

17 AUG. 1957

KONINKLIJK NEDERLANDS
METEOROLOGISCH INSTITUUT

Verslagen V-11
(R III-204-1957)

Verslag van een studiereis naar Dortmund

13 - 14 mei 1957

door

Drs. J. Q. Keijman

=====

Deze reis werd gemaakt tezamen met een aantal leden van de "Commissie voor Hydrologisch Onderzoek T.N.O." en van de "Werk-groep Lysimeters T.N.O."

Het doel van de reis was een bezoek aan de lysimeterinstalla-ties van de Dortmunder Stadtwerke en een bespreking met hydrologen die bij het lysimeteronderzoek betrokken zijn.

Op de eerste dag werd 's middags de reis naar Dortmund ge-maakt en vond 's avonds een bespreking plaats, waarbij van Neder-landse zijde door Dr. Peerlkamp een inleiding werd gegeven en van Duitse zijde door Dr. Friedrich. Dr. Peerlkamp gaf een overzicht van de Nederlandse lysimeters, de instanties die deze installa-ties bezitten en de doeleinden waarvoor ze gebruikt worden. Vervolgens werd iets medegedeeld over recent Nederlands lysimeter-onderzoek, waarbij de volgende punten ter sprake kwamen:

- a) Een methode om het beste begin- en eindpunt van het hydrolo-gisch jaar te bepalen.
- b) De verdeling van de jaarsom der verdamping over de maanden met behulp van de maandsommen berekend volgens Penman. Met deze verdeling kan men de verandering van de bodemvoch-tigheid van maand tot maand bepalen.
- c) De grafische bewerking van maandcijfers van neerslag en drain, die voor elke lysimeter twaalf tangenswaarden levert. Men kan nu lysimeters vergelijken door de overeenkomstige tangenswaarden tegen elkaar uit te zetten.

Vervolgens sprak Dr. Friedrich . Na enige opmerkingen over de geschiedenis van de lysimeter, zette hij uiteen welke problemen, de kringloop van het water betreffende, men met lysimeters kan oplossen. In de vrije natuur kan men direct neerslag en afstromen van het water waarnemen, maar verdamping en het doordringen van het water in de bodem zijn niet direct waar te nemen. Over deze laatste twee verschijnselen kan men veel leren met behulp van lysimeters. Deze moeten de natuurlijke omstandigheden zo goed mogelijk nabootsen. Daar de meeste lysimeters slechts een oppervlakte hebben van enkele vierkante meters, treden er altijd randeffecten op, die men zo klein mogelijk moet houden. De diepte moet minstens 1,5 m zijn. De kleine Popoff-lysimeters hebben weinig waarde daar van de capillaire opstijging van het water bij deze apparaten niets terecht komt. Een natuurlijke omstandigheid, die men met lysimeters niet kan nabootsen, is het afstromen langs een hellend oppervlak. Ook zijn lysimeters veelal te klein voor een andere vegetatie dan gras. De lysimeter heeft dus zijn beperkingen maar er is geen enkele reden voor een zo afwijzend oordeel als door Rider gegeven in een C.I.M.O.-publicatie.

Na deze meer algemene beschouwingen deelde Dr. Friedrich enkele bijzonderheden mee van de lysimeters der Dortmunder Stadtwerke. De lysimeters zijn alle van recente datum: de niet weegbare zijn in 1952 in gebruik genomen en de weegbare eerst in 1955. Daar de grond bij alle lysimeters op één na ingevuld is, kan men niet te veel betekenis hechten aan de resultaten over een dergelijke korte periode. De verdamping uit zandgrond is gemiddeld 300 mm, uit löss 370 mm en uit leem 440 mm per jaar. Bij een gemiddelde neerslag van 850 mm levert dit een voor Nederlandse begrippen tamelijk grote hoeveelheid drainwater op.

De verdeling van de jaarsom van de verdamping over de maanden is vrij nauwkeurig de zelfde als die in Nederland gevonden wordt. Dit resultaat geldt merkwaardigerwijze voor alle grondsoorten. Er worden wel eens onverwachte resultaten gevonden zoals een hogere verdamping uit een lysimeter zonder grondwaterspiegel dan uit een met een grondwaterspiegel op 80 cm en met overigens gelijke eigenschappen. Nogal onverwacht was ook het resultaat van de twee nieuwste lysimeters, die nog maar een goed jaar in gebruik zijn. Een hiervan is ingevuld en de ander is ter plaatse in de grond gedrukt. De ingevulde gaf minder drainwater dan die met ongeroerde grond.

