

## 04 Nova Zembla

(Bijgewerkt 04-01-2021)

*-ontvangst over abnormaal grote afstanden op de gsm-frequenties kan alleen optreden door bijzondere buigingsverschijnselen in de atmosfeer op de hoogte van zender en ontvanger, dus van grondniveau tot maximaal enkele tientallen meters hoogte-*

HOOP GLOORT .....	2
INVERSIE.....	3
DEVENTER .....	4
SNELLIUS .....	5
TOEVALSTREFFER .....	6
VAN DE REGEN IN DE DRUP .....	11



Uit het dagboek van Gerrit de Veer.

1596. De Gouden Eeuw klopte aan de deur van de vaderlandse geschiedenis.. Een periode waarop wij terugkijken met bewondering, al dan niet terecht. Door ondernemingszin wisten vele kooplieden een fortuin te vergaren, maar ten koste waarvan? Vooral de handel met de Oost spreekt – nog steeds - tot de verbeelding.

Maar de winst werd behaald met opofferingen. De reis naar de Oost was lang, gevaarlijk en vervelend. Piraten, hitte, windstiltes en ziekten, noem het maar op. Kon dat echt niet anders?

Volgens Willem Barentsz wel. Rusteloos zocht hij naar een mogelijkheid langs de Noord naar de Oost te varen.

In 1596 probeerde hij het voor de derde keer. Driemaal is scheepsrecht. Helaas ging dit voor Willem niet op. Hij zou de volgende zomer niet halen.

Maar zover zijn wij nog niet. Voorlopig voer Willem noordwaarts en ontdekte en passant Boreiland en Spitsbergen. Tot aan de noordkaap van Nova Zembla lag Willem op koers: een route langs de noord op weg naar het verre oosten. Als dat zou lukken, betekende dat een goudmijn.

Maar het liep mis. De expeditie verliep niet snel genoeg. De winter viel in. De zee rond Willems schip bevroor en het ijs werd dikker en dikker. Zo dik, dat het toch niet fragiel uitgevallen schip gekraakt werd als een walnoot. De bemanning was daarvoor al uitgeweken naar het vaste land van Nova Zembla.



Het Behouden Huys.

Op de oude afbeeldingen ziet het er nog uit als een avontuurlijk uitje. Ijsberen jagen en een potje koken. In werkelijkheid was het bar en boos. De bemanning kon maar net het vege lijf redden en met wrakhout van het eigen schip een verblijf te bouwen. Een houten hut, die de historie zou ingaan met de bijna knusse naam *Het Behouden Huys*.

Het was koud en donker, de godganse dag bleef het maar donker. De verveling sloeg ook hier toe, naast alle andere ongemakken. Het zou nog tot 8 februari 1597 onafgebroken nacht blijven, zo leerden de meegebrachte tabellen. Op 8 februari zou de zon voor het eerst even opgaan en na een paar tellen weer achter de horizon verdwijnen.

## Hoop gloort

Het was dan ook een complete verrassing toen Gerrit de Veer - de meegereide scheepsastronoom - op 24 januari meldde de zon te hebben waargenomen. Willem was uiterst sceptisch. Was het werkelijk pas 24 januari, was het wel mogelijk geweest de dagen te tellen? Het was alleen maar

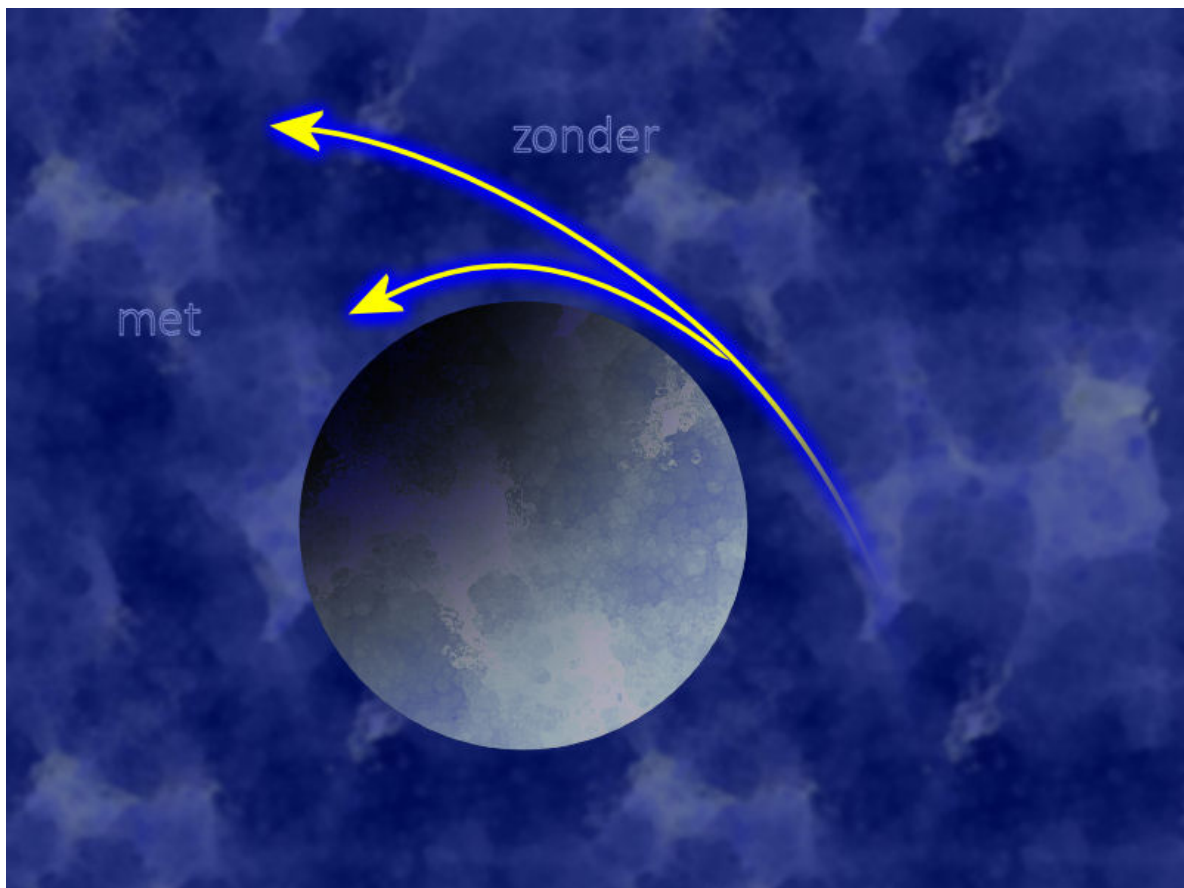
donker en koud geweest. Gerrit kon uitleggen, hoe je door het bijhouden van de sterrenbeweging de kalender op orde kunt houden. Willem was eigenlijk niet overtuigd. Maar Gerrit had nog een troefkaart. Volgens de tabellen zou op 27 januari de zich snel verplaatsende Maan de veel tragere planeet Jupiter aan de hemel inhalen. Daarmee zou de datum gecontroleerd kunnen worden.

