

De evolutie van de Vlaamse kustduinen in de middeleeuwen

Bea Augustijn

Van de Oude Duinen aan de Vlaamse kust is weinig meer over. Is de oorzaak van hun ondergang te wijten aan een toegenomen invloed van de zee en klimaatsveranderingen, of heeft menselijke invloed hierbij een beslissende rol gespeeld? Het laatste blijkt het geval te zijn.

WAREN ER OOK IN VLAANDEREN NOG OUDE (= PREHISTORISCHE) DUINEN IN DE VROEGE MIDDELEEUWEN ?

Aan de vooravond van de periode der Grote Ontginningen (11^{de}-13^{de} eeuw) werd het Vlaamse laagland op natuurlijke wijze van de zee afgeschermd door een hoog, breed en stevig, want begroeid, zelfs bebost duinmassief. Hoewel in Vlaanderen, in tegenstelling tot in Nederland (Jelgersma en De Jong, 1970), weinig over is van de prehistorische Oude Duinen (Depuydt, 1972), mag met grote zekerheid gesteld worden dat zij tot aan de Grote Ontginningen intact bleven en als natuurlijke zeewering fungeerden voor het nog onbedijkte achterland. De jonge instabiele stuifzandduinen die momenteel, waar ze niet voor het massatoerisme hebben moeten wijken, plaatselijk aan de Vlaamse kust nog aanwezig zijn, bieden onvoldoende bescherming tegen het steeds terugkerende stormvloedgeweld en laten niet toe om van enige menselijke activiteit te gewagen vóór de inpolderingsperiode en de aanleg van een aaneengesloten net van zeedijken.

Nochtans duidt een beperkt aantal bronnen erop dat de kustvlakte voordien, in de vroege en volle middeleeuwen, wel degelijk bewoond was. De oudste vermeldingen (einde 8^{ste} / begin 9^{de} eeuw) kunnen echter niet als bewijs dienen voor het droogvallen van de kustvlakte na een zeetransgressie, *in casu* de Duinkerke-II-transgressie. Integendeel, deze documentatie levert uitzonderlijk vroeg bewijsmateriaal over menselijke activiteit in de kustvlakte in de Vroege Middeleeuwen. Vooral bekend zijn de twee grote vroegmiddeleeuwse extensieve schaapsbedrijven of *bercariae* op Testerep, vermoedelijk de oorspronkelijke benaming van een *ambacht* in het Brugse Vrije begrensd door Oostende en Westende (door Blanchard ten onrechte als een kusteiland geïnterpreteerd en aangewend voor zijn zandkustregularisatietheorie) die tot in de 10^{de} eeuw aan de Gentse Sint-Pietersabdij geschonken werden en een uitgestrektheid hadden die deze abdij toeliet er een kudde van 900 schapen te houden (Fayen, 1906). Maar er waren er zoveel meer, zo leren tal van oorkonden. Dit blijkt ook uit de talloze vermeldingen van inkomsten uit *lana* (wol) en *bercariae* in de kustvlakte in de oudst bewaarde grafelijke 'Grote Brief' van 1187 (Verhulst en Gysseling, 1962). Ook de toponymie, waar voor de Vlaamse kustvlakte nog nauwelijks aandacht aan werd besteed gezien de overheersende opvatting over de Duinkerke-II-transgressie, kan een reële bijdrage leveren tot de studie van de bewoning in de kustvlakte. Alleen al het doornemen van het 'Toponymisch Woordenboek' van M. Gysseling (waarin slechts de plaatsnamen voorkomen uit charters tot 1226) levert een aanzienlijk

aantal merovingisch//karolingische nederzettingenamen op, verspreid over de Vlaamse kustvlakte van Noord-Frankrijk tot Zeeuws-Vlaanderen:(met suffix *ingas*, *ingahaim* en *salī*) : Hundingehem, Oudinghesela (Duinkerke), Adenckerka (Adinkerke), Loringa (Koksijde), Latfinga (Leffinge), Onengem (Snaaskerke), Fortheringe (Klemskerke), Flessingehem (Vlissegem), Vertinga (Wenduine), Hadiggalant (Meetkerke), Utinga (Sint-Pieters-op de Dijk), Grifningas (Westkapelle), Michem (Oostkerke), Henekingwerve (Aardenburg), Stodingrewech, Cumbingascura (Oostburg), Pelechchem (Ijzendijke), Pakenge (Biervliet). Verdere uitbreiding van dit onderzoek is noodzakelijk en mogelijk, onder meer via de toponymische verzameling van De Flou (1914-1938). Zo weten we uit jongere documenten dat er een Vackerghem en Casinghem te Nieuwmunster te situeren waren, Garlinghem en Ghijsele te Lissewege, Spietsela en Scueringhe te Zuienkerke, Lopinghe op het eiland Wulpen. Hoewel toponiemen uit de vroege middeleeuwen nog niet precies dateerbaar zijn – men neemt aan dat de merovingisch-karolingische nederzettingen ontstaan zijn tussen de 6^{de} en de 9^{de} eeuw – zijn ze onweerlegbare aanduidingen voor bewoning in het kustgebied in de vroege middeleeuwen, vóór de bedijkingsperiode.

Bewoning is slechts verklaarbaar door de beschermende aanwezigheid van een hoog, breed en stabiel duinmassief met zeeverende functie, of met andere woorden, de Oude Duinen. Deze visie die we hierna met historische gegevens zullen staven, sluit ook nauwer aan bij de meer recente inzichten over de kust en duinevolutie in Nederland en Noord-Duitsland (Müller-Wille, 1988), waarvan de Vlaamse niet los mag worden gezien. Het gaat ook in tegen de nog steeds populaire (van Blanchard afkomstige) idee, dat Brugge oorspronkelijk aan de zee lag. Zoals wij hierna zullen aantonen is het vermoedelijk niet vroeger dan de 12^{de} eeuw dat men in de Noordwesteuropese Laagvlakte over de waterbouwkundige kennis beschikte voor het openhouden van kusthavens.

