

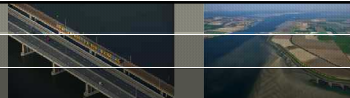


Tam-Tam bijeenkomst Deltares Software Dagen

Overzicht WANDA toepassingen in afvalwatertransport

Kees Kooij
12 juni 2013

WANDA software



- Korte historisch overzicht leidinghydraulica-software
- Toepassingen in afvalwatertransport
 - [Ontwerpfase](#)
 - [Beheerfase](#)
- Koppeling met externe software

Leidinghydraulica software historie



40 jaar leidinghydraulica-software bij WL | Delft Hydraulics

Begin '70 Mainframe tijdperk (CYBER) WILMA

- Ponskaart invoer
- vertakte en vermaasde leidingsystemen

Vanaf 1985: PC – tijdperk

1^e PC produkt: WTSL

- Ontwerp waterslagvoorzieningen afvalwaterpersleidingen (seriëel systeem)
- In gebruik bij diverse zuiveringschappen en ir.buro's

Vanaf eind '80 WTSL+ (afgeleid van FLUSTRIN)

- Grafisch userinterface
- Serieel systeem

Deltares

Waterslagsoftware historie



Vanaf begin jaren '90 MS-DOS tijdperk

1990 – 2000: WANDA 1

WANDA 2 (incl Control module)

- vertakte en vermaasde leidingsystemen
- grafische userinterface

Vanaf 2000: MS-Windows tijdperk

WANDA 3

- Commerciële groei; NL en internationaal

Vanaf 2011: WANDA 4

- Open architectuur, WANDA Engine
- Verbreding toepassingen

Verschuiving van waterslagsimulatieprogramma naar universeel software tool voor pomp- en leidingsystemen.

Deltares

Onze klanten

In Nederland :

- 80 % van de waterschappen + enkele grote gemeenten
- Alle grote ingenieursbureaus
- Enkele drinkwaterbedrijven
- Diverse pompfabrikanten
- Olie en proces industrie

Buiten Nederland

Aandeel 70 %

- Consultancy
- Industrie (water, afvalwater, koelwater, petro-chemie, mijnbouw)

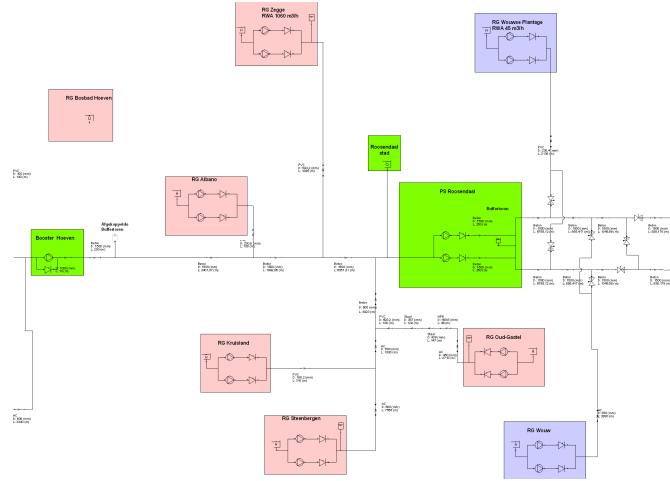
Deltares

WANDA User interface

The screenshot displays the WANDA Engineering 3.71 software interface. The main window shows a hydraulic diagram with a pump, two reservoirs labeled 'Druk niveau 1' and 'Druk niveau 2', and a flow arrow labeled 'Debiet Q'. The interface includes a menu bar at the top, a gallery of components on the left, and a detailed property window on the right. The property window lists various parameters such as Name, Comment, User name, Modified, Type, Model name, Sequence number, Class, Reference id, Characteristic type, GHE_label, Rated speed, Initial setting, Initial speed, Messages, Pressure 1, Pressure 2, Pressure drop, Head 1, Head 2, Head drop, Discharge, Pump speed, Fluid torque, Motor torque, ON/OFF, Efficiency, and power. The software title bar indicates the file is 'Wanda Engineering 3.71 - [Untitled].wda - No output'. The Windows taskbar at the bottom shows the Start button and several open applications including Total Commander, Microsoft PowerPoint, and Wanda Engineering.

