

**Rapport naar aanleiding van het zinken van het MS JACOMIEN in de haven  
van Yerseke, 5-6 november 2007.**

## **Geur- en smaakbezwaren in de visserij als gevolg van olieverontreinigingen**

**Paul Hagel**

**Schipborg, 5 augustus 2008**

2293833

<b>Inhoudsopgave</b>	<b>Bladzijde</b>
<b>Samenvatting</b>	3
1. Inleiding	4
2. Geur- en smaakbezwaren in visserijproducten door minerale olie	4
3. Gedrag minerale olie in water	5
4. Het bepalen van geur- en smaakbezwaren	6
5. Het aan de grond lopen van een koppelverband baggerschepen	7
6. Het zinken van het MS JACOMIEN	8
7. De omgeving waarin baggerspecie en gasolie vrijkwam	9
8. Eigenschappen Yerseke Bank	9
9. Maatregelen bij olieverontreinigingen	10
10. Conclusies	11
11. Literatuur	12

### **Samenvatting**

Persistente geur- en smaakproblemen in visserijproducten door minerale oliën als gasolie, petroleum en dieselolie lijken te worden veroorzaakt door kleine hoeveelheden zwavelbevattende koolwaterstoffen uit het kooktraject 170-370 °C. Dergelijke “smaakmakers” zijn in baggerspecie of bodemmateriaal onbekend.

Ondanks het aanvankelijk blijven drijven op het water zullen de effecten van olieerontreinigingen zeker niet beperkt blijven tot het wateroppervlak. Vooral de wateroplosbare fractie van gasolie zal zich in een turbulente omgeving als de Oosterschelde snel door de gehele waterkolom kunnen verspreiden. De verspreiding van aan baggerspecie of opgewerveld bodemmateriaal gehechte minerale olie daarentegen zal vooral gekoppeld zijn aan de verspreiding van in de waterkolom gesuspendeerde deeltjes.

Betrouwbare methoden voor het bepalen van geur- en smaakbezwaren in visserijproducten moeten gebaseerd zijn op getrainde smaakpanels met nauwkeurig omschreven procedures. Geur- en smaakbezwaren in de visserij als gevolg van olieerontreiniging vormen een zeer belangrijk kwaliteitsaspect: de gevolgen ervan in economische zin kunnen aanzienlijk zijn.

De totale hoeveelheid aan baggerspecie en bodemmateriaal gehechte minerale olie gelost of opgewerveld in verband met het vastlopen en weer vlot raken van het koppelverband baggerschepen in de avond van 5 november 2007 zal niet meer dan 0,25 m<sup>3</sup> zijn geweest. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de geur- en smaakbezwaren van deze *minerale olie* ook maar iets weg hebben van die van gasolie.

Als gevolg van het zinken van de JACOMIEN is op 5/6 november 2007 ongeveer 15 m<sup>3</sup> gasolie in de Oosterschelde terecht gekomen. Een dergelijke hoeveelheid gasolie moet, zeker bij de toenmalige watertemperaturen van rond de 10 °C, in staat geacht worden ernstige geur- en smaakbezwaren te veroorzaken in mosselen op de Yerseke Bank.

De verblijftijd van de in de nacht van 5 op 6 november 2007 in het oostelijk deel van de Oosterschelde verloren gegane minerale olie ligt in de orde van maanden. Door dalende watertemperaturen in de Oosterschelde zal het verdwijnen van geur- en smaakbezwaren uit besmette mosselen in de loop van november 2007 zijn vertraagd.

Alhoewel zeker niet goed voor de conditie van mosselen, baggerspecie bevat vrijwel geen voedselbestanddelen voor mosselen, zal in de buurt van de Yerseke Bank in de avond van 5 november 2007 vrijgekomen baggerspecie of opgewerveld bodemmateriaal, gegeven de eigenschappen van de Yerseke Bank, weinig neiging hebben gehad zich blijvend op de Yerseke Bank af te zetten.

Het verdient aanbeveling om, in voorkomende gevallen van olieerontreinigingen in Nederlandse visserijgebieden, bij het treffen van maatregelen op eenzelfde wijze rekening te houden met de mogelijkheid van geur- en smaakbezwaren als bij de olieramp met de MV BRAER bij de Shetland Eilanden in 1993.

## **1. Inleiding.**

In de avond van 5 november 2007 is een koppelverband van met baggerspecie uit de Koningin Julianahaven geladen baggerschepen bij het verlaten van deze haven aan de grond gelopen. Bij pogingen om weer los te komen is een hoeveelheid baggerspecie vanuit een onderlosser in de Oosterschelde gelost.

In de nacht van 5 op 6 november 2007 is in de Prinses Beatrixhaven te Yerseke het bunkerschip JACOMIEN gezonken. Ten gevolge hiervan is een hoeveelheid gasolie vanuit de JACOMIEN, via de Prinses Beatrixhaven, de Oosterschelde ingestroomd. Gedurende een periode van ongeveer 2 maanden vanaf 6 november 2007 hebben mosselbedrijven te Yerseke te maken gehad met geur- en smaakproblemen in mosselen op hun percelen op de Yerseke Bank. Over de oorzaken van deze geur- en smaakproblemen is veel te doen geweest, waarbij bovengenoemde gebeurtenissen op één hoop gegooid zijn.