DE INCULTUURNAME VAN DE DUINEN IN DE PERIODE DER GROTE ONTGINNINGEN (12^{DE}-13^{DE} EEUW)

De aantasting van het nog ettelijke kilometers brede, hoge, begroeide en zelfs beboste duinmassief nam pas een aanvang in de periode der Grote Ontginningen, voornamelijk vanaf de 12^{de} eeuw, door ingebruikname onder druk van de gewijzigde politieke en economische situatie en bevolkingsgroei. Diverse factoren hebben vanaf de 12^{de} eeuw geleid tot een langzame maar onomkeerbare degradatie van de duinen, in die mate dat vanaf begin 14^{de} eeuw zeedijken minstens plaatselijk reeds de functie van de duinen moesten overnemen. Tevens kregen zware noordwesterstormen er greep op zodat zij onder meer daardoor einde 14^{de}/begin 15^{de} eeuw onomkeerbaar afgetakeld zijn tot de smalle strook instabiele stuifzandduinen die wij nu nog kennen.

Havenaanleg en urbanisatie in de duinen, die op grootschalige wijze werden aangepakt sinds de tweede helft van de 12^{de} eeuw, ging met ontbossing en afplatting van de duinen gepaard, zo staat letterlijk in een aantal grafelijke stichtingsakten vermeld. Citeren we een stukje uit deze van Lombardzijde, gesticht door gravin Margaretha van Constantinopel in 1276: '*eussiens dounei masures partie es dunes u il ont maisonnei*' (ik heb percelen duingrond

geschonken waarop zij hun huizen hebben gebouwd). De stedelijke infrastructuur werd door de graven van Vlaanderen aangelegd in dambordvorm, typisch voor laat-middeleeuwse gestichte steden. Alleen in Nieuwpoort is dit dambordpatroon heden nog intact bewaard.

Tussen 1163 en 1168 stichtte graaf Filips van de Elzas in de Vlaamse duinen de havensteden Nieuwpoort, Duinkerke, Gravelines, Calais, Mardick, mogelijk ook het verdronken Waterdunen op Wulpen aan de Westerschelde, Biervliet aan de Braakman, en Damme en Sluis aan het Zwin. Gravin Margaretha van Constantinopel zette in de 13^{de} eeuw de gevoerde politiek voort en stichtte tussen 1246 en 1267 Lombardsijde, het verdwenen Nieuwe Yde aan de IJzermonding, Oostende en Blankenberge.

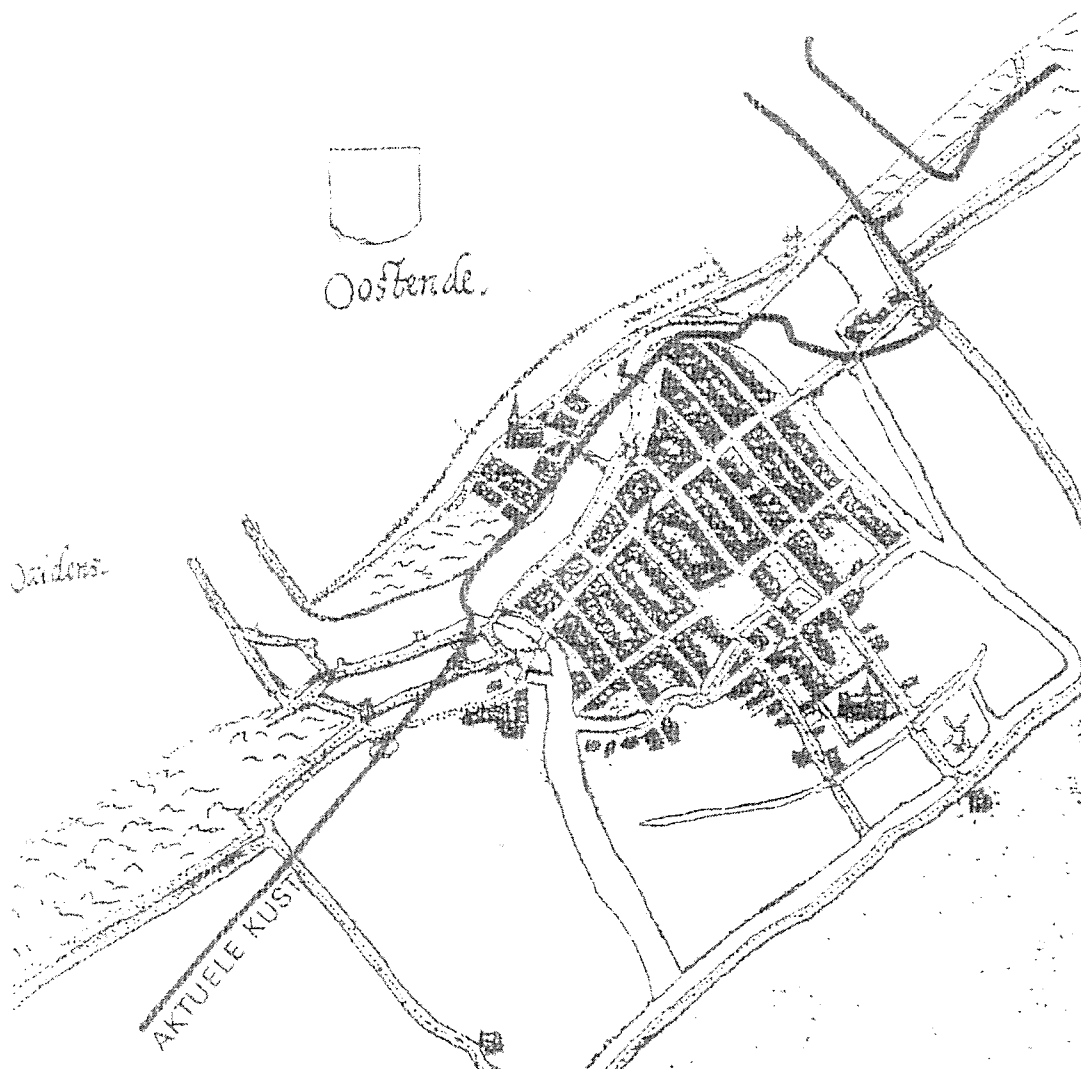
Waarom waren nieuwe havens in Vlaanderen in de 12^{de} en 13^{de} eeuw nodig? Er bestonden toch de bloeiende landinwaartse havens, zoals te Brugge, Gent, Veurne, Diksmuide en Aardenburg? Hierover kunnen diverse hypothesen geformuleerd worden, maar de financiële motieven speelden voor de Vlaamse graven wellicht de hoofdrol. Zij hebben zeer waarschijnlijk gepoogd de toenemende haventrafiek te verleggen naar door henzelf gestichte havensteden met het oog op de heffing van nieuwe tollën en accijnzen.

