond.
- Dicht bij de depressiekern blijft de neerslag aanhouden en volgt snel het koufront
- Verder van de depressiekern klaart het op en krijgen we kleine stapelwolken



HET KOUFRONT



- Is een smalle lijn waar de koudere lucht de warmere lucht verdrijft.
- Volgt doorgaans snel na een warmte front
- Op het koufront tilt de koude lucht de warme lucht op.
- Temperatuur daalt snel en we kunnen weer een windsprong krijgen, ruimend.
- Hoe groter het temperatuur verschil hoe actiever het koufront

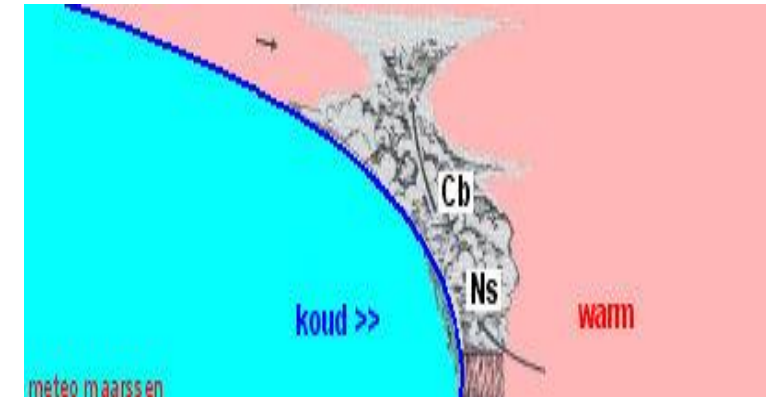


Passief koufront

Op een passief kou front gebeurt het verdringen van de warmere lucht wat geleidelijke aan en is het wat rustiger met stratusbewolking en regen

Waarnemen:

- Donker wordende lucht en snel jagende wolkenflarden onder hoger liggende wolken



Actief koufront

- Bij een actief (snellopend) kou front kunnen er zich grote stapelwolken vormen met zware buien en mogelijk onweer.
- Kan na 15 min reeds voorbij zijn.
- Na de passage is de wind geruimd, de lucht klaart op.
- Er ontstaan stapelwolken door convectie.
- Opklaringen wisselen af met buien



GEVAAR BIJ ACTIEF KOUFRONT



- Koufront met actieve buienlijn altijd zeer gevaarlijk.
- Gevaar tijdelijk inschatten !!!!
- Vang erop, bliksemafleider aan.... En dan nog!



Gegevens Meteo:

- Ontwikkelde depressie met koufront trekt oostwaarts over het land
- Buien met windstoten tot 75 km/uur en onweer mogelijk
- Windschering: zeer lokale veranderende windrichting aan de grond 3 Bft ZZW, op een honderdtal meter 7 Bft ZW, op 3000 m. 8 Bft WZW
- Cumulus (Cu) wolken groeien tot 6000 m en worden Cumulonimbus (Cb) met kans op onweer.

Ontwikkeling:

- Tijdens passage zeer sterke opwaartse stijging waardoor een smalle en felle buienlijn ontstond met windstoten, onweer en zelfs windhozen
- Door neerslag op het koufront was buienlijn niet visueel zichtbaar
- In de buienlijn heeft zich een bui ontwikkeld die windschering omgezet heeft tot een windhoos. Gebeurd zeer lokaal en zeer snel

