

De regulatie en kanalisatie van de grote rivieren in Nederland
sinds de 19^e eeuw

J.M. Praamsma

Utrecht / Harderwijk 1986

J.M. Praamsma

VOORWOORD

Deze scriptie is geschreven als onderdeel voor het doctoraalexamen van de studie Sociale Geografie en vormt een vervolg op de scriptie "De chronologie van het aanleggen van kaden en dijken in het rivierengebied" van Frank van Zoeten. Beide scripties werden geschreven onder begeleiding van Drs. J.D.H. Harten.

Harderwijk / Utrecht 1986

J.M. Praamsma

INLEIDING

In de 19e en 20e eeuw zijn vele plannen gemaakt ter verbetering van de Nederlandse Grote Rivieren, die echter lang niet allemaal werden uitgevoerd. In deze scriptie zal getracht worden een antwoord te vinden op de volgende vragen:

- (1) welke plannen zijn er gemaakt?
- (2) met welk specifiek doel zijn ze gemaakt?
- (3) waarom zijn sommige wel en andere niet uitgevoerd?

Om een antwoord op die vragen te vinden zullen achtereenvolgens de volgende onderwerpen aan de orde komen. In hoofdstuk 1 wordt een overzicht gegeven van de natuurlijke loop van de Grote Rivieren en van de geschiedenis van het menselijk ingrijpen daarin. In hoofdstuk 2 wordt aandacht besteed aan de onvolkomenheden van de Grote Rivieren aan het begin van de 19e eeuw. In hoofdstuk 3 t/m 5 komen de plannen aan de orde die voor de verbetering van die rivieren gemaakt zijn. In hoofdstuk 6 tenslotte wordt een samenvatting gegeven en worden conclusies getrokken.

J.M. Praamsma

1. DE NATUURLIJKE LOOP VAN DE GROTE RIVIEREN EN DE GESCHIEDENIS VAN HET MENSELIJK INGRIJPEN DAARIN

1.1 De natuurlijke loop van de Grote Rivieren in Nederland

De Rijn komt bij Lobith ons land binnen en vertakt zich vlak over de grens in drie armen: de IJssel, de Nederrijn en de Waal. De IJssel was oorspronkelijk een zelfstandig Overijssels riviertje, dat naar alle waarschijnlijkheid in de Romeinse tijd door de toenmalige commandant Drusus met de Rijn werd verbonden. De tweede Rijnarm, de Nederrijn, vertakte zich oorspronkelijk in de benedenloop bij Wijk bij Duurstede in twee takken: de Lek en de Kromme Rijn. De Kromme Rijn werd echter in de 11e eeuw afgedamd na de verzanding van de zeemond bij Katwijk. Daarmee was ook de Vecht, die zich bij Utrecht van de Kromme Rijn afsplitste, niet meer met de Rijn verbonden. De derde Rijnarm, de Waal, werd in 1421 door net onderlopen van de Grote of Zuid-Hollandse Waard aangetapt. Het water van de Waal kon via die weg afstromen naar het Hollands Diep terwijl de oude loop verzandde.

De Maas komt in Zuid Limburg ons land binnen. Van daar stroomt hij zonder belangrijke vertakkingen naar zee. In de Romeinse tijd was de benedenmond via de Amer uitkomende in het Hollands Diep. In het begin van de 19e eeuw was die loop echter geheel verzand en mondde de Maas bij Woudrichem in de Merwede.

Voor de regulatie en kanalisatie is het belangrijkste natuurlijke verschijnsel het regiem van de rivieren (gemiddelde variaties in waterafvoer). Voor Maas en Rijn komen de perioden van hoog en laag water redelijk overeen: 's Winters hoog en 's zomers laag. Dit komt doordat het saldo van neerslag en verdamping 's zomers kleiner is dan 's Winters. De verhouding tussen de grootte van zomer en winter afvoer is echter zeer verschillend: De Maas 1:8 en de Rijn 1:3 (Zonneveld,1985). Dit komt doordat de Rijn 's zomers extra wordt gevoed door gletsjers die door de zomerwarmte afsmelten.

1.2 Het menselijk ingrijpen in de Grote Rivieren vòòr de 19e eeuw.

In de geschiedenis van de menselijke invloed op de Grote Rivieren zijn drie belangrijke perioden aan te wijzen voor 1800.

De Romeinse tijd. In deze periode werden op militair-strategische gronden enkele waterstaatkundige werken uitgevoerd, waarvan er 3 bekend zijn. Ten eerste de Drususgracht, waarvan de ligging niet geheel zeker is: de bovenloop van de Linge

of de verbinding tussen de Rijn en de IJssel¹. Ten tweede is er een dam, die Drusus legde in de bovenloop van de Rijn om meer water langs de Nederrijn te doen lopen (bedoeld om de Rijn een betere verdedigingslinie te laten zijn). Die dam werd echter spoedig daarop door Claudius Civilis, een opstandige Germaan, doorgestoken. Het derde werk dat bekend is, is de Corbulogracht tussen de mond van de Oude Rijn en die van de Lek, vlak achter de duinen langs.

De Middeleeuwen. In het begin van de 11e eeuw begon men met de bedijking van de rivieren. Eerst bouwde men alleen lokale dijkvakken, die men later met elkaar verbond, zodat rond 1300 een doorlopend dijkstelsel was gevormd. De rivieren, die bij hoog water uitliepen over grote breedte, moesten nu binnen de dijken blijven. Daardoor vond echter ook alle sedimentatie tussen de dijken plaats, zodat de rivier zijn eigen bedding ophoogde tot zelfs boven het omringende land. Dit vergrootte het gevaar voor dijkdoorbraken aanzienlijk.