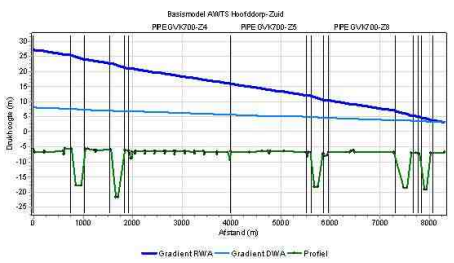
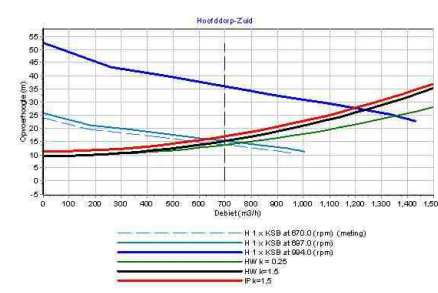
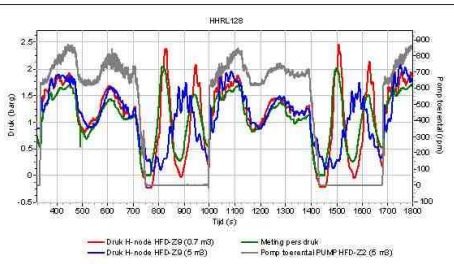
Deltares

Hydraulisch schema



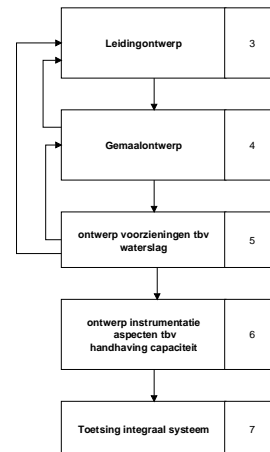
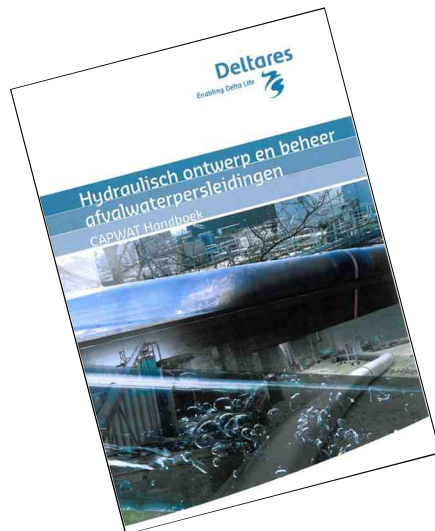
Deltares

WANDA - grafieken



Deltares

Wanda toepassingen AWTS



Deltares

Wanda toepassingen AWTS - ontwerp

Ontwerptraject

- Leiding
 - Diameter
 - Lengteprofiel
 - Zinkers/boringen
- aantal en type pomp

Stationaire berekeningen; vervangt XLS sheets:

- Systemen worden complexer (meer inprikkers, boosters)
- Onderhoudbaarheid eigengemaakte XLS
- Kwaliteitsborging

Deltares

Wanda toepassingen AWTS - ontwerp

- Waterslaganalyse
 - Toets optredende drukken bij reguliere en niet-reguliere (storing) bedrijfsvoeringsituaties
 - Ontwerp waterslagvoorzieningen
- Ontwerp regelingen pompbedrijf
 - Niveau /debiet
 - Setpoints regeling en in/uitschakelen

Deltares

Wanda toepassingen AWTS - beheer

Beheerfase

- Toetsen effecten van wijzigingen in bestaand systeem
- Toetsen tijdelijke bedrijfsvoeringen (TPI)
- Toetsen van meetwaarden en ontwerpwaarden (PI's)
- Analyse calamiteiten en capaciteitsverlies
- Verbeteren regelingen

Deltares

Wanda toepassingen Afvalwaterketen

Hydraulische studie afvalwatertransportsystemen (persleidingen)

Maar ook:

AWZI:

- Hydraulische berekening
- Simulatie calamiteiten afschakelprotocol:
 - > interactie tussen influentgemaal, AWZI en effluentgemaal

Slibtransport

- weerstandsmodel voor niet-Newtons gedrag (Herschel-Bulkley)

