



Wandelexcursie in de meander van Stokkem-Dilsen

Kris Van Looy*

Pascal Van Ghelue**

Summary

A walking-excursion in the Meuse meander at Stokkem-Dilsen

The aim of this article is to provide information for the preparation of an excursion in the old meander of the river Meuse in Disen-Stokkem on the Belgian side of the river. In the geomorphological part the relation between stream velocities, discharges, sediment transport and evolution of the river bed is described in such a way that river dynamic observations can easily be explained to students. Also an historical evolution since the 17th century of the location of the main river bed in this meander is given as it was found in literature. The result from very recent developments as intensive gravel-mining, construction of new winter dikes, the nature development project 'Kerkeweerd' and the results of the floodings from December 1993 and January 1995 on the local landscape can be observed.

TREFWOORDEN: Excursie, Rivierevolutie, Natuurontwikkeling, Grindwinning, Grensmaas, Limburg

* Instituut voor Natuurbehoud, Kliniekstraat 25, 1070 Brussel

** Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. AMINAL, Cel Mer, Graaf de Ferrarisgebouw, Emile Jacqmainlaan 156 bus 8, 1000 Brussel

Inleiding

Dit artikel heeft tot doel informatie aan te bieden voor de organisatie van een wandelexcursie in de meander van Stokkem-Dilsen langs de Grensmaas in Belgisch Limburg. Naast een algemene geomorfologische beschrijving van de Holocene Maasvlakte wordt ook een historiek van de meanderevolutie gegeven vanaf de 17de eeuw zoals dat in de literatuur terug te vinden is. In de geomorfologische beschrijving wordt de nodige aandacht besteed aan de relaties tussen stroomsnelheden, sedimenttransport, evolutie van de rivierbedding zodat waarnemingen i.v.m. rivierdynamiek op diverse stopplaatsen degelijk verklaard kunnen worden. Ook het pilootnatuurontwikkelingsproject 'Kerkeweerd' kan bezocht worden. Het succes in de

toekomst voor dit pilootproject hangt namelijk nauw samen met de hierboven aangehaalde relaties dat zich vertaalt in een natuurlijke vegetatiestructuur.

1 Algemeenheden i.v.m. de Grensmaasvlakte

De Maasvlakte, meer bepaald de Holocene overstromingsvlakte, heeft niet het karakteristieke patroon van een normale riviervlakte: oeverwallen, parallel aan de stroom, en komgronden zijn hier eerder zeldzaam. De overstromingsvlakte van de Grensmaas is algemeen vrij vlak waarbij alleen verlaten stroomgeulen relatief lager gelegen zijn. De huidige Maas stroomt, als gevolg van de normaliseringswerken vanaf midden 19de eeuw, in één hoofdgeul doorheen deze vlakte. Voor deze werkzaamhe-

den bevonden er zich aan weerszijden van de hoofdgeul nevengeulen welke bij hoge waterstanden actief meestroomden. Waarschijnlijk overstroomde de Grensmaas vroeger sneller (bij lagere debieten dan tegenwoordig) maar kwam het water meestal in de overstromingsvlakte minder hoog.

De Maas heeft in deze zone nog een behoorlijk verval in vergelijking met andere rivieren in Vlaanderen. In het 50 km lange Grensmaas traject is er een hoogteverschil van 23 m en varieert het verval tussen 0.3 en 0.5 m/km (gemiddelde is 43 cm/km, Paulissen, 1973). Hoge stroomsnelheden kunnen hier dus voorkomen. De Maas is trouwens een typische regenrivier met een grillig afvoerloop. Dit werd door de toenemende invloed van de mens (afname van de bosoppervlakte, toename van de verhardingen, rechte trekkingen) stroomopwaarts in het stroomgebied van de Maas nog versterkt. Hierdoor komt het piekdebiet sneller in tijd en is het hoger in waarde. Onderzoekingen hebben, volgens Heylen (1997), nochtans uitgewezen dat het effect van de verstedelijking, m.a.w. het urbanisme, nauwelijks een rol speelt bij extreem hoge waterstanden zoals die van december 1993 en januari-februari 1995. Bodemverzadiging en smeltende sneeuw waren dan een belangrijker. Voor de vaker voorkomende hoge waterstanden speelt het effect van de urbanisatie wel een rol (Heylen, 1997).

De Grensmaas is van nature ook een grindrivier. Het overgrote deel van de zand- en kleifraction wordt doorgevoerd. Het jaarlijkse slibtransport zou ongeveer 0.5 miljoen m³ bedragen, het transport van grind en zand ongeveer 35 000 m³. De ondergrond van de Maasvlakte bestaat uit een 6 tot 8 m zand- en grindpakket bedekt met 2 m fijner alluvium. De rivierbedding bevindt zich grotendeels in haar eigen grindafzettingen. Lokaal werd dit o.a. door grindwinning en baggerwerken verstoord waardoor de rivier dieper dan normaal in haar bedding ligt. De ondergrond in de bedding, bestaande uit grof grind, kan alleen door de rivier afgebroken en vervoerd worden indien het debiet groter is dan 1 500 m³/s. Hoewel dergelijke eroderende stroomsnelheden regelmatig voorkomen slijpt de rivier haar bedding niet of nauwelijks dieper in deze ondergrond door het zgn. 'afpleisteringseffect'.

Ondanks dit is de Grensmaas een rivier met enige dynamische werking. In de vlakte komen namelijk verschillende verlaten stroomgeulen uit het Holoceen voor. De morfologie van deze geulen is analoog als deze van de huidige Maas. De vorming ervan is dus toe te schrijven aan een stroom met ongeveer dezelfde karakteristieken als de huidige Maas. De verlaten stroomgeulen, meestal aan de westelijke zijde van de Maas gelegen, vertonen verschillende verlandingsstadia: van nog open water over moerassige gebieden, drassige gronden tot volledig ver-

landte zones. Soms vormt een dergelijke verlaten stroomgeul zelfs het tracé van een beek. Gezien de ligging van deze verlaten meanders (aan de westelijke zijde) van de Maas kan men dus veronderstellen dat de Maas van nature uit geleidelijk naar de ooststrand opschuift.