Kustaanleg was aan de Noordzee met zijn groot tijverschil pas mogelijk op het moment dat ook de inpoldering van het achterland rendabel werd. Dit verdient wellicht nadere toelichting. De landsheerlijke kustwateringen werden niet uitsluitend aangelegd voor de voedselbevoorrading van de toegenomen bevolking; de afvoer van zoet water uit deze polders via kanalenstelsels en sluisen in de *zidelingen* naar de nieuwe kusthavens veroorzaakte tevens een 'spuikomeffect', wat een strikte noodzaak was voor het openhouden van de (gegraven) havengeul. Immers, het is een bekend waterbouwkundig principe dat zoetwatertoevoer het bezinken van de bij vloed uit zee meegevoerde (zoute) sedimenten tegengaat, en bovendien zorgt voor een evenwichtiger ebduur-vloedduurverhouding, wat het openhouden van kusthavens mogelijk maakt (Van Mierlo, 1926; Mertens, 1972). Dit principe was dus in onze gewesten bekend in de 12^{de} eeuw. Mogelijk was die waterbouwkundige kennis uit Italië afkomstig. Een textuele vermelding over dit principe vonden we voor Middelburg op Walcheren: in 1549 bouwde men er een *'speuyer...om de voirseide haven te schueren ende zuveren opdat deselve nyet en vervuyle metten slycke die de vloet van de zee daerinne dagelycx bringt'*

Door de afplating van de duinen ter plaatse waren die havensteden evenwel kwetsbaar en bedreigd bij elke zware stormvloed. De grootste Vlaamse kusthavenstad, Oostende, heeft de gevolgen van de funeste ingreep reeds spoedig ondervonden. Een eeuw na de stadsstichting, bij de Sint-Clemensvloed van 1334, werden alle voorliggende duinen weggeslagen en werd de kerk van de zeezijde naar het midden van de stad verplaatst, wat erop wijst dat toen reeds een deel van de stad definitief aan de zee werd prijsgegeven. Nog geen 60 jaar later, tijdens de Sint-Vincentiusvloed van 1393, liep de stad opnieuw onder. Een oorkonde leert dat de Oostendse stadsmagistraat circa 7 ha grafelijke duingrond verkreeg voor de heropbouw van de kerk en het verdronken stadsgedeelte en voor de heraanleg van de haven. Tijdens de Sint-Elisabethvloed van 1424 palmde de zee opnieuw een deel van Oostende in, zodat in een kleine 200 jaar tijd de kerk, en dus de zeewaarts gelegen stadsdelen driemaal landinwaarts verplaatst moesten worden. Van de

oorspronkelijke 13^{de}-eeuwse stad bleef in de 16^{de} eeuw, zoals te zien op het stadsplan van Jacob Van Deventer, maar weinig meer over, en momenteel ligt het volledig in zee.

0427



Figuur 1. Stadsplan van Oostende geschilderd door Jacob van Deventer in het midden van de 16^{de} eeuw, waarop de aktuele kustlijn werd aangebracht. Bemerkt de restant van de middeleeuwse stad en de ligging van de haventoeegang toen nog ten westen van de stad.

De stad Blankenberge kende een vergelijkbare noodlottige evolutie. Ze werd eveneens zwaar getroffen tijdens de stormvloed van 1334 en de kerk werd verplaatst naar het achterliggende dorp Uitkerke. Na de stormvloed van 1424 was de stadsmagistraat 'in vreesen dat men de huusen of diken sal' en had het plan, zo leren de stadsrekeningen, een zeedijk dwars door de stad aan te leggen en de voorliggende huizen wegens de 'daelen ende nederighen inden dunen' aan de zee prijs te geven.

Uiteraard konden noch die havensteden, noch zelfs de wegeninfrastructuur die ermee gepaard ging, heel het Vlaamse duinmassief als zeevering ruïneren. Het grootste gevaar voor de teloorgang van de Oude Duinen sinds de periode der Grote Ontginningen lag in de vrijwel algehele omzetting van de duinen van natuurland tot cultuurland, en wel voor veeteelt. Als gevolg van de inpoldering van de Vlaamse kustvlakte verlegden de grootgrondbezitters, abdijen en lokale heren hun veeteeltbedrijven of *bercariae* enerzijds naar de Vlaamse veengebieden (Augustyn, 1999), en anderzijds naar de duinen die ze huurden van de Vlaamse graaf, die er eigenaar van was uit hoofde van zijn Wildernisregaal. Bovendien, zo weten we uit de grafelijke rekening van 1187, werden de duinen in de 12^{de} eeuw niet enkel beweid met schapen, maar door de vergrote stedelijke behoefte aan vlees, boter, melk en leder ook met runderen. Deze duinbeweiding, waarvan we talloze vermeldingen vonden in de archieven zoals in die van de Duinenabdij te Koksijde die in 1128 een groot oppervlak duingrond verwierf specifiek voor de veeteelt '*ad pascua suarum bestiarum*' (met runderen, paarden en schapen) toont aan dat de Oude Duinen aan de vooravond van de periode der Grote Ontginningen ook aan de Vlaamse kust nog intact aanwezig waren. Slechts in een sinds de prehistorie langzaam opgebouwd duinmassief is immers een dikke humuslaag aanwezig die vergrassing, struik- en bosvorming toelaat, en die bovendien het regenwater, het noodzakelijke drinkwater voor het vee in de duinen, in de bovenste duinlagen vasthoudt (Firbas et al., 1959).