Het was voor de bemanning, die ernstig te kampen had met verveling een aardige afleiding. Rond het middaguur een glimp opvangen van de steeds duidelijker zon en 's nachts toezien hoe de Maan en Jupiter elkaar steeds meer naderden tot de genoemde datum van 27 januari. En alles viel inderdaad op zijn plaats. Op de 27e haalde de Maan Jupiter in. De kalender was dus nauwkeurig bijgehouden. Gerrit had helemaal gelijk gehad.

Maar Willem zou Gerrits verhaal niet kunnen bevestigen. Op de terugweg streek Willem het vaantje. Van de 17 opvarenden zagen er vijf de blanke duinen niet meer terug.

## Inversie

Eeuwenlang zou gesteggeld worden over de juistheid van het verslag van Gerrit de Veer. Zelfs de Gregoriaanse jaartelling werd er bijgesleept. Alsof de hemelse verschijnselen dan in een andere volgorde zouden optreden. Maar in de loop van de vorige eeuw werd het verschijnsel door poolreizigers herontdekt en veel beter gedocumenteerd. Recent onderzoek rehabiliteerde de eerder verguisde Gerrit de Veer volledig. Hij is de enige en ware ontdekker van het *Nova Zembla effect*.



Schematische weergave van het Nova Zembla effect.

Kepler (1604) volgde redelijk kort daarop met een verklaring voor de waarneming van Gerrit. Nog niet geheel in overeenstemming met de moderne inzichten, maar toch was hij al aardig dichtbij. Kepler zocht het terecht in refractie door afnemende dichtheid van de atmosfeer, alleen had hij van die afname geen juist beeld. Inmiddels is het duidelijk geworden, dat temperatuurverschillen leiden



tot zodanig sterke variaties in de dichtheid van de atmosfeer, dat lichtstralen daardoor sterk worden afgebogen. Zo sterk dat hierdoor objecten achter de horizon zichtbaar kunnen worden. Historici vermoeden dat de ontdekkingen van IJsland en Groenland aan dit effect te danken zijn. De Vikingen konden onder de juiste - koude - weersomstandigheden vreemde verre kusten soms als het ware van achter de horizon zien opdoemen.



NASA-foto van de maan. Door een met het Nova Zembla effect vergelijkbaar effect is hier de onderzijde van de maan 'opgetild'.

## Deventer

Op donderdag 23 september 1999 belde Louwes met de weduwe Wittenberg, het latere slachtoffer in de Deventer Moordzaak. Na het natrekken van de telefoongegevens bij KPN bleek het mobiele gesprek verlopen te zijn via de zendmast van Deventer. Dat het gesprek gevoerd werd met een abonnee in Deventer heeft hierop totaal geen invloed. Wel is de positie van de mobiele beller zelf belangrijk.

Omdat de positie van de mobiele telefoon gekoppeld is aan de te kiezen zendmast, kwam de recherche op de gedachte, dat het telefoongesprek van Louwes met mevrouw Wittenberg vanuit Deventer was gevoerd. Het verhaal komt uitgebreid aan de orde in het hoofdstuk *Vastgepind*.

En omdat Louwes zelf had verklaard te hebben gebeld vanaf de A28 tussen Harderwijk en 't Harde, meende de recherche Louwes op een leugen te kunnen betrappen. Een goede aanleiding om eens een verdachte op te pakken.

De afstand, die het signaal van de mobiele telefoon had moeten overbruggen om overeen te stemmen met de verklaring van Louwes bedroeg rond de 25 km, dus nog veilig binnen de marges, die technisch mogelijk zijn. De uiterste grens, waarop technisch nog een gesprek kan worden opgevangen bedraagt namelijk 35 km. Hoe groot de werkelijke maximale afstand is, waarop het gesprekssignaal nog kan binnenkomen, hangt vooral af van atmosferische omstandigheden. Het effect van sommige omstandigheden is goed te vergelijken met het *Nova Zembla effect*.

Het Nova Zembla effect heeft betrekking op licht. Radiogolven zijn signalen, die zich in wezen hetzelfde gedragen als lichtstralen. Licht, UV, infrarood, radio, TV, radar en magnetrongolven, ze behoren allemaal tot dezelfde familie van natuurverschijnselen: het elektromagnetische spectrum. En zijn onderworpen aan dezelfde brekingswetten.

## Snellius

Toen Snellius in 1580 in Leiden geboren werd, heette hij nog Willebrord Snel van Royen. Met het bereiken van een wetenschappelijke status werd een Nederlandse naam nogal eens opgedeftigd met een Latijnse uitgang, waardoor wij Snel nu kennen als Snellius. Zijn vader Rudolph voerde die naam ook al, als professor in Leiden. De jonge Snellius volgde op 35-jarige leeftijd zijn vader – die kort daarvoor was overleden - in die functie op.

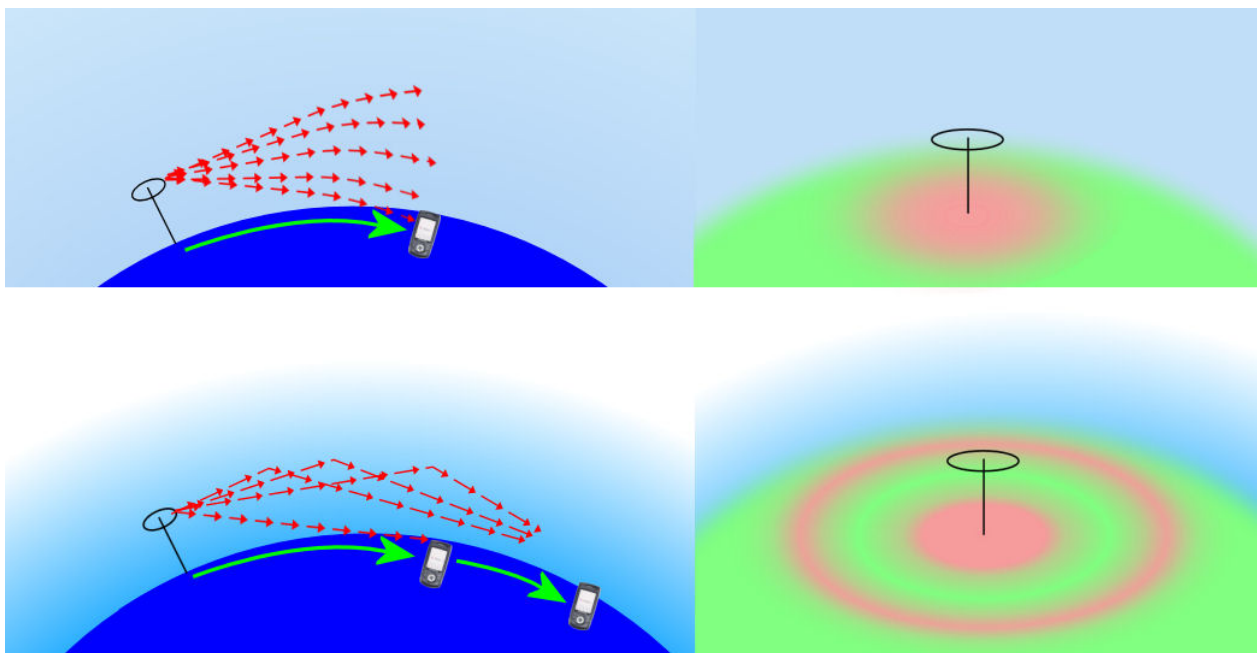
Pas na de dood van Willebrord zelf - al in 1626 - bleek uit zijn nalatenschap, dat hij uitvoerig studie had gemaakt van de breking van licht. Hieraan danken wij de wet van Snellius.