De enige oplossing die men voor die dijkdoorbraken kende was de overlaat: een verlaagd dijkgedeelte dat bij hoogwater het water af laat vloeien om benedenwaarts gelegen dijken te ontlasten. Stroomafwaarts wordt dat water, ook via een overlaat op dezelfde of een andere rivier teruggebracht.

Aan het eind van de 18e eeuw bestond er een uitgebreid stelsel van overlaten waarvan er twee een belangrijke rol hebben gespeeld in de waterstaatsplannen van de 19e eeuw. Ten eerste de Beerse overlaat. De inlaat bevond zich tussen Cuijk en Grave en de lozing vond plaats op de Dieze of, bij hevige werking, via de Baardwijkse overlaat bij Waalwijk op het Oude Maasje (waar nu de Bergsche Maas stroomt). Ten tweede de Heerewaardense overlaat: een landengte waarover het Waalwater in de Maas kon overstromen. Tot 1856 bestond deze overlaat zelfs uit een open verbinding (het kanaal van St. Andries), zodat hij altijd werkte.

De Achttiende eeuw. In de achttiende eeuw besteedde men naast overlaten vooral aandacht aan de waterverdeling over de drie Rijnarmen: Waal, Nederrijn en IJssel. De aanleiding was het feit dat de Waal een groter aandeel van het Rijnwater ging trekken (rond 1700 voerde de Waal ca 95% van het Rijnwater af!). Volgens sommigen kwam dat doordat het verhang van de Waal via de Biesbosch, die in 1421 ontstond, gunstiger geworden was, volgens anderen doordat stroomverleggingen in de splitsing van Waal en Nederrijn in de 16e eeuw hadden plaatsgevonden (van der Ven, 1976). De Nederrijn en de IJssel werden hierdoor slecht bevaarbaar en verloren hun functie als verdedigingslinie. Als oplossing

¹ De precieze locatie van de Drususgracht is zoals gezegd niet zeker. Volgens sommigen gaat het zelfs om de verbinding van de Rijn met de Utrechtse Vecht.

groef men in 1707 het Pannerdens Kanaal: een nieuwe bovenmond voor de Nederrijn, beneden de oude. Deze nieuwe mond schuurde echter zo sterk uit dat de Nederrijn te veel water te verwerken kreeg en dat men bevreesd werd voor de noorder Lekdijken, die grote delen van Utrecht en Holland beschermden. In 1745 werd daarom, na een doorbraak in de bovenloop die de oude bovenmond van de Rijn nog eens extra ging voeden, door Utrecht, Holland, Overijssel, Gelderland en Kleef een conventie belegd. Men besloot te streven naar een waterverdeling van 3/9 voor de Waal, 2/9 voor de Nederrijn en 1/9 voor de IJssel en daartoe de benodigde betugelingswerken aan te leggen in de bovenmond van het Pannerdens Kanaal.

Na 1745 begonnen de problemen echter opnieuw. Een meander van de Waal dreigde de oude bovenmond van de Rijn aan te snijden en te gaan voeden. Ook braken er weer dijken door waardoor de oude Rijnmond ook extra water kreeg via die weg. Gelderland, Holland en Pruisen besloten daarop in 1771 de Waalmeander af te snijden door het Bijlands Kanaal te graven (1776) en meer water van de Nederrijn naar de IJssel te voeren, door die laatste een nieuwe bovenmond te geven.

Voor de 19e eeuw was er dus al veel aan de Grote Rivieren gedaan. Toch bevonden de rivieren zich, deels ook door menselijk ingrijpen, aan het begin van de 19e eeuw in een slechte staat. Hier zal in het nu volgende hoofdstuk verder op worden ingegaan.

J.M. Praamsma

2. DE FUNDAMENTELE ONVOLKOMENHEDEN VAN DE GROTE RIVIEREN AAN HET BEGIN VAN DE 19e EEUW

De Nederlandse Grote Rivieren kenden aan het begin van de 19e eeuw een aantal fundamentele onvolkomenheden, die oorzaak waren voor de verzanding en het 's winters ontstaan van ijssdammen, waardoor het water werd opgestuwd en de dijken doorbraken. Ten eerste de belemmeringen in de bedding. Die bestonden uit hoge zomerkaden, beplanting en hekken in de winterbedding, onregelmatige dijkvormen (ontstaan uit vele aan elkaar gegroeide korte dijkvakken) en kribben (dwarsdammetjes) in de zomerbedding om landaanwas te bevorderen.

Ten tweede de opbouw van het riviersysteem. Twee belangrijke fouten zaten daarin. Ten eerste de toestand van de Merwede. Zowel in de smalle geulen van de Biesbosch, als in de verzande Beneden Merwede traden snel ijsverstoppingen op die dijkdoorbraken veroorzaakten. Ook de scheepvaart op de stad Dordrecht werd ernstig bemoeilijkt. Vele malen was al getracht de Biesbosch af te sluiten, maar tevergeefs.

