PROVINCIE FLEVOLAND

Mededeling PS

Registratienummer
2860682
Datum
26 oktober 2021
Afdeling/Bureau
SENB

Openbaarheid
Openbaar

Portefeuillehouder
Smelik, C.W.

Ter kennisname aan PS en burgerleden

Onderwerp
Varend Ontgassen

Kern mededeling:
Er is maatschappelijke onrust ontstaan n.a.v. een artikel van Omroep Flevoland over gaslozingen door binnenvaarttankers in Flevoland.
De situatie ligt genuanceerder dan aanvankelijk in de media is geschetst.
Daarom een mededeling over de voorgeschiedenis en huidige situatie.
Naar aanleiding van de publiciteit zijn ook schriftelijke vragen door verschillende fracties gesteld. De beantwoording van deze vragen volgt.

Mededeling:
Op maandag 25 oktober jl. heeft omroep Flevoland een artikel op haar site geplaatst over gaslozingen door binnenvaarttankers in Flevoland (Marker- en IJsselmeer).
Dit artikel heeft tot veel maatschappelijke onrust geleid. Aangegeven wordt dat op het Marker- en IJsselmeer structureel schadelijke gassen worden geloosd (ontgast) door binnenvaarttankers en dat de provincie hier niet tegen optreedt ondanks een provinciaal verbod op varend ontgassen.
De situatie ligt echter genuanceerder dan geschetst.

Wat is varend ontgassen?
Tankschepen vervoeren gevaarlijke ('natte') stoffen. Na het lossen van een vloeibare lading blijft er altijd wat van het geloste product in de tank van het schip achter. Deze restanten moeten soms eerst weg. Pas wanneer de tank helemaal schoon is, kan de nieuwe lading aan boord. Daarom blaast een schipper zijn tanks en leidingen met ventilatoren door. Dit heet ontgassen: de stoffen verdampen en komen in de lucht terecht tijdens het varen. Het ontgassen tijdens varen is nu volgens de Europese overeenkomst voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de binnenwateren (het ADN) onder voorwaarden toegestaan. Het ontgassen van benzine, benzeen en benzeenhoudende stoffen is verboden.

Het varend ontgassen is iets heel anders dan de kwestie van het ontgassen van de fosfineschepen op IJsseloog; dat ging om het voorkomen van het op locatie openzetten van de luiken en overladen van tarwe met restanten van het bestrijdingsmiddel fosfine.

Provincies geven al sinds een aantal jaren bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) aan dat het varend ontgassen problemen oplevert voor het milieu en volksgezondheid. Het is schadelijk voor omwonenden, de bemanning van schepen en het milieu.

Internationaal verbod
In 2017 is door een aantal Europese landen, waaronder Zwitserland, Duitsland, Nederland en België, besloten dat varend ontgassen niet meer mag.

Dit internationale verbod wordt opgesteld in samenwerking met de Europese lidstaten (Rijnstaten) in het kader van het zogeheten CDNI-verdrag. Hiervoor staat het Ministerie van IenW aan de lat. Het Ministerie verwerkt de internationale afspraken in landelijke wetgeving (Scheepsafvalstoffenbesluit). De inwerkingtreding van dit landelijke verbod heeft echter vertraging opgelopen omdat een aantal Europese lidstaten de ondertekening/ratificatie van dit verdrag traineren. In

Mededeling

het CDNI is bepaald dat wijzigingen van het verdrag zes maanden na ratificatie door de laatste verdragsstaat in werking treden.

De provincies hebben in 2017 aan zien komen dat het ratificeren en in werking treden van het verbod jaren zou kunnen gaan duren. Daarom hebben ze bij het Ministerie van IenW aangedrongen op bespoediging. In 2018 heeft de minister de Taskforce Varend Ontgassen in het leven geroepen om het nationaal verbod te bespoedigen. Flevoland is actief lid van deze taskforce.

Daarnaast heeft een aantal provincies gezocht naar een tussenoplossing: zij hebben in hun provinciale verordening een lokaal verbod op varend ontgassen opgenomen. De betrokken provincies hebben in 2017 en 2018 gezamenlijk provinciale verboden ingesteld om varend ontgassen te ontmoedigen en ook een duidelijk signaal af te geven richting het Rijk dat zij het niet eens zijn met het gevoerde beleid. Provinciale Staten in Flevoland hebben daarover in 2018 een besluit genomen en op 18 april 2018 het verbod definitief vastgesteld. Het Rijk heeft de provinciale verboden echter niet erkend en werkt hierdoor niet of nauwelijks mee aan handhaving van deze verboden.

Handhaving door Omgevingsdienst Flevoland & Gooi en Vechtstreek (OFGV)

De provincie heeft na het instellen van de verordening overleg gevoerd over de mogelijke handhaving van de verordening. De OFGV heeft na onderzoek en overleg met andere omgevingsdiensten aangegeven dat ze juridische en praktische belemmeringen zien bij het handhaven. Juridisch omdat de ILT bevoegd gezag is over de Rijkswateren, en praktisch omdat een constatering ter plekke alleen mogelijk is als ze langs alle schepen varen met geschikte meetapparatuur. In de Botlek worden op dit moment wel pilots gedaan met snuffelpalen aan de kade, maar voor onze vaarwegen is dit niet geschikt. De mogelijkheden van de provincies om handhavend op te treden zijn dus helaas zeer beperkt omdat bijna alle ontgassingen plaatsvinden op wateren waar de provincie niet bevoegd gezag is. De huidige situatie is dat er in de tussenliggende periode nog geen adequate wetgeving is om varend ontgassen goed aan te pakken en handhavend op te treden. Tot de inwerkingtreding van het aangepaste Scheepsafvalstoffenbesluit, is het varend ontgassen gebonden aan voorwaarden zoals deze zijn gesteld in de Europese overeenkomst voor het internationale vervoer van gevaarlijke goederen over de binnenwateren (ADN).

De meeste binnenvaartschepen maken gebruik van vaarroutes waar de ILT en Rijkswaterstaat (RWS) bevoegd gezag zijn. Het 'probleem' ligt dan ook bij het Ministerie van I&W.
Het ministerie heeft echter aangegeven te willen wachten op het landelijk verbod. Naar onze mening zetten zij niet in op tijdelijke maatregelen en/of alternatieven om varend ontgassen in de tussenliggende periode op een effectieve manier te ontmoedigen of waar mogelijk te verbieden. Om de overlast van varend ontgassen te beperken heeft het Rijk als tussenoplossing gebieden aangewezen waar ontgassen onder voorwaarden wordt toegestaan. Deze toestemming geldt niet voor benzine, benzeen en benzeenhoudende stoffen. Gebieden (vaarroutes) waarvoor dit geldt zijn de zogeheten dunbevolkte gebieden.
De gezamenlijke provincies, in het bijzonder Flevoland en Zeeland, hebben zich hier in de taskforce en in contacten met het Ministerie altijd tegen verzet. Aangegeven is dat dit geen goede tussenoplossing is. Hiermee verplaats je alleen het probleem. In die zin is de Provincie onaangenaam verrast dat de ILT kaartjes blijkt te hebben gemaakt, waarop vaarroutes in Flevoland (Markermeer- IJsselmeer) zijn aangemerkt als routes waarop mag worden ontgast. Op dit kaartje is geen melding gemaakt dat er in Flevoland een verordening is die varend ontgassen verbiedt.

Vanuit de provincies wordt ingezet op structurele oplossingen, waarbij ook rekening gehouden wordt met de situatie van de schippers en verladers. Er is in Nederland maar 1 ontgassingsinstallatie, waardoor het praktisch heel moeilijk wordt voor schippers om zich op een veilige manier van de gassen te ontdoen. Het 'probleem' van de kosten voor de schippers moet goed worden opgepakt. Hier hebben de provincies altijd op gewezen.

De provincie Flevoland en Zeeland willen op korte termijn in gesprek met de Minister van I&W om de situatie nogmaals te bespreken om hopelijk snel tot een structurele oplossing te komen. Belangrijk is dat de overheid als één partij naar buiten treedt en gezamenlijk werkbare afspraken maken om varend ontgassen in de tussenliggende tijd (totdat het landelijk verbod van kracht wordt) op een effectieve manier aan te pakken.
Het ministerie is en blijft in eerste instantie verantwoordelijk, echter de provincies willen graag constructief meehelpen aan het oplossen van dit probleem.

Hoeveel lozingen vinden plaats?
Hier heeft de Provincie geen informatie over. De ILT heeft aangegeven dat ze aannemen dat het gebeurt, maar kunnen ook geen precieze aantallen geven. Dit speelde ook al toen Provincie Flevoland de Verordening opstelde. In mei 2017 heeft onderzoeksbureau CE Delft in opdracht van de provincie een inschatting gemaakt.

De aantallen van 100-400 lozingen die in de media genoemd worden zijn gebaseerd op aannames die in dat onderzoeksrapport staan vermeld. Daarin werd berekend dat er op dat moment 1 tot 40 lozingen per jaar zouden zijn en dat dat er 10 keer zoveel zouden worden als er geen verbod kwam. Nu dat verbod er is, is het speelveld gelijk gebleven en in principe geen reden om aan te nemen dat het aantal lozingen vertienvoudigd zou zijn. Het bestaan van het kaartje met groene vaarroutes werpt hierop echter wel weer een ander licht.

Bijlagen

Naam bijlage:	eDocs nummer:	Openbaar in de zin van de WOB (ja/nee aangeven)
Rapport CE-Delft: Ontgassingen in kaart t.b.v. ontgassingsverbod in Fl.	2081180	ja

Ontgassingen in kaart ten behoeve van een ontgassingsverbod in Flevoland

CE Delft

Committed to the Environment

Ontgassingen in kaart ten behoeve van een ontgassingsverbod in Flevoland

Dit rapport is geschreven door:
[redacted]

Delft, CE Delft, mei 2017

Publicatienummer: 17.3L66.78

Binnenvaart / Ontgassing / VOS / Benzeen / Tolueen / Risico's / Veiligheid / Gezondheid / Beschermde gebieden / Natura 2000

Opdrachtgever: Provincie Flevoland
Uw kenmerk: 2045987

Alle openbare CE-publicaties zijn verkrijgbaar via www.ce.nl

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider Diederik Jasper.

© copyright, CE Delft, Delft

CE Delft
Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.

Inhoud

	Samenvatting	**3**
1	**Inleiding**	**5**
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel en scope van het project	5
2	**Locatie van de ontgassingen**	**6**
2.1	Locatie relevante vaarroutes door de provincie Flevoland	6
2.2	Route 1	7
2.3	Route 2	7
2.4	Route 3	8
2.5	Locaties Natura 2000-gebieden	8
3	**Aantal ontgassingen van benzeen en benzeenhoudende stoffen in Flevoland**	**10**
3.1	Inleiding	10
3.2	Methodiek aantal mogelijke ontgassingen	10
3.3	Mogelijke ontgassingen in Flevoland in 2011, 2014 en 2016	12
3.4	Mogelijke toename ontgassingen in Flevoland door verboden in andere provincies	13
3.5	Welke hoeveelheid gas komt er vrij bij de ontgassingen?	15
4	**Normen en gezondheidsrisico's benzeen emissies**	**18**
4.1	Inleiding	18
4.2	Gegevens benzeen	18
5	**Conclusies**	**21**
6	**Bibliografie**	**22**
Bijlage A	**Kaarten Natura 2000-gebieden in Flevoland**	**23**
Bijlage B	**Voorbeeld van AIS-weergave**	**27**

Samenvatting

Na het lossen van vluchtige organische stoffen uit binnenvaart tankschepen worden regelmatig de in de ladingstanks aanwezige restdampen ontgast naar de atmosfeer. In navolging van de provincies Noord-Brabant, Zuid-Holland, Noord-Holland, Utrecht, Zeeland en Gelderland overweegt de provincie Flevoland om, vooruitlopend op een internationaal CDNI[1] verdrag, eveneens een provinciaal ontgassingsverbod in te voeren. Dit door middel van een Provinciale Milieuverordening (PMV). Het gaat hierbij om stoffen met UN-nummers 1114 (benzeen) en 1267, 1268, 1863, 1993, en 3295, voor zover ze meer dan 10% benzeen bevatten.

De provincie Flevoland wenst inzicht te verkrijgen in het jaarlijkse aantal van deze ontgassingen die binnen haar grenzen worden uitgevoerd. Naast een inschatting van het aantal ontgassingen dat normaliter plaatsvindt in Flevoland wordt ook aangegeven hoeveel ontgassingen mogelijk naar Flevoland verplaatsten indien de recent ingevoerde verboden in de buurprovincies worden nageleefd. Qua kosten kan het met name voor schepen vanuit Amsterdam naar het zuiden interessant zijn om in Flevoland 'kosteloos' te ontgassen in plaats van aan een installatie.

Deze studie geeft inzicht in bovenstaande aantallen ontgassingen en een globaal beeld van de vaarroutes waarbij deze ontgassingen een rol spelen. Dit is van belang voor zowel het inzicht in de mogelijke effecten op de volksgezondheid als op, door hun nabijheid, Natura 2000-natuurgebieden.

Er is gebruik gemaakt van door de provincie Flevoland beschikbaar gemaakte gegevens van sluispassages aangevuld met een eigen methodiek van CE Delft op basis van eerdere eigen rapportages.

Op basis van deze gegevens is het aantal mogelijke ontgassingen in de provincie Flevoland bepaald en zijn de routes waarop dit waarschijnlijk plaatsvindt in kaart gebracht. Er is sprake van een onzekerheidsmarge doordat de aantallen vermeden ontgassingen door dedicatie en compatibele vaarten niet worden geregistreerd en moet worden ingeschat. Ook het gehalte van meer dan 10% benzeen binnen de UN-nummers is niet openbaar bekend.
Op basis van interviews met de sector is hiervoor in eerdere studies is hiervoor een ruim interval van 10-40% bepaald. Het totaal aantal ontgassingen van meer dan 10% benzeenhoudende stoffen bedraagt dan in 2016 11-**39** stuks in Flevoland.
Uitgaande van een hoeveelheid aanwezige restdamp en achtergebleven vloeistof van 650-1540 kg per schip komen we op een totale emissie van 7-60 ton per jaar in Flevoland, waarvan minimaal[2] 1,8-8,6 ton benzeen.

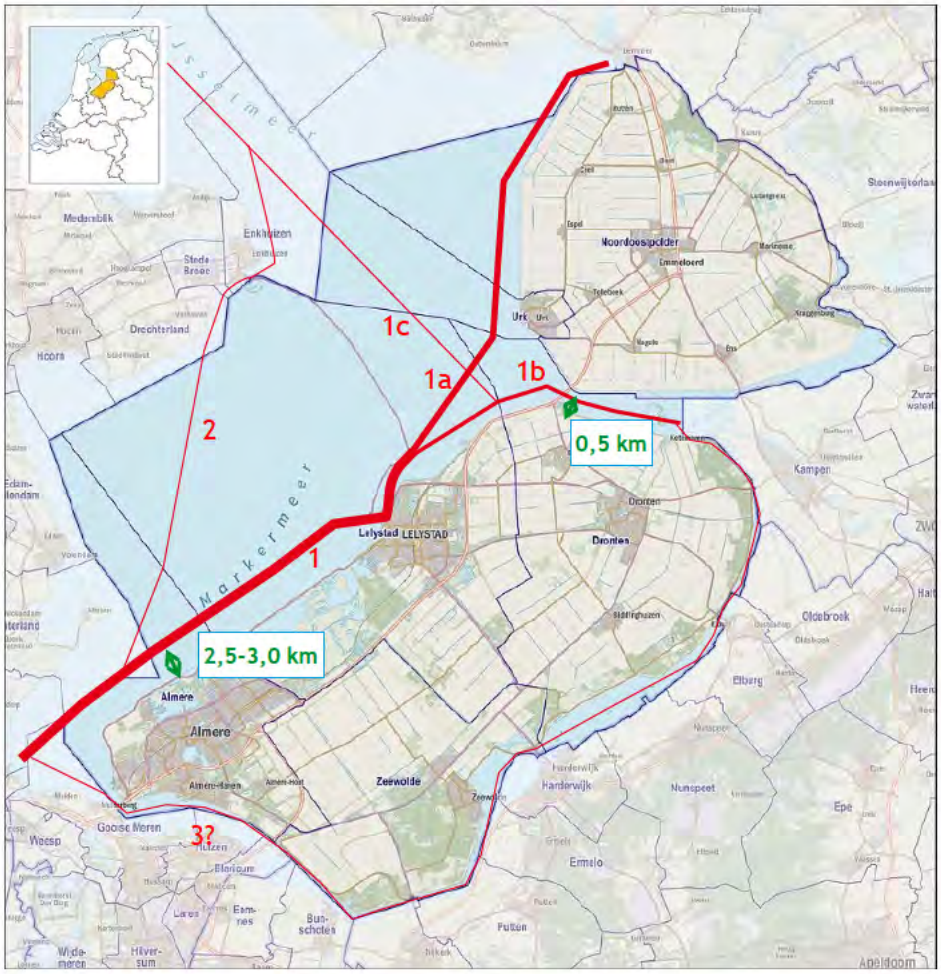
De routes waar de ontgassingen plaatsvinden zijn ingetekend in de kaart van Flevoland waarbij de dikte van de rode lijn het relatieve aantal weergeeft, zie Figuur 1.

---

1 Verdrag inzake de verzameling, afgifte en inname van afval in de rijn- en binnenvaart, www.cdni-iwt.org/nl/

2 Minimaal uitgaande van minimaal 10% benzeen, in de benzeen houdende mengsels. Dit percentage kan echter veel hoger liggen.

Figuur 1 **Routes en aantