

5. De Monte-Carlomethode

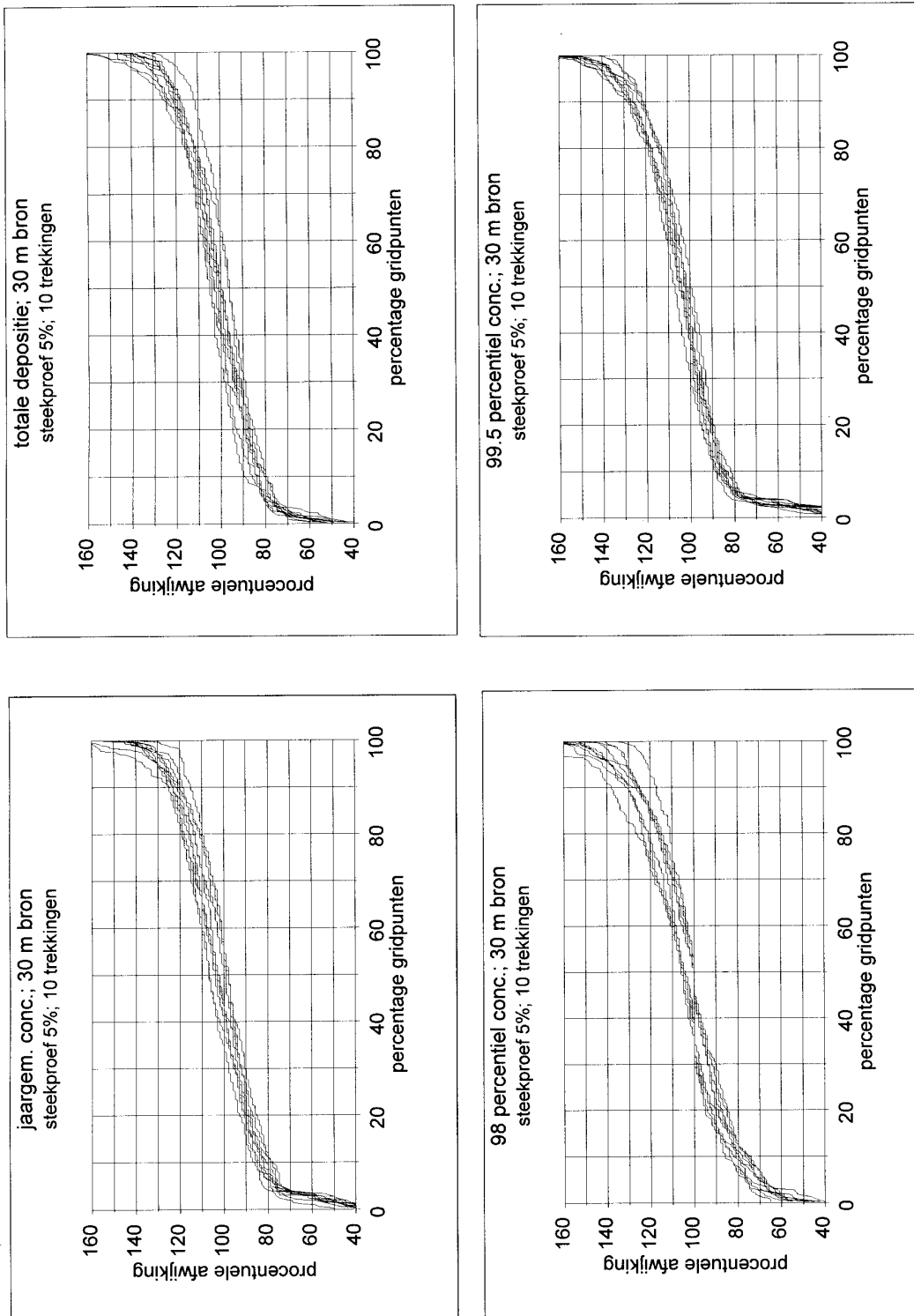
Een andere oplossing om de rekentijd te verkorten is het nemen van een willekeurige steekproef uit het totaal aantal uren en de berekening alleen voor deze uren uit te voeren. De meteorologische preprocessing wordt uitgevoerd met alle uren; de dispersieberekeningen worden alleen voor de steekproefuren uitgevoerd, identiek aan de berekeningen met het UUR-VOOR-UURMODEL en met identieke invoer. Ook de modules die aan het model worden toegevoegd, zoals de gebouwmodule en de berekening van NO₂-concentraties, blijven toepasbaar. Indien percentielen van 8-uurs- of 24-uurs gemiddelde waarden moeten worden berekend kan een steekproef van 8- of 24-uursblokken worden genomen.

Behalve de in hoofdstuk 6 te beschrijven vergelijking met het REFERENTIEMODEL speelt bij een steekproefmethode de vraag naar de herhaalbaarheid van een steekproefberekening. Omdat de steekproef a-select is wordt immers bij een herhaling van de berekening een ander deel van het totaal aantal uren gekozen, waardoor ook een ander resultaat is te verwachten. Wanneer voor een tiental trekkingen van 5% van het totaal aantal uren dezelfde berekeningen worden gedaan blijken de uitersten van gemiddelde, depositie en 98- een 99,5-percentielwaarden minder dan 10% uit elkaar te liggen.

Bij het testen van de methode is ook gebleken dat de overeenstemming met het REFERENTIEMODEL bij hogere ruwheid verbetert. Doordat er meer menging in de atmosfeer is liggen de kritische plaatsen waar berekeningen onzekerder worden dicht bij de bron.

Een steekproef van 5% blijkt in de praktijk een goede keus; daarmee wordt een factor 20 in rekensnelheid gewonnen.

Uit figuur 4 blijkt dat de Monte-Carlo methode bij herhaalde berekeningen (10 stuks) vrijwel dezelfde resultaten geeft. De resultaten zijn geplot in de vorm van een cumulatief frequentiediagram over 440 gridpunten. Er staan dus feitelijk 440 waarden, genormeerd naar percentages, waarbij elk getal de verhouding is tussen berekende concentratie op het gridpunt mbv Monte-Carlo methode en oorspronkelijke concentratie (100% steekproef).



Figuur 4 Resultaten van 10 verschillende steekproeven van 5% van het totaal aantal uren bij een ruwheid van 0,1 m voor een 30 m bron. Jaargemiddelde, depositie, 98- en 99,5 percentiel.