De tweede fout in de opbouw van het riviersysteem was de gemeenschap van Waal en Maas bij Woudrichem en St. Andries. Het probleem was 's zomers en 's winters verschillend. 's Zomers werd de Maas, die dan een lagere waterstand heeft dan de Waal, door de Waal hoog gehouden. Dit effect werd versterkt als er een plotselinge stijging van de waterstand optrad. Die was op de Maas altijd enkele dagen eerder dan op de Waal. Als de Maas dan weer aan de waterstandsval toe was werd hij door de hoge Waalstanden toch nog op het hoge peil gehouden. De toestand van verhoogde Maasstand kon de overlaten doen werken, dijken doen doorbreken en de afwatering ernstig belemmeren. 's Winters traden problemen op bij ijsgang. De stroom van beide rivieren was minder omdat de rivieren elkaar bij Woudrichem opstuwden. Daardoor vormden zich sneller ijssdammen. Bovendien werden ijssdammen minder snel door de waterdruk opgeruimd omdat de druk boven de dam via het kanaal van St. Andries kon wegvloeien en de ijssdam gesteund kon worden door opstomend water van de rivier waar de ijsverstopping niet zat.

Verder trad op de Maas boven St. Andries door opstuwing als gevolg van instromend Waalwater stroomverlamming op, waardoor zich zandplaten en 's winters ijssdammen vormden. Op de Waal beneden St. Andries trad datzelfde op doordat een deel van de stroom werd afgezogen naar de Maas. Ook gebeurde het

wel dat de doorgang van het Kanaal van St. Andries met ijs verstopt raakte. Dan moest de Waal opeens wel zijn eigen water en ijs afvoeren waarop hij niet berekend was. Als er wel overstorting van water en ijs van de Waal naar de Maas plaats vond kreeg de Maas teveel ijs te verwerken en vormden zich ook ijssdammen.

De derde grote onvolkomenheid in de Grote Rivieren lag in het stelsel van overlaten. Hoewel de werking van de overlaat de overige dijken ontlastte, leert de geschiedenis dat dat geen garantie was tegen doorbraken. Bovendien trad beneden de overlaat stroomverlamming op en daardoor verzanding en 's winters ijssdamvorming. Ijssdammen werden ook niet opgeruimd door de waterdruk omdat die via de overlaat weglopen kon. Bovendien bezorgden ze veel wateroverlast.

Al deze onvolkomenheden droegen bij tot de vele overstromingen die het rivierengebied teisterden en tot de slechte bevaarbaarheid van de rivieren. In de nu volgende hoofdstukken zullen de plannen aan de orde komen die als oplossing voor deze problemen zijn aangedragen.

3. BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN VOOR 1850

3.1 De riviercommissie van 1821, na de Franse tijd

De eerste activiteit ten behoeve van de verbetering van de staat van de Grote Rivieren was de instelling van het 'Comité Central van den Waterstaat' door koning Lodewijk in het jaar 1809 naar aanleiding van een overstroming in datzelfde jaar. Dit comité kon echter door de heftige politieke verwickelingen van die tijd (de val van Napoleon) niets uitrichten.

Nadat in 1820 en 1821 de dijken weer doorgebroken waren stelde koning Willem I een commissie in tot het onderzoeken van de "beste rivierafleidingen" (overlaten), hetwelk op dat moment als enige redmiddel werd gezien. In 1825 bracht de commissie haar rapport uit waarin ze naast haar eigen plannen enkele andere beoordeelde uit de zee van plannen die er in die tijd gemaakt waren. Ze beperkte zich daarbij tot de vijf plannen die de moeite van het serieus overwegen waard waren.

De eerste van deze plannen was van C.F. von Wiebeking. Hij stelde dijkverhoging voor en opruiming van stroombelemmerende zaken in het winterbed, alsmede bochtafsnijding en kribben voor betere stroomleiding. De commissie juichte de stroomleiding toe, doch keurde de dijkverhoging af, omdat de dijkbebouwing dat verhinderde en omdat de rivieren verder op zouden lopen en het probleem later dus terug zou keren.

E.C. Luitjes (de tweede) kwam met een tegengesteld plan van dijkverlaging omdat rivierdoorbraken rampzaliger zouden zijn dan geleidelijke overstroming en bovendien omdat vruchtbare sedimentatie weer over het hele gebied zou plaatsvinden. Ook hier was de commissie tegen daar de dijken zouden wegspoelen, alle huizen op terpen zouden moeten worden gezet, de dijk als vlucht- en transportweg zou verdwijnen en vele gebieden blijvend onder zouden lopen omdat ze inmiddels lager lagen dan de rivierbedding.

H.H. Goudriaan kwam met een iets minder radicaal plan. Hij stelde voor om in alle dijken op geregelde afstand overlaten te maken, die alleen bij ijsverstopping (dus bij zeer hoge rivierstand) zouden werken. De commissie voerde daar echter tegen aan dat ze ook bij gewone hoge waterstand zouden kunnen werken en dat veel polders dan regelmatig leeggemalen zouden moeten worden. Bovendien zouden de overlaten aan gevaar van uitschuring bloot staan en de dijkwegen zouden onbruikbaar worden.