Om de breking van licht (en radiogolven) te verklaren, maakte Snellius gebruik van het begrip brekingsindex. De brekingsindex van stoffen voorspelt het gedrag van een licht- of radiostraal bij de overgang van de ene naar de andere stof. Bij gassen hangt die brekingsindex niet alleen af van de vraag om welk gas het gaat, maar ook om de vraag hoe geconcentreerd dat gas is.

En juist daar draait het allemaal om, als het gaat om de voortplanting van licht of radio door de atmosfeer.

Aan de polen treden enorme temperatuursverschillen op, waardoor de concentratie aan gas en dus de brekingsindex, van luchtlaag tot luchtlaag sterk kan verschillen. Maar je hoeft niet naar de polen te gaan, om het effect te zien. Boven een asfaltweg in de hete zon treden soortgelijke temperatuursverschillen op. En de luchtspiegelingen, die zo kunnen ontstaan berusten op precies dezelfde wetmatigheid als het Nova Zembla effect.

Ook radiogolven kunnen zich onder invloed van dergelijke temperatuursverschillen ineens afwijkend gaan gedragen. Om dat te verduidelijken moeten wij eerst eens kijken naar de normale situatie. Bij een normale opbouw van de atmosfeer neemt de dichtheid van de lucht naar boven af, de lucht wordt steeds ijler.

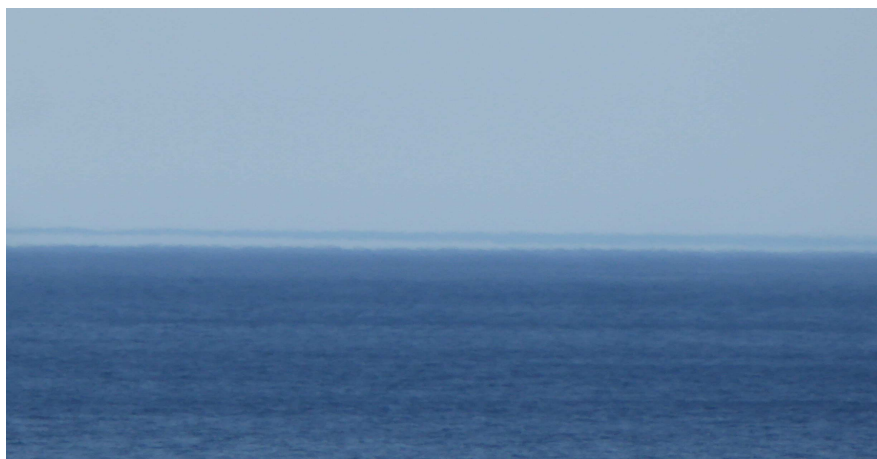


Boven: stralingsbeeld bij 'normale' weersomstandigheden.  
Onder: stralingsbeeld bij versterkte refractie.

De wet van Snellius beschrijft hoe in een dergelijke situatie radiogolven afbuigen in de richting van de meer geconcentreerde lucht, dus omlaag. Radiogolven zouden dus automatisch naar het aardoppervlak terugvallen, indien er niet een tweetal spaken in het wiel gestoken werden. De eerste is, dat de atmosfeer naar boven toe afkoelt, waardoor de 'verdunning' van de atmosfeer weer voor een belangrijk deel wordt ongedaan gemaakt. Koude lucht is compacter dan warme lucht, daarom ook kringelt warme lucht omhoog. De tweede spaak in het wiel is de kromming van de aarde. De radiogolven buigen normaliter minder sterk omlaag af dan dat het aardoppervlak zélf afbuigt door de kromming van de aarde. Een belangrijk deel van de door een radiozender uitgestraalde energie verdwijnt nu zomaar in de ruimte. Zonde eigenlijk. Aan zendmasten kun je zien, dat de installateur dit probeert tegen te gaan. De antennes hangen altijd een klein beetje voorover.

In het geval van het Nova Zembla effect koelt het aardoppervlak zo extreem af, dat de onderste luchtlaag kouder is dan de laag erboven, dus tegengesteld aan de 'normale' situatie. In dat geval zoekt een lichtstraal zo sterk het aardoppervlak op, dat de lichtstralen als het ware het oppervlak blijven volgen. Het zonlicht raakt zo gevangen in een soort tunnel, waardoor het om een flauwe hoek kan stralen. Zo'n tunnel wordt in het jargon ook wel een duct genoemd. Zo'n duct lijkt wel wat op een glasvezel. Dat kan leiden tot wonderlijke routes van de straling binnenin zo'n duct. Soms lijken voorwerpen daardoor op hun kop te gaan staan. Dat zie je dan in het bijzonder aan de vorm van de zon bij zonsop- en zonsondergangen.

Ook kunnen deze verschijnselen zich zo voordoen, dat het lijkt alsof het licht zich langs twee afzonderlijke wegen voorplant.



Tweemaal dezelfde horizon of zien we een tweede horizon achter de eerste?