Deltares

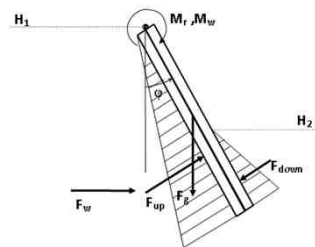
Overige toepassingen binnen Waterschap

Polder en boezemgemalen

- Pompkeuze
- Weerstandsverliezen
- Energiebeschouwing

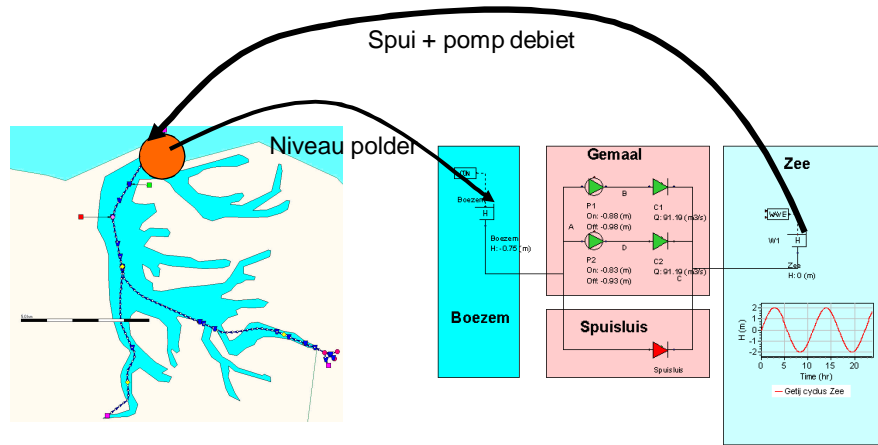
Praktijkvoorbeelden:

- Keerklepmodellen
- Bedrijfsvoering boezemgemaal op getijdewater



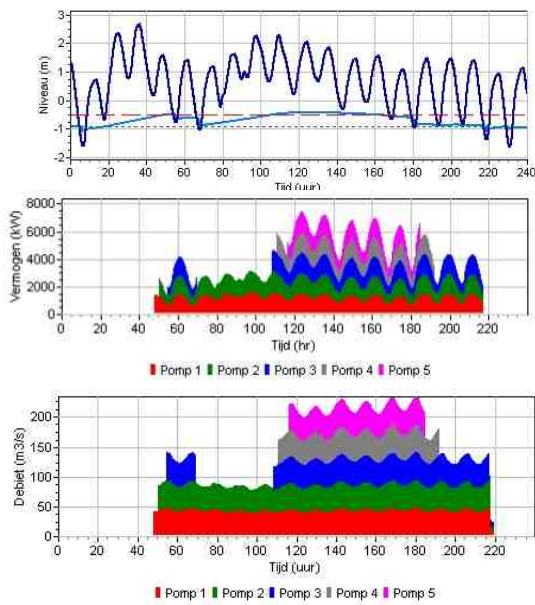
Deltares

Sobek – Wanda koppeling



Deltares

Sobek – Wanda koppeling



Integrale studie naar boezemgebied en gemaalwerking mogelijk door koppeling van Deltares software SOBEK en WANDA

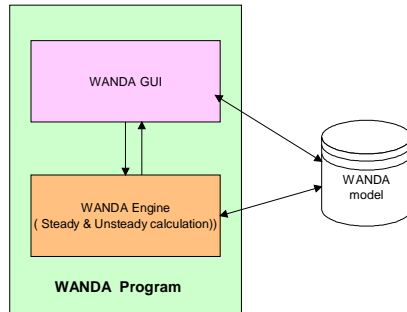
Energie/ kosten optimalisatie:

- Niet pompen bij hoogwater
- Harder pompen bij laagtarief
- Aantal en type pompen

Deltares

Koppeling met andere software

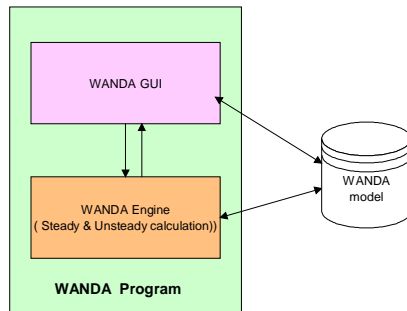
WANDA stand alone programma



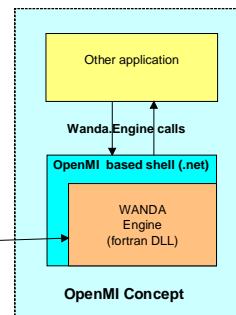
Deltares

Koppeling met andere software

WANDA stand alone programma



WANDA engine als onderdeel van ander programma



Deltares

Koppeling met andere software

Uitgevoerde projecten:

- WANDAQ – Tool om PLC's te testen met “digitaal” water
- MATLAB koppeling: gebruik van zelfgemaakte MATLAB-control component in WANDA
- Sobek – WANDA: optimalisatie werking boezemgemaal
- FEWS – WANDA: TAM-TAM

Andere toepassingen:

- Trainingssimulator – SCADA systeem met realistisch hydraulisch gedrag

Deltares

Vragen ?

??

Deltares