Paulissen (1973) maakt een onderscheid in 2 types van verlaten beddingen en geulen:

- 1 geulen die ontstaan zijn onder invloed van stroming in de bedding zelf: deze zijn herkenbaar aan de regelmatige afwisseling van gebogen ruggen en laagten (relatief smal en ondiep) en zijn in de binnenbochten gesitueerd. Ze ontstaan door zijdelingse stroomverlegging richting 'stootoevers'; in de binnenbocht wordt dan sediment afgezet. Voorbeelden zijn te vinden langs de verlaten meanders van Stokkem en Dilsen.
- 2 geulen ontstaan door stroommigratie bij grote overstromingen: plotse stroomverleggingen die optreden indien de hoofdgeul nog slechts een klein deel van het wateraanbod kan afvoeren als gevolg van een verlaging van de afvoercapaciteit t.g.v. opgedoken hindernissen (vb. ijssdammen, eigen sedimenten, bomen,...).

Het proces van geulverlegging kon relatief gemakkelijk plaatsvinden omdat de zijwaartse weerstand kleiner is dan de neerwaartse. Als een nieuwe geul zich gevormd had bleef de oude nog enige tijd meestromen als nevengeul tot het moment dat deze bovenstrooms met meestal zandig sediment verstopt raakte. Door een dergelijke geul stroomde dus enkel nog water bij extreme hoge waterstanden. Bij lage waterstanden wordt een dergelijk afgesneden geul nog gevoed door kwellend grond- of rivierwater. Indien ook de benedenstroomse kant met sediment verstopt geraakt ontstaat een geïsoleerde plas. Sedimentatie en verlanding waren de vervolgende stadia in de verdere ontwikkeling het moment dat een dergelijke zone weer in de rivierdynamiek werd opgenomen.

In volledige natuurlijke omstandigheden kan het reliëf een indicatie van de ouderdom van het verlaten geulstelsel geven.

- De alleroudste verlaten geulen zijn nauwelijks nog te herkennen in het reliëf en volledig opgevuld.
- Oude verlaten geulen zijn vaak nog te herkennen aan een vrij grof reliëf. Voormalige nevengeulen zijn opgevuld terwijl de vroegere hoofdgeul nog terug te vinden is.
- Rondom de jongste verlaten geulen nemen we nog duidelijk een microreliëf waar.

Toch zijn er voorbeelden van oudere geulen die minder opgevuld zijn dan jongere geulen uit de onmiddellijke omgeving. Dit gebeurt wanneer de jongere geularm minder lang is dan de oudere en/of wanneer de jongere geul

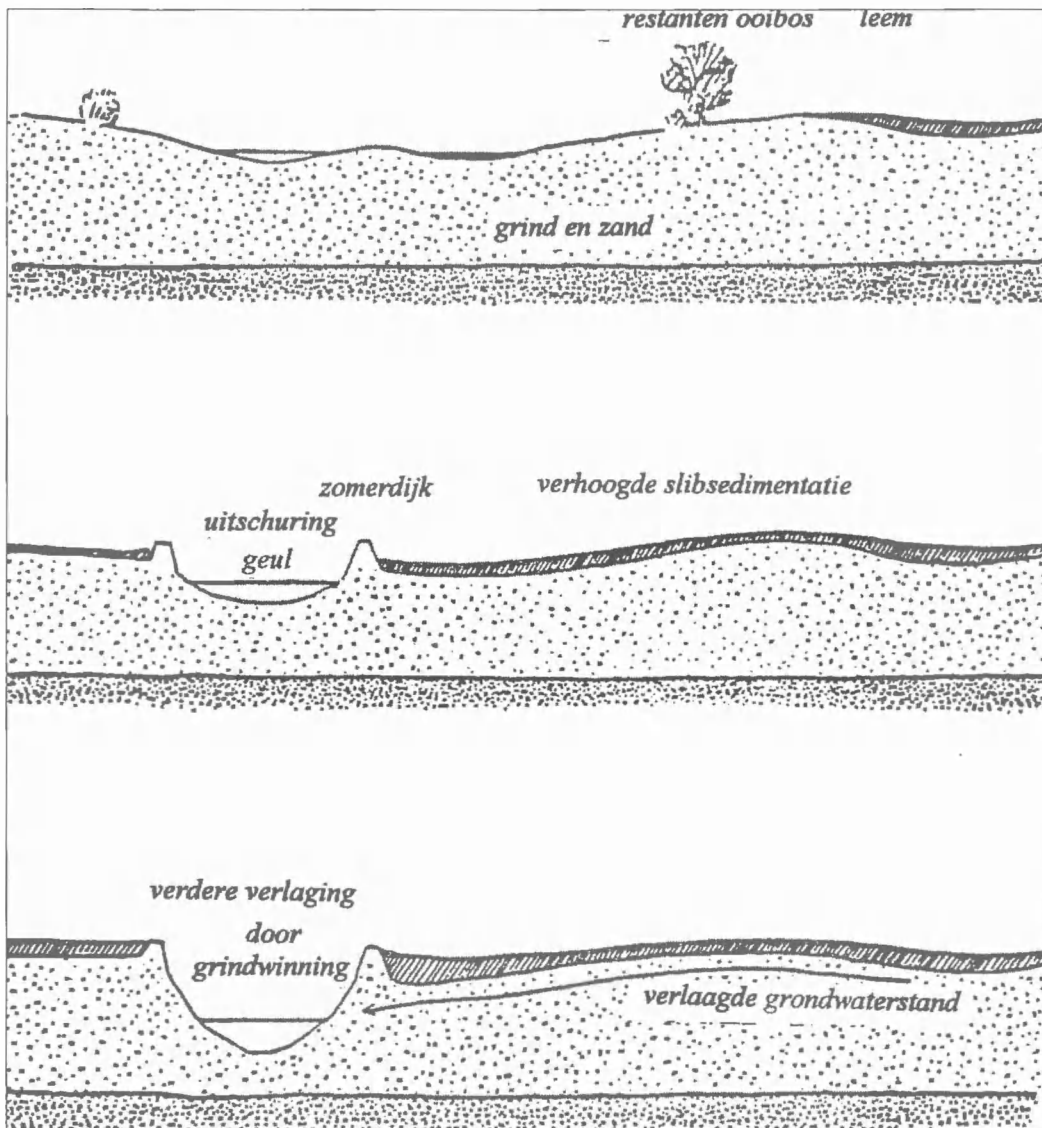
korter bij de actieve stroomgeul ligt. Zo is de meander van Stokkem recenter dan die van Dilsen, en toch is de Stokkemse meander meer opgevuld. Hij ligt namelijk korter bij de actieve stroomgeul en krijgt dus meer en vlugger sedimenten te verwerken. Ongeveer hetzelfde verhaal kan aangehaald worden voor de lange en de korte verlaten geulen. In de lange verlaten geulen, waarvan de uithoeken reeds verland kunnen zijn, bereikt door de grote lengte weinig opvulmateriaal het middengedeelte. De vorm in dit middengedeelte blijft vrij lang bewaard. Van belang is ook de mate waarin de verlaten geul nog na de afsnijding bij hoge waterstanden, en hoge stroomsnelheden, nog water afvoert. De bezinking in de geul van het fijn materiaal vindt enkel plaats als het water erin tot stilstand komt.