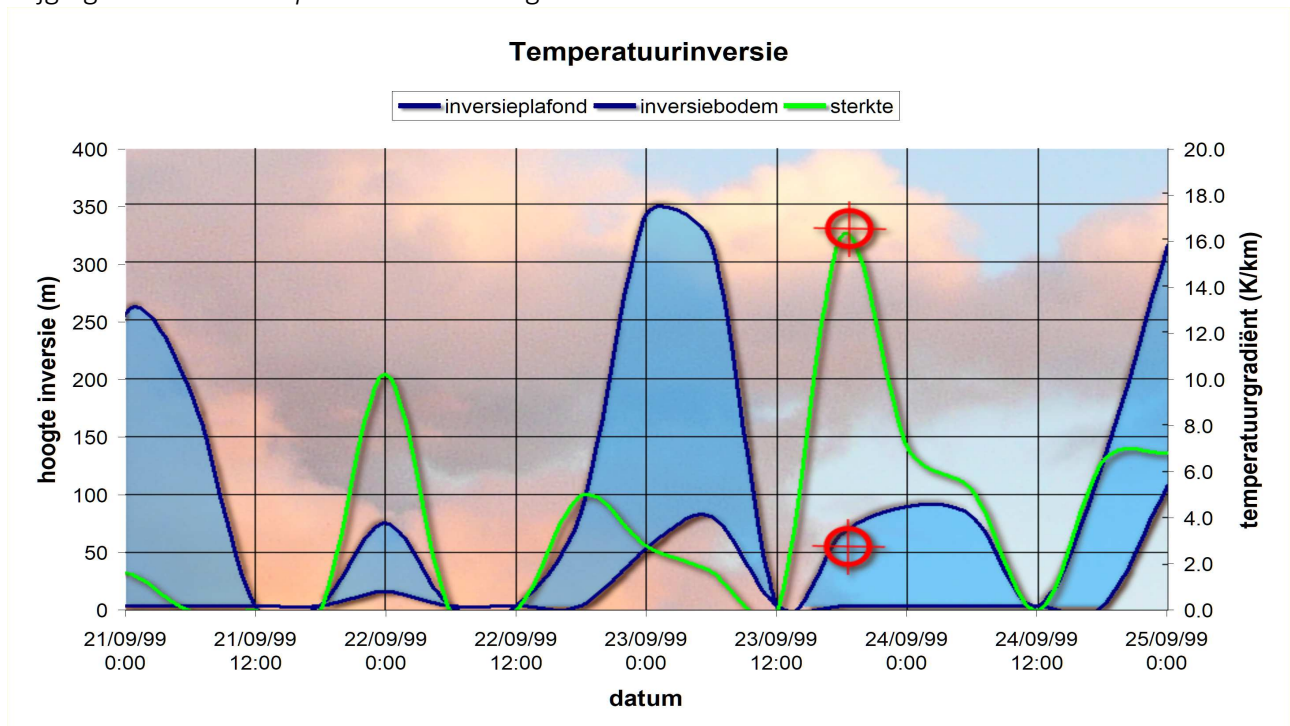
## Toevalstreffer

Je kunt het toevallig vinden of niet, maar op 23 september 1999 heersten in Midden Nederland 'Nova Zembla-achtige' condities. Zonder die condities was dit boek waarschijnlijk nooit geschreven. Het weer van dat moment kan heel nauwkeurig in kaart worden gebracht. Viermaal per dag wordt vanaf De Bilt een weerballon opgelaten, om 0, 6, 12 en 18 uur. Maar dan wel in de tijdrekening van de Greenwich Mean Time, dus hier in Nederland is het dan al één of twee uur later, afhankelijk van zomer- of wintertijd. De ballon van 18 uur GMT werd hier om 20:00 plaatselijke (zomer-)tijd opgelaten, dus ruim een half uur voordat het telefoongesprek van 20:36 uur plaats vond.

Allemaal heel toevallig en handig. Toch is dit het moment eraan te herinneren, dat de moord alleen maar op 23 september werd ingeboekt, omdat de recherche in een dwaalspoor trapte (*Dwaalsporen*). Voor Louwes was er linksom of rechtsom geen enkele reden om te liegen over zijn activiteiten op deze dag.

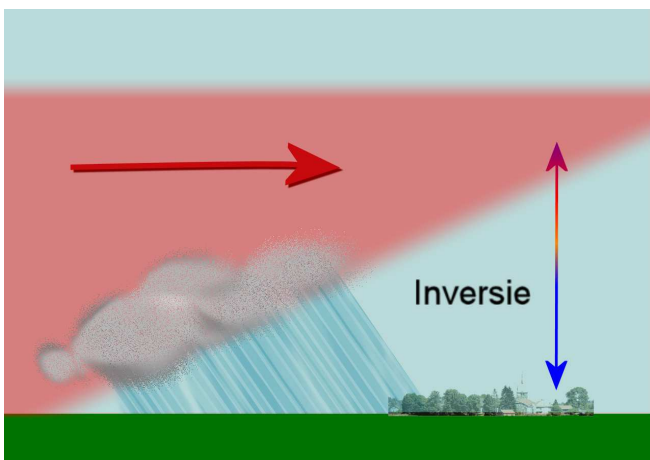
Terug naar de ballonvaart. De ballon steeg op tot bijna 25 km hoogte, maar dat is zo interessant hier niet. Interessant is wat er gebeurde in de eerste 100 m. Daar moeten namelijk de radiogolven voor de mobiele telefonie doorheen. De ballon registreerde op 4 m hoogte - dat is natuurlijk de

hoogte, waarvan deze wordt losgelaten - een temperatuur van 19,0 °C. Eénmaal losgelaten deed de apparatuur een nieuwe registratie op de hoogte van 66 m: 20,0 °C. Ook op 75 m werd 20,0 °C gemeten. Daarna pas ging de temperatuur volgens de normale gang omlaag. De aanvankelijke stijging wordt een *temperatuursinversie* genoemd.



Ballonmetingen van de temperatuursopbouw in de onderste atmosfeer van 21 t/m 25 september. In de blauwe zone is sprake van inversie. De groene curve toont de intensiteit. De meting van 23 september vooravond is gemarkeerd.

Om na te gaan of hier nu een speciale situatie was opgetreden, heb ik de metingen van de gehele week er eens bij gezocht. En dan blijkt precies op het hier besproken moment sprake was van de sterkste en - qua hoogte - meest optimale inversie. Dat in deze week zo vaak sprake was van temperatuursinversie, is overigens in het geheel geen toeval. In de eerste plaats is inversie geen zeldzaam verschijnsel, maar daarnaast was het die week - en maand - zeldzaam mooi en rustig nazomerweer. In de maand september werd een all-time warmterecord gevestigd, dat overigens sindsdien al weer meerdere malen is gebroken.



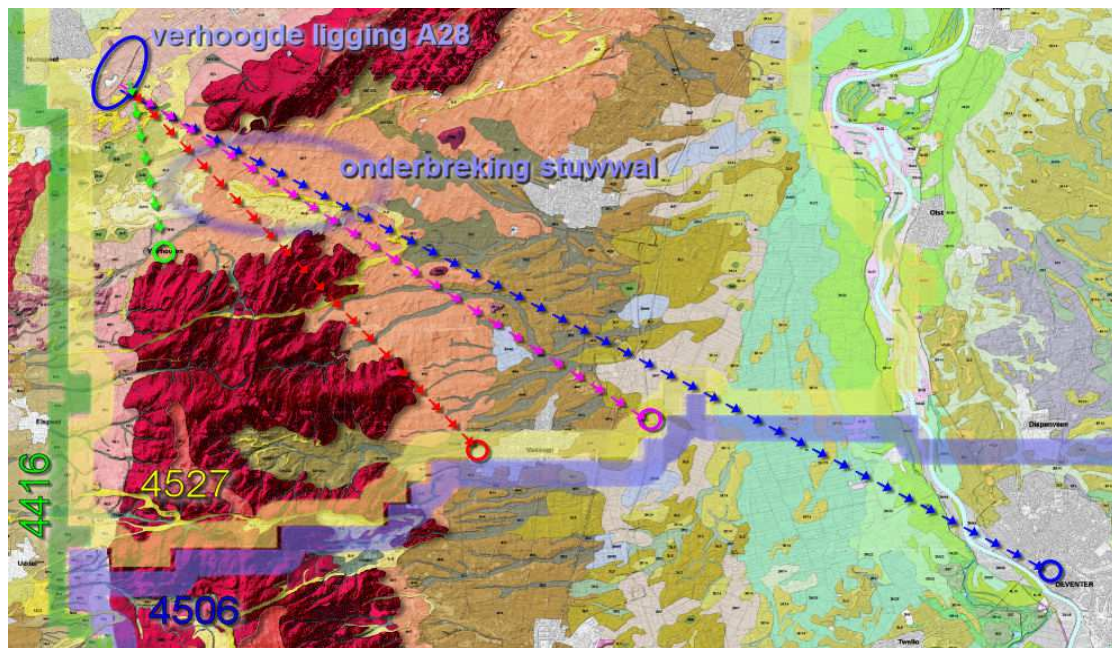
In de avond van 23 september 1999 rolde een zwak warmtefront van ZZW naar NNO over het land; plaatselijk deed zich daardoor een flinke inversie voor. Uit de meteo-gegevens van de weerstations is de voortgang goed te volgen.