Vanuit een jarenlange kennis en ervaring op het gebied van de kwaliteit van vis, schaal- en schelpdieren wordt specifiek ingegaan op geur- en smaakbezwaren in de visserij als gevolg van olieverontreiniging. Dit om lessen te kunnen trekken voor een toekomstige aanpak in gelijksoortige gevallen.

## **2. Geur- en smaakbezwaren in visserijproducten door minerale olie.**

Minerale olie is een complex mengsel van alifatische, alicyclische en aromatische koolwaterstoffen, met kleine hoeveelheden zwavel, stikstof of zuurstof bevattende koolwaterstoffen. Alifatische koolwaterstoffen komen veel minder in aanmerking als veroorzakers van geur- en smaakbezwaren (*Motohiro and Iseya, 1976*) dan aromatische koolwaterstoffen (*Höfer, 1998*). Toch worden de oorzaken van geur- en smaakbezwaren door minerale olie vooral (*GESAMP, 1977*) in de richting van zwavelhoudende koolwaterstoffen gezocht (*Ogata, 1979a*). Niet alleen hebben deze zwavelhoudende koolwaterstoffen vaak een uiterst onaangename geur, maar eenmaal opgenomen in visserijproducten duurt het bovendien erg lang voor ze hieruit weer zijn verdwenen. Uit Japans onderzoek bleek bijvoorbeeld, dat met ruwe olie verontreinigde aal in schoon zeewater al na een paar dagen zijn aromatische koolwaterstoffen weer kwijt was, maar zelfs na 30 dagen nog nauwelijks minder zwavelbevattende koolwaterstoffen bevatte (*Ogata, 1979b*). Het gaat dan om stoffen als polysulfiden, alkyl aryl sulfiden, (alkyl)-benzothiofenen en (alkyl)-dibenzothiofenen (*Kropp and Fedorak, 1998*), stoffen die bij de raffinage van ruwe olie vooral in gasolie-, petroleum- en dieseloliefracties (kooktraject 170-370 °C) terecht komen (zoals benzothiofeen: kookpunt 221 °C en dibenzothiofeen: kookpunt 332 °C).

Ook na een gasolieverontreiniging in de Oosterschelde bij Wemeldinge in december 1973 bleken besmette mosselen de meeste koolwaterstoffen al binnen een dag weer grotendeels kwijt te zijn, maar bleven de geur- en smaakafwijkingen nog zeker 1 tot 2 maanden duidelijk waarneembaar (*Kerkhoff, 1974*).

Een gevoelige neus kan door de aanwezigheid van geur- en smaakmakende stoffen gemakkelijk een oplossing van 0,5 mg/m<sup>3</sup> gasolie in water ruiken. Zwaardere stookoliefracties en ruwe aardolie, waarin naar verhouding veel minder van dergelijke stoffen zitten, zijn daarentegen pas te ruiken bij de meer dan duizend keer hogere concentraties van respectievelijk 0,2 tot 25 g/m<sup>3</sup> (*Kerkhoff, 1974*)!

### 3. Gedrag minerale olie in water.

Minerale oliën die in het water terecht komen zullen zich, olie is meestal lichter dan water, snel over het wateroppervlak verspreiden. Naarmate de olie zich verder verspreidt, zal de dikte van de olielaag snel afnemen. De snelheid van dit proces is afhankelijk van weersomstandigheden en waterbewegingen, zoals wind, temperatuur, golfhoogte en getijstromen. Beneden een bepaalde kritische dikte, zo rond de 0,1 mm, zal de olievlek in delen uiteen vallen (*Patin, 1999*). Wind en waterturbulenties slaan vervolgens de olie in kleine druppeltjes uiteen, waardoor deze zich over de gehele waterkolom kunnen verspreiden. De aanwezigheid van natuurlijke oppervlakte actieve stoffen, inclusief oppervlakte actieve stoffen gevormd bij de microbiologische afbraak van minerale olie, kunnen dit proces versnellen.

Tijdens de verspreiding van minerale olie over het wateroppervlak kan een deel van de vluchtigere fractie verdampen en zal de oplosbare fractie in het water oplossen. Van gasolie, een aardoliefractie met een kookpunt tussen de 170 en 370 °C met een dichtheid van 820-860 kg/m<sup>3</sup>, voor ongeveer 50% bestaande uit alifatische (dichtheid 760 kg/m<sup>3</sup>), 25% cyclo-alifatische (dichtheid 900 kg/m<sup>3</sup>) en 25% aromatische (dichtheid 1.000 kg/m<sup>3</sup>) koolwaterstoffen, zal betrekkelijk weinig verdampen, maar zullen vooral de lichtere aromatische koolwaterstoffen, zoals (alkyl)-naftalenen en de zwavelbevattende (alkyl)-benzothiofenen en (alkyl)-dibenzothiofenen, in het water oplossen (*Mackay and Shiu, 1977*).

