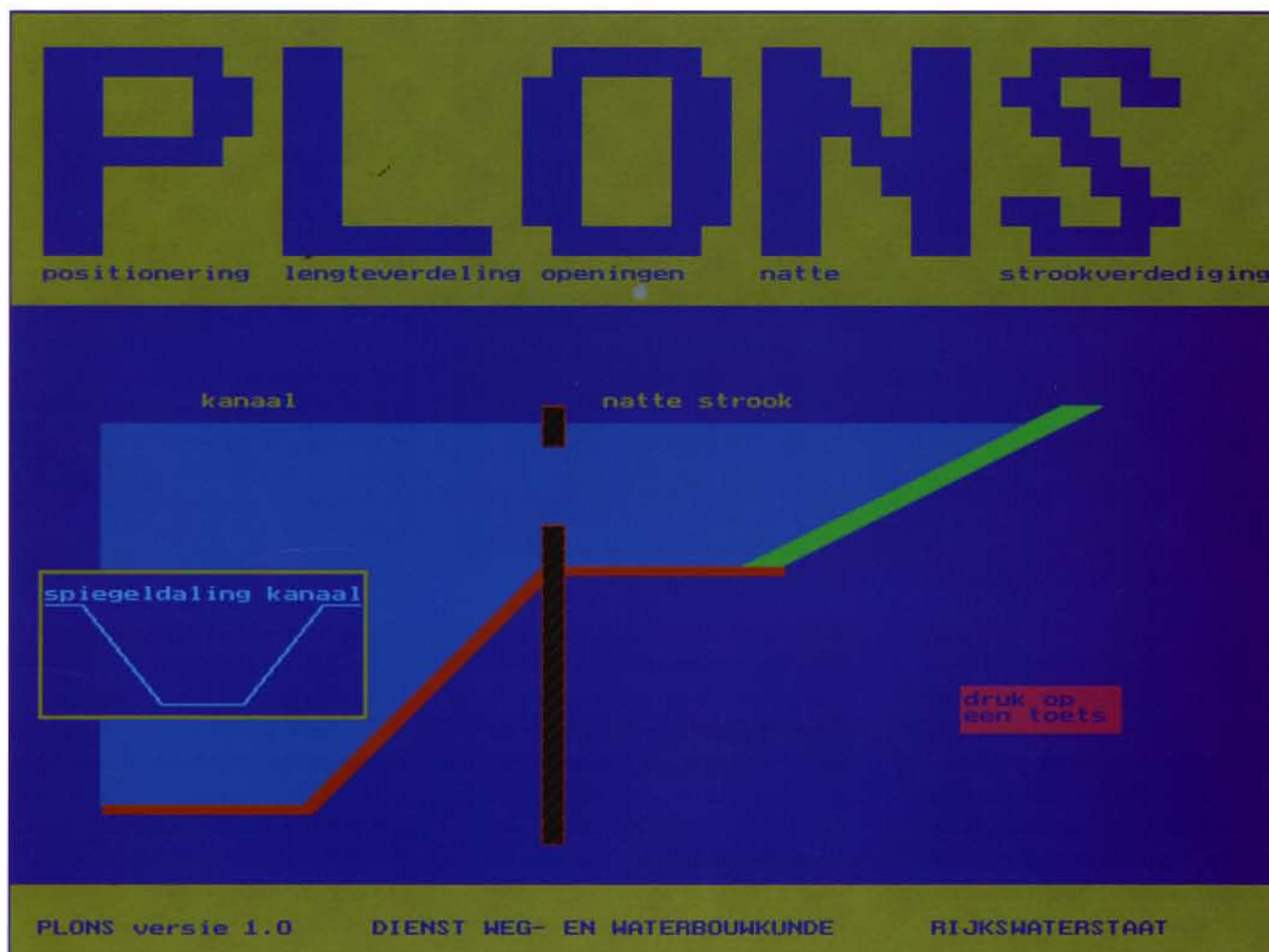




PLONS, hulpmiddel bij de inrichting van natuurvriendelijke kanaaloevers

Inleiding

Meer en meer vormen Natuurvriendelijke Oevers de overgang van water naar land. Langs kanalen, waar golven en stromingen veroorzaakt door scheepvaart en wind natuuront-

wikkeling bemoeilijken, treft men tegenwoordig natuurvriendelijke oevers aan. De oplossing is gevonden in de aanleg van een harde vooroeververdediging en een daarachter gelegen natte strook. De belastingen door gol-

ven en stromingen worden opgevangen door de vooroeverconstructie. In de natte strook heerst zo een rustig klimaat waardoor natuurontwikkeling mogelijk is. Een goede waterkwaliteit is daarbij van wezenlijk belang.



