



RAPPORT ; Alg. 23.R 69.

Ir. J. van Veen. Bodemstromen en stroomverticalen in verband
gebracht met de formule voor eenparige beweging.
 1935. 29 blz. 7 fig.

Gewezen wordt op de verschillen die uit de veronderstellingen van tal van onderzoekers op waterloopkundig gebied volgen. De Chezy, Eytelwein, Courtois, Humphreys en Abbot, Gauckler, Nanning, Christen, Hermanek, Matakiewicz, Winkel en Forchheimer geven allen verschillende waarden voor de constanten en voor de exponenten van de formule voor eenparige beweging.

Schr. raadt aan niet te onhandelbare getallen te nemen als exponenten, doch de gewone gangbare en de "constante" dienovereenkomstig uit de afvoermetingen van de onderhouden rivieren te berekenen. Doet men dit niet, en vertrouwt men dus op de juistheid van een der aanbevolen formules, dan moet men op grote fouten rekenen.

Aangetoond wordt, dat de formule voor de eenparige beweging niets anders is dan de wet van Ohm.

$$\text{stroom} = \frac{\text{potentiaal}}{\text{weerstand}} .$$

Wat de formule over de stroomverticalen betreft, hierin bestaat buitengewoon veel tegenstrijdigheid. De een neemt een ellips, de ander een log. lijn, de derde een ingewikkelde formule met drie constanten, enz. enz. Aanbevolen wordt zich te laten leiden door eigen metingen in de rivieren. Men vindt dan als beste benadering de eenvoudige parabool met verticale as :

$$V = a \sqrt{q h} ,$$

waarin q wisselt tussen 5 en 9.

De maximum snelheid wordt aan de oppervlakte gevonden, behalve misschien bij steile oevers. Laboratorium-proeven geven geen goede uitkomsten in deze.

De factor $\gamma = \frac{q}{q+1}$ wordt de volheidsfactor der parabool genoemd.

Hoe groter volheidsfactor, hoe groter bodemstromen in verhouding tot de gemiddelde snelheid, dus hoe relatief grotere zandverplaatsingen. De γ wisselt voor de Maas tussen 0.81 en 0.90, voor de Rijn en diens takken tussen 0.96 en 0.89.

In het tijgebied heeft men vaak te doen met heterogeen water. De stroomverticalen zijn daar dus vaak zeer verschillend. Is er homogeen water, dan vindt men als gemiddelde voor de zee:

$$V = a \sqrt{5.2 h} .$$

Aan de hand van de formule voor eenp. beweging wordt aangetoond, dat de bodemstroom a (op 1 m + bodem) evenredig is met een bepaalde macht der diepte. Uit de metingen volgt dat dit de macht $\frac{1}{2}$ is. De bodemstromen zijn dus evenredig met de wortel uit de diepte.

Voorts wordt de tangentiale kracht T berekend, welke men kan superponeren met de windkracht en met de krachten veroorzaakt door de verschillen in soortelijk gewicht.

Aan de bodem is : $T = GgH$.

Met de formule voor de stroomverticalen kan op eenvoudige wijze een correctietabel voor de staafdrijvingen worden gegeven, alsmede een tabel voor het verband tussen maximale en gemiddelde stroomsterkte.

RAPPORT : Alg. 23A.

R 70.

Ir. J. van Veen.

Onderzoekingen omtrent de snelheidsverdeling in een verticaal.

1936.

23 blz. 11 fig.

Hierin vrijwel hetzelfde als in de vorige, doch thans uitsluitend over de stroomverticalen. Meer voorbeelden. Beter bewijs dat de eenvoudige formule $V = a\sqrt{h}$ goede benaderingen geeft en juist ligt tussen de meest recente formules uit het buitenland. (Jasmund, van Rinsum). Voorbeelden uit de Hoofden (diepwater).

Vergelijking met snelheidsverdeling naast varend schip. Afleiding wrijvingswet die parabolisch verloop der snelheid veroorzaakt.

B 282.

Dr. Ir. J. van Veen.

Waarnemingen omtrent de snelheidsverdeling in een verticaal.

Rapp. en Meded. v.d. Rijkswaterstaat.
11/4 1937

45 blz.

Het voorgaande in druk.