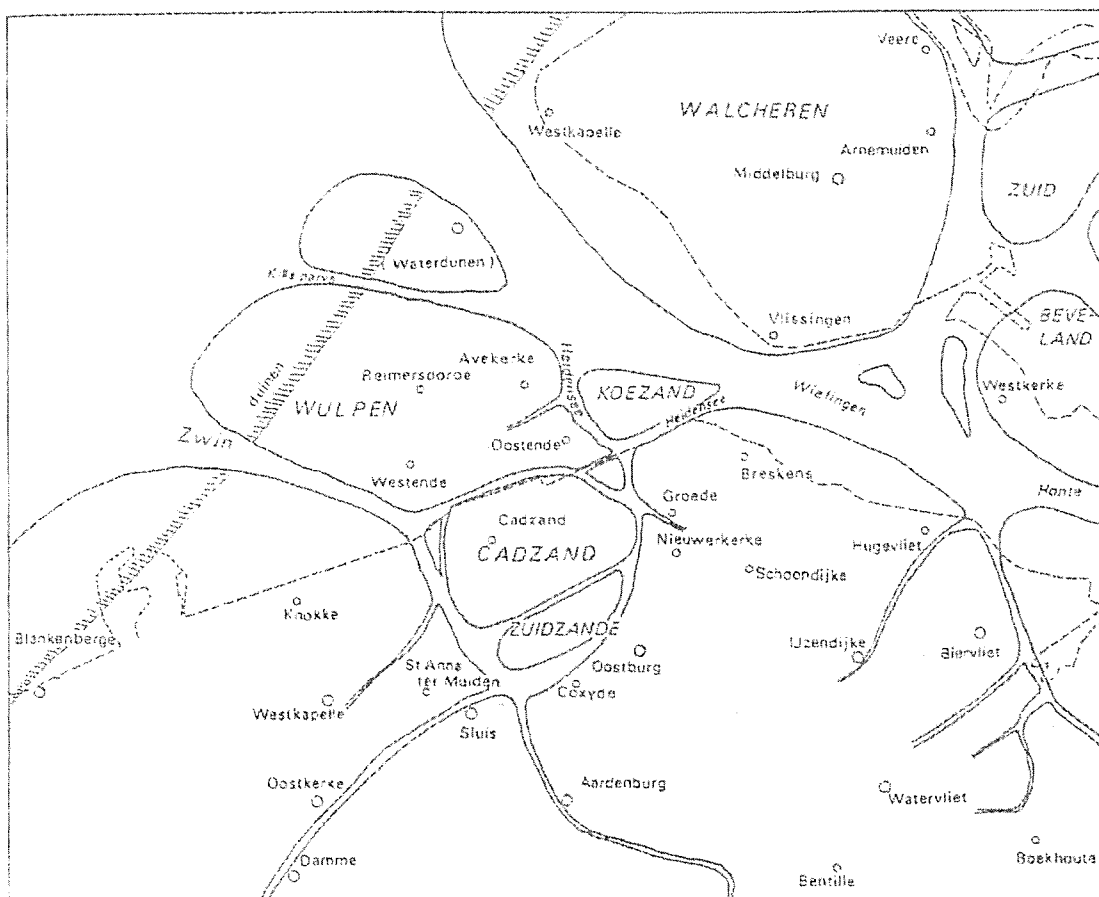
DE TEOLOORGANG VAN DE DUINEN IN DE LATE MIDDELEEUWEN (14^{DE} / BEGIN 15^{DE} EEUW)

De verslechterende economische situatie en de zware burgeroorlogen die Vlaanderen in de 14^{de} eeuw teisterden, zorgden voor een complete ontredde van het duin- en dijkbeheer. Na de Gentse Opstand (1379-1385) was Vlaanderen op het dieptepunt van de economische crisis en was er geen geld meer om duinreglementering door de grafelijke *opperduinherder* in stand te houden en de nodige duinheraanplantingen te doen (Augustyn, 1997). Het is dan ook niet verwonderlijk dat de kustbevolking reeds op het einde van de 14^{de} eeuw een nakende stormvloedramp met zeedijkdoorbraak vreesde ('*de diken in aventuren van te brekene ende te verdrinkene al 't lant daeromtrent*' a°1387) en gewag maakte van '*vloghe vanden zande*', of landinwaartse duinzandverstuiving.

De voorspelde catastrofe bleef in Vlaanderen uit tot de zware noordwesterstorm van 19 november 1404, de bekende Sint-Elisabethvloed. Bij deze stormvloed werden aan de Vlaamse Oostkust duinen en polders overspoeld tot 3 Vlaamse mijlen of circa 15 km landinwaarts, zo kan men lezen in de kroniek van Jacob Meyerus. Alhoewel deze kroniek uit 1561 dateert, meer dan 150 jaar na de ramp, zijn Meyerus' gegevens over deze stormvloed betrouwbaar: de ruïnes van de in 1404 verdrongen dorpen kwamen toen nog bij eb boven water ('*cujus etiam nunc agnoscuntur vestigia*')! Meyerus' verslag wordt volledig bevestigd door een betrouwbaar administratief document, namelijk de belastingherziening uit 1408 noodzakelijk door de definitieve opgave van ettelijke km² belastbaar polderland en een aantal definitief verdrongen dorpen zoals Vijfhuize en

Schaerte vóór Knokke, De Panne vóór Heist, Harendijke vóór Wenduine, Vogeldijk vóór De Haan en het eiland Wulpen aan de Westerscheldemonding. (Buntinx, 1968). Ook aan de Vlaamse Westkust zou de schade toen aanzienlijk zijn geweest en zelfs geleid hebben tot hydrografische wijzigingen in het IJzerestuarium (Casaer, 1993);

DUIN- EN LANDVERLIES AAN DE WESTERSCHELDEMONDING: DE OVERSTROMING VAN HET EILAND WULPEN



Figuur 2. Reconstructie van de Zwindelta op basis van de kaart van Frans van de Velde circa 1547 en de afpaling van het eiland Wulpen in 1290.
Zie voor argumentatie B. Augustyn, 1992. (----- = actuele kustlijn)