Aromatische koolwaterstoffen hopen zich vooral op in schelpdieren. Anders dan vissen, kunnen schelpdieren deze stoffen namelijk niet of nauwelijks omzetten in uit te scheiden stofwisselingsproducten. Lichte aromatische koolwaterstoffen zoals naftaleen (32 g/m<sup>3</sup>), fenantreen (1 g/m<sup>3</sup>), benzothiofeen (160 g/m<sup>3</sup>) en dibenzothiofeen (1 g/m<sup>3</sup>), zijn redelijk in water oplosbaar en worden door mosselen rechtstreeks worden opgenomen. Zwaardere aromatische koolwaterstoffen, zoals benzo(ghi)peryleen, zijn, net als de alifatische koolwaterstoffen uit gasolie, meer dan duizendmaal minder in water oplosbaar (n-pentadecaan bijvoorbeeld maar 0,00008 mg/m<sup>3</sup>!). Deze stoffen zullen zich vooral aan zwevende deeltjes in de waterkolom of aan het bodemslib hechten om zo uiteindelijk in het bodemsediment terecht te komen. Eenmaal aan bodemdeeltjes gehecht komen ze vrijwel niet meer vrij in de waterkolom (*Law and Biscaya, 1994*). Voor de aan baggerspecie gehechte minerale olie zal hetzelfde gelden. Verspreiding van deze olie zal dus in hoofdzaak bepaald worden door het gedrag van de baggerspeciedeeltjes in de waterkolom.

Afhankelijk van de omstandigheden, zoals temperatuur, zuurstofgehalte en nutriënten, zal door biologische afbraak minerale olie op langere termijn geheel uit het water doen verdwijnen. Bij temperaturen beneden de 10 °C vergt deze biologische afbraak eerder maanden dan weken. Eenmaal in het bodemsediment opgenomen gaat de biologische afbraak, door het vrijwel ontbreken van zuurstof, nog langzamer. Uit aangespoelde olieresten van de in 1989 op de kust van Alaska gestrande olietanker EXXON VALDEZ (41.000 ton ruwe olie) bleken na anderhalf jaar alle oplosbare aromatische koolwaterstoffen te zijn verdwenen, maar ook de onvertakte alifatische koolwaterstoffen, die zelfs in de koude wateren rond Alaska dus toch nog behoorlijk biologisch afbreekbaar waren (*Hostettler and Kvenwolden, 1994*).

Over eigenschappen en biologische afbreekbaarheid van (alkyl)-benzothiofenen en dibenzothiofenen is in verband met olieverontreinigingen ook al veel bekend. Zij lijken moeilijker afbreekbaar dan niet zwavelbevattende koolwaterstoffen (*Seymour et al., 1997, Kropp and Fedorak, 1998*).

#### **4. Het bepalen van geur- en smaakbezwaren.**

Wat door onze hersenen wordt waargenomen als smaak is in werkelijkheid een combinatie van smaak, mondgevoel en geur. Smaak- en gevoelsreceptoren in de mond onderscheiden zoet, zuur, zout, bitter, scherp, vet, temperatuur, kruidig en romig. Geur wordt alleen in de neusholte waargenomen door daar aanwezige geurreceptoren (*Small, 2008*). Het meeste van wat “smaak” genoemd wordt is in feite geur.

Er bestaan grote verschillen in het vermogen van mensen om smaken te beoordelen. Voor het selecteren van proefpersonen voor smaakpanels blijken hooguit enkele procenten van de bevolking werkelijk geschikt. Door de onbekendheid van stoffen die geur- en smaakbezwaren veroorzaken, zijn resultaten van smaakproeven meestal niet met analytische technieken te bevestigen. Behalve in ernstige gevallen is het daarom ook zo moeilijk een keihard verband aan te tonen tussen de aanwezigheid van olieverontreiniging in mosselen en het optreden van geur- en smaakbezwaren. Toch kunnen de gevolgen van deze geur- en smaakbezwaren in economische zin aanzienlijk zijn. Het is dan ook een zeer belangrijk kwaliteitsaspect!

Er zijn nog geen internationaal erkende methoden voor het bepalen van geur- en smaakbezwaren in visserijproducten door olieverontreiniging. In de meeste gevallen wordt teruggevallen op standaardmethoden uit de voedingsmiddelenindustrie. Het meest in aanzien staat daarbij de zogenaamde “driehoekstest”, waarin leden van een smaakpanel ieder drie monsters moeten beoordelen, waarvan er twee hetzelfde zijn (*Tidmarch et al., 1986*). In een andere procedure wordt een schoon referentiemonster door de minimaal tien leden van een getraind smaakpanel vergeleken met een te onderzoeken monster. Gescoord wordt op een vijfpuntenschaal, van laag tot hoog, met een beschrijving van de soort van geur- en smaken. Een monster wordt “besmet” verklaard, wanneer minimaal 25-50% van de pannellleden een petroleumsmak vaststellen. Een getraind smaakpanel betekent een panel waarvan de leden getoetst worden met kunstmatig met olie verontreinigde monsters, bijvoorbeeld met mosselen die gedurende 12 uur in zeewater van 10 °C met een 1 mg/m<sup>3</sup> oplossing van een aardoliedestillaat van 250-300 °C zijn gehouden (*Whittle et al, 1995*).

Omdat de oliesmaak van mosselen door koken intenser wordt (verhoogde vluchtigheid van geurstoffen) kan de aanwezigheid van geur- en smaakstoffen in mosselen het beste vastgesteld worden door het laten proeven van gekookte exemplaren (analoog dus ook aan de normale consumptiewijze van mosselen).

### **5. Het aan de grond lopen van een koppilverband baggerschepen.**

In de avond van maandag 5 november 2007 omstreeks 19:00 uur is het kraanschip TERTIO (549 ton), in koppilverband vast aan een onderlosser (430 ton), van het bedrijf Van den Herik Bagger- en Zuigwerken BV te Sliedrecht na het verlaten van de Koningin Julianahaven bij laag water aan de grond gelopen. Het laagwatertijdstip was die avond om 18:40 uur. Het aan de grond lopen vond plaats buiten de havens van Yerseke, in de nabijheid van de mosselpercelen op de Yerseke Bank. Omstreeks 19:30 uur is het koppilverband op eigen kracht weer losgekomen. Bij pogingen om los te komen zijn aanzienlijke hoeveelheden bodemmateriaal opgewoeld, terwijl er tevens een onbekende hoeveelheid baggerspecie door de onderlosser is gelost. Met het opkomende getij, in de periode van 19:00 uur op 5 november tot hoogwater om 00:50 uur op 6 november 2007, zal in ieder geval een deel van het totale in suspensie gekomen materiaal ook over de mosselpercelen op de Yerseke Bank zijn gestroomd.

Op maandag 29 oktober 2007 waren, in opdracht van de Gemeente Reimerswaal, de baggerwerken in het noordwestelijke deel (loswal) van de Koningin Julianahaven begonnen. Met een kraanschip moest in 6 tot 8 weken circa 17.000 m<sup>3</sup> baggerspecie naar een stortplaats in de Oosterschelde bij Kattendijke worden afgevoerd. Op maandag 5 november 2007 zou met een klein kraanschip of met een mobiele kraan op een ponton ook begonnen worden met baggerwerkzaamheden in de Prins Willem Alexanderhaven. Uit deze haven moest in ongeveer 3 weken circa 2.000 m<sup>3</sup> baggerspecie worden afgevoerd.

De Gemeente Reimerswaal had vergunning van Provinciale Staten van Zeeland om de baggerspecie uit de havens van Yerseke af te laten voeren naar de stortplaats in de Oosterschelde bij Kattendijke. De baggerspecie moet dus hebben voldaan aan de gehaltetoets van klasse 2 zoute baggerspecie, bepalend voor het al dan niet toe staan van het verspreiden van zoute baggerspecie in zoute wateren. Deze gehaltetoets hanteert voor minerale olie in baggerspecie een waarde van 1.250 mg/kg droge stof (omgerekend op 10% organische stof en 25% lutum) (*CIW, 2000*). In 2000 was de haven van Yerseke nog één van de havens in de Deltawateren, met baggerspecie van slechtere dan klasse 2 kwaliteit (*Withagen, 2000*). Het gehalte aan minerale olie in de te verwijderen baggerspecie zal in 2007 dus mogelijk niet veel minder zijn geweest dan 1.250 mg/kg droge stof. Als alle 430 m<sup>3</sup> baggerspecie (170 ton droge stof; *Stutterheim, 2002*) uit de onderlosser bij de pogingen om los te komen gelost zou zijn, dan houdt een gehalte van 1.250 mg/kg droge stof in, dat gehecht aan de baggerspecie maximaal 210 kg, overeenkomende met 0,25 m<sup>3</sup> minerale olie, in de Oosterschelde terecht kan zijn gekomen.

Geur- en smaakbezwaren in verband met in baggerspecie aanwezige minerale olie zijn in de literatuur onbekend. Het lijkt ook onwaarschijnlijk, dat de stoffen die zich als "smaakmakers" in bijvoorbeeld gasolie bevinden, ook in belangrijke mate in de oliefractie van baggerspecie of bodemsediment zullen voorkomen. Eventueel zou eenvoudig onderzoek dit kunnen bevestigen. Gasolie is in water gemakkelijk te ruiken bij een gehalte van 0,5 mg/m<sup>3</sup>. Als de minerale olie uit de baggerspecie eenzelfde geur- en smaakbezwaar zou opleveren als gasolie dan zou, bij een gehalte aan minerale olie van 1.250 mg/kg droge stof, overeenkomende met 500 g/m<sup>3</sup> baggerspecie, het in suspensie brengen van 1 ml baggerspecie in 1 m<sup>3</sup> schoon water voldoende moeten zijn om hieraan al een olielucht te geven. Heeft het, wat veel waarschijnlijker is, hooguit eenzelfde geur- en smaakbezwaar als zwaardere stookolie

(25 g/m<sup>3</sup>), dan zou pas bij het in suspensie brengen van 50 liter baggerspecie in 1 m<sup>3</sup> schoon water een olielucht waarneembaar moeten zijn. De sterke gehechtheid van de betreffende minerale olie aan baggerspecie maakt echter zelfs dat laatste erg onwaarschijnlijk.

