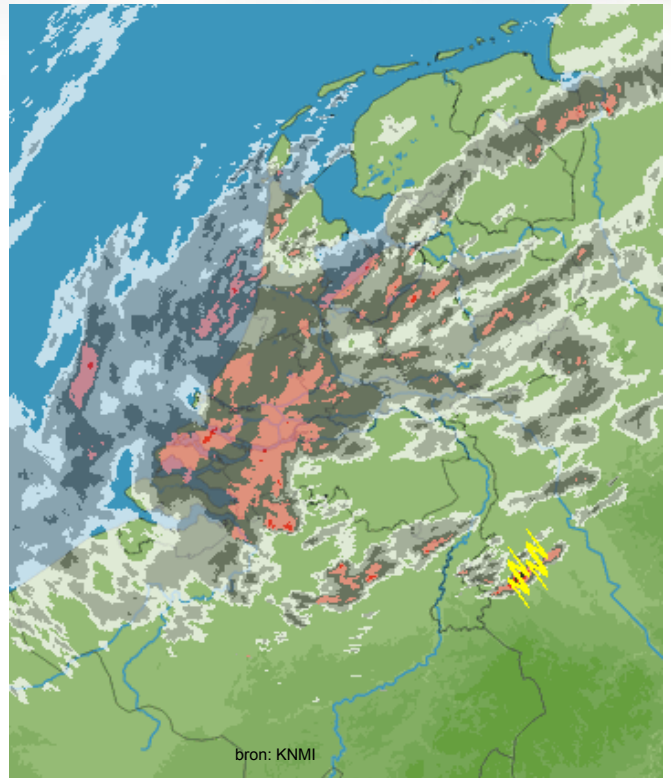


NEERSLAG RADAR



Foto: Radar de Bilt (bron: KNMI)



© AMO-meteo (2014)

Het KNMI beschikt over twee identieke (SELEX) C-band Doppler weerradars t.w.: in Den Helder en in de Bilt.

Een weerradar zendt elektromagnetische golven uit en meet door neerslag teruggekaatst vermogen.

Uit de tijd tussen het uitzenden en ontvangen van een puls wordt de afstand van de neerslag tot de radar berekend. Het ontvangen vermogen wordt omgerekend naar de radarreflectiviteitsfactor, waaruit vervolgens de neerslagintensiteit wordt berekend.

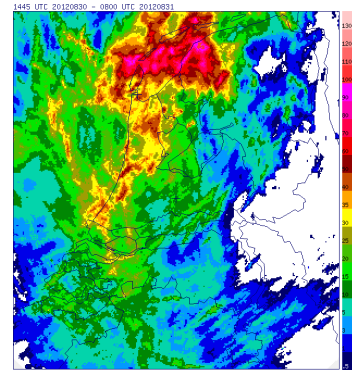
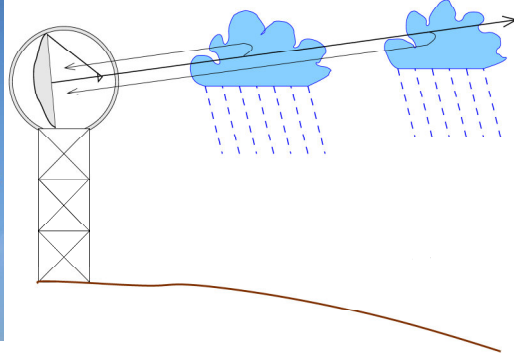
De radar meet op verschillende hoogtes in de atmosfeer door middel van 14 elevatiescans, die elke 5 minuten worden uitgevoerd. Via een algoritme wordt de data van beide radars gecombineerd tot een neerslagcomposiet.

De radar detecteert neerslag dus indirect en bovendien op enige hoogte boven het aardoppervlak.

Het radarbeeld is derhalve in principe geen exacte weergave van de hoeveelheid neerslag die het grondoppervlak bereikt.