De Grensmaas heeft van nature, dus van voor de normalisatiewerken in de 19de eeuw, de karakteristieken van een 'meanderende rivier met eilanden' met grindbanken. Dit kenmerk is nu enkel nog terug te vinden bij lage waterstanden als enkele 'grote' grindbanken boven water komen. Kaarten uit de 18de en begin 19de eeuw geven een 14tal eilanden aan in het deel van de Grensmaas (Hamhuis, 1996). Een verklaring voor deze natuurlijke structuur moet uiteraard in de erosie- en sedimentatieprocessen gezocht worden. Het onderwaterreliëf in het lengte- en het dwarsprofiel is vrij onregelmatig. In de bedding komen drempels en laagten voor. De afstand tussen 2 opeenvolgende drempels is 5 tot 10 keer de stroombreedte (90 tot 130 m). In de meanderbochten komen laagten verhoudingsgewijs veel meer voor aan de buitenzijde dan aan de binnenzijde, de drempels iets stroomopwaarts van de bocht. Het hoogteverschil tussen opeenvolgende laagten en drempels kan zeer sterk variëren (tot 6 m tussen hoogste en laagste punt). In de rechtlijnige delen is dit hoogteverschil minder uitgesproken (Paulissen, 1973). Bij lage debieten wordt de hoogte bepaald door de hoogste drempels, meestal gelegen in de rechtlijnige stroomgeulen in het begin van een meanderbocht. Hierdoor is het verval in deze rechtlijnige delen voor een meanderbocht groter. Bij lage afvoeren is de erosiekracht ook hier het grootste. Ook bij grote debieten speelt dit verschijnsel. Het resultaat van dergelijke lengteprofielen is dat er zich bij laag water een reeks poelen en stroomversnellingen vormen die in hoge mate bijdragen tot gedifferentieerde rivieromstandigheden gaande van stilstaand, betrekkelijk diep, water tot ondiep snelstromend water. Bij hoge debieten kan de Maas aanzienlijke hoeveelheden grind uit zijn bedding transporteren. De Maas poogt dan zijn bedding te verdiepen. Bij afnemende debieten zullen juist op dergelijke geërodeerde plekken weer materiaal afgezet worden waarbij de drempels en laagten zich lijken te verplaatsen over de rivierbodem. Dit proces van erosie en sedimentatie kan vrij snel gebeuren. Uitgebaggerde plaatsen zijn soms na 1 winter opnieuw opgevuld en plaatselijke oeverversterkingen met zeer grof grind kan na 1

hoogwaterperiode verdwenen zijn. In natuurlijke omstandigheden is er tussen deze processen van sedimentatie en erosie een dynamisch evenwicht.

Bij lage debieten is het transportvermogen te klein om grind te verplaatsen. De vorm van de bedding blijft dan enigszins constant. Slib en zand worden wel nog in suspensie vervoerd doch dragen weinig bij tot de bodemopbouw van de overstromingsvlakte (de weerden) doordat de Maas een te beperkt aantal dagen buiten zijn oevers treedt. Zomerpiekdebieten bevatten veel suspentiemateriaal maar leiden zeer zelden tot overstromingen. Enkel de grootste winterdebieten laten de Maas buiten zijn oevers treden. Forse stijgingen van het debiet gaan trouwens ook gepaard met een snelle toename van de suspensielading. Deze laatste neemt trouwens zeer snel af, ook wanneer de hoge debieten aanhouden. De aanvoer van slib in de overstromingsvlakte hangt dus in grote mate af van het tijdstip dat de rivier buiten zijn oevers treedt t.o.v. de plotse toename van het debiet. Komt de overstroming vlug dan krijgt de overstromingsvlakte veel sedimenten. Blijft de rivier nog relatief lang in zijn bedding dan vloeien er minder sedimenten mee richting overstromingsvlakte. De opvulling gebeurt dan preferentieel in de laagten in de weerden (o.a. in de voormalige stroomgeulen die niet meer meestromen) en kan vrij aanzienlijk zijn (enkele 10tallen cm zijn bekend). Dit is uiteraard sterk afhankelijk van de stroomsnelheid op die plaats want er zijn ook gevallen bekend waar juist in deze geulen opnieuw erosie optreedt omdat de stroming er te sterk was.

Het algemeen natuurlijk beeld van de Maas als grindrivier wordt gekenmerkt door een hoofdgeul met eilanden, verlande en meestromende nevengeulen, grindbanken en dat alles temidden van de ooibossen. Sinds de vastlegging van de Grensmaas in de 19de eeuw in 1 relatief diepe geul is het proces van beddingverlegging gestopt. Wel is er sindsdien sprake van aanzienlijke geulvorming (aantal eilanden, locatie en vorm van deze eilanden). Door de vastlegging van de Grensmaas in 1 diepe geul op een gemechaniseerde wijze werd gepoogd verschillende doelstellingen te realiseren: bevaarbaarheid mogelijk houden (in Nederland is het Julianakanaal pas in gebruik in 1935), de hoogwaterbeheersing en niet onbelangrijk het 'vastleggen' van de Belgisch-Nederlandse grens omdat in het tractaat van 1863 de grens tussen de 2 landen gevormd wordt door de 'thalweg'. Deze doelstellingen hebben geleid tot een normaliseringsaanpak waarbij een zo groot mogelijk debiet snel afgevoerd kan worden door een zo laag mogelijk gelegen geul. Deze grootschalige normalisatiewerken bestonden uit het opwerpen van oeverversterkingen en het uitbaggeren van de hoofdgeul waarbij massaal grind en zand uit de bedding werd weggehaald. Het resultaat van deze laatste is de aanzienlijke verdieping van de Grensmaas (figuur 1).



Figuur 1: Gevolgen van de normalisatie en de aanleg van zomerdijken (boven: ca. 1800, midden: normalisatie 1850-1900, onder: de huidige situatie) (naar Van Looy, et al., 1995)

2 Stroomverleggingen t.h.v. Stokkem-Dilsen vanaf de 17de eeuw.

Veelvuldig historisch morfologisch onderzoek (Paulissen, 1973, Hamhuis et al., 1996, Hamhuis, 1997) hebben toegelaten de geulverleggingen t.h.v. Stokkem en Dilsen te reconstrueren.

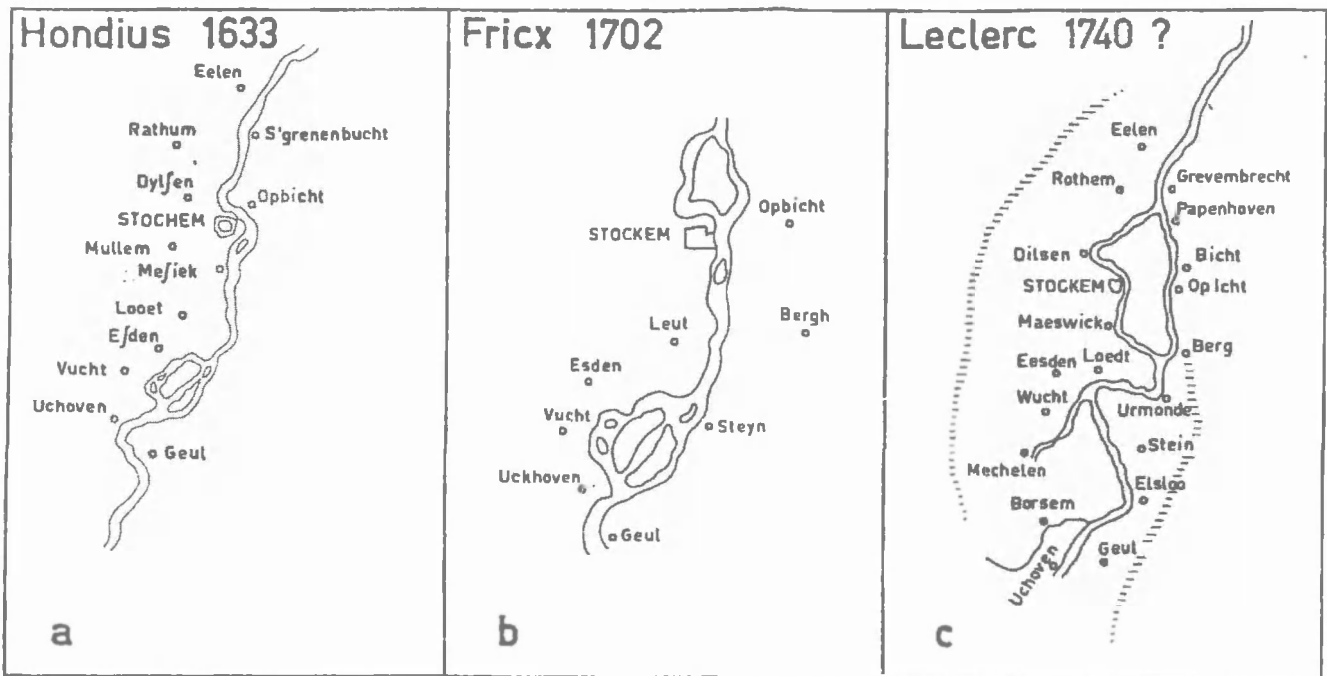
Figuur 2 toont de Maasloop rond 1633 en laat o.a. een aantal merkwaardige bochten zien bij Stokkem. Kaarten uit begin 18de eeuw tonen de Maas gedetailleerder in de omgeving van Leut-Stokkem-Dilsen:

- de stroomgeul ligt langs Leut-Stokkem en ver van Berg en Obbicht af;
- van Stokkem tot Rotem komen 2 stroomgeulen voor, een westelijke arm langs de dorpskern van Oud-Dilsen en een oostelijke langs Grevenbricht; samen ontsluiten ze een enorm eiland;

- de kaart geeft ook een oudere meander bij Dilsen; in deze geul loopt nu de Kogbeek;

Een kaart van halfweg de 18de eeuw (figuur 2) laat zien hoe tussen Berg en Grevenbricht de Maas 2 grote geulen heeft, nl. de westelijke langs Meeswijk, Stokkem en Dilsen en de oostelijke via Obbicht en Papenhoven.

Op de Ferraris-kaart (einde 18de eeuw) is het traject van de Grensmaas ongeveer analoog met het tracé van de huidige actieve geul. De loop is sindsdien niet echt meer veranderd met uitzondering van een Maasmeander die destijds ten noorden van Berg via Obbicht naar Stokkem stroomt. Deze komt overeen met de oude meander bij Stokkem die we nu nog in het landschap herkennen. De verlaten meander van Dilsen stond stroomafwaarts nog in verbinding met de stroomgeul.



Figuur 2: Oude kaartvoorstellingen van de Maas t.h.v. Stokkem-Dilsen (naar Paulissen, 1973)

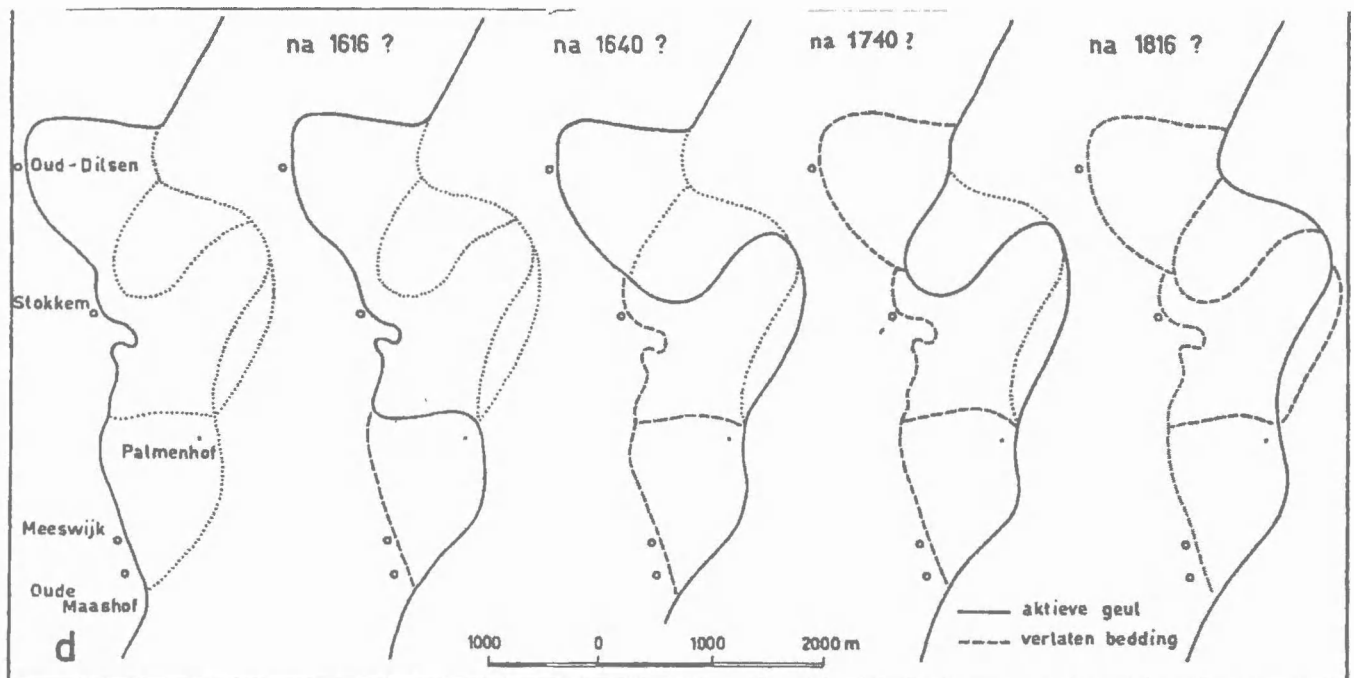
Op basis van al deze gegevens komt Paulissen (1973) tot een volgende reeks stroomgeulen (figuur 3) in de omgeving van Stokkem-Dilsen:

* De oude bedding langs Oude Maashof en Meeswijkdorp werd verlaten voor een deel Meeswijk-Stokkem en voor de meander van Dilsen. Dit wordt afgeleid uit de combinatie van de verlandingsstadia van deze trajecten en hun afstand tot de historische actieve geulen.

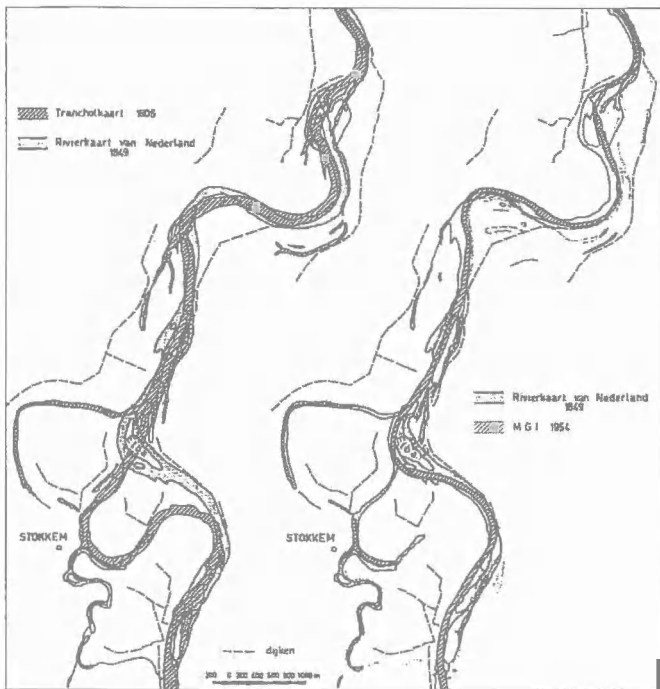
* Bij een eerste verplaatsing is de geul waarschijnlijk gaan stromen via Palmenhof richting Stokkem.

* Daarna (in 1642 volgens de Tranchotkaart) werd de bedding Palmenhof-Stokkem verlaten en is de geul gaan meanderen via Obbicht naar Stokkem en vervolgt de Maas dan zijn weg via de meander van Dilsen

* Midden 18de eeuw wordt de meander van Dilsen afgesneden en ontstaat er een geul tussen Stokkem en Grevenbricht.



Figuur 3: Evolutie van de actieve geulen van de Maas t.h.v. Stokkem-Dilsen (naar Paulissen, 1973)



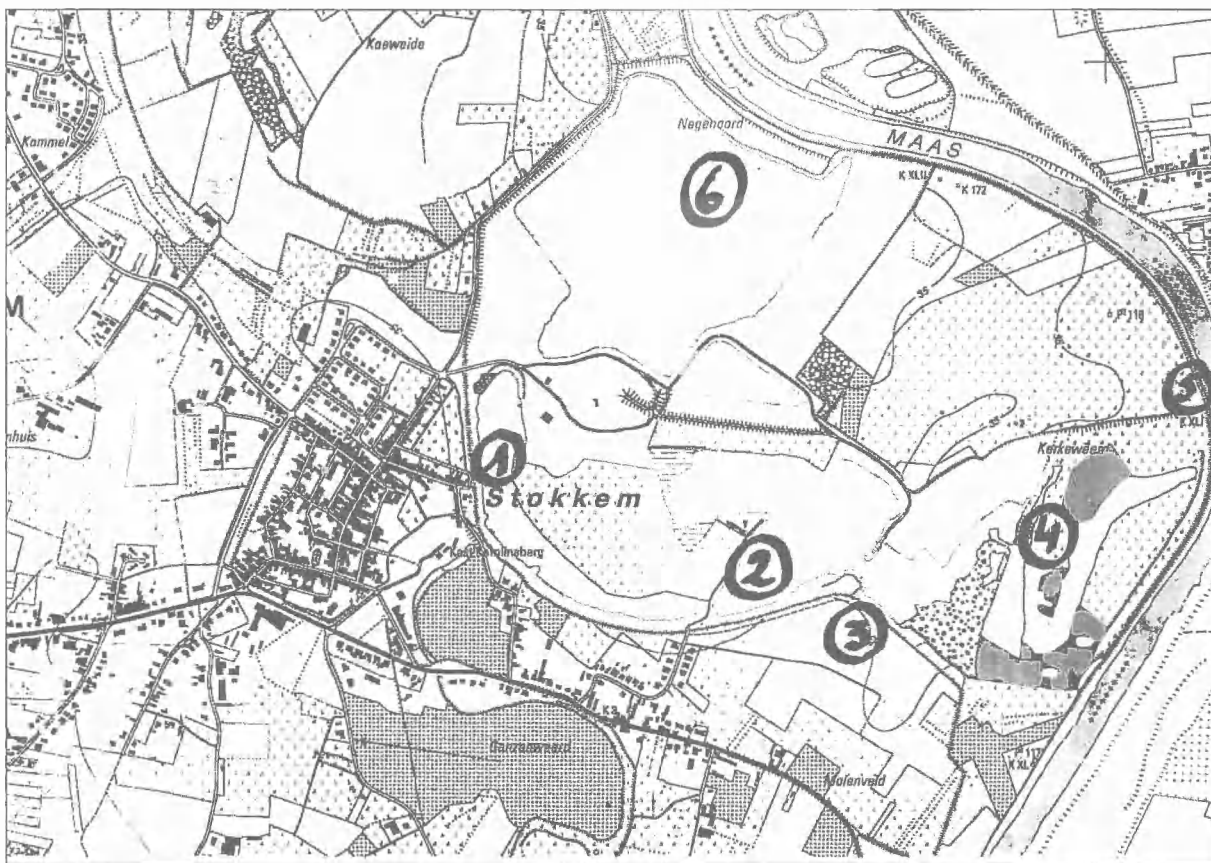
Figuur 4: Evolutie van de Maas t.h.v. Stokkem-Dilsen op basis van topografische kaarten (naar Paulissen, 1973)

* In de 19de eeuw zijn er geen grote wijzigingen meer met uitzondering van o.a. de geulverlegging bij Stokkem die de afgesloten meander van Stokkem laat ont-

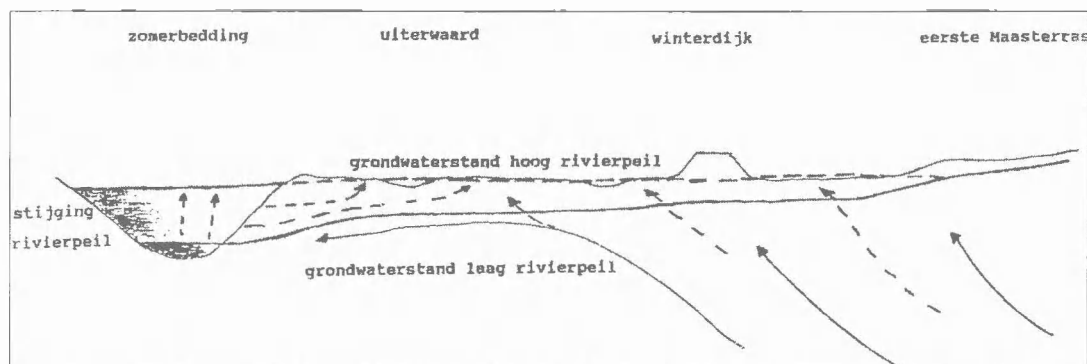
staan. Naar alle waarschijnlijkheid is deze doorbraak rond 1820 door menselijk ingrijpen bevorderd of gecreëerd. De geul was toen nog geheel meestromend. In 1849 was dat zeker niet meer het geval (Figuur 4). Resultaat van deze doorbraak was dat benedenstrooms veel materiaal is opgedwarreld. Een groot aantal eilanden en banken hebben er zich in de brede bedding bij Grevenbricht gevormd

3 Stopplaatsen tijdens de wandeling.

De stopplaatsen voor deze excursie zijn willekeurig genummerd (figuur 5) en hoeven niet noodzakelijk in deze volgorde aangedaan te worden. Zij melden enkel wat er op deze plaatsen valt waar te nemen. De waarnemingen dienen in de hierboven geplaatste context gezien te worden. Normaal worden eerst waarnemingen gedaan vanop de winterdijk rondom de meander van Stokkem, daarna wordt 'afgedaald' naar het 'winterbed' waarin we doorheen het natuurontwikkelingsproject 'Kerkeweerd' wandelen om vervolgens langs te Maas op de zomerdijk en de Maasbedding bestuderen. Daarna gaat het terug naar 'De Wissen'. Verkenning op voorhand (korte tijd voor de geplande uitstap!) is een noodzaak i.v.m. de doorwaadbaarheid van de plas in het natuurontwikkelingsgebied 'Kerkeweerd'.



Figuur 5: Locatie 'stopplaatsen' (Bron kaart: NGI 1/10000)



Figuur 6: effect van de stand van het water in de Maas op de grondwaterstand en de grondwaterstroming in de Maasvallei (stippellijn: grondwaterconfiguratie bij hoogwaterstanden) (naar Van Looy, et al., 1995)

Stop 1: Oude Maasmeander:

- Stokkem was een 'bloeiende' haven tot in de 16de eeuw ondanks de moeilijke bevaarbaarheid van de Maas.
- Het huidig waterpeil in de meander is 2 tot 3 m lager dan begin deze eeuw en dit t.g.v. van grindwinning.
- Door de bedijking van de Maas heeft deze zich hier in haar bedding ook dieper ingesneden.
- De waterstand in de Maas vormt de ontwateringsbasis van de vallei. De invloed gaat zeer ver van de Maas weg door de grote permeabiliteit van het grindpakket. Doorstroomsnelheden van het grondwater bedragen 5 000 m/dag waardoor er een snelle communicerende werking ontstaat, niet alleen bij laagwater maar ook bij hoge waterstanden in de Maas (Van Looy, et al., 1995). Deze hoogwaterstanden in de Maas zorgen dan voor grondwateropstuwing tot ver voorbij de winterdijken (figuur 6).

Stop 2: Grindherstructurering

- Ontgronde terreinen worden snel terug aangevuld. In deze zone werd de restfractie van het grind (zand en wasslib) opgespoten. Hierop kan de natuur zich spontaan gaan ontwikkelen.
- * Door de grote grindafzettingen aan de binnenbochten van de meanders zijn grindwinningen op deze locaties economisch zeer interessant.

Stop 3: Winterdijk

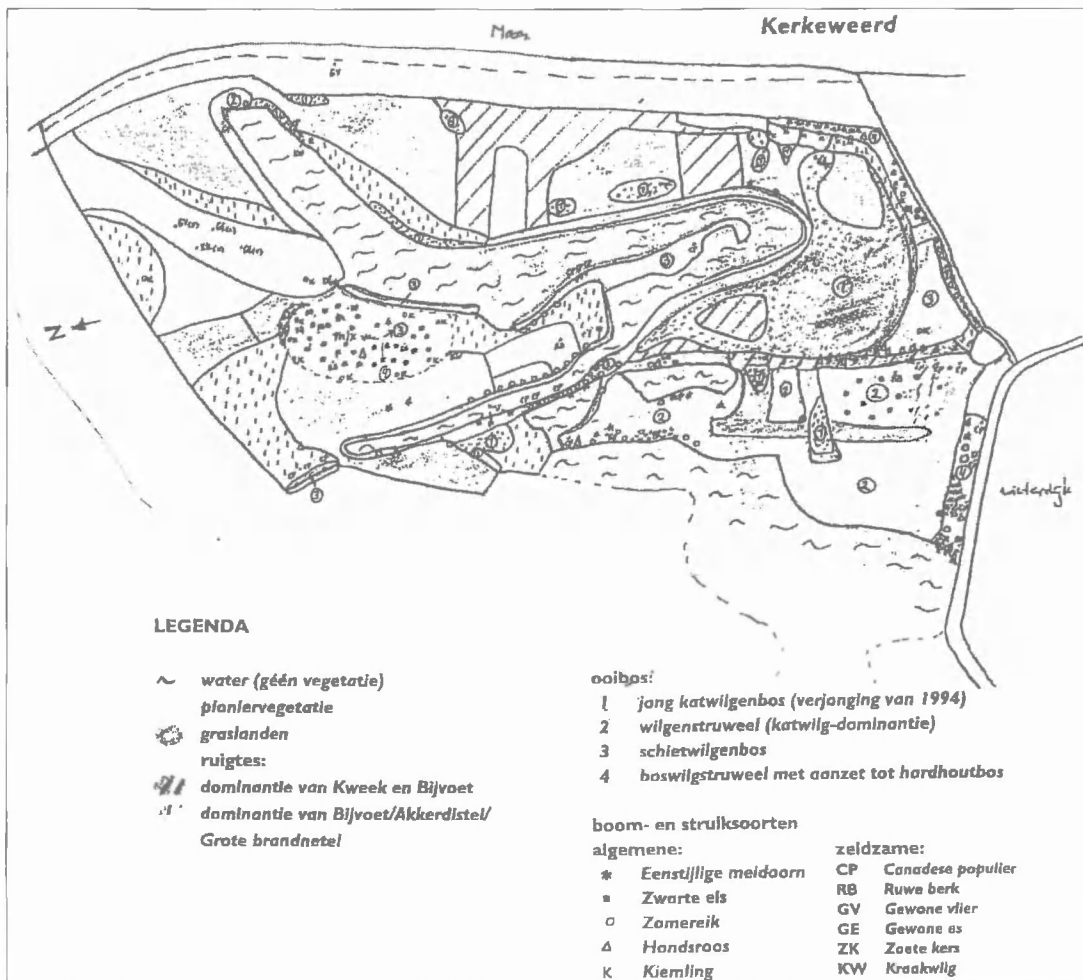
- De winterdijk doet, naast de waterkering bij hoge waterstanden, vooral dienst als fietsroute. Hier is die druk bereden. Nochtans is de verharding op de dijk niet enkel met die bedoeling aangelegd. De verharding dient om, vooral om bij hoge waterstanden en/of indien de dijk zou overlopen, nog zwaar werfverkeer (vb. kranen, bull-dozers, ...) naar mogelijke dijkdoorbraken of naar andere calamiteiten te kunnen brengen. Het weg-

dek bovenop de dijk vormt ook een bescherming tegen het wegeroderen van de dijk indien water over de dijk zou lopen.

- Dijkbeheer vanuit ecologisch standpunt biedt ook een aantal interessante aspecten. Omwille van de expositie en de schrale bodem ontwikkelen zich hier optimaal zgn. 'stroomdalgraslanden'. In deze graslanden komen vrij zeldzame stroomdalsoorten voor die de rivier als migratieroute gebruiken. Soorten met een meer zuidelijker verspreidingsgebied komen hier voor: Echte Sleutelbloem, Knolboterbloem, Knolsteenbreek,.... Langsheen deze dijk zijn een aantal pilootprojectgebiedjes waarbij op verschillende delen verschillende beheerstechnieken uitgetest worden met de bedoeling de biodiversiteit te verhogen.

Stop 4: Natuurontwikkelingssterrein Kerkeweerd (figuur 7) (Van Looy et al., 1997):

- Pilootnatuurontwikkelingsproject met verschillende doelstellingen: creëren van een draagvlak voor dergelijke natuurbeheersprojecten, het tonen van streefbeelden voor natuurontwikkeling langsheen de Maas, onderzoek naar effecten van een bepaald beheer, ...
- Het natuurontwikkelingssterrein ontwikkelde zich op zeer korte tijd tot een boeiend pilootproject. Het terrein is zo'n 40 Ha groot en kwam in beheer van de Stichting Limburgs Landschap. Kleine kuddes Konik-paarden en Galloway-runderen werden in het gebied losgelaten om er zomer en winter vrij rond te lopen en te grazen. Hierdoor ontstaat een grote diversiteit, sterke morfologische verschillen tonen ook grote verschillen in vegetatiestructuur.
- Het terrein is een gedeeltelijke heraangevulde ontgrinding. De opvulling dateerde uit de naoorlogse periode en gebeurde per schip. Hierdoor bleef de kronkelende geul over. Het gebied werd grotendeels opnieuw in landbouw genomen met uitzondering van een aantal spontane bosontwikkelingen. Na de overstromingen van december 1993 en januari 1995 is de landbouw



Figuur 7: Vegetatiekaart van Kerkeweerd (naar Van Looy, et al., 1997)

verdwenen. Bij deze hoogwaters was er telkens een dijkdoorbraak waarbij enorme hoeveelheden grind, zand en slib verplaatst en afgezet werden. Ook werden plantensoorten door deze overstromingen aangevoerd (figuur 8). Dit verhoogde de variatie aan milieus (o.a. een wiel, doorbraakzones met grind en zand, slibplaten en een variatie in lemige en zandige afzettingen). Zodoende ontstond een mogelijkheid tot het verhogen van de biodiversiteit op een natuurlijke wijze.