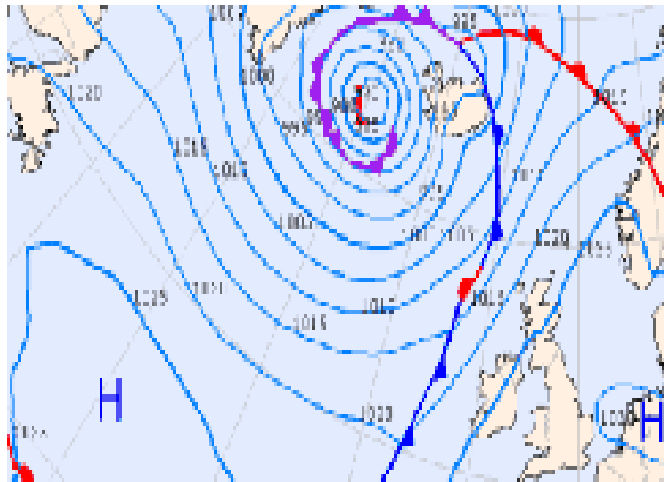
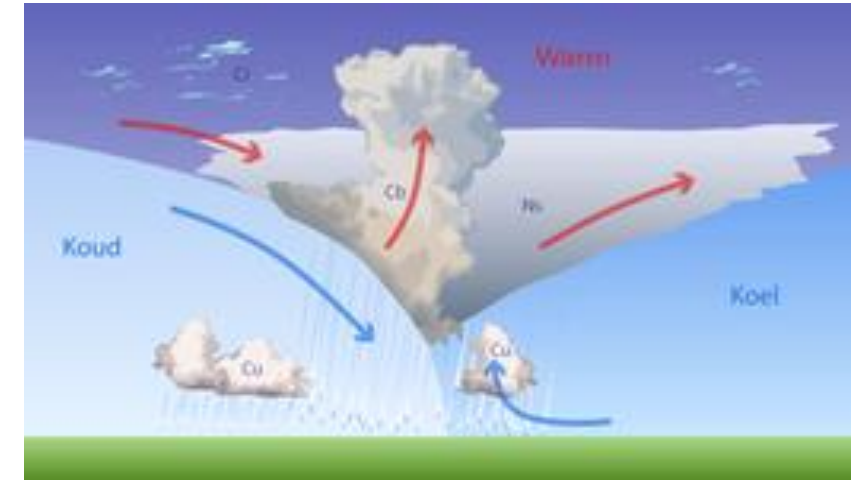
- Dinsdag 18 Okt. 2018, Twiskemolen;
- De molen was correct weg gezet.
 - De molenaar was niet op de molen.



HET OCCLUSIEFRONT



- Het koufront haalt het warmtefront in en vloeien samen.
- De warme lucht (zwakker) wordt verdrongen en opgetild
- Het occlusiefront begint waar beide luchtmassa's elkaar ontmoeten, het occlusiepunt en eindigt in de depressiekern
- Als het occlusiefront zich rond de depressiekern draait kan het meermaals passeren (back-bent occlusie)
- In het occlusiepunt valt de meeste neerslag
- Ook op dit front kunnen we een windsprong verwachten



Waarnemingen

- Koude luchtmassa haalt koele luchtmassa, kenmerken van een koufront. (buien)
- Koele luchtmassa haalt koudere lucht in, kenmerken warmtefront (regen)

Opgelet voor een naderende depressiekern !!!!



WIND EN NEERSLAG OP FRONTEN

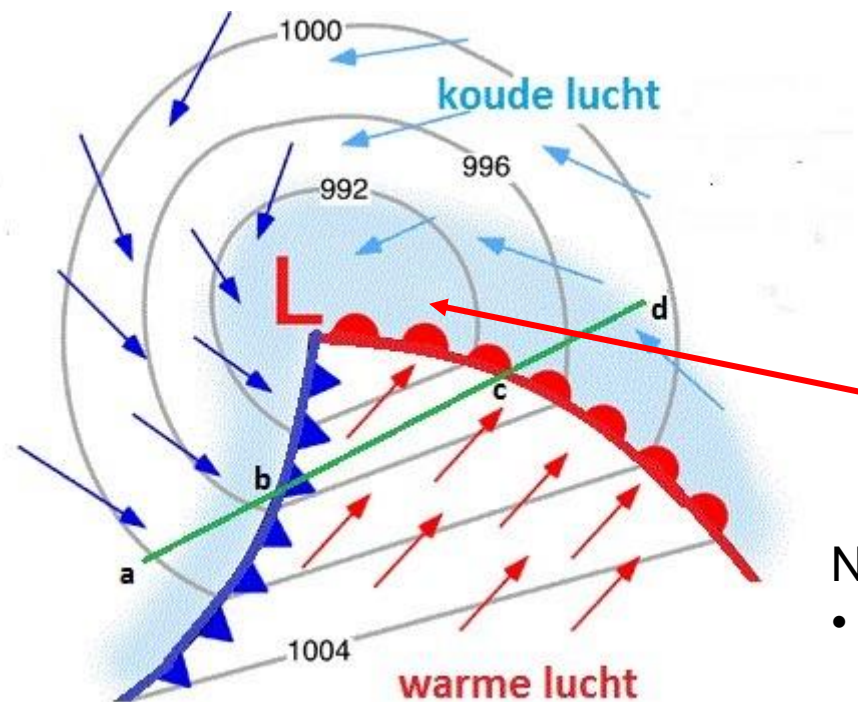


Na het koufront:

- Actief koufront: buien, windstoten
- Passief koufront: regen
- Wind, is geruimd na de passage

Na de passage:

- Mogelijk een buienlijnen met veel neerslag.
- Daarna klaart het op en zijn er losse buien mogelijk



Vóór het warmtefront, (aan de grond)

- motregen, lichte regen
- Vóór de passage; wind, krimpnd naar het occlusiepunt

In het occlusie- of kantelpunt: veel neerslag

Na de passage:

- Dicht bij het occlusiepunt blijft het zwaar bewolkt met mogelijk neerslag
- Gaat vlug over op koufront
- Verder weg klaart het op en mogelijk lage cumulus bewolking

Na iedere frontpassage ruimt de wind,
“windsprong”

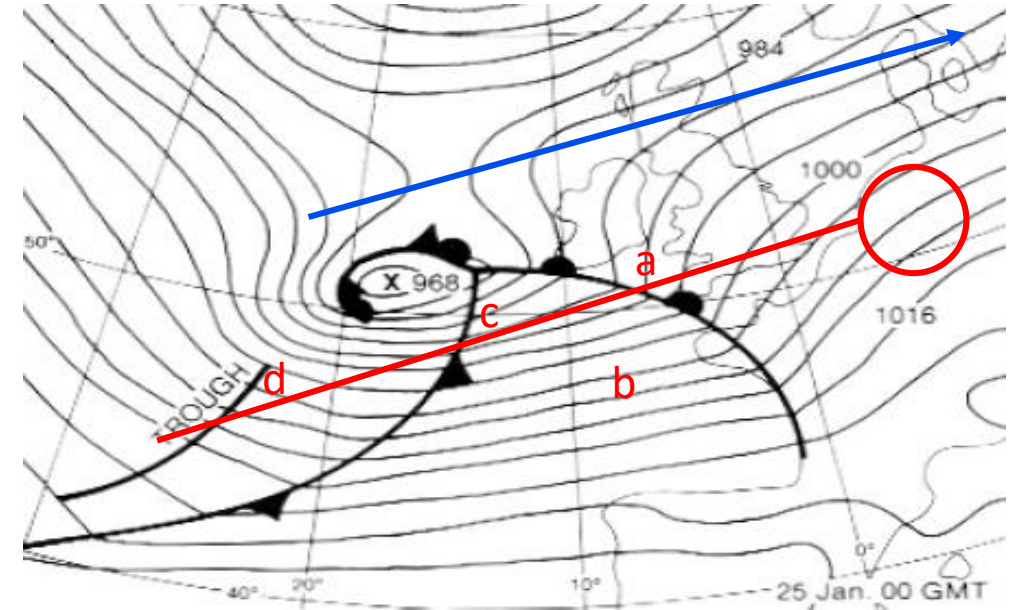


DEPRESSIE TEN NOORDEN



Waarnemingen bij een ten noorden voorbij trekkende depressiekern

- Luchtdruk daalt
- Wind krimpt van Z naar ZO
- Bewolking neemt toe
- Regen of motregen duidt op warmtefront
- Wind ruimt van ZO naar Z (a)
- Temperatuur stijgt: warmtesektor (b)
- Lichte of buiige regen gevolgd door felle buien duidt op het koufront nadert (c)
- Na het koufront opklaringen
- Wind ruimt Z naar W
- Later volgt een trog (buienlijn (d))
- Wind ruimt verder naar NW



Voor de molenaar:

- Een ten noorden voorbij trekkende depressie komt het vaakst voor, dagelijkse kost, gewoon de situatie opvolgen.
- Enkel het koufront en de buienlijn vragen de nodige aandacht.