Wat ook helemaal geen toeval is, dat juist in de vooravond inversie optrad. Om 19:30 ging de zon onder. Vanaf dat moment koelt het aardoppervlak af; de lucht erboven doet er wat langer over. Tegelijkertijd naderde uit het zuiden een front met bewolking en later wat regen, een front dat als een warme deken over de koude luchtlaag schoof. Ideale condities voor inversie, temeer omdat er vrijwel geen wind was (de windkracht was maar 2 Bft, dat is echt zeldzaam), dus ook weinig vermenging van de luchtlagen.

Terug naar de cijfers. Ook de luchtdrukwaarden en de luchtvochtigheid werden door de weerballon geregistreerd. Met deze gegevens is het nu mogelijk de brekingsindices (die van Snellius!) voor de verticale luchtkolom meter voor meter na te rekenen. En met behulp van die brekingsindices kun je nu de precieze stralingsgang voor alle radiogolven tussen de mobiele telefoon en de zendmast berekenen.



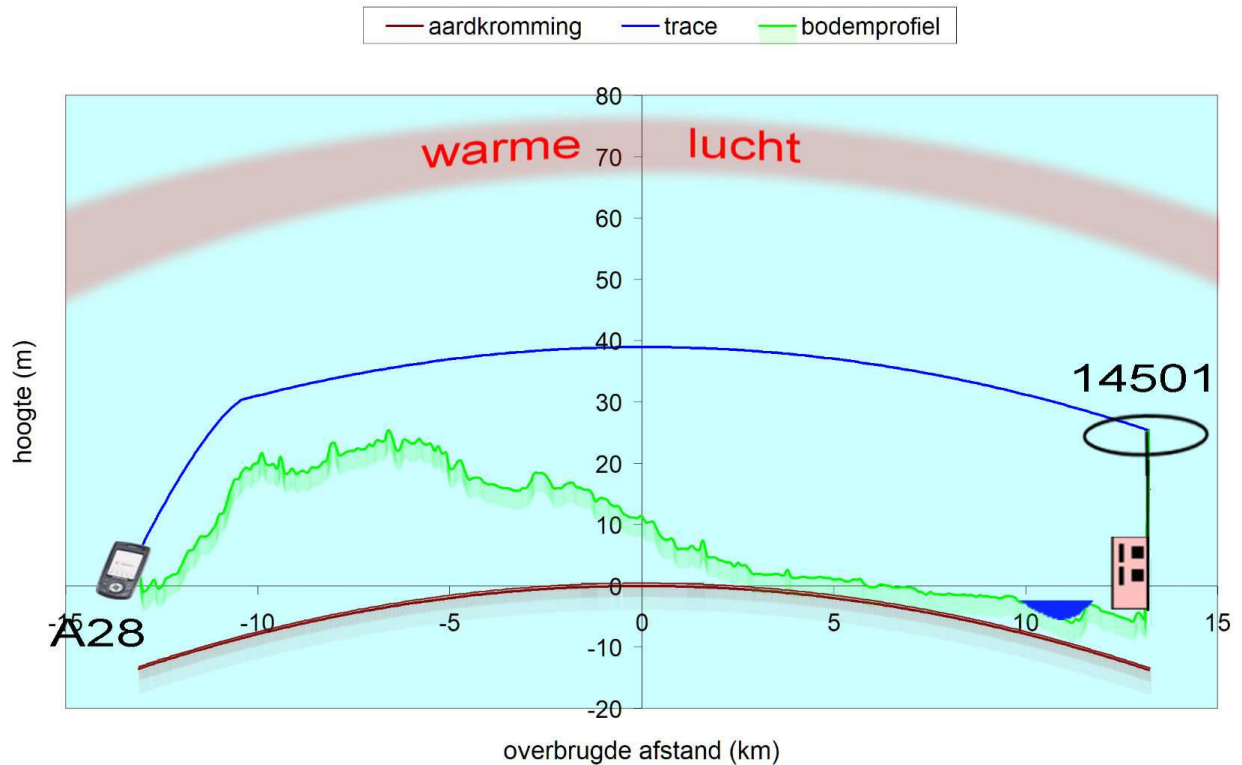
De radioverbinding in het scenario van Louwes liep over de IJsselvallei (groen). In de vallei was de temperatuur aan de grond beduidend lager dan in de Bilt.

De berekeningen met de gegevens van De Bilt laten zien, dat radiogolven vanaf Deventer bijna ongehinderd de A28 konden bereiken, met een soort boogballetje over de noordwestelijke stuwwal heen. En omgekeerd natuurlijk, de berekeningen werken naar twee kanten toe hetzelfde. Een deel van de radioverbinding ging over de IJsselvallei, waar het aan de grond ongeveer een graad kouder was dan te De Bilt, met bijna tweemaal zo sterke inversie als gevolg. Ook is plaatselijk de verticale kolom veel korter door hoogteverschillen in het landschap. Houd je rekening met de gevolgen van dergelijke afwijkingen, dan wordt de stralengang (trace) nog meer een 'duct' ingestuurd.

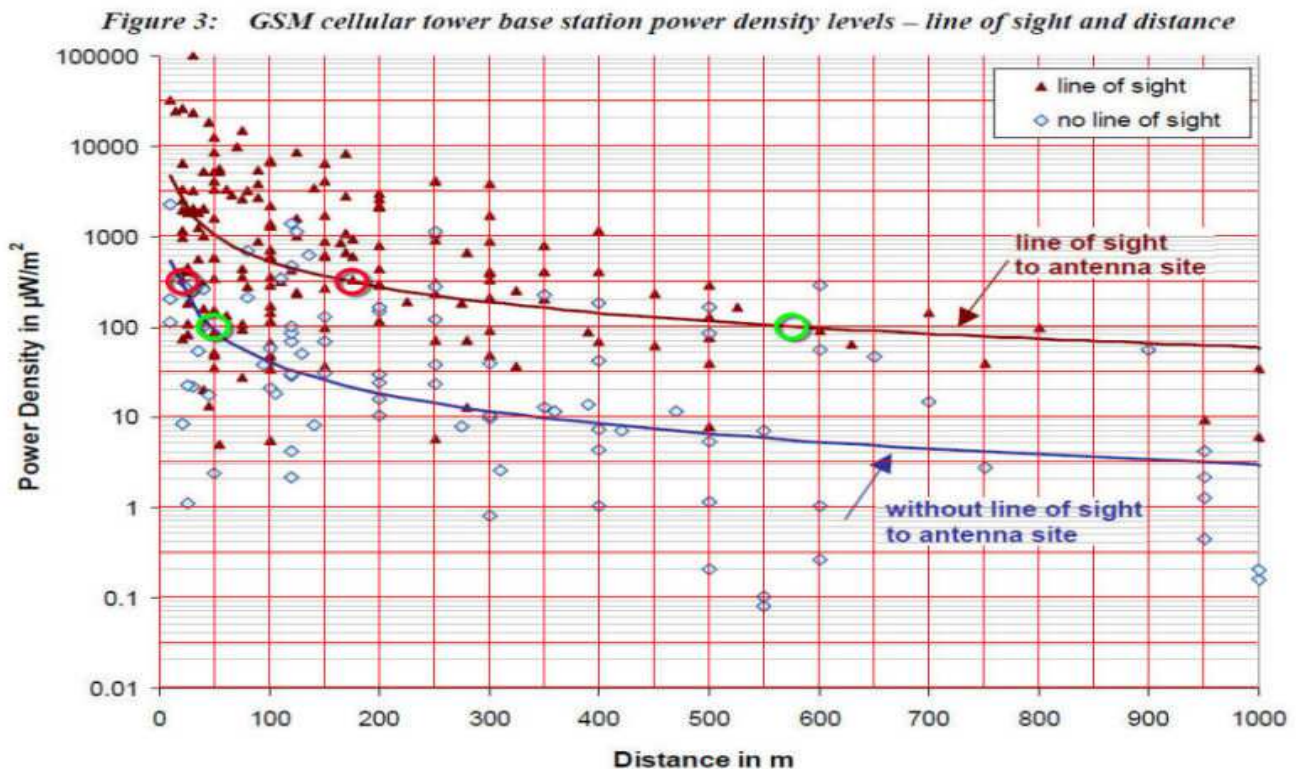
De reconstructie laat zien, dat er vrijwel of helemaal volledig een 'line of sight' mogelijk was tussen de zendmast van Deventer en een eventuele ontvanger op de A28 bij Nunspeet. Een 'line of sight' geeft een superieure verbinding tussen zender en ontvanger. Een zender met een 'line of sight' kan zich daardoor tussen zenders mengen op plaatsen, waar deze zender volgens plan helemaal niet thuis hoort. In het jargon spreekt men dan van een 'overshooting cell'. In *Mobiel Geklets* wordt zichtbaar, hoe deskundigen zich in dit verschijnsel verslikten.



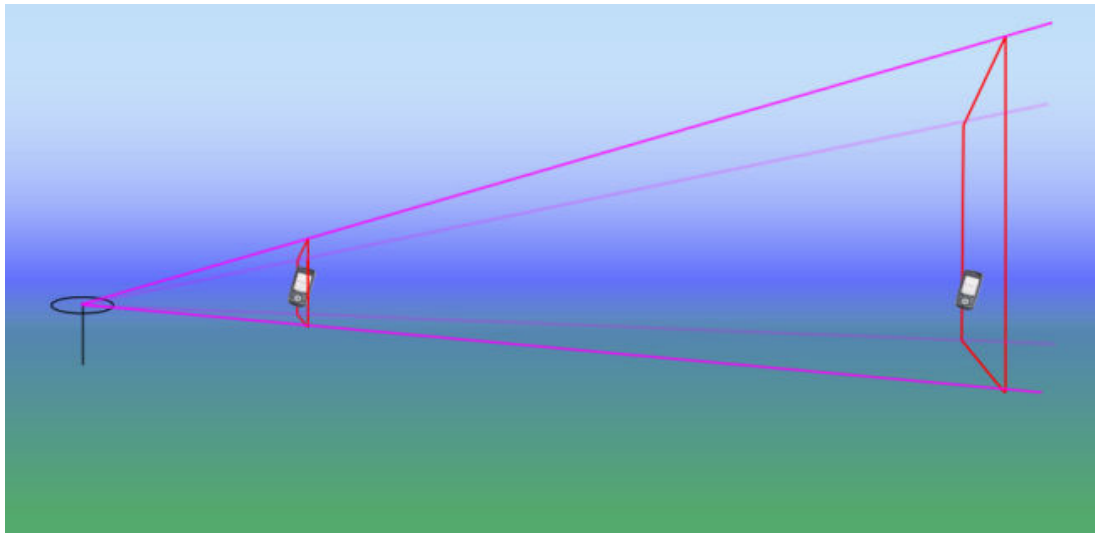
## Trace bij variabele refractie-gradiënt



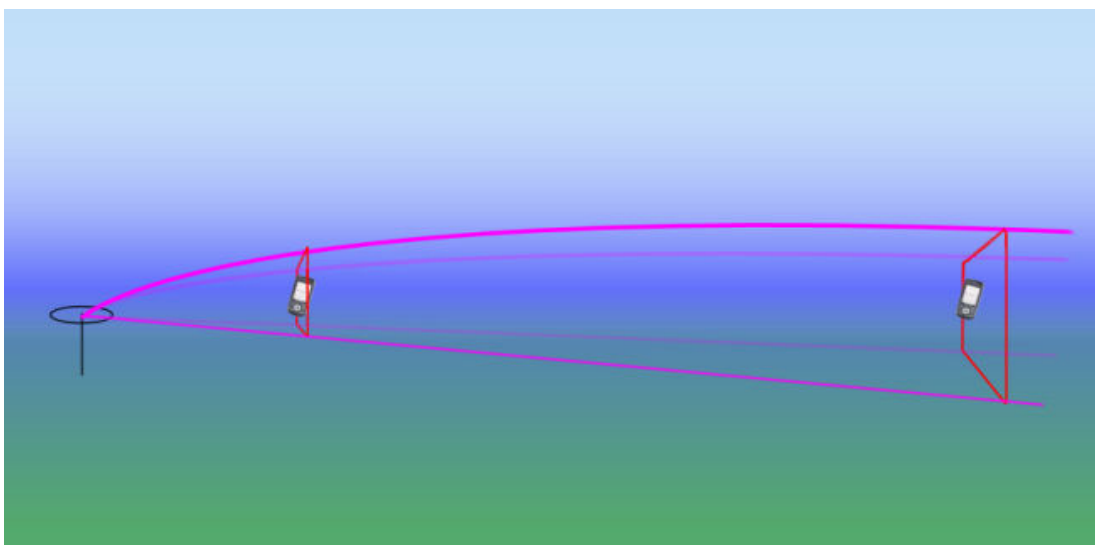
Met de atmosferische gegevens en het profiel van het onderliggende landschap kan een model worden opgezet om een trace te berekenen. Voorts rekening houdend met de kromming van de aarde ontstaat deze uitkomst voor de duct tussen de A28 en de zendmast te Deventer. De 'overdreven' knik in de duct is het gevolg van de 'overdreven' maatverhoudingen (meters en kilometers).



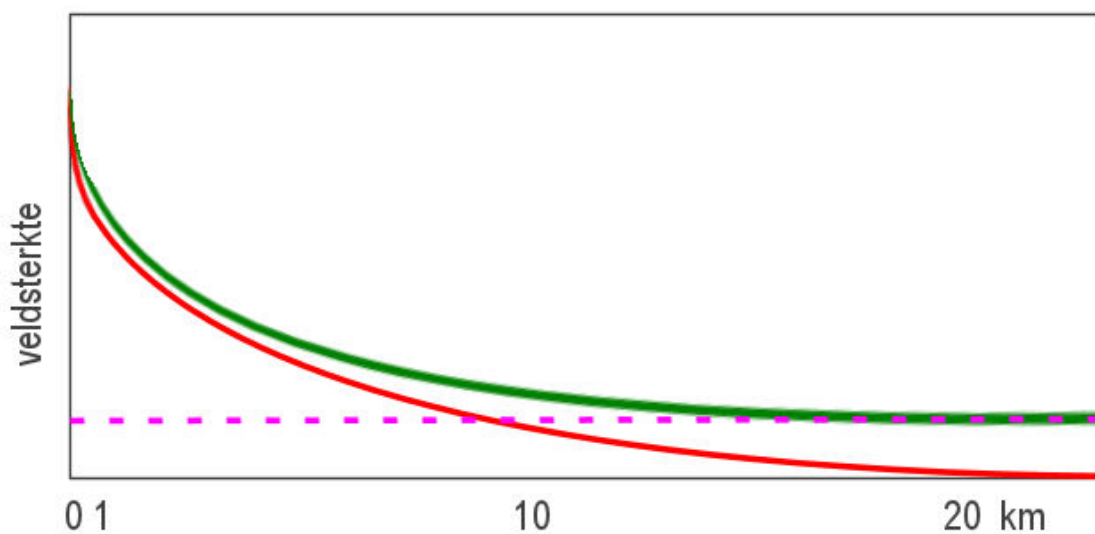
Studie naar het gevolg van wel of niet een 'line of sight'. Deze studie betreft stedelijk gebied, en is dus niet zomaar 1:1 toepasbaar op de Veluwe. Maar de trend is duidelijk. Een line of sight verbetert dramatisch de afstand, die de zender kan bestrijken. In dit voorbeeld levert dat een verbetering van 10x. (T. Haumann, UWE MÜNZENBERG, W. Maes, Peter Sierck 2006)



Een andere benadering van het effect van versterkte breking. Zonder bijzondere breking waaert de energie van de zender zo uit, dat deze kwadratisch afneemt met de overbrugde afstand.



Dezelfde situatie, maar nu onder invloed van versterkte breking t.g.v.. inversie (superrefractie). De afname van het signaal is nu niet meer afhankelijk van het kwadraat van de afstand.



De twee voorafgaande situaties vergeleken. De overbrugbare afstand is nu ineens veel groter. Rood: Kwadratische afname (gewone refractie). Groen: meer lineaire afname (superrefractie). Paars: verondersteld minimum aan veldsterkte om verbinding te kunnen maken.

## Van de regen in de drup

Terug naar het weer, echt Hollands weer: regen. Jawel, het ging regenen. En het ging harder waaien, maar wel *nadat* het gesprek had plaats gevonden. Wat nu volgt gaat misschien de boeken in als één van de meest bizarre staaltjes van kromme subsidiair verwarde rechtspraak.

Tijdens het herzieningsproces Den Bosch 2003/4 kwam het onderwerp versterkte propagatie in het centrum van de belangstelling te staan. Er werden steeds meer voorbeelden van lange-afstands-verbindingen van radiogolven naar boven gehaald en de deskundigen van de KPN stelden niet langer, dat het gans onmogelijk was, dat door versterkte propagatie grotere afstanden konden worden overbrugd.

Omdat ook nog eens het file-alibi van Louwes boven de markt hing (lees *Vastgepind*), werd het steeds belangrijker de mogelijkheid van versterkte propagatie te ontcrachten. Zo verklaarde de teamleider van de tactische recherche J. Visscher op 8 december 2003 voor het Hof (mijn nadruk):

*"Ik weet dat op een gegeven moment het fenomeen radiopropagatie ter sprake is gekomen. (...) Over dat fenomeen zijn vragen gesteld. Er was verschil van mening tussen diverse deskundigen. Het team is afgegaan op de deskundigheid van de heer Rijnders van KPN."*

Het staat er echt. *U vraagt en wij draaien* dus.

Desondanks werden tijdens het proces ook andere deskundigen geraadpleegd. Uiteindelijk omarmde het Hof de mening van emeritus hoogleraar Brussaard uit Eindhoven. Hij schrijft op 5 januari 2004:

*"Ontvangst over abnormaal grote afstanden op de gsmfrequenties kan alleen optreden door bijzondere buigingsverschijnselen in de atmosfeer op de hoogte van zender en ontvanger, dus van grondniveau tot maximaal enkele tientallen meters hoogte. Dit kan optreden bij zeer stil weer - zoals stille zomernachten of dagen met grondmist of smog waarbij zich in de atmosfeer vlak bij de grond stabiele luchtlagen vormen met temperatuursinversie. Zulke luchtlagen kunnen radiogolven afbuigen of weerkaatsen zodat ontvangst voorbij de horizon kan optreden. Deze weersomstandigheden waren op 23 september 1999 geheel afwezig (rapport KNMI d.d. 8 oktober 2002)."*

Dit had in de rechtszaal moeten leiden tot **code rood**. Immers stond duidelijk in het KNMI-rapport over het bewuste tijdvak (23 september 1999 vóór 21:00 uur) te lezen:

*"Aanvankelijk was het wisselend bewolkt en droog. In de avond naderde er vanuit het zuidwesten een gebied met buiige neerslag. In DEVENTER viel tussen 21.45 uur en 22.00 uur af en toe lichte regen. De neerslaghoeveelheid bedroeg ca. 0,2 mm.*

*(..)*

*De wind kwam uit richtingen tussen zuid en zuidzuidwest en nam geleidelijk af van matig (kracht 3) naar zwak (kracht 2). De bui die aan het eind van het tijdvak actief was boven de Rijksweg A28 ging plaatselijk vergezeld van windstoten tot ca. 14 m/s."*

Ik liet de volledige alinea's staan, maar de passages die betrekking hebben op de periode, waarin het gesprek plaats vond heb ik benadrukt. Het regende dus niet en het was heel stil weer, 2 Beaufort voelt aan als vrijwel windstil. Precies het weer, dat Brussaard beschrijft in zijn inleiding. Omdat het KNMI-rapport een **viertal** dagen bestreek, kon men zich gemakkelijk 'verlezen'. En dat is precies, wat gebeurde, lees nog maar eens mee met Brussaard (rechtbankverslag: 26 januari 2004):

*"Uit eigen onderzoek en een veelheid van literatuur is mij bekend dat voor ontvangst over abnormaal grote afstanden op de GSM-frequenties een stabiele luchtopbouw noodzakelijk is.*

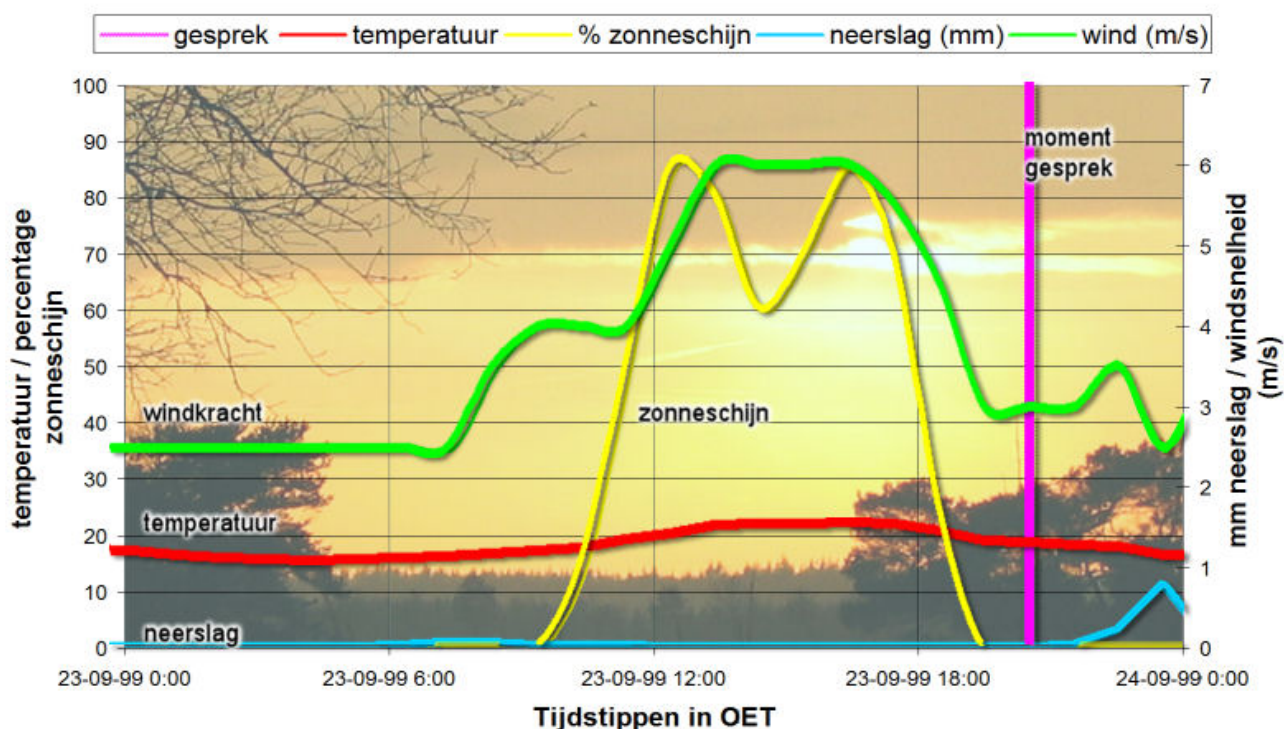


*Uit rapporten van het KNMI blijkt dat er op die bewuste dag sprake was van (winterse) buien en wind. Hierdoor mengt de atmosfeer zich en ontstaan er geen stabiele lagen."*

Die winterse buien komen inderdaad in dat KNMI-rapport voor, maar vielen op **20 december 1999** (5 cm sneeuw), toen een zogenaamde drive-test werd uitgevoerd. Op zich al merkwaardig, om een test uit te voeren onder compleet afwijkende omstandigheden, maar dat tussen haakjes. Al met al, kun je nog denken, dat de procesdeelnemers deze grove fouten hadden kunnen ontmaskeren. Maar dat gebeurde niet, of het Hof had dit niet in de gaten, gelezen het arrest:

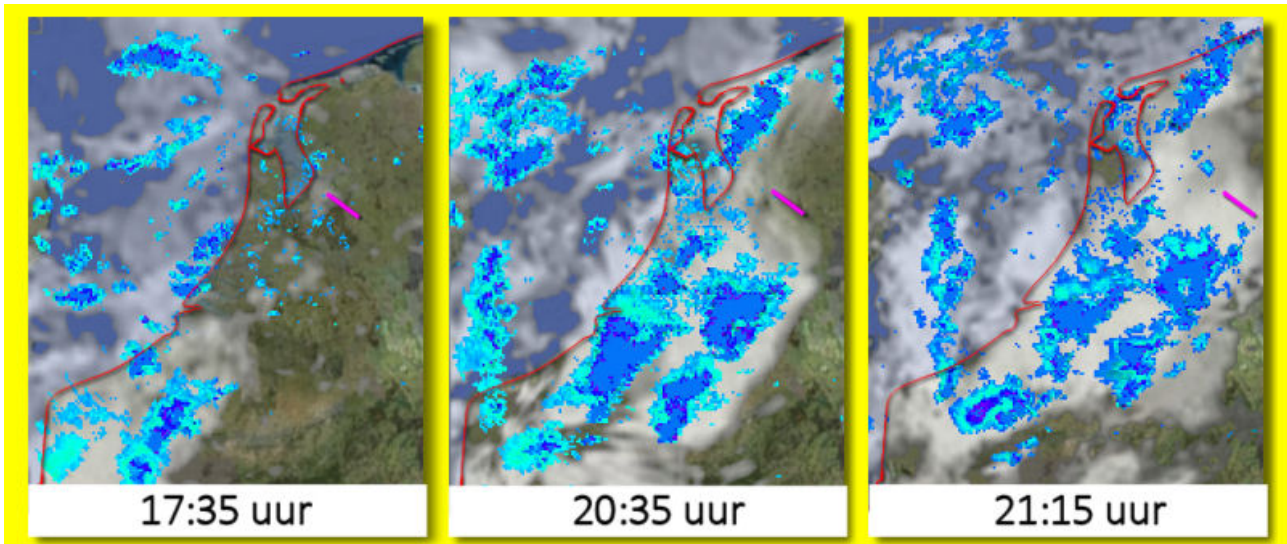
"2.3.10 Op de terechtzitting van 26 januari 2004 heeft prof. Brussaard, gehoord als deskundige, zijn rapport van 5 januari 2004 nader toegelicht en daarbij geperstiseerd. Hij heeft er aan toegevoegd dat de zogenaamde timing advance gegevens niet nodig zijn om uitsluitel te kunnen geven over de door hem beantwoorde vraag. [Of de besproken verbinding mogelijk was - Demo]"

### Meteo-gegevens Deelen & Heino 23 september 1999 (KNMI)




Met het KNMI-archief kun je het weer van uur tot uur reconstrueren. Het prachtige nazomerweer van 23 september 1999 hield aan tot nà het gevoerde telefoongesprek. Het was bijna bladstil (3 m/s) en de zon was een uur geleden onder gegaan. Pas ruim een uur na het gesprek vielen een paar spettertjes regen. Dat de zonneshijn daalt tot 0% ligt aan de zonsondergang. Tijden in Oost Europese Tijd (zomertijd).

Tot mijn verrassing bleken ook de regenradar en satellietgegevens van die periode beschikbaar te zijn, zodat het weer van die avond nauwkeurig kan worden gereconstrueerd. Het leek op geen stukken na op het *winterse* weer van de professor. Dit met betrekking tot een periode, waarin een *warmterecord* werd gebroken!



Gecombineerde wolkenfoto's en radarbeelden.

De paarse lijn geeft de radioverbinding weer. De middelste foto valt samen met het moment van het gesprek. Een eerste wolkenband bereikt de regio. (De cirkel links rond De Bilt is een artefact.)



[Sitemap](#)   [Zoek](#)

---

[Over het KNMI](#)
[Veelgestelde vragen](#)
[Agenda](#)
[Publicaties](#)
[Contact](#)
[Links](#)

[Home](#) → [Nieuwsoverzicht](#)

Nieuws

## September 1999: warmste in drie eeuwen

*4 oktober 2000* - **Nog nooit was september zo warm: de gemiddelde temperatuur is in De Bilt uitgekomen op 17,4 graden. Dat is ruim drie graden warmer dan normaal. Daarmee was deze september de warmste, tenminste sinds het begin van de metingen in 1706. Een gemiddelde van 17 graden zou zelfs voor juli aan de warme kant zijn en is in september normaal voor bijvoorbeeld Lyon in Zuid-Frankrijk. Vooral de nachten waren warm: De Bilt berekende een gemiddelde nachttemperatuur van 12,9 graden, ook een record sinds het begin van de metingen.**

Professoren zijn wel eens verstrooid, maar deze was toch echt van een andere planeet. Of moet je zeggen uit een andere eeuw? Maar dat zou Gerrit de Veer en Willebrord Snellius geen recht doen...