

KNW begint verkiezing scriptieprijs in MBO 'MBO-STUDENTEN VERDIENEN OOK ERKENNING'

TEKST RENS NIJHOLT | BEELD ISTOCKPHOTO

Studies naar het effect van natte teelt op de flora en fauna, een ontwerp voor de renovatie van een koelwater innamestation en een bestrijdingsplan voor een invasieve exoot. Deze afstudeeronderzoeken vielen in de prijzen tijdens de eerste editie van de MBO-scriptieprijs van het Koninklijk Nederlands Waternetwerk (KNW). Een prijs die in het leven is geroepen om studenten enthousiast te maken voor de watersector, maar bovenal om MBO'ers meer waardering te geven, zegt jurylid Jan Willem Mulder. "We willen deze studenten de erkenning geven die ze verdienen."

Sinds jaar en dag worden er afstudeerprijzen uitgereikt door het KNW aan master- en bachelorstudenten in de watersector. Gek genoeg bestond zo'n verkiezing nog niet voor het middelbaar beroeps- onderwijs. Tot afgelopen jaar. Toen het KNW besloot om ook voor MBO- studenten een scriptieprijs te organiseren. Uit de inzendingen werd een viertal winnaars geselecteerd, waarbij de jury toetste op de bruikbaarheid, uitvoerbaarheid, kwaliteit en originaliteit van de eindopdracht. Tijdens een online evenement op 20 november vorig jaar werden de winnaars bekend gemaakt. Mulder, in het dagelijks

leven afdelingshoofd process & technology bij Evides Industriewater, was zeer tevreden over de waarde van de scripties: "In alle opzichten waren de scripties van de winnaars compleet en van hoge kwaliteit."

Gedeelde derde plaats

Op de derde plaats eindigde Ingo van Veghel samen met Vincenzo Naviglio. Beide Aeres-studenten (Almere) baseerden hun onderzoek op de pilot van Waternet 'natte teelt bij de boer' in Ankeveen, waar het watercyclus- bedrijf onderzoek doet naar natte landbouw. "Mijn onderzoek is uitgevoerd in de Oostelijke Vechtplassen op de onderzoekslocatie De Korre-

mof", vertelt Naviglio. "Waternet wil de komende jaren data verzamelen over de aanwezige flora en fauna om meer inzicht te krijgen in de effecten van de natte teelt. Uit mijn onderzoek blijkt dat binnen het referentieveld er een successiereeks plaatsvindt tussen verschillende vegetatie- en habitattypen, waaronder prioritair gevallen in de Oostelijke Vechtplassen en sommige zelfs zeldzaam in Nederland. In de resultaten komt naar voren dat de bedekkingsgraad van deze zeldzame typen en soorten is toegenomen."

Ook Van Veghel deed onderzoek in het Natura 2000-gebied. "Ik heb onderzoek gedaan naar het determineren

S

van macrofauna in de pilot van Water-net”, legt hij uit. “Dit is belangrijk omdat het waterschap Amstel Gooi en Vecht heeft besloten om het waterpeil vanaf 2030 niet meer volledig met de daling mee te verlagen. Het gevolg daarvan is dat in (delen van) het veenweidegebied in de verre toekomst geen veeteelt meer mogelijk is. Boeren onderzoeken daarom andere teelt- en oogstmethodes. Helaas heb ik weinig veldonderzoek kunnen doen vanwege corona, maar heb ik oplossingen aangedragen hoe er in de toekomst het beste gedetermineerd kan worden, zoals door het maken van protocollen en een handboek.”

Koelwater innamestation

Nova College-student Bart Werkhoven bemachtigde de tweede plek. Werkhoven werkte een ontwerp in detail uit voor de renovatie van een koelwater innamestation in opdracht van Olam Cocoa in Zaandam, producent van voedsel en industriële grondstoffen. Werkhoven: “Mijn project gaat over het verantwoord en duurzaam aanleveren van koelwater voor de fabriek, die langs de Zaan staat. Het huidige koelwaterstation is namelijk sterk verouderd. Mijn opdracht was het realiseren van nieuwe koelwaterpompen met leidingsystemen. Dankzij het duurzame ontwerp - de frequentie geregelde motoren - kan er geregeld worden naar de vraag. Met de installatie kunnen de twee afzonderlijke pompen een geregelde flow van koelwater garanderen richting de fabriek en mede hierdoor kan er enorm veel energie worden bespaard.”