Ministerie van Verkeer en Waterstaat
Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Dienst Weg- en Waterbouwkunde



Wateruitwisseling tijdens het passeren van een schip

Condities

De waterkwaliteit in de natte strook wordt mede bepaald door de hoeveelheid verversing die optreedt. Die verversing wordt verkregen door wateruitwisseling tussen natte strook en kanaal. Hiertoe moeten er in de vooroeverconstructie openingen of verlagingen aanwezig zijn ofwel de constructie moet doorlatend zijn.

Wateruitwisseling

Wateruitwisseling vindt plaats wanneer er tijdens het passeren van een schip een spiegeldaling op de vaarweg optreedt.

Bepalend voor de hoeveelheid wateruitwisseling zijn:

- grootte en duur van het verval over de constructie,
- grootte en ligging van openingen c.q. verlagingen, of de doorlatendheid van de constructie,
- geometrie en ruwheid van de natte strook.

Ook andere niveauveranderingen op het kanaal (schutten, spuien) leveren een bijdrage aan de waterverversing. Het grootste aandeel echter wordt geleverd door passerende geladen schepen.

Stroomsnelheid

Direct gekoppeld aan de wateruitwisseling is de daarbij optredende stroomsnelheid. Een te grote stroomsnelheid veroorzaakt een onrustig klimaat voor planten en dieren. Ook kan dit erosie van de bodem of het talud tot gevolg hebben.

De vooroever moet zodanig zijn ingericht dat aan bovenstaande wensen voor hoeveelheid verversing en toelaatbare stroomsnelheden wordt voldaan. Het door de DWV ontwikkelde

programma PLONS, Positionering en Lengteverdeling van Openingen in een Natte Strookverdediging, is een hulpmiddel bij het ontwerp van een dergelijke vooroever.

Het pc-model PLONS

PLONS is een menugestuurd programma en bestaat uit een invoer-, reken- en uitvoerdeel.

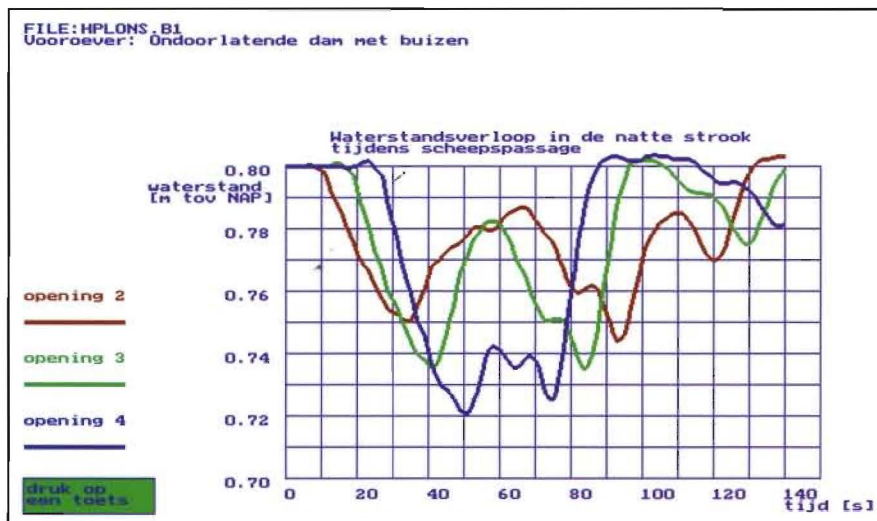
PLONS berekent de hoeveelheid water die tijdens een scheepspassage van kanaal naar natte strook stroomt. Ook worden de daarbij optredende stroomsnelheden in langsrichting berekend. De invoer van het programma bestaat uit:

- geometrie vooroeverconstructie en bijbehorende afvoereigenschappen,
- geometrie van de natte strook (lengte- en dwarsprofiel),
- grootte en duur van de spiegeldaling op de vaarweg,
- vaarsnelheid van het schip.