Het grootst was het landverlies aan de Westerscheldemonding (in de vroege Middeleeuwen *Sincfala* geheten), waar de noordwesterstorm van 1404 van twee zijden over het land raasde. Hier verdrong het grote eiland Wulpen, dat zeewaarts van Cadzand lag, met zijn vijf parochies Avenkerke, Briele, Remboudsdorpe, Oostende Sint-Precatus en Westende-Sint-Lambertus. Op dit eiland ter plekke van het *Schoonevelt* aan de oever van de Westerschelde bevond zich eertijds ook de havenstad Waterdunen (Buntinx, 1968), doch vermoedelijk werd deze reeds opgegeven na de stormvloed van 1334, die zoals we hierboven beschreven ook de steden Oostende en Blankenberge zwaar

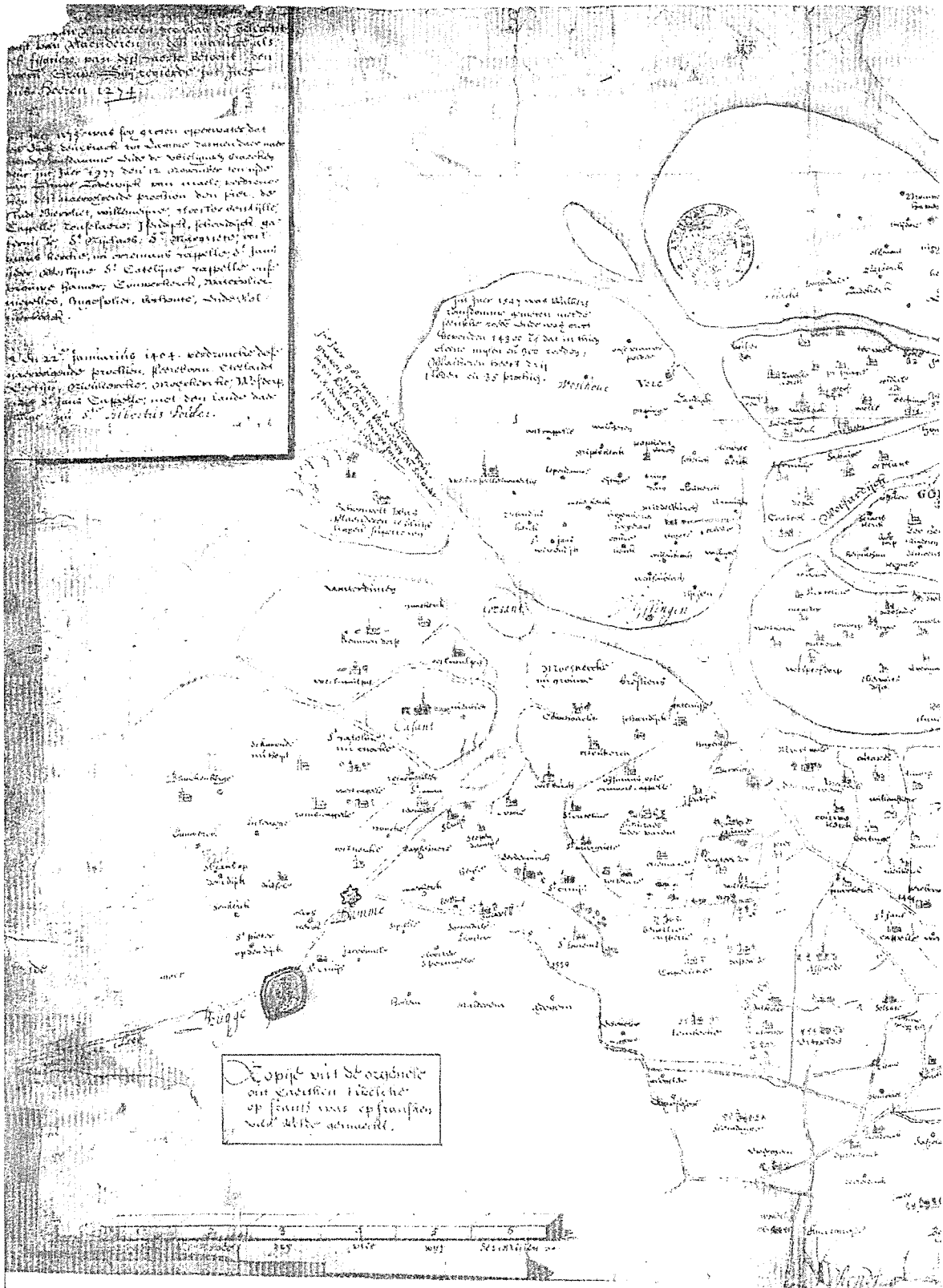
getroffen had. Toen werd ook het duinmassief op Wulpen reeds zwaar beschadigd, waardoor dit eiland in 1404 volledig overstroomde, terwijl het veel kleinere eiland Cadzand, met slechts één parochie en in de luwte van Wulpen gelegen, goeddeels gespaard bleef.

Wulpen is nauwkeurig reconstrueerbaar met behulp van de rond 1547 gemaakte kaart van het Scheldedeltagebied door de bekende 16^{de}-eeuwse cartograaf Frans van de Velde, historisch-geograaf *avant la lettre* die ook de in 1488 verdrinken dorpen in het Braakmangebied in kaart bracht (Gottschalk, 1955-1958), in combinatie met het verslag van een afpaling van dit eiland in 1290 in opdracht van de Gentse Sint-Baafsabdij die op Wulpen in vier van de vijf parochies de kerkelijke rechten bezat (uitgegeven door Buntinx, 1968 en geïnterpreteerd door Augustyn, 1992). Frans van de Velde kan hierbij eventueel gebruik gemaakt hebben van deze of gene opmetingen. Het is echter aannemelijker dat hij Wulpen reconstrueerde aan de hand van de nog zichtbare *vestigia* (ruïnes) van dit eiland. Men kan zich afvragen hoe het mogelijk is dat 150 jaar na de landopgave de contouren van dit eiland nog traceerbaar waren?