Het gehalte aan minerale olie in opgewerveld bodemmateriaal uit de Oosterschelde is zo veel lager dan in de baggerspecie, dat zelfs als bij de pogingen tot loskomen van het koppelverband net zoveel bodemmateriaal zou zijn opgewerveld als de hele inhoud van de onderlosser, de hoeveelheid minerale olie erin verwaarloosbaar is.

#### **6. Het zinken van het MS JACOMIEN.**

In de avond van maandag 5 november 2007, dan wel in de vroege ochtend van dinsdag 6 november 2007, is bij opkomend getij het aan J.A.Meijaard te Yerseke in eigendom toebehorende bunkerschip MS JACOMIEN, vermoedelijk door het vast blijven zitten van een spring, omgetrokken en gezonken in de Prinses Beatrixhaven te Yerseke. Het tijdstip van hoogwater op 6 november 2007 was 00:50 uur; voor die tijd moet de JACOMIEN dus al zijn omgetrokken. Als gevolg van het zinken van de JACOMIEN is uit de aanwezige 50 m<sup>3</sup> naar schatting (*Kea, 2008*) 15 m<sup>3</sup> gasolie, dichtheid 844,6 kg/m<sup>3</sup>, de Prinses Beatrixhaven ingelopen. Deze gasolie is in de loop van de nacht, met afgaand getij, ook buiten de havens van Yerseke in de Oosterschelde terecht gekomen. Na laagwater om 07:05 uur in de morgen van 6 november 2007 is de gasolie, mede onder invloed van de NW tot WNW wind met de gehele dag windkracht 5 tot 6 Beaufort, met het toen weer opkomend getij in ieder geval voor een deel ook over de opslag- en verwaterpercelen voor oesters en mosselen op de Yerseke Bank gestroomd. Na de ontdekking van het zinken van de JACOMIEN rond 06:00 uur in de morgen, heeft Rijkswaterstaat in de loop van 6 november 2007, door het aanbrengen van olieschermen en het opruimen van uitgestroomde gasolie, getracht verder verlies van gasolie tegen te gaan. Bergingsbedrijf Multraship uit Terneuzen heeft om 16:15 uur de JACOMIEN gelicht, waarmee definitief een einde werd gemaakt aan het verlies van gasolie (*Oggel, 2007*).

Voor het inschatten van het gevolg van het vrijkomen van 15 m<sup>3</sup> gasolie op de schelpdiersector, kan teruggevallen worden op een eerder geval van gasolieverlies in de Oosterschelde op 11 december 1973. Toen kwam door een aanvaring bij Wemelding op 4 km west van Yerseke ongeveer 80 ton gasolie bij een watertemperatuur van 4 °C in de Oosterschelde terecht. Hierdoor kregen mosselen in een groot deel van het oostelijk deel van de Oosterschelde gedurende 1 tot 2 maanden een onaangename geur en smaak, die duidelijk aan olie deed denken (*Kerkhoff, 1974*). Een vijfvoudig kleinere hoeveelheid gasolie en een watertemperatuur van ongeveer 10 °C, zullen er voor gezorgd hebben, dat in het geval van de JACOMIEN de geur- en smaakbezwaren in mosselen, voor zover bekend, beperkt zijn gebleven tot de omgeving van de Yerseke Bank.

Dat er in de omgeving van de Yerseke Bank ernstige geur- en smaakbezwaren in mosselen zijn aangetoond staat, ondanks het ontbreken van een onafhankelijk smaakpaneel, nagenoeg vast. Het mosselbedrijf laat zonder een goede reden zeker geen goede kwaliteit mosselen op de Yerseke Bank verpieteren!



### **7. De omgeving waarin baggerspecie en gasolie vrijkwam.**

De Oosterschelde is een getijdengebied met een oppervlak van circa 330 km<sup>2</sup>. Bij elk getij stroomt ongeveer 1,1 km<sup>3</sup> zeewater in en uit. Dat is bijna eenderde deel van de totale inhoud van het gebied. Om een zo groot mogelijk getijdenverschil te behouden zijn in het kader van de Deltawerken in het oostelijk deel compartimenteringsdammen aangelegd. Deze dammen (Oesterdam en Philipsdam) verkleinen het bekkenvolume van de Oosterschelde. Het uiteindelijke getijdenverschil kon daardoor op gemiddeld 3,25 meter gehouden worden. De verblijftijd van het water in de Oosterschelde neemt van west naar oost toe van enkele dagen tot meer dan drie maanden. Het zoutgehalte in de kom van de Oosterschelde moet onder alle omstandigheden boven de 15,5 kg/m<sup>3</sup> blijven, overeenkomende met minimaal 78 % zeewater (*Withagen, 2000*). Omdat door de Deltawerken het getijdenvolume met ongeveer 30% is afgenomen, zijn de oude stroomgeulen in de Oosterschelde te ruim geworden: er is 400-600 miljoen m<sup>3</sup> zand nodig om tot een nieuw evenwicht te kunnen komen. Onder invloed van deze “zandhonger” verdwijnt er sedert 1986 jaarlijks ongeveer 40 ha intergetijdengebied uit de Oosterschelde (*Withagen, 2000*). Het storten van schone baggerspecie, bijvoorbeeld uit de havens van Yerseke, sluit dus aan bij het natuurlijke proces van verondieping van de geulen in de Oosterschelde en spaart in principe intergetijdengebied.