‘We moeten anticiperen op de toekomst en deze groep enthousiast maken voor onze branche’

Invasieve exoot

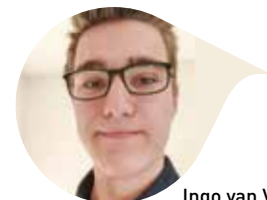
Shanelle Steijn (Aeres Almere) won de eerste prijs met haar bestrijdingsplan voor ongelijkbladig vederkruid, een invasieve exoot. Steijn deed haar onderzoek in Emmeloord in opdracht van waterschap Zuiderzeeland. “Het onderzoek gaat over de beste methode om het ongelijkbladig vederkruid in de wijk De Erven te bestrijden. Eerst heb ik gekeken naar de kenmerken, hoeveelheden en de impact op de omgeving. Aan de hand van eerdere pogingen om het blad te bestrijden, is er gekeken naar methoden die wel succesvol zouden kunnen zijn. Hier is de werking van benoemd, het verwachte effect, de voor- en nadelen, de haalbaarheid en de kosten.” Op basis van haar scriptie, een poster en een videopitch werd Steijn als winnaar gekozen. Een uitslag die ze zelf niet zag aankomen. “Ik heb vooral meegedaan omdat het mij enorm leerzaam leek. Met mijn opdracht wilde ik ervaring opdoen - leren van de mensen om mij heen. Ik vind het ontzettend leuk dat ik eerste ben geworden en het is een soort bevestiging dat ik op de goede weg ben.”

Coronavirus

Hoewel de studenten werden gehinderd door de maatregelen tegen de verspreiding van het coronavirus, hebben de onderzoeken niet ingeboet op kwaliteit volgens Mulder. “Er was een beperking in het verrichten van veldwerk, waardoor de studenten meer bureauwerk hebben moeten doen. Maar dat heeft de kwaliteit niet in de weg gestaan. Alle vier de onder-



Jan Willem Mulder



Ingo van Veghel



Vincenzo Naviglio



Bart Werkhoven



Shanelle Steijn

zoeken zijn heel toepasbaar voor de opdrachtgevers.”

De prijsvraag is een onderdeel van een bredere aanpak van het KNW om meer aandacht te genereren voor praktijk geschoolden. En dat is hard nodig, aldus de organisatie. Al jarenlang dreigt er een tekort aan praktijkgericht personeel in de watersector. “Je merkt dat de spoeling dun is als je een vacature open hebt staan. Er is veel concurrentie met andere sectoren, zoals de industrie. Daarom moeten we anticiperen op de toekomst en deze groep enthousiast maken voor onze branche. Al is het nog wel een puzzel om die hele groep te bereiken. Maar dat gaat lukken, daar ben ik van overtuigd.” •

SLACHTOFFERBEPALING BIJ GROOTSCHALIGE OVERSTROMINGEN

In een casestudie voor het rivierengebied de Bommelerwaard onderzocht Anneroos Brussee voor haar afstudeerproject aan de TU Delft, in samenwerking met Deltares, mogelijke verbeteringen in de huidige slachtofferbepaling van grootschalige overstromingen in Nederland. Ze won met het onderzoek de verkiezing van de beste masterscriptie van het Koninklijk Nederlands Waternetwerk. TEKST ANNEROOS BRUSSEE



Anneroos Brussee (25 jaar) is afgestudeerd Civiele Techniek, masterrichting Waterbouwkunde aan de TU Delft. Momenteel is ze werkzaam als adviseur bij Horvat & Partners.

Het aantal slachtoffers ten gevolge van een potentiële overstroming wordt bepaald met behulp van 'mortaliteitsfuncties'. Deze functies zijn voornamelijk gebaseerd op data van de Watersnoodramp in 1953 (1.795 directe slachtoffers) en geven de mortaliteit als functie van drie expliciete overstromingskenmerken: waterdiepte, stroomsnelheid en stijgsnelheid. De functies bevatten aanzienlijk meer impliciete factoren die gebaseerd zijn op de omstandigheden in 1953, maar deze onderliggende factoren zijn mogelijk niet meer representatief voor potentiële overstromingen elders in Nederland. Bijvoorbeeld huissterkte, ruimtelijke inrichting, communicatiesystemen en sociaaleconomische omstandigheden zijn veranderd sinds 1953. Aan de hand van discussiepunten van de huidige Nederlandse slachtofferbepaling, kennis van recente buitenlandse overstromingen en internationale slachtofferbepaling methoden, zijn alternatieve mortaliteitsfuncties of aanpassingen van huidige parameters voorgesteld en zijn deze door middel van gevoeligheidsanalyses bestudeerd. Uit de casestudie blijkt dat de aankomsttijd van het water na het doorbreken van de dijk een grote impact heeft op het aantal slachtoffers, omdat voor bepaalde gebieden de aankomsttijden

lang genoeg zijn om het gebied te ontvluchten. Hierbij is crisismanagement van cruciaal belang. De toegenomen huissterkte is ook van belang, omdat deze het maximaal individueel risico verlaagt (de jaarlijkse kans op overlijden door een overstroming), vooral voor gebieden met grote waterdieptes (>2,1 m) en hoge stijgsnelheden (>0,5 m/u). Daarnaast kan uit de literatuurstudie worden afgeleid dat ouderen extra kwetsbaar zijn tijdens overstromingen. Door de vergrijzing is het aantal ouderen in Nederland sinds 1953 aanzienlijk toegenomen en is aan te bevelen deze verschuiving mee te nemen in de slachtofferbepaling. De drie overstromingskenmerken worden in huidige waterveiligheidsstudies bepaald met behulp van grove overstromingssimulaties. Met het softwareprogramma D-Flow Flexible Mesh is de impact onderzocht van de toepassing van hogere model resoluties: 100 m, 25 m en gedeeltelijk 5 m voor het gebied bij de dijkdoorbraak. De resultaten van deze verschillende overstromingssimulaties kwamen in grote mate overeen. Het 100 m model is over het algemeen het meest aantrekkelijk, omdat het voldoende in staat is de gevaarlijke plekken te lokaliseren, het een ordegrootte geeft van de overstromingskenmerken, het kortere rekentijden kent ten opzichte van hogere resoluties en aansluit bij de nauwkeurigheid van de datapunten van 1953. In deze studie resulteerde het modelleren van gevaarlijke plekken (bijvoorbeeld een gebied naast een verhoogde weg) met een hogere resolutie in een hogere waarde voor het individueel risico op buurtniveau. Dit kan gevolgen hebben voor het maximaal individueel risico en daarmee de norm van een dijktraject. •



Simulatie van een dijkdoorbraak in de Bommelerwaard

KLEP-BALGSTUW MEEST GESCHIKT VOOR DE MAAS



De stuwen in het Nederlandse deel van de Maas zijn gebouwd tussen 1925 en 1936 en zijn aan vervanging toe. Daarom is een verkennend onderzoek uitgevoerd met als doel een stuwmiddel te vinden dat het meest geschikt is als vervanging van de huidige stuwen in de Maas. De stuw bij Grave fungeert als casus in dit onderzoek, dat door KNW als beste bachelorscriptie werd beoordeeld. TEKST ARON BRAAKMAN EN MATTHIAS POLINDER



Aron Braakman (23 jaar), is aan hogeschool Windesheim afgestuurd in HBO Civiele Techniek met waterbouw als specialisatie. Zijn huidige functie is junior constructief ontwerper bij TAUW Group, vestiging Deventer.



Matthias Polinder (22 jaar), is aan hogeschool Windesheim afgestudeerd in HBO Civiele Techniek met waterbouw als specialisatie. Zijn huidige functie is junior constructeur bij Ingenieursbureau Boorsma, vestiging Urk.

Naast dat de stuwen het einde van de levensduur naderen, voldoen ze op het gebied van beheer en onderhoud niet langer meer aan de eisen en wensen van de beheerder. Zo is het openen en sluiten van het huidige stuwmiddel te arbeidsintensief, onveilig en heeft het stuwmiddel een te groot lekdebiet. In het onderzoek staat de volgende onderzoeksvraag centraal: "Hoe ziet het meest geschikte stuwmiddel voor een stuw te Grave er uit en op welke wijze is dit stuwmiddel toepasbaar op andere locaties in het Nederlandse deel van de Maas?"

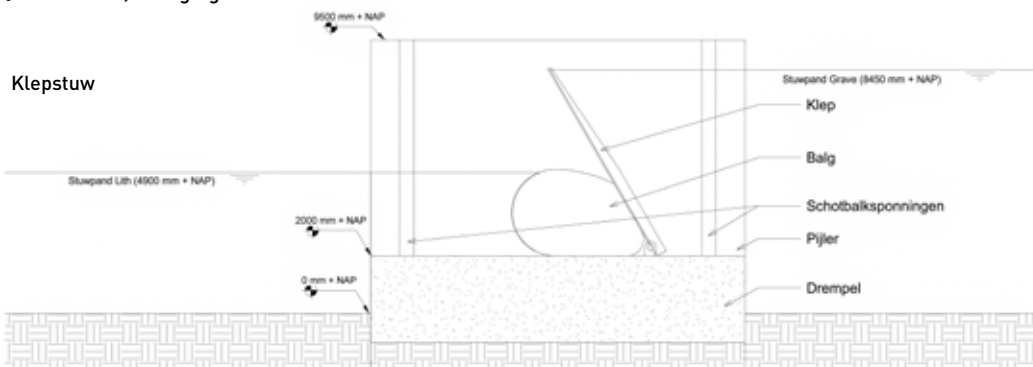
Om te bepalen welk stuwmiddel het meest geschikt is, zijn enkele uitgangspunten vastgesteld: hydraulische randvoorwaarden, ontwerpisen en directe eisen van de opdrachtgever. Daarnaast is vastgesteld welke criteria van belang zijn voor de afweging van stuwmiddelen voor stuwen in de Maas. Een literatuurstudie ligt ten grondslag aan een totaaloverzicht van 25 stuwmiddelen die tegen elkaar afgewogen worden in dit onderzoek. De stuwmiddelen zijn getoetst aan de eisen en randvoorwaarden; twaalf stuwmiddelen voldeden hieraan en zijn verder afgewogen door middel van een Trade-Off Matrix (TOM). Met behulp van de TOM zijn deze twaalf stuwmiddelen onderling vergeleken aan de hand van enkele

criteria. Drie stuwmiddelen bleken het meest geschikt: de (verticaal draaiende) segmentdeur met klep, de overstroombare segmentdeur en de klep-balgstuw. Om het onderzoek een innovatief karakter te geven is een vierde innovatieve variant toegevoegd: de kniestuw.

De vier varianten zijn op twee manieren tegen elkaar afgewogen nadat ze zijn uitgewerkt in een globaal ontwerp: enerzijds door een Multicriteria Analyse (MCA) en anderzijds door een kosten-batenanalyse. Door middel van de MCA zijn de vier varianten op kwaliteit gewogen. Uit de MCA volgt dat de segmentdeur met klep de hoogste kwaliteit heeft. Met de kosten-batenanalyse zijn de vier varianten vergeleken op kosten. De klep-balgstuw is volgens deze analyse het goedkoopste stuwmiddel. De voorkeursvariant is bepaald door de MCA-scores te delen door de kosten; op deze manier is inzichtelijk gemaakt welke variant de beste prijs-kwaliteitverhouding heeft en daarmee de voorkeursvariant is. Dit is de klep-balgstuw.

Als laatste stap is gekeken of de voorkeursvariant voor de stuw Grave ook toegepast kan worden op de andere locaties in de Maas. Geconcludeerd is dat de klep-balgstuw in het hele Nederlandse deel

van de Maas kan worden toegepast. •



Dit afstudeeronderzoek is uitgevoerd in opdracht van Rijkswaterstaat onder begeleiding van Ingenieursbureau Boorsma. Het onderzoeksrapport is te vinden op www.hbo-kennisbank.nl. Hier zijn ook de contactgegevens van de auteurs te vinden.