De plannen van Baron C.R.T. Kraijenhoff waren van heel andere aard. Hij stelde dat elke rivier zijn eigen water af zou moeten voeren en door één enkele rechte loop zijn eigen bedding uit zou moeten schuren. Derhalve stelde hij voor om Maas en Waal op de twee contactpunten te scheiden en de Maas een eigen monding te geven naar het Hollands Diep langs zijn oude bedding via de Amer. Verder stelde hij voor de Nederrijn en de Lek met sluizen af te sluiten en het water langs Waal en IJssel af te voeren, waarbij de IJssel een eigen mond aan de Waal zou krijgen. Vervolgens stelde hij voor om alle bochten in de rivieren recht te trekken en de Biesbosch af te sluiten, om al het water langs de Beneden Merwede af te laten voeren. De commissie had echter nogal wat bezwaren. De waterstanden op de IJssel zouden te hoog worden, kanalisatie van Nederrijn en Lek zou te lastig zijn voor de scheepvaart en de drinkwatervoorziening van Amsterdam vanuit de Lek zou in gevaar komen. De IJssel zou via zijn nieuwe mond wel eens meer dan 1/3 van het Rijnwater kunnen trekken waardoor de Waal verdrogen zou. Het kanaal van St. Andries achtte de commissie noodzakelijk voor de veiligheid van de landen langs de Waal. De nieuwe Maasmond zou de Maasstanden te laag maken en bochtafsnijding (die volgens Kraijenhoff de Maasstanden op peil zou houden) zou deze rivier tot een onbevaarbaar soort bergrivier maken door het vergrootte verhang. De dichting van de waterafvoerende geulen van de Biesbosch zou volgens de commissie te hoge Merwede standen geven. Ook in de principes van Kraijenhoff geloofde de commissie niet: Bij een rechte loop verleggen zandbanken en -platen zich alleen, ze verdwijnen niet.

Het vijfde plan kwam van J. Blanken. Hij stelde voor één van de geulen van de Biesbosch te maken tot "Nieuwe Merwede" en de overige geulen benevens de Beneden Merwede af te dammen. De afsluiting van alle geulen keurde hij af omdat de waterhoogten op de Merwede dan zo op zouden lopen dat de Alblasserwaard, die lager ligt dan de bedding van de Merwede gevaar zou lopen. De Nieuwe Merwede zou niet langs de Alblasserwaard lopen en door het grote verhang snel diep uitschuren, zodat geen hoge waterstanden zouden ontstaan. Op deze wijze zou een goede monding voor Waal en Maas ontstaan (J. Blanken, 1819). De commissie was het eens met Blanken en nam het plan over.

Hierna behandelde de commissie haar eigen plannen, die ze in twee groepen verdeelde. Ten eerste de dadelijk uit te voeren werken: 1. Overlaten door het land van Altena van Merwede naar de Amer, door de Nederbetuwe van Lek naar Merwede en in de IJsseldijken. 2. Opruiming langs de IJssel van stroomhinderende obstakels, verruiming van de Beerse en Baardwijkse overlaat en ook daartussen opruiming van obstakels. 3. Verbetering van de Lekdijken. 4.

Afsluiting van de oude Rijnmond, gekoppeld aan een overlaat van de onverdeelde Rijn naar de IJssel, zodat bij hoog water het extra water langs de IJssel in plaats van langs de Nederrijn loopt.

Ten tweede werken die voor nadere studie in aanmerking kwamen: afleiding van de Nederrijn door de Gelderse Vallei en van de Waal naar de Maas door het land van Maas en Waal, bij Nijmegen. Verder een overlaat bij Hedikhuizen van de Maas naar de Baardwijkse overlaat en afleiding van het water van de Lek langs de Hollandse IJssel. (Riviercommissie van 1821, 1825).

Deze commissie streefde dus naar middelen tot zijdelingse afleiding om in tijden van nood op tevoren bekende plaatsen de dijk te doen overlopen en de overstromingen op die wijze in de hand te houden. Met name richtte zij zich daarbij op de zo bedreigde en belangrijke Lekdijken.

3.2 De riviercommissie van 1828

Naar aanleiding van het rapport van de commissie van 1821 verschenen zoveel reacties dat in 1828 besloten werd opnieuw een commissie te benoemen om die reacties te beoordelen en dan een eindadvies uit te brengen over de plannen van de eerste commissie. Met de verbetering van de Beerse en Baardwijkse overlaat en met de verbetering van de Lekdijken werd echter gelijk na het verschijnen van het eerste rapport begonnen.

De tweede riviercommissie bracht pas in 1849 haar rapport uit. Van de binnengekomen reacties op het rapport van 1825 werd alleen het verzoek van Dordrecht om naast de Nieuwe ook de Beneden Merwede open te houden ten bate van de scheepvaart gehonoreerd. Op de overige plannen, lopende van verdediging van bedreigde persoonlijke belangen tot verwerping van het systeem van de overlaat werd slechts op enkele detaillistische punten toegegeven. Daarna werden de plannen van de eerste commissie beoordeeld: De tweede commissie sloot zich aan bij sluiting van de oude Rijnmond, vorming van de overlaat van de Rijn naar de IJssel, verbetering van de Lekdijken, verbetering van de IJsselbedding en de vorming van de Nieuwe Merwede. Zij achtte echter na het sluiten van de oude Rijnmond en het maken van de overlaat naar de IJssel aldaar, de vorming van overlaten door de Gelderse Vallei en door de Nederbetuwe overbodig. Ook de overlaat door het land van Altena zou overbodig worden als de Beneden Merwede open zou blijven en de afleiding Lek-Merwede zou vervallen. De overlaat door het land van Maas en Waal raadde zij af vanwege de grote overlast voor het land van Maas en Waal en de overlaat van Hedikhuizen vanwege de overlast in Noord-

J.M. Praamsma

Brabant. Voor de afleiding langs de Hollandse IJssel vond de commissie de voordelen ook niet tegen de grote nadelen opwegen.

In haar slotwoord merkte de commissie op dat overlaten slechts leedverzachtend werken en geen echte oplossingen zijn en dat zij daarom ook sceptisch stond tegen hoge uitgaven voor zulke oplossingen. Allereerst zou de bedding verbeterd moeten worden. (Riviercommissie van 1828, 1849).

4. BEVEILIGING TEGEN OVERSTROMINGEN NA 1850

In 1850 legden de inspecteurs van de waterstaat Ferrand en van der Kun de basis voor een nieuw tijdperk in de Nederlandse waterstaat: Na een halve eeuw van discussiëren werd er eindelijk aangepakt. Het doel bleef ook in deze periode de veiligheid, al profiteerde door de nieuwe methode de scheepvaart aanzienlijk mee.

4.1 Het rapport van Ferrand en van der Kun

In 1850 verscheen het rapport van Ferrand en van der Kun die opdracht hadden verder te zoeken naar oplossingen voor de onveiligheid van de rivieren. Zij gingen voor de oplossing uit van het verbeteren van de rivierbedding op de eerste plaats en zijdelingse afleiding pas op de tweede. De fout van de rivierbedding zat volgens de inspecteurs in het optreden van stroomverlamming, waardoor zich zand afzette en zich 's winters ijsdammen vormden. Die stroomverlamming trad volgens hen op bij verbreding van het bed, bij zijdelingse afleiding of instroming van water, bij eilanden in de bedding (stroomsplitsingen) en bij grote bochten.

Ze gaven ook een beoordeling van de plannen van 1849: De overlaat van Rijn naar IJssel zou één afleiding en één instroming van water geven en werd dus afgekeurd. De overige plannen waren niet in strijd met de principes van de inspecteurs.

Zij kwamen echter ook met veel nieuwe plannen die stroomverlamming voorkomen moesten. Ten eerste het normaliseren van de rivieren: een ideale zomerbed breedte vaststellen (de normaalbreedte) en proberen door verbreding of versmalling die breedte te bereiken. Versmalling zou plaats moeten vinden door het aanleggen van kaden op de normaallijnen of door kribben met hun uiteinde op de normaallijnen zodat de stroom langs de kanten geremd zou worden (verzanding zal optreden) en geconcentreerd zou worden in het midden (dat diep uitschuren zal).

Ten tweede wilden zij de waterverdeling tussen de Rijnarmen handhaven, waarbij de Nederrijn (in verband met de zwakke Lekdijken) niets extra zou mogen hebben (vandaar ook de instemming met de sluiting van de oude Rijnmond). De IJssel zou nog wel iets extra mogen hebben, daarom stelden ze verbreding van de bovenmond voor.

Ten derde bepleitten zij het opheffen van stroomsplitsingen, het afsnijden van grote bochten en het beperken van het aantal benedenmonden van de IJssel van 3

naar 2. Ten vierde stelden zij ter voorkoming van zijdelingse in- en uitstroming van water, afsluiting van het kanaal van St. Andries voor, met behoud van een overlaat zolang de Waal beneden St. Andries niet verbeterd zou zijn (o.a. door de Nieuwe Merwede). (Ferrand en van der Kun, 1850). Op verlegging van de Maasmond gingen ze om financiële redenen niet in.

Het rapport van Ferrand en van der Kun werd niet weer aan andere commissies ter beoordeling gegeven, doch meteen uitgevoerd: een nieuw tijdperk voor de Nederlandse Grote Rivieren.

4.2 Het rapport van Conrad, Fijnje en van der Kun

Hoewel de werken al redelijk vorderden en succesvol waren, braken in 1861 toch de dijken weer door. Drie waterstaatsinspecteurs, Conrad, Fijnje en van der Kun, werden gezet aan de beoordeling van alle plannen en protesten die daarop ontstaan waren. Alle suggesties, lopende van overlaat plannen, ijsopruimingssystemen en reddingbootstationering tot verwerping van de principes van het rapport van 1850, werden verworpen. Het rapport van 1850 werd juist krachtig verdedigd, uitgewerkt en uitgebreid. Voorstellen werden gedaan tot opruiming van hinderende obstakels in het winterbed, bochtafsnijding, rechtekken en verzwaren van dijken, verlaging van de zomerkaden en voortzetting van de normalisatie. Omdat men alle rivieren een goede zeemond wilden geven, daar de versnelde afvloeiing van het water van de verbeterde bovenrivieren dat nodig maakte, voegden ze aan de plannen toe de verlegging van de Maasmond naar de Amer volgens het plan van C.R.T. Kraijenhoff en de nieuwe mond van de Lek door de Hoek van Holland. (Conrad, Fijnje en van der Kun, 1861). Dat laatste plan was ook sterk ingegeven door scheepvaartbelangen en zal daarom in het volgende hoofdstuk aan de orde komen. De Waal- en IJsselmond werden in het rapport van 1850 al behandeld.

4.3 De uitwerking van de plannen van 1850 en 1861

Na de verschijning van de plannen van Ferrand, van der Kun, Fijnje en Conrad, werden die plannen op de volgende wijze uitgewerkt.

De Normalisatie. In 1867 werden officieel alle normaalbreedten voor de Grote Rivieren vastgesteld. Voor het verloop van de vorm van de normaallijnen werden de principes van het rapport van 1850 gehanteerd: rechte riviervakken, waar nodig door flauwe bochten verbonden. Ook werden stroomsplitsingen opgeheven. Deze normalisatie was rond 1890 gereed.

In de jaren '30 van de 20e eeuw werd nog een speciale normalisatie uitgevoerd, op de Maas tussen Grave en Lith, om de Beerse overlaat te kunnen sluiten. In 1921 werd door een daartoe ingestelde commissie een plan ingediend, waarin voorgesteld werd om de Maas tussen Grave en Lith te verbreden en door bochtafsnijding met 1/3 te verkorten. In de jaren die volgden deden zich echter hogere waterstanden voor dan die waarop het plan had gerekend. Daarom werd ingenieur Lely opgedragen het plan te verbeteren en wel zo dat de waterstanden tussen Roermond en Grave ook omlaag zouden gaan. Eind 1926 was dat plan klaar, doch de regering vond het te duur en de Maas beneden Grave moest zo breed worden dat men verzanding vreesde. In 1931 bracht Lely daar om een nieuw plan uit waarin hij de eis voor de waterstanden tussen Roermond en Grave had laten vallen. Dit plan voorzag bovendien in een stuw bij Lith om de waterstands verlaging door het grotere verhang ontstaan, te beperken ten bate van de scheepvaart. Dit plan werd tussen 1931 en 1939 uitgevoerd. In 1941 werd daarna de Beerse overlaat gesloten waarmee ca. 20.000 ha land van wateroverlast bevrijd werd (vergelijk: de Wieringermeerpolder leverde ca. 21.000 ha nieuw land).

De Nieuwe Merwede. De Nieuwe Merwede is geheel volgens de plannen uitgevoerd. Het werk nam ca. 40 jaar in beslag, omdat de Nieuwe Merwede door uitschuring van het water gevormd moest worden, door de geleidelijke afsluiting van de Biesbosch.

De scheiding van Maas en Waal. Voor de scheiding van Maas en Waal werden in regeringsopdracht na 1861 verschillende plannen gemaakt. Het eerste plan ging uit van doortrekking van de Maas naar de Amer. Het tweede echter wilde de Amer met z'n sterke getijdewerking doortrekken naar de Maas, omdat die getijdewerking de nieuwe riviermond diep zou maken en houden. In de praktijk betekende dat, dat het nieuwe riviervak veel breder zou worden om de getijdewerking mee te kunnen nemen. Voorts wilde dat tweede plan de Maas bij Andel afdammen in plaats van bij Heusden in verband met de afwatering van de Bommelerwaard boven Andel. Het derde plan ging weer uit van de doortrekking van de Maas naar de Amer en wilde zowel bij Well als bij Andel afdammen, om de stroom van de Maas via het nieuwe riviervak te leiden (dam bij Well) en de Bommelerwaard een goede afwatering op de Maas te geven (dam bij Andel en verbindingskanaal langs Heusden, dat op de Maas komt zonder de stroom te storen). Alle drie de plannen werden afgekeurd omdat ze te duur waren en omdat de overlaat bij St. Andries toch nog niet dicht zou kunnen omdat de Waal daar nog niet klaar voor was. Zonder die afsluiting zou het effect slechts beperkt zijn.

In 1883 werd de beslissing genomen: de getijrivier van het tweede plan en de dubbele afdamming van het derde. Verder zou een uitwateringskanaal komen vanaf Den Bosch om de Baardwijkse overlaat te vervangen. Deze werken werden van 1884 tot 1904, ook weer met name met behulp van uitschuring door het rivierwater, uitgevoerd waarna de overlaat van Heerewaarden gesloten werd.

Het jongste belangrijke rivierwerk is de Rijnkanalisatie. Om de verdeling tussen Nederrijn en IJssel te kunnen regelen werden drie stuwen gebouwd op de Rijn beneden de IJsselmond. De bovenste regelt de verdeling tussen Nederrijn en IJssel. De twee daar beneden houden als de eerste werkt de waterstanden op de Nederrijn en Lek op peil. Dit werk sluit niet aan op die van de 19e, maar op die van de 18e eeuw: de waterverdeling over de Rijnarmen.

Verder werden er in de 19e en 20e eeuw een aantal rivierverbeteringen bedacht en gemaakt ten bate van de scheepvaart, die in het volgende hoofdstuk besproken zullen worden.

5. RIVIERVERBETERING TEN BEHOEVE VAN DE SCHEEPVAART

De rivierverbetering ten bate van de scheepvaart is in een drietal onderdelen te verdelen:

De normalisatie. Nadat rond 1890 de riviernormalisatie op redelijk bevredigende wijze voor water- en ijsafvoer, was voltooid werd verder gegaan voor de scheepvaart, die om nog meer diepte vroeg. Men verminderde de normaalbreedte en verving rechte stukken door elkaar opvolgende flauwe bochten omdat in de buitenbochten automatisch extra voldoende diepte ontstond. In het begin van de 20e eeuw werd dit werk voltooid.

De kanalisatie. De Limburgse Maas was slecht bevaarbaar door z'n grote verhang, dat bij hoogwater grote stroomsnelheid en bij laagwater zeer lage standen gaf. Koning Willem I had daarom reeds in het begin van de 19e eeuw de Zuid Willemsvaart laten graven. Deze kreeg een enigszins vreemd verloop omdat het van Maastricht tot Nederweert gebaseerd is op kanaalwerken die Napoleon was begonnen aan te leggen tussen de Schelde en de Rijn met een tak naar Maastricht.

Omdat begin deze eeuw de kolenmijnen in Zuid Limburg steeds belangrijker werden en gebleken was dat de normalisatie hier niet voldoende bevaarbaarheid gaf werd een Nederlands-Belgische commissie tot het maken van kanalisatieplannen ingesteld. In 1912 kwam zij met een plan voor kanalisatie van Ter naaien tot Boxmeer met 14 stuwen, doch deze plannen werden door de eerste wereldoorlog uitgesteld. In 1915 besloot de Nederlandse regering de Maas op eigen grondgebied al vast aan te pakken: kanalisatie van Maasbracht tot Grave, door middel van vijf stuwen, en het aanleggen van het kanaal Wessems-Nederweert, van de Zuid-Willemsvaart naar Maasbracht. De Limburgse mijnen werden hierdoor beter bereikbaar. Verder ontwierp men het Maas-Waal kanaal, omdat dat een kortere verbinding met Oost en Noord Nederland gaf en goedkoper was dan de Maas van Grave tot St. Andries te kanaliseren. Bovendien was de Waal van Nijmegen tot St. Andries beter bevaarbaar dan een Maas met stuwen.

Na de oorlog kwamen er nieuwe plannen voor de Maas boven Maasbracht. Luik en Maastricht wilden kanalisatie van Visé (België) tot Maasbracht. Brussel en Den Haag echter wilden de Zuid-Willemsvaart verbeteren en een kanaal van Maasbracht naar Neeroeteren, voor een kortere verbinding tussen Maastricht en Maasbracht. Op dit voorstel kwam fel protest uit Limburg, zodat Den Haag in 1920 besloot een kanaal te graven door Limburg langs de Maas: het Julianakanaal. Voordeel boven kanalisatie van de Maas was een minder aantal

sluizen, een rechte loop, vaste waterhoogte en geen stroming. Bovendien was het politiek eenvoudiger omdat het geheel op Nederlands grondgebied zou geschieden. Het kanaal werd gegraven en in 1934 in gebruik genomen, inclusief de stuw in de Maas bij Borgharen, die de voeding van het kanaal garanderen moet.

De zeemonden. Ook de zeemonden van de rivieren, voor de scheepvaart erg belangrijk, werden verbeterd. Voor de waterweg van Zwolle naar zee werden in 1853 en 1861 plannen gemaakt tot verbetering van het te ondiepe Zwarte Water. Beide plannen bleken te duur te zijn. Daarna werden twee nieuwe plannen gemaakt: een kanaal naar de IJssel bij Kampen (vanaf Zwolle), of naar de IJssel bij Zwolle. Omdat de IJssel van Zwolle tot Kampen al door normalisatie verbeterd was, werd voor de aansluiting bij Zwolle gekozen. Toen later bleek dat de IJsselmond niet diep genoeg was werden de twee kleine monden van de IJssel afgesloten om de hoofdmond dieper te doen uitschuren.

De Lek langs Rotterdam werd van een gedeeltelijk nieuw gegraven zeemond voorzien. De weg naar zee vanuit Rotterdam was daarvoor langs Den Briel, door het Voorns Kanaal of zelfs helemaal langs Dordrecht (de diepste route). Geen van alle voldeed echter aan de stijgende eisen van de scheepvaart. In 1858 kwam P. Caland met een plan voor de doorsnijding van de Hoek van Holland door een nieuwe riviermond, die door de getijdewerking uitgeschuurd zou worden: De Nieuwe Waterweg. Dit plan werd aanvaard en uitgevoerd tussen 1863 en 1870. De uitschuring bleek echter niet voldoende en er vormden zich zandplaten. Er werd een alternatief plan gelanceerd: een kanaal met sluizen afgesloten. Men wilde echter aan de open verbinding vasthouden en dat lukte nadat de bovenmond was versmald en de kaden tegen uitstroming van zand beschermd waren. Rond 1895 voldeed de Nieuwe Waterweg aan de gestelde eisen.

6. SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In het voorafgaande zijn de verschillende plannen besproken die sinds 1800 gemaakt zijn tot kanalisatie en regulatie van de Nederlandse grote rivieren. Deze plannen vallen in 3 groepen uiteen. Tot 1850 beperkte men zich ertoe de overstromingen te beheersen door middel van overlaten. Deze plannen werden echter fel bediscussieerd en de meesten kwamen niet tot uitvoering. Na 1850 werden plannen gemaakt om overstroming te voorkomen en het water tussen de dijken te houden, door verbetering van de bedding. Deze plannen ondergingen veel minder bespreking en de meeste werden wel uitgevoerd.

Nadat tegen het eind van de 19e eeuw een bevredigende mate van veiligheid was bereikt, ging men zich met betrekking tot de rivierverbetering richten op de scheepvaart, met plannen voor kanalisatie en verdergaande normalisatie. Ook hiervan werden vele uitgevoerd, omdat de scheepvaart erg belangrijk was voor de Nederlandse economie.

De werken waren over het algemeen succesvol: Nederland bezit nu veilige (geen doorbraken of overlaten meer) en goed bevaarbare rivieren. Maar daarmee is de taak van Rijkswaterstaat niet afgelopen. De discussies over dijkverhoging (veiligheid) en aanpassing van de Rijn aan zesbaks duwvaart (scheepvaart) zijn al weer in volle gang. Terecht merkt de eerste riviercommissie op in haar rapport: "Het zal wel altoos het lot van den Nederlander blijven om met de rivieren en de zee te worstelen (Riviercommissie van 1821, 1825).