De temperatuur van het Oosterscheldewater bij Yerseke was op 6 november 2007 ongeveer 10 °C, de luchttemperatuur 7 tot 12 °C. De gemiddelde luchttemperatuur in de periode van september tot en met november 2007 was ongeveer gelijk aan het langjarige gemiddelde voor die periode. Opvallend koude of warme dagen kwamen niet voor. In de loop van november 2007 zal de temperatuur van het zeewater bij Yerseke geleidelijk aan zijn gedaald tot omstreeks 6 °C begin december 2007. Onder dergelijke omstandigheden, dalende temperaturen beneden de 10 °C, neemt de activiteit van mosselen sterk af, waardoor eenmaal opgenomen geur- en smaakstoffen langer in de mosselen zullen blijven zitten.

### **8. Eigenschappen Yerseke Bank.**

Ten oosten van Yerseke in de Oosterschelde bevindt zich de Yerseke Bank, een uitgestrekte metersdikke veenlaag, die door het mosselbedrijf gebruikt wordt als “nat pakhuis” en verwaterplaats. Op de harde ondergrond kunnen door het mosselbedrijf, op daartoe geschikte percelen, mosselen tijdelijk worden opgeslagen, alvorens ze in de handel te brengen. Tijdens de opslag kunnen de mosselen zand en slib kwijtraken aan het onder invloed van wind en getijdenbeweging langsstromende zeewater. Dit zand hoopt zich dan niet op de Yerseke Bank op, maar wordt via het langsstromende zeewater naar de diepere delen van de Oosterschelde getransporteerd. Gegeven het voldoende getijdenverschil vormt de harde veenbodem van de Yerseke Bank aldus een ideale ondergrond voor het verwateren (zandvrij maken) van mosselen, dan wel het voor een periode tot hooguit enkele weken opslaan ervan.

### **9. Maatregelen bij olieverontreinigingen.**

Bij het aan de grond lopen van de olietanker MV BRAER in januari 1993 op één van de Shetland Eilanden, waarbij 84.700 ton ruwe olie in zee terecht kwam, was het op grond van bestaande wetgeving mogelijk het getroffen gebied onmiddellijk voor alle visserij te sluiten. Aanvoer van visserijproducten werd verboden, totdat per aan te voeren vissoort was aangetoond, dat deze vrij was van door olieverontreiniging veroorzaakte geur- en smaakbezwaren en dat de gehalten aan aromatische koolwaterstoffen niet afweken van natuurlijke waarden. Tussen april 1993 en februari 1995 kon het aanvoerverbod uit het gesloten gebied voor de meeste visserijproducten geleidelijk aan worden opgeheven, met uitzondering van de Noorse kreeft en mosselen, die toen kennelijk nog geur- en smaakbezwaren vertoonden (*Webster et al., 1997*). Opgemerkt moet worden dat de naar verhouding lage temperatuur van het zeewater rond de Shetland Eilanden, tussen de 6 °C in januari en 13 °C in augustus, bij deze lange duur zeker een belangrijke rol zal hebben gespeeld.

Na het terecht komen van gasolie in de Oosterschelde als gevolg van het zinken van de JACOMIEN in de nacht van 5 op 6 november 2007, werd op 6 november 2007 om 14:00 uur door het Productschap Vis, in overleg met de Voedsel en Waren Autoriteit, op grond van een eventuele verontreiniging van mosselen en oesters een visverbod uitgevaardigd op de Yerseke Bank en aanliggende oesterputten (*Odink, 2007a*). Op 7 november 2007 werden door het Mosselkantoor/Productschap Vis en de mosselbedrijven oriënterende smaaktesten uitgevoerd aan mosselen uit het met gasolie besmette gebied. Unaniem werden geur- en smaakafwijkingen vastgesteld. Omdat de gehalten aan minerale olie in mosselen uit het gesloten gebied beneden de detectiegrens van 5 mg/kg visgewicht bleken te liggen (*SGS, 2007*), werd op 8 november 2007 om 16:30 uur door het Productschap Vis het op 6 november 2007 uitgevaardigde visverbod op de Yerseke Bank en aanliggende oesterputten, ondanks de op 7 november 2007 vastgestelde geur- en smaakbezwaren, weer ingetrokken (*Odink, 2007b*). Daarmee werd voorbij gegaan aan de ervaringen met het verlies van 80 ton gasolie in de Oosterschelde bij Wemeldinge in december 1973, waardoor gedurende een periode van 2 maanden het gehele oostelijke deel van de Oosterschelde te maken kreeg met ernstige geur- en smaakbezwaren (*Kerkhoff, 1974*). Nadat inderdaad bleek dat het beneden de detectiegrens liggen van het gehalte aan minerale olie geen enkele garantie bood voor het afwezig zijn van geur- en smaakbezwaren in mosselen, werd op 9 november 2007 om 16:00 uur door het Productschap Vis het perceel YB 308, vak 2, op de Yerseke Bank opnieuw gesloten (*Odink, 2007c*). Op 16 november 2007 werden de overige perceelgebruikers van de Yerseke Bank door het Productschap Vis in dit verband gewezen op de eigen verantwoordelijkheid voor het in de handel brengen van op hun percelen op de Yerseke bank liggende mosselen. Geadviseerd werd geur- en smaakproeven uit te voeren (*Zijp, 2007*). Nadat op 14 januari 2008 was vastgesteld, dat mosselmonsters van het perceel YB 308, vak 2, vrij waren van geur- en smaakbezwaren, werd op 14 januari 2008 om 16:00 uur door het Productschap Vis de voor dit perceel geldende sluiting weer ingetrokken (*Odink, 2007d*). Ook elders op de Yerseke Bank gelegen mosselen waren toen al vrij van geur- en smaakbezwaren.