Door opeenvolgende reflectiebeelden van neerslagradars te accumuleren, kan een neerslagbeeld met een hoge ruimtelijke en hoge temporele resolutie verkregen worden. Het is echter bekend dat een aantal factoren de kwantitatieve interpretatie van radar neerslaggegevens bemoeilijken. De belangrijkste factoren zijn de hoogte van de radarbundel boven het aardoppervlak, de variatie van het druppelgroottespectrum, en de verzwakking bij intense neerslag. Actuele waarnemingen van een neerslag meetnet zijn in principe geschikt om de radarbeelden voor deze fouten te corrigeren. Op deze manier wordt het beste uit beide meettechnieken verkregen: de (hoge) resolutie van de radars én de (lokale) accuratesse van de neerslagstations.

De grootste valkuil bij de correctie van radarbeelden is het representativiteitsverschil tussen radar- en stations waarnemingen. Een neerslagradar meet op enige hoogte grote volumes (vele km³), terwijl de neerslagwaarnemingen door grondstations slechts representatief zijn voor een klein gebied rond de meetlocatie.



Corrigeren

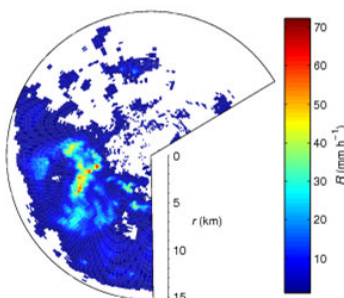
Het corrigeren van radarneerslagsommen met neerslagmeterdata is een internationaal veel toegepaste methode. Helaas is het beperkte aantal neerslagmeters dat continu meet (in Nederland is de meetdichtheid ca. 1 meting per 1000 km²) te beperkt voor een optimale correctie.

De nauwkeurigheid van de radarcorrectie is dus sterk afhankelijk van het aantal meetlocaties dat gebruikt wordt. Bij grootschalige neerslag zullen alle meetlocaties neerslag registreren en gebruikt kunnen worden voor de correctie, maar bij buig weer met kleinschalige structuren kan het aantal bruikbare locaties sterk teruglopen.

Bij buig weer wordt geadviseerd om langer te accumuleren (> 1 uur) zodat de statistische fluctuaties kleiner worden en op meer meetlocaties neerslag valt door de trek van de buien. Het is onverstandig om radarbeelden te corrigeren op tijdschalen korter dan een uur: voor grootschalige (stratiforme) neerslag is het niet nodig en voor kleinschalige (convectieve) neerslag is het risico op ernstige fouten zeer groot.

Ruimtelijke variatie

Ruimtelijke variatie in buien hangt sterk af van het seizoen en het type bui. Van zomerse onweersbuien is bekend dat deze ruimtelijk zeer variabel zijn, zoals onderstaand figuur aantoond.



Figuur (bron) Hidde Leijnse



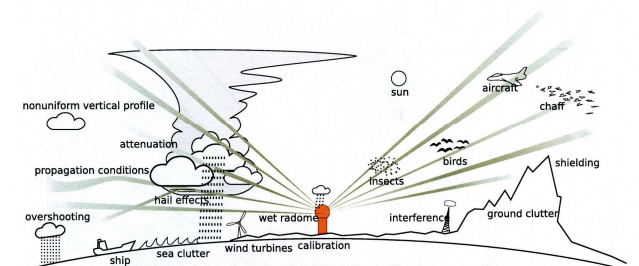
Plusen en minnen radar

- + ruimtelijk beeld van de neerslag per 5 min. (1 km²)
- + toename inzicht in lokale (extreme) neerslag
- + relatief lage kosten voor de afnemer van radardata
- radar meet op hoogte i.p.v. aan het aardoppervlak
- kwaliteits afname van radarinformatie naarmate de afstand tot de radar toeneemt
- radarsignaal verzwakt bij hoge neerslagintensiteiten waardoor de hoeveelheid neerslag wordt onderschat

Plusen en minnen neerslagmeter* (grondstation)

- + nauwkeurige en frequente meting bij een correcte opstelling en hoge temporele (data)resolutie
- + meet neerslag die daadwerkelijk het aardoppervlak bereikt
- + neerslaginformatie vrijwel direct beschikbaar
- slechts representatief voor een klein gebied rond de meetlocatie
- voor een goede spreiding en dichtheid zijn veel grondneerslagstations nodig
- wind kan de meting nadelig beïnvloeden

*automatisch registrerende neerslagmeter



Figuur (bron) Markus Peura, Finnish Meteorological Institute