Aan het einde van zijn inleiding gaf Dr. Friedrich als zijn mening te kennen, dat men met formules voor potentiële verdamping zoals van Penman en Thornthwaite weinig kan bereiken. Deze formules zijn wellicht goed voor de verdamping van een vrij wateroppervlak of van doordrenkte grond, maar zodra het plantendek er bij komt, is men nergens meer. Daarom streeft men in Duitsland naar een net van eenvoudige, uniforme lysimeters om aldus regionale verschillen vast te stellen. De waterhuishouding van een bos bestudeert men met lysimeters van het type Joffe. Men brengt dan een grote trechter onder de wortelzone van het bos aan vanuit een loopgraaf.

Na deze inleidingen volgde een discussie, waarbij meerdere verklaringen naar voren werden gebracht voor de grotere verdamping uit de lysimeters met geroerde grond, dan uit die met ongeroerde. Dr. Baier, die bioloog is, zocht de verklaring in het feit, dat de ongeroerde grond een oud grasdek heeft en de geroerde grond uiteraard niet. Dr. Peerlkamp, die bodemphysicus is, opperde de mogelijkheid, dat de geroerde grond gemakkelijker verslemt en dan minder drainwater afgeeft. Makink zocht het meer in de meteorologische aspecten van de verdamping. Hij merkte op, dat het gras van de lysimeter met geroerde grond minder goed bij de omgeving aansluit dan dat van de andere. Het gras vangt daardoor wat meer straling op en de windinvloed is wat groter. Door deze twee factoren zal de verdamping wat groter zijn.

Op de tweede dag werd 's ochtends het lysimetercomplex bezichtigd. De oudere, niet weegbare lysimeters hebben een oppervlak van $1,5 \text{ m}^2$ en een diepte van 3,5 m. Er zijn verschillende vegetaties op zoals gras en heide met enkele kleine dennen. De bakken bestaan uit beton, terwijl de aansluiting met het ongeroerde terrein alles behalve natuurlijk is. Annex zijn een groot aantal bakken waarin filtreerproeven worden genomen in verband met de waterwinning. Verder zijn er tien weegbare lysimeters met een oppervlak van $1 \times 1 \text{ m}^2$ en een diepte van 2 m. Ze bevatten verschillende grondsoorten, sommigen hebben een grondwaterspiegel, andere niet. De weging geschiedt met een balans, die boven de lysimeter wordt gereden. De bak wordt dan aan twee hengsels enkele centimeters van zijn steunpunten getild en vervolgens gewogen. De nauwkeurigheid van de weging is ongeveer 100 gram. Daar men geen interesse heeft in dagcijfers, heeft men geen voorzieningen getroffen om op winderige dagen goed te kunnen meten.

Men meet dan eenvoudig niet. De vegetatie van deze tien lysimeters evenals van de omgeving is gras. De spleet wordt afgedekt door een ijzeren raam. Tenslotte zijn er nog twee lysimeters waarvan de ene ter plaatse in de grond is gedrukt en de andere met hetzelfde bodemprofiel ingevuld is. Deze zijn niet weegbaar. De oppervlakte is 1 m² en de diepte 2 m. De aansluiting met het omringende terrein is zeer fraai.

Door Dr. Frank, chemicus, worden regenwatermonsters, na indamping, op radioactiviteit onderzocht. In een grafische voorstelling van de meetresultaten komen een groot aantal pieken voor in de periode der laatste maanden. De radioactiviteit stijgt dan tot ongeveer honderd maal die van het nulniveau. In het grondwater is een kleine toename van de radioactiviteit geconstateerd. Deze is echter nog wat onzeker. In de nabije toekomst wil men apparatuur aanschaffen om te kunnen vaststellen welke elementen de radioactiviteit veroorzaken.

In de middag werd een bezoek gebracht aan de terreinen van de waterwinning en aan een hypermodern pompstation. De Dortmunder Stadtwerke beschikken over ongeveer 1000 hectare grond gelegen langs de Roer over een afstand van twintig kilometer. Het water wordt opgepompt uit rijen putten, die op ongeveer vijftig meter afstand van de rivieroever liggen. Aan de andere zijde van deze putten zijn op een aantal plaatsen bassins gegraven die van een zandbedding zijn voorzien. Op deze wijze wordt de aanvulling van het grondwater versneld. De wateraanvoer wordt geregeld door middel van stuwen. Uiteraard mogen fabrieken het afvalwater niet in de Roer spuien. Dit water wordt over een heuvelrug gepompt en in de Enscher geloosd.

's Avonds werd de terugreis naar Nederland gemaakt.