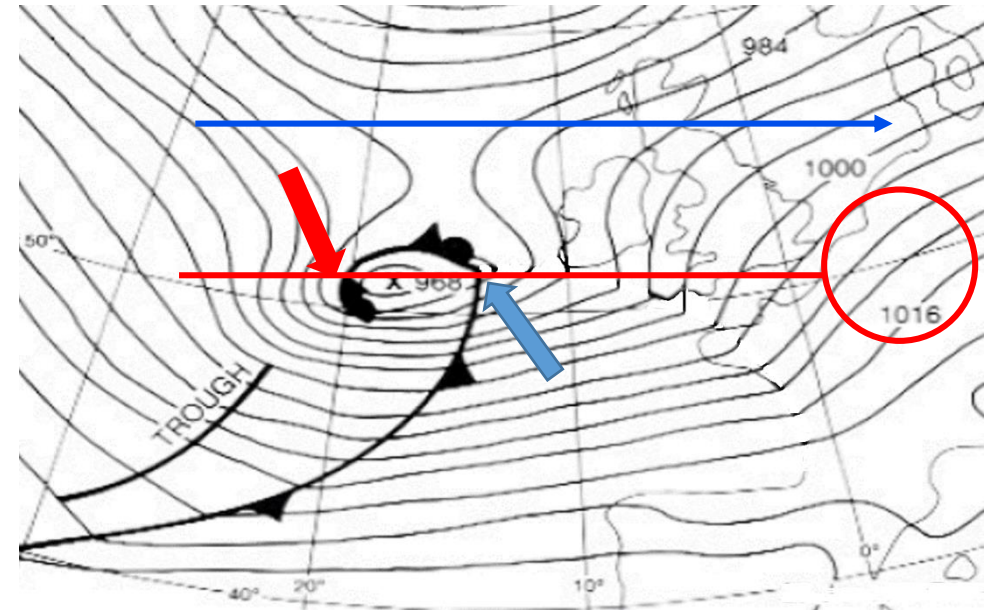
DEPRESSIE TREKT RECHT OVER



Waarnemingen bij een recht over trekkende depressiekern

- De bewolking en de wind neemt toe
- Wind zal mogelijk eerst wat krimpen
- Luchtdruk daalt snel en diep
- Wind is geruimd en naar de kern toe
- In de kern windstil !!!!
- **Stilte voor de storm**

- **Zeker geen zeilen voorleggen**
- **Beter snel 180° omkruien**
- **Harde wind komt snel uit tegengestelde richting terug**



Voor de molenaar:

- Een recht over trekkende depressie is een gevaarlijke situatie die zeker de nodige aandacht vraagt.
- Na de depressie keert de wind snel en zeer krachtig uit de tegengestelde richting.
- Voorkom tegen de wind in kruien!

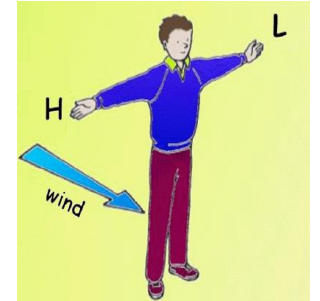


DEPRESSIE TREKT TEN ZUIDEN



Waarnemingen bij een ten zuiden voorbij trekkende depressiekern

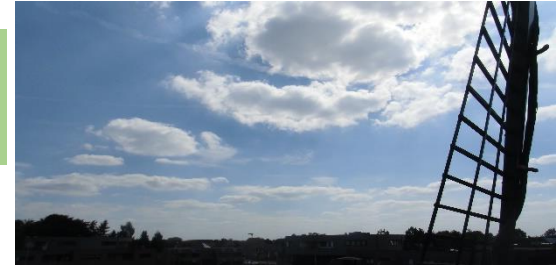
- Wind krimpt van Z naar ZO
- Krimpt verder door naar O tot N
- Weinig wind aan de noordzijde van een depressie
- Is voor ons een eerdere zeldzaamheid
- Houd geen gevaar in voor de molenaar



Ligging van een depressiekern kan bepaald worden door de wet Buys Ballot, met de wind in de rug wijst de linker hand de ligging van de depressie

Voor de molenaar:

- Bij een ten zuiden voorbijtrekkende depressie zal de wind steeds krimpen
- Wil de molenaar zijn kruiketting krimpens (rechts van de staart) laten liggen gebruik dan bij een bovenkruier zeker een tweede bezetketting (eventueel de roedeketting)
- **De kruiketting is géén bezetketting**



Bedankt voor jullie
aandacht en succes met
je molenaarsschap