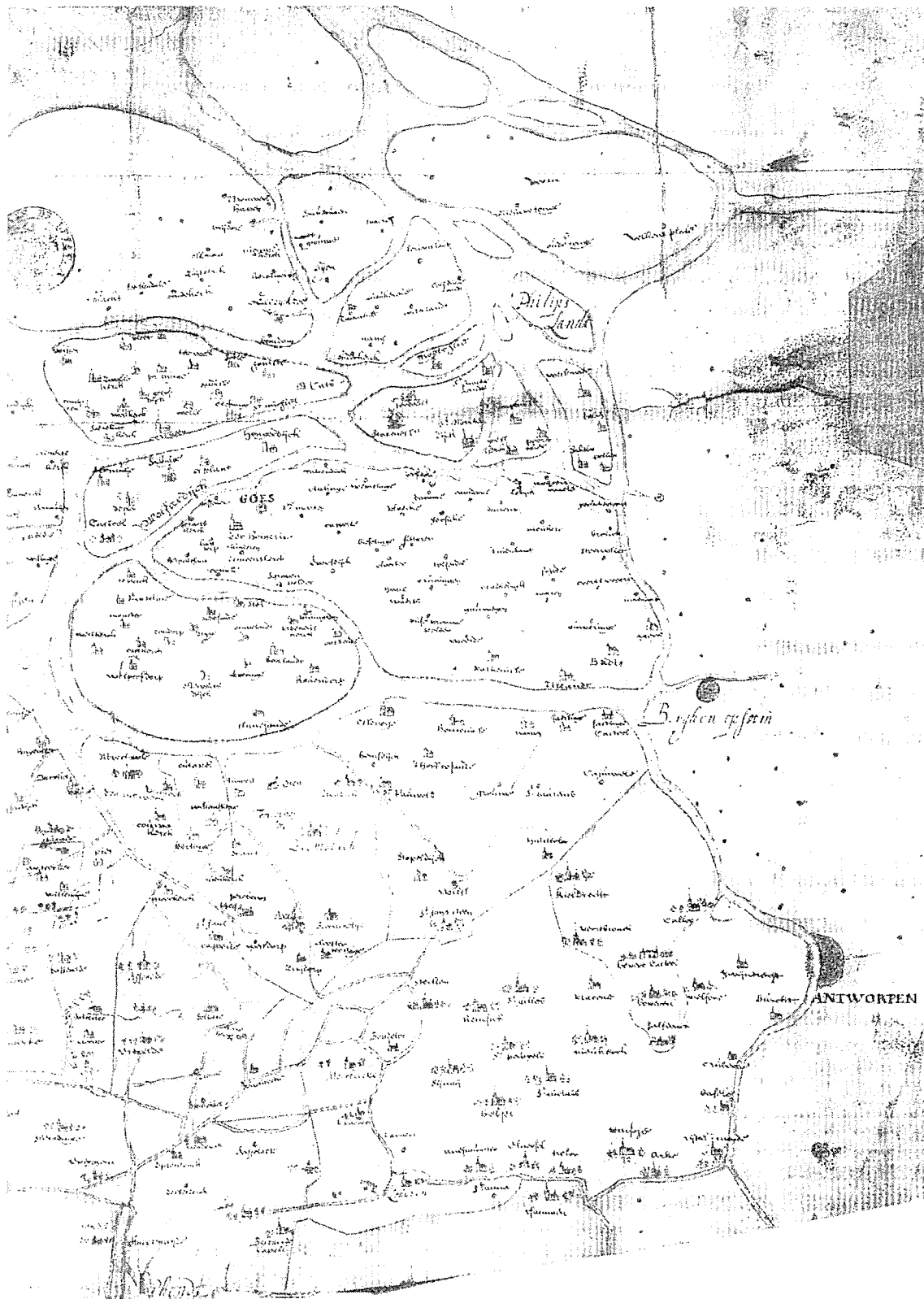
Vooreerst moet gesteld worden dat het prijsgeven van land aan de zee verloopt volgens een veel langzamer proces dan doorgaans wordt aangenomen. Bovendien was het in het Ancien Régime voor de scheepvaart ten strengste verboden *'te breken eenighe zeemarcken van torens, kercken oft baken resterende van der inundatie...noch oock te vervoeren eenighe steenen oft materialen vandien up verbeurte vanden lijve'* (plakkaat van 1685), daar deze ruïnes toelieten de gevaarlijke 'klippen' te omzeilen. Effectief strandden op het eiland Wulpen tijdens de zeestorm van 2 februari 1408 een Genuees karveel en een hulk uit Lissabon. Toen de storm geluwd was werden de wrakstukken en aangespoelde goederen met karren (!) van Wulpen naar Cadzand overgebracht. In 1412 blijkt Wulpen nog ter plaatse van een *mote* bewoond te zijn door schamele lieden en in 1418 werd met de herinpoldering van Wulpen een aanvang gemaakt. Doch het bleef bij twee polders ten noordoosten van Cadzand die heel het Ancien Régime zouden standhouden en pas opgegeven werden na de stormvloed van 1808.

DE GEVOLGEN VAN DE OPGAVE VAN HET EILAND WULPEN IN 1404 VOOR DE VAARROUTES NAAR BRUGGE EN ANTWERPEN

Waarom heeft men het eiland Wulpen niet volledig heringepolderd? Het neveneffect op economisch gebied was namelijk funest, in het bijzonder voor de stad Brugge. De landopgave aan de monding van het Zwin, de scheepvaartroute naar Brugge, leidde al snel tot verzanding van deze waterloop. We dienen hierbij in gedachten te houden dat het traject van het Zwin naar de zee vóór de stormvloed van 1404 3 mijlen of ongeveer 15 km langer was. De mondingstrechtter was dus oorspronkelijk breder en liet een groter waterdebiet toe, en dus was er vóór 1404 een snellere vloedstroom met schurende werking. De verzanding van het Zwin werd nog verergerd doordat de strandwallen, waarop de verzwoegen duinen eertijds rustten, zandbanken gingen vormen die door de vloedstroom naar de nieuwe monding van het Zwin werden gezogen.



