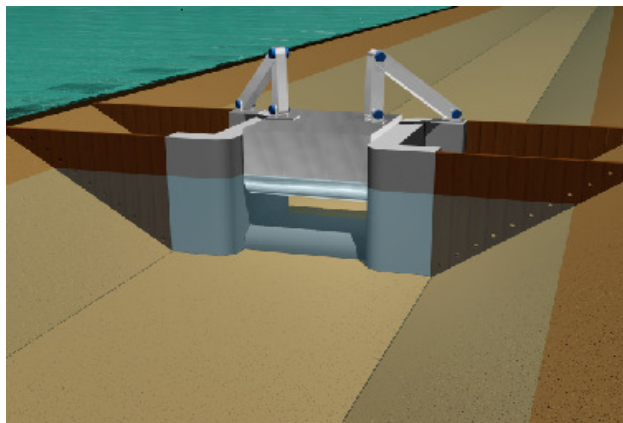


Venturi-meetdoorlaat; vispasseerbare debietmeetinrichting

Deze nieuwe meet- en regeldoorlaat voor open watergangen heeft de volgende eigenschappen:

- De meetdoorlaat bestaat uit een onderwateropening welke gevormd wordt door twee landhoofden met daartussen een drempel en een drijvend lichaam (drijver).
- De doorlaat heeft in de lengterichting de vorm van een Venturi.
- De drijver kan onder invloed van een rechtgeleide systeem slechts vertikaal op en neer bewegen.
- Bij stijgende waterstand wordt vanzelf de doorlaatopening vergroot.
- Door het drijfvermogen van de drijver te veranderen kan de stroomsnelheid door de meetopening worden beïnvloed en afhankelijk van het debiet vispasseerbaar blijven. Zie figuur 1.



figuur 1

Venturi-meetdoorlaat als debietmeetinrichting:

De meetinrichting hoeft niet geijkt te worden, zij voldoet aan de wet van Bernoulli.

De stroomsnelheid in de doorlaat is instelbaar tussen 0,20 en 1,00 m/s (vispasseerbaarheids criterium)

De meetinrichting heeft afhankelijk van het debiet en vormgeving een gering energieverval (1 – 25 mm).

De meetinrichting heeft een groot meetbereik omdat de doorlaatopening zich aanpast aan de waterstand.

De meetinrichting is ongevoelig voor asymmetrische aanstroming (werkt goed in meanderende beek).

Een aangepaste versie kan ook negatieve debieten meten.

Venturi-meetdoorlaat als meet- en regelinrichting:

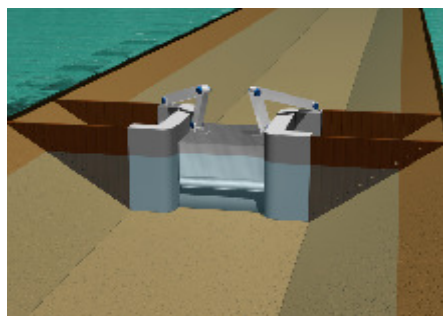
De Venturi-meetdoorlaat kan (binnen bepaalde grenzen) de boven- of benedenwaterstand regelen.

De meetdoorlaat kan indien gewenst de open watergang geheel afsluiten (zie figuur 2).

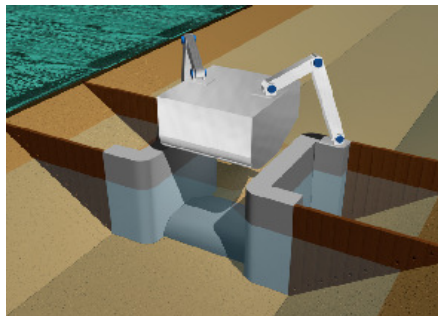
De drijver kan (tijdelijk) gelicht worden om drijfvuil door te laten.

Dit lichten van de drijver kan manueel of elektrisch gebeuren (zie figuur 3).

Als regelinrichting kan de Venturi-meetdoorlaat tijdelijk zijn eigenschap van vispasseerbaarheid verliezen.



figuur 2



figuur 3

Bediening en besturing van de Venturi-meetdoorlaat

De Venturi-meetdoorlaat wordt automatisch bediend door een elektronisch meet- en regelsysteem.

Environmental Research Instruments

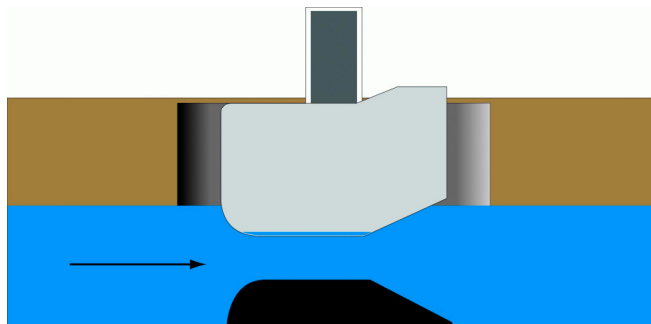
De voor- en achterwaterstand worden samen met de doorlaathoogte, de stroomsnelheid en het debiet vastgelegd in een data-logger. Met behulp van een modem kan de data-logger op afstand worden uitgelezen of van nieuwe instructies worden voorzien. De data-logger kan ook aan een TMX systeem worden gekoppeld. Zonder elektrische hefinrichting kan de installatie met zonnepanelen worden uitgevoerd waardoor geen 220 V aansluiting nodig is.

Meetmethode

In figuur 4 stroomt het water van links naar rechts. In de vernauwing tussen drijver en drempel wordt de snelheid van het water hoger. De stijghoogte van het water onder de drijver is daardoor wat lager dan de waterstand voor de meetdoorlaat. Uit dit verschil in druk (de snelheidshoogte) kan de gemiddelde stroomsnelheid in de vernauwing worden berekend. Vermenigvuldiging met het oppervlak van de doorlaat geeft het debiet. Deze meetmethode is uitvoerig op een schaalmodel getest in het laboratorium van

de Sectie Waterhuishouding van de Wageningen Universiteit. De meetresultaten zijn gepubliceerd in

publicatie 106 van deze Sectie. Op de Venturi-meetdoorlaat is een Nederlands octrooi verleend.



figuur 4

Ombouw van bestaande klepstuw

Bestaande klepstuwen kunnen soms worden omgebouwd tot een Venturi-meetdoorlaat. Een op maat gemaakte Venturi-meetdoorlaat van RVS wordt dan in de oude constructie ingebouwd. Bij de wat grotere modellen kan de meet- en regelapparatuur in de drijver worden ondergebracht wat de ombouw eenvoudiger en de constructie goedkoper maakt.

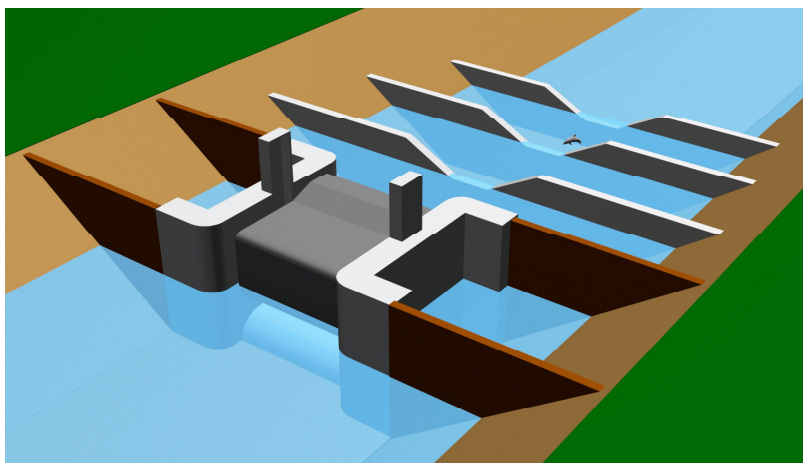
Meetdoorlaat werkt tijdelijk als stuw

In plaats van een rechtgeleide systeem met scharnierarmen kan ook een systeem met sleuven in de landhoofden worden toegepast waarin tandheugels zijn aangebracht. Deze versie van de Venturi-meetdoorlaat kan bij lage afvoer als stuw dienst doen. De drijver wordt dan geheel afgezonken en het water stroomt over de drijver heen. De bovenkant van de drijver heeft dan de vorm van een lange overlaat (zie voor vormgeving figuur 4). Het meetsysteem meet dan de afvoer van de stuw als lange overlaat. De vispasseerbaarheid komt dan wel (tijdelijk) te vervallen.

Meetdoorlaat met vistrap

Wanneer een debietmeetinrichting vispasseerbaar moet zijn en tevens een stuwende werking op de bovenloop moet hebben, kan een meetdoorlaat gecombineerd worden met een vistrap (zie figuur 5).

De vistrap komt achter de meetdoorlaat te liggen waardoor al het water door de vistrap stroomt. Dit houdt de vistrap maximaal in bedrijf. Voor een goede vispasseerbaarheid mag per trede van de vistrap een verval van 10 cm worden toegepast. Bij hoog debiet verdringt de vistrap waardoor de afvoer niet te veel wordt beperkt.



figuur 5