J.M. Praamsma

LITERATUUR

- Behrens, W.K., Verlegging van de Maasmond, de nieuwe rivier, in Gedenkboek kon. inst. v. Ingenieurs 1847-1897, Den Haag, 1897.
- Blanken, J., Beschouwing over de uitstroming der Opper Rhijnen Maaswateren door de Nederlandsche rivieren tot in de zee, benevens de overweging hierover van H.H. Goudriaan, van Utenhove, Moll en Donker Curtius, Amsterdam, 1819.
- Bongaerts, M.C.E., De scheiding van Maas en Waal onder verlegging van de uitmonding der Maas naar den Amer, Den Haag, 1909.
- Castendijk, R.J., Boven-Rijn en Waal, in Gedenkboek kon. inst. v. Ingenieurs 1847-1897, Den Haag, 1897.
- Conrad, H.F. Fijnje en L.J.A. van der Kun, Rapport der inspecteurs van den waterstaat, naar aanleiding ener beschikking van den Minister van Binnenlandsche zaken van den 27 maart 1861 no 123, Den Haag, 1861.
- Conrad, H.F. Fijnje en L.J.A. van der Kun, Vervolg op het rapport van de inspecteurs van den waterstaat van den 27sten September 1861, Den Haag, 1864.
- Conrad, F.W., De Nieuwe Merwede, in verslagen en mededelingen der kon. acad. v. wetensch. afd. Natuurkunde, ,; 2e reeks, 1e deel, pp. 224-237, Amsterdam 1866.
- Dibbits, H.A.M.C., Nederland-Waterland, een Historisch-Technisch overzicht, Utrecht, 1950
- Diesen, G. van, Beteekenis der Riververbetering, in Gedenkboek kon. inst. v. Ingenieurs 1847-1897, Den Haag, 1897.
- Ferrand, J.H. en L.J.A. van der Kun, Rapport van de inspecteurs van den waterstaat nopens hetgeen tot verbetering der Nederlandsche Rivieren zoude bewerkstelligd kunnen worden, in verslag aan den koning over openbare werken van het jaar 1854, pp. 135-158, Den Haag, 1855.
- Harten, J.D.H., Historisch-Geografische excursie, Vijfherenlanden, Nederbetuwe, Omgeving Grebbeberg, Zuidwestelijke Veluwezoom, Utrecht, 1984.
- Hol, W.H.J., Waterbouwkunde, in Eerste Nederlandse Systematisch Ingerichte Encyclopedie, deel IX, Amsterdam, 1950.
Informatie- en Documentatiecentrum voor de geografie van Nederland, IDG-Bulletin 1980/81, Utrecht, 1981.
- Julianakanaal, Gekanaliseerde Maas en aansluitende water wegen, Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van de opening van het Julianakanaal, Amsterdam, 1934.
- Keurenear, A. .en E.R. van Nes van Meerkerk, Nederrijn en Lek, in Gedenkboek kon. Inst. v. Ingenieurs 1847-1897, pp. 12-13, Den Haag, 1897.

- Köning, A.A.H.W., Verbetering van de waterweg van Zwolle naar zee, in Gedenkboek kon. Inst. v. Ingenieurs 1847-1897, pp. 16-18, Den, Haag, 1897.
- Leemans, De Nieuwe Waterweg langs Rotterdam naar zee, in Gedenkboek kon. Inst. v. Ingenieurs 1847-1897, pp. 13-16, Den Haag, 1897.
- Lely, C.W., Verbetering van de Maas voor grote afvoeren, in weekblad de Ingenieur, 1931, no 24, pp. B 147-150.
- Marinkelle, A.B., Maas en Zuid-Willemsvaart, kanaal ter onderlinge verbetering, in Gedenkboek kon. Inst. v. Ingenieurs, pp. 18-20, Den Haag, 1897.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken, Verslag aan den Koning over openbare werken van het jaar 1865, Den Haag, 1866.
- Ministerie van Binnenlandse Zaken, Verslag aan den Koning over openbare werken van het jaar 1853, Den Haag, 1854.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Verslag over de voornaamste openbare werken op het gebied van de waterstaat in het jaar 1953, Den Haag, 1956.
- Rapport aan Zijne Majesteit den Koning, uitgebracht door de commissie tot onderzoek der beste rivierafleidingen, ingesteld bij koninklijk besluit van 15 maart 1821 No 104, Den Haag, 1827.
- Rapport, uit te brengen en voorlopig goedgekeurd door de commissie tot de zaken der rivierafleidingen, ingesteld bij koninklijk besluit van den 7den juli 1828 No 27, in verslag aan den Koning over openbare werken van het jaar 1854, pp. - 97-134, Den Haag, 1855.
- Ringers, J.A., Een eeuw Nederlandse waterbouw, Amsterdam, 1947.
- Scharp, J.C., Hydrografie, in G.J.A. Mulder: Handboek der geografie van Nederland dl 1 pp. 412-453, Zwolle 1949.
- Schuurman, C.B., De Merweden, in Gedenkboek kon. Inst. v. Ingenieurs 1847-1897, pp. 12-13, Den Haag, 1897.
- Statistieke beschrijving der overlaten in Nederland, in verslag aan de koning over openbare werken in het jaar 1865, pp. 264-287, Den Haag, 1866.
- Ven, G.P. van de, Aan de wieg van Rijkswaterstaat, de wordingsgeschiedenis van het Pannerdens Kanaal, Zutphen, 1976.
- Vries, J.W. de, De Maasverbetering in uitvoering, in weekblad de Ingenieur, 1935 No 41 pp. B 207-211.
- Vries, J.W. de, De Maasverbetering in uitvoering, in weekblad de Ingenieur, 1937 No 35 pp. B 129-133.
- Vries, J.W. de, 10 jaar Maaskanalisation, in weekblad de Ingenieur, 1940 No 35 pp. B 111-118.
- Vries, J.W. de, De Maasverbetering voltooid, in weekblad de Ingenieur, 1947 No 32 pp. B 75-80.
- Zonneveld, J.I.S., Levend Land, de geografie van het Nederlandse landschap, Utrecht, 1985.