Indien de berekeningsresultaten laten zien dat er niet is voldaan aan de gewenste hoeveelheid wateruitwisseling of dat de stroomsnelheden te groot zijn dan dient het oeverontwerp te worden aangepast. Zo'n aanpassing kan bijvoorbeeld zijn de ligging en/of de grootte van de openingen. Een



Gegevens invoeren



Het waterstandsverloop in de natte strook

PLONS berekening met nieuwe waarden moet uiteindelijk leiden tot het optimale oeverontwerp.

Het programma geeft behalve numerieke uitvoer ook een grafische representatie van het waterstandsverloop in de natte strook ter plaatse van de openingen. Dit is tevens een hulpmiddel bij de beoordeling van het ontwerp.

Vooroeverconstructie typen

Met PLONS kan een viertal typen vooroeverconstructie doorgerekend worden:

- een vooroever bestaande uit een ondoorlatende dam waarin buizen de verbinding vormen tussen het kanaal en de natte strook,
- een vooroever bestaande uit een verticale wand waarin openingen liggen,
- een vooroever bestaande uit een doorlatende dam,
- een ondoorlatende vooroever waarin verlagingen zijn aangebracht.

Toetsing in de praktijk

Het model is voor drie van de vier typen vooroeverconstructies getoetst aan praktijkmetingen.

Hierbij is gebleken dat de wateruitwisseling goed wordt berekend en dat de berekende stroomsnelheden een veilige bovengrensbepijdering vormen.

PLONS is al diverse malen door DWV-adviseurs aangewend bij het ontwerp van een dergelijke oeverconstructie. Tezamen met de criteria te stellen aan de gewenste hoeveelheid wateruitwisseling en toelaatbare stroomsnelheden blijkt PLONS een goed gereedschap te zijn om te komen tot een optimaal ontwerp voor de inrichting van een natuurvriendelijke kanaaloever.

Verkrijgbaarheid van PLONS

PLONS is geschikt voor gebruik op IBM compatibele personal computers. Het programma is verkrijgbaar op 3,5 inch diskette en gaat vergezeld van een handleiding. PLONS kan schriftelijk worden besteld bij de Dienst Weg- en Waterbouwkunde, via de projectleider van het project Oevers. PLONS wordt aan medewerkers van de Rijkswaterstaat kosteloos ter beschikking gesteld. Overige gegadig-



Verlaging in de vooroeververdediging



Opening in damwand

den betalen f 50,- als vergoeding voor de kosten gemaakt bij de reproductie en verzending van het programma plus handleiding.

Het ontbreekt de DWW aan menskracht om de gebruikers van het programma uitgebreide ondersteuning te bieden. Wel stelt de dienst **gedurende de eerste helft van 1995** een telefonisch spreekuur in. Op **woensdagmiddag van 14.00 tot 16.00 uur** kunnen gebruikers van PLONS terecht bij mevrouw Plony Cappendijk, telefoon 015 - 699111. Vragen en opmerkingen over het programma kunnen ook schriftelijk worden ingediend, ter attentie van de projectleider van project Oevers.

De DWW heeft PLONS uitgebreid getest. Desondanks is het mogelijk dat PLONS nog onregelmatigheden bevat. Het toepassen van resultaten van PLONS gebeurt onder verantwoordelijkheid van de gebruiker. De DWW acht zich dan ook niet aansprakelijk voor eventuele fouten in het ontwerp van constructies met een natte strook, die met behulp van PLONS zijn gedi-mensioneerend.

Literatuur

- [1] Rapport 168. Natuurvriendelijke Oevers, CUR, 1994, Gouda.
- [2] Validatie van PLONS, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, W-DWW-94-281
- [3] Modelbeschrijving en gebruikershandleiding van PLONS, Dienst Weg- en Waterbouwkunde, W-DWW-94-294



Toetsing in de praktijk