## **10. Conclusies.**

1. Hoogst waarschijnlijk als gevolg van het vrijkomen van gasolie bij het zinken van de MS JACOMIEN in de haven van Yerseke, 5-6 november 2007, zijn ernstige geur- en smaakbezwaren veroorzaakt in mosselen op in ieder geval de Yerseke Bank.
2. Het is zeer onwaarschijnlijk dat de vanaf 6 november 2007 op de Yerseke Bank vastgestelde geur- en smaakbezwaren in mosselen iets te maken kunnen hebben gehad met het lossen van baggerspecie en/of het opwerpen van bodemmateriaal in verband met het vastlopen van een koppelverband baggerschepen in de avond van 5 november 2007.
3. Het is aan te bevelen dat het Productschap Vis bij olieverontreiniging in schelpdiergebieden te nemen maatregelen niet alleen baseert op de met onafhankelijk onderzoek aangetoonde aanwezigheid van (aromatische) koolwaterstoffen, maar ook op de met een onafhankelijk smaakpaneel aangetoonde afwezigheid van geur- en smaakbezwaren.

## 11. Literatuur.

- CIW** (Commissie Integraal Waterbeheer), 2000.  
Normen voor Waterbeheer, Achtergronddocument NW4.
- GESAMP**, 1977.  
GESAMP-Reports and Studies No.6: Impact of Oil on the Marine Environment, FAO, Rome.
- Thomas Höfer**, 1998.  
Tainting of seafood and marine pollution.  
*Water Research* **32**, 3505-3512.
- Francis D. Hostettler** and **Keith A. Kvenwolden**, 1994.  
Geochemical changes in crude oil spilled from the *Exxon Valdez* supertanker into Prince William Sound, Alaska. *Organic Geochemistry* **21**, 927-936.
- Hein Kea**, 2008.  
Schade aan mosselen door olieverontreiniging als gevolg van het zinken van het m.s. "JACOMIEN". Crawford & Company (Nederland) BV.
- Mia Kerkhoff**, 1974.  
Olie verontreiniging van de schelpdiercultuur in de Oosterschelde: December 1973. *Visserij* **27**, 425-433.
- Kevin G. Kropp** and **Phillip M. Fedorak**, 1998.  
A review of the occurrence, toxicity, and biodegradation of condensed thiophenes found in petroleum. *Canadian Journal of Microbiology* **44**, 605-622.
- Robin J. Law** and **Jose L. Biscaya**, 1994.  
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAH) – Problems and Progress in Sampling, Analysis and Interpretation. *Marine Pollution Bulletin* **29**, 235-241.
- Donald Mackay** and **Wan Ying Shiu**, 1977.  
Aqueous Solubility of Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. *Journal of Chemical and Engineering Data* **22**, 399-402.
- T. Motohiro** and **Z. Iseya**, 1976.  
Effects of water polluted by oil on aquatic animals. II n-Paraffins, aromatic hydrocarbons and crude oil concentration on taint in scallop (*Pecten yessoensis*), *Bull. Fac. Fish. Hokkaido Univ.* **26**, 367-371.
- B.J. Odink**, 2007a.  
Productschap Vis: Besluit II tot tijdelijke en gedeeltelijke sluiting productiegebied (nr.19).
- B.J. Odink**, 2007b.  
Productschap Vis: Besluit tot intrekking van het Besluit II tot tijdelijke en gedeeltelijke sluiting productiegebied (nr. 20).
- B.J. Odink**, 2007c.  
Productschap Vis: Besluit III tot tijdelijke en gedeeltelijke sluiting productiegebied (nr. 21).
- B.J. Odink**, 2007d.  
Besluit tot intrekking van het Besluit III tot tijdelijke en gedeeltelijke sluiting productiegebied (nr. 24).
- M. Ogata** and **Y. Miyake**, 1979a.  
Disappearance of Aromatic Hydrocarbons and Organic Sulfur Compounds from Fish Flesh Reared in Crude Oil Suspensions. *Water Research* **13**, 75-78.
- M. Ogata** and **Y. Miyake**, 1979b.  
Identification of Organic Compounds Transferred to Fish from Petroleum Suspensions by Mass Chromatography. *Water Research* **13**, 1179-1185.

- Luc Oggel**, 2007.  
Zinken Jacomien was geval van pech.  
[www.pzc.nl/regio/bevelandentholen/article2128534.ece](http://www.pzc.nl/regio/bevelandentholen/article2128534.ece) .
- Stanislav Patin**, 1999.  
Environmental Impact of the Offshore Oil and Gas Industry.  
EcoMonitor Publishing, East Northport, New York, 1999, pp. 445.
- SGS**, 2007.  
Analyserapport ANO7-21862.
- Dana M. Small**, 2008.  
How does food's appearance or smell influence the way it tastes? Scientific American **229** (1), 76.
- Sandeh Stutterheim**, 2002.  
Het storten van baggerspecie in de Verdiepte Loswal, RIKZ/2002.025.
- W.G. Tidmarch**, Ernst, R. Ackman, R., Farquarson, T., 1986.  
Tainting of Fishery Resources. Environmental Studies Revolving Funds Report #021, Ottawa.
- Lynda Webster**, Lindsay Angus, Graham Topping, Eric J. Dalgarno and Collin F. Moffat, 1997.  
Long-term Monitoring of polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Mussels (*Mytilus edulis*) Following the *Braer* Oil Spill. Analyst **122**, 1491-1495.
- Kevin J. Whittle**, Peter R. Mackie and Harry K. Davis, 1995.  
Shellfish tainting – a means of monitoring petroleum-contaminated effluents. Proceedings of the Royal Society of Edinburgh **103B**, 127-135.
- L. Withagen**, 2000.  
DELTA 2000, Inventarisatie huidige situatie Deltawateren. RIKZ/2000.047.
- L.J. Zijp**, 2007.  
Productschap Vis: INFORMATIEBULLETIN VII: Olievervuiling Yerseke.

Dr. P. Hagel  
Achterhaven 9  
9469 PT SCHIPBORG  
Telefoon: 050-5893369

Schipborg, 5 augustus 2008

Mevrouw Mr. M.E.Hoek-Weijdeveld  
Hoofd Juridische Aangelegenheden  
Productschap Vis  
Postbus 72  
2280 AB RIJSWIJK

*Onderwerp: Documentatie gasolievervuiling Yerseke*  
*Uw kenmerk: 0768/51.1/MH/CD van 4 juli 2008*

*Bijlage: 1*

Geachte mevrouw Hoek-Weijdeveld,

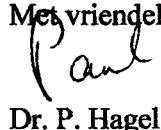
Nog mijn hartelijke dank voor het toezenden, met uw brief 0768/51.1/MH/CD van 4 juli 2008, van de door mij op 15 juni 2008 aan de heer M.Poelman gevraagde informatie van het Productschap Vis, naar aanleiding van het zinken van het met gasolie geladen bunkerschip JACOMIEN in de nacht van 5 op 6 november 2007 in de Prinses Beatrixhaven te Yerseke. De door u toegezonden besluiten (nrs. 19,20,21 en 24) hebben voor mij de positie van het Productschap Vis, als bevoegde autoriteit bedoeld in Hoofdstuk II, Bijlage II van de Verordening 854/2004/EG, verduidelijkt.

Inmiddels is mij op 29 juli 2008 door de Rechtbank Middelburg medegedeeld, dat in verband met het terugtrekken van de rekestprocedure door de eigenaar van de JACOMIEN, aan mijn benoeming tot deskundige in de zaak tussen de eigenaar van de JACOMIEN en schelpdierbedrijven in Yerseke geen gevolg meer kan worden gegeven. Met het beëindigen van mijn werkzaamheden als deskundige voor de Rechtbank Middelburg is echter allerm minst mijn interesse in de gevolgen van het zinken van de JACOMIEN voor het schelpdierbedrijf komen te vervallen.

Uit het door u aan mij opgezonden INFORMATIEBULLETIN V: Olievervuiling Yerseke, van 8 november 2007, valt op te maken dat er in ieder geval toen bij het Productschap Vis ook de behoefte leefde op termijn lessen te trekken uit de gang van zaken rond het zinken van de JACOMIEN voor de toekomstige aanpak in gelijksoortige gevallen. Aansluitend bij deze behoefte tot evaluatie van de gang van zaken rond de kwestie van de gasolievervuiling te Yerseke, doe ik u bijgaand een door mij, mede naar aanleiding van het zinken van de JACOMIEN, opgesteld rapport "Geur- en smaakbezwaren in de visserij als gevolg van olieverontreiniging" toekomen. Dit rapport is opgesteld op basis van beschikbare literatuur en een jarenlange ervaring op het gebied van de sanitaire schelpdiercontrole, vanuit wat toen nog was het Rijksinstituut voor Visserij Onderzoek (RIVO).

Bijgaand rapport is belangeloos geschreven, mede vanuit mijn zorg over de steeds grotere bedreiging van de schelpdiersector door de milieumaffia.

Met vriendelijke groeten,



Dr. P. Hagel

cc. De heer M.Poelman