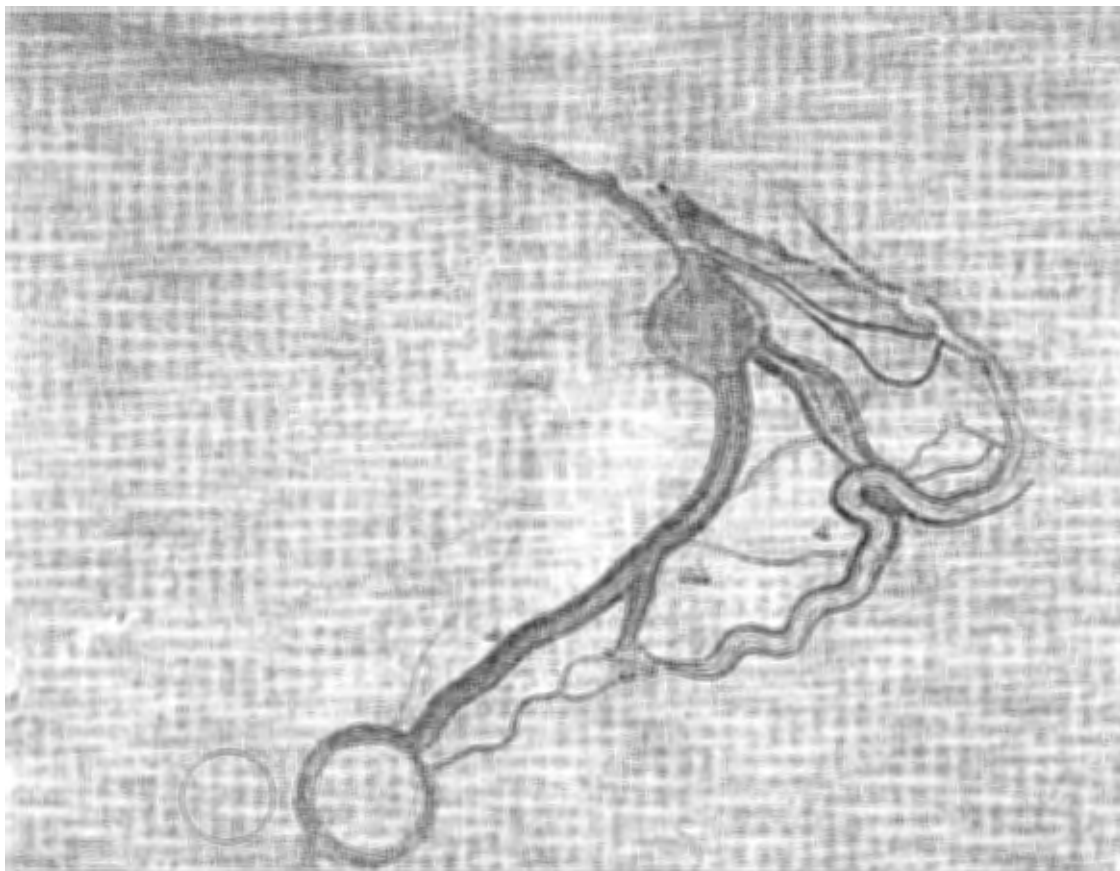
Figuur 3. Eerstegraadskopie van de historisch-geografische reconstructiekaart van de Scheldedelta "ten tijde van graaf Gwilde van Dampierre" circa 1547.



gemaakt door Frans van de Velde op basis van opmetingen, zo staat vermeld voor Walcheren, en de ruïnes van de verdronken dorpen en kerktorens die toen nog zichtbaar waren, alleszins bij eb. (Rijksarchief Gent, kaarten en plannen, nr. 811)

De opgave van Wulpen is ons inziens in hoofdzaak te wijten aan twee factoren: vooreerst de slechte economische situatie die bleef aanhouden tijdens de eerste decennia van de 15^{de} eeuw, en ten tweede de moeilijkheden met de Engelsen. Troepenbewegingen en brandstichting 'aen den zeeant' duurden voort tot 1410. Tegen die oorlogsdreiging had de vorst staketsels laten plaatsen aan het Zwin te Sluis die tot extra verlanding bijdroegen. Pas in 1420 gaf hertog Filips de Goede de intussen verschorde aanwassen aan Sluis in erfpacht aan de Bruggelingen met de toelating graafwerken uit te voeren aan het Zwin, dat daar intussen zo ondiep was geworden dat de zeilschepen, behalve bij springtij, niet meer tot Brugge geraakten. *De facto* was de hydraulische situatie op dat moment reeds onomkeerbaar. Alle waterstaatswerken sindsdien uitgevoerd, de afdamming van het nieuw ontstane vloedgat, het Zwarte Gat, volgens het principe beschreven door waterstaatsexpert Andries Vierling in de 16^{de} eeuw ('soo men de zee meer toegeeft, sij meerder fortse, gewelt ende stroomen voortbringht'), waarlangs een deel van het Zwinwater weggezogen werd, en de aanleg van het Passegeulekanaal, mochten niet meer baten.

Aldus heeft Brugge zich in de 15^{de} / begin 16^{de} eeuw niet kunnen uitbouwen tot een volwaardige internationale markt en is hierin ingehaald door Antwerpen dat onder meer de koloniale handel naar zich heeft weten toe te trekken (Brulez, 1970). Aldus werd het geplande kanaal van Brugge naar de zee met spuikom te Heist (in kaart gebracht door Lanceloot Blondeel in 1546) niet meer gerealiseerd.



Figuur 4. Kaart in 1546 gemaakt door Lanceloot Blondeel van de geplande waterweg van Brugge naar de zee met spuikom te Heist (Stadsarchief Brugge)

Antwerpen heeft profijt gehaald uit de opgave van het eiland Wulpen in 1404. Hierdoor werd de mondingstrechtter van de Westerschelde breder, met als gevolg een groter waterdebiet en een toegenomen stroomsnelheid in dit stroomgat, zodat schepen met een grotere diepgang (zoals karvelen en galjoenen) nu ook via het veel kortere traject van de Westerschelde in plaats van via de Oosterschelde tot in Antwerpen konden geraken.

Het voorgaande wordt bevestigd door het verslag van de reis van Filips II door de Nederlanden in 1558, die hierbij ook Brugge aandeed: *'Cette ville (Bruges) était jadis l'entrepôt de toute l'Europe et l'une des quatre grands marchés du continent... mais à la suite des guerres et des séditions du peuple contre ses chefs et ses gouverneurs, le commerce transporta son siège et ses foires à Anvers ou le flux de l'Escaut lui offre bien plus de commodités'* (C. Calvete de Estrella).

BESLUIT

We hebben met dit artikel willen aantonen dat de zogenaamde Oude Duinen aan de Vlaamse kust pas sinds de periode der Grote Ontginningen door menselijk ingrijpen werd gedereguleerd en tenslotte op een kleine strook aan de Westkust na vernietigd in de 14^{de} / begin 15^{de} eeuw. Zeedijken moesten sindsdien de nieuw ontstane Jonge Duinen, bestaand uit los stuifzand dat heel de Nieuwe Tijden door aan landinwaartse verstuiving onderhevig bleef, stutten. Enig verband tussen land- en duinopgave en zeetransgressiefasen, of dus klimatologisch warmere periodes, werd niet gevonden. Ook Gottschalk trok op basis van haar historisch stormvloedonderzoek (1971-1977) deze middellange klimaatgolven in twijfel tijdens het congres 'Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België' in 1978: *'In de meest letterlijk zin van het woord is iedere overstroming een 'transgressie', maar dat wordt evident door niemand bedoeld.... De inbraken van de zee in het land werden in hoofdzaak veroorzaakt door sterke opstuwing van water bij zware storm. Dat is een heel ander fenomeen en dient los van positieve niveauperanderingen van de zee te worden beschouwd. Stormvloeden waren van korte duur, al waren de gevolgen ervan ook gedurende lange tijd merkbaar... In het subatlaticum (d.i. de klimatologische periode waarin wij nu leven) hebben wij te doen met grote opstuwing van zeewater bij zware stormen, dus stormvloeden, waarop naar mijn mening de term 'transgressie' niet van toepassing is.... Stormvloeden waren incidentele gebeurtenissen, zeer onregelmatig over tijd en ruimte verspreid. De sporen ervan kunnen niet in een strak schema van transgressies en regressies worden gevangen'*

BIBLIOGRAFIE

AUGUSTYN B., Zeespiegelrijzing, transgressiefasen en stormvloeden in maritiem Vlaanderen tot het einde van de XVle eeuw. Een landschappelijke, ecologische en klimatologische studie in historisch perspectief, Brussel, 1992 (herdruk 2000).

AUGUSTYN B., Duinforestier en opperduinherder (10de eeuw ? – 15^{de} eeuw), in: PREVENIER W; en AUGUSTYN B., De gewestelijke en lokale overheidsinstellingen in Vlaanderen tot 1795, Brussel, 1997, p. 585-589.

AUGUSTYN B., De veenontginning 12^e-16^e eeuw, Beveren, 1999.

BLANCHARD R., La Flandre. Etude géographique de la plaine flamande en France, Belgique et Hollande, Rijsel, 1906 (herdruk 1970).

BRULEZ W., Brugge en Antwerpen in de 15de en 16de eeuw: een tegenstelling ?, in: Tijdschrift voor Geschiedenis, 83 (1), 1970, p. 15-37.

BUNTINX W., De enquête van Oudenburg. Hervorming van de repartitie van de bedden in het graafschap Vlaanderen (1408), in: Handelingen van de Koninklijke Commissie voor Geschiedenis, 134, 1968, p. 75-138.

BUNTINX W., Waterdunen, een vergeten stad in zeeuws-Vlaanderen, in: Handelingen der Maatschappij voor geschiedenis en Oudheidkunde te Gent, 22, 1968, p. 145-174.

CASAER L., de haven van Nieuwpoort in de eerste helft van de Xvde eeuw, gent, 1993 (scriptie) (samenvatting in: studia Historia Gandensia, 280, 1994, p. 76-77).

CALVETE DE ESTRELLA C., Le Très-heureux voyage fait par très haut et très puissant prince don Philippe..., 1558 (ed. J. Petit, Brussel, 1876).

DEPUYDT F., De Belgische strand- en duinformaties in het kader van de geomorfologie der zuidoostelijke Noordzeekust, Brussel, 1972.

FAYEN A., Liber Traditionum Sancti Petri Blandiniensis, Gent, 1906.

FIRBAS et al., Lehrbuch der Botanik für Hochschulen, Stuttgart, 1951.

GOTTSCHALK M.K.E., Historische Geografie van westelijk Zeeuws-vlaanderen, assen, 1955-1958 (herdruk, 1984).

GOTTSCHALK M.K.E., Stormvloeden en rivieroverstromingen in Nederland. Stormsurges and river floods in the Netherlands, Assen, 1971-1977.

GOTTSCHALK M.K.E., Subatlantische transgressiefasen en stormvloeden, in VERHULST A. en GOTTSCHALK M.K.E. (eds.), Transgressies en occupatiegeschiedenis in de kustgebieden van Nederland en België. Colloquium Gent 5-7 september 1978, Gent, 1980, p. 21-27.

GYSELING M., Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226), Tongeren, 1960.

JELGERSMA S. en DE JONG J., The coastal dunes of the western Netherlands : geology, vegetational history and archeology, in: Rijks Geologische Dienst. Nieuwe Serie 21, 1970, p. 93-167.

MERTENS A., Erodering en sedimentatie van de Ooster- en Westerschelde, Middelburg, 1972 (scriptie).

MEYERUS JACOBUS, Commentarii sive Annales Rerum Flandricarum. Libri septendecum, Antwerpen, 1561.

MUELLER-WILLE M. e.a., Nordhever-Projekt.1. Landschaftsentwicklung und Siedlungsgeschichte im Einzugsgebiet der Nordhever (Nordfriesland), Neumünster, 1988.

VAN MIERLO C., Le mécanisme des alluvions, in: Annales des Ingenieurs de Gand, 16 (3), 1926, p. 231-348.

VERHULST A. en GYSSELING M., Le Compte Général de 1187 connu sous le nom de "Gros Brief", Brussel, 1962 (Koninklijke Commissie voor Geschiedenis. Serie in-8°).

VIERLING ANDRIES, Tractaet van Dyckagie, (2^{de} helft 16^{de} eeuw) (eds. J. de Hullu en A. Verhoeven, den Haag, 1920 (herdruk, 1973).