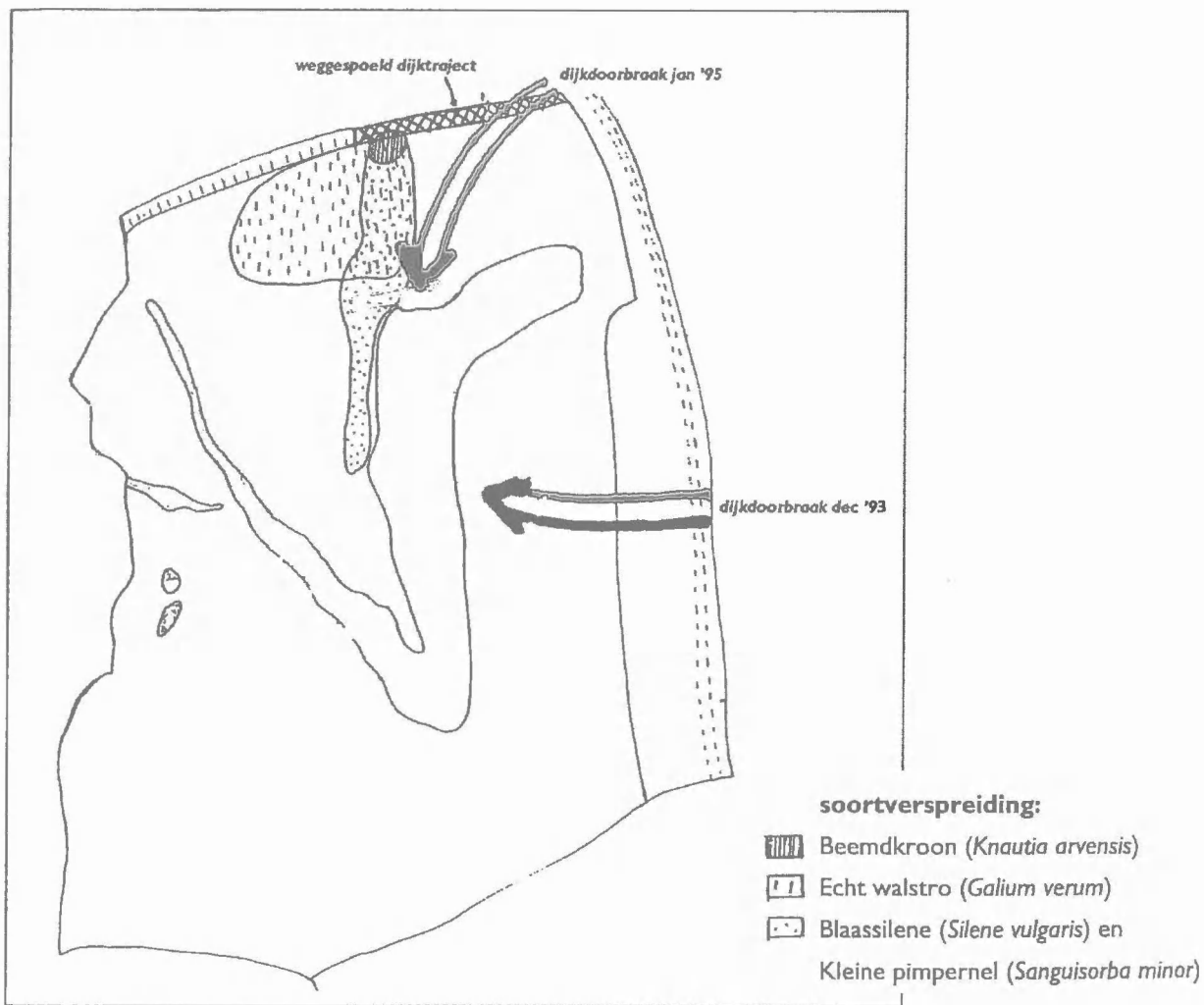
Stop 5: Zicht op de huidige bedding van de Grensmaas.

- afhankelijk van de waterstand kan men de morfolgie van de bedding bestuderen en toetsen aan de inleiding. De 10 m hoge zomerdijk kanaliseert hier de Grensmaas.
- Aan de overzijde zouden de Nederlandse oevers worden afgegraven om de stroomgeul te verbreden (onder-

deel van 'Groen voor Grind'). Obbicht is echter een knelpunt door zijn ligging krt bij de Maas zodat Nederland naar Vlaanderen kijkt om de stroomgeulverbreding hier aan Vlaamse zijde te realiseren.

Stop 6: Grindwinning en grindplassen van Negenoord.

- Grootschalig nog actieve grindwinning waarbij grind in natte omstandigheden wordt uitgebaggerd en gewassen. Het lidteken dat in het landschap achterblijft is een diepe plas die zonder ingrepen geen mogelijkheden voor natuurontwikkeling biedt. Daarvoor zijn de plassen te diep. Zij dienen eerst gedeeltelijk terug opgevuld te worden zodat glooiende oeverprofielen ontstaan. Hierdoor stijgen de kans op waterleven. Later komen dan de watervogels hierop af.



Figuur 8: Verspreiding van een aantal stroomdalsoorten t.g.v. dijkdoorbraken in Kerkeweerd (naar Van Looy, et. al., 1997)

Literatuur

- HAMHUIS, D. & W. OVERMARS (1996): Historische verkenning naar de morfologische ontwikkeling van de Grensmaas. Laag Keppel, Bureau Strooming, 53 p.
- HAMHUIS, D. (1997): Kerkeweerd en de Maas van de 17de tot de 19de eeuw. Natuurhistorisch Maandblad, 86-6, pp. 132-136.
- HEYLEN, J. (1997): De hoogwaters op de Grensmaas in december 1993 en 13 maanden later in januari-februari 1995. Infrastructuur in het Leefmilieu, 2/97, pp. 81-92.
- PAULISSEN, E. (1973): De morfologie en de kwartairstratiografie van de Maasvallei in Belgisch Limburg. Brussel, Paleis der Academiën, Verhandelingen van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten. 266p.
- VAN LOOY, K. & G. DE BLUST (1995): Ruimte voor de Grindrivier: Natuurontwikkeling langs de Grensmaas. Infrastructuur in het Leefmilieu, 5/95, pp. 287-293.
- VAN LOOY, K. & G. DE BLUST (1995): De Maas Natuurlijk?!. Aanzet tot een grootschalig natuurontwikkelingsproject in de Grensmaasvallei. Instituut voor Natuurbehoud, 123 p.
- VAN LOOY, K. & G. KURSTJENS (1997): Kerkeweerd: doorkijk naar natuurontwikkeling langs de Grensmaas. Natuurhistorisch Maandblad, 86-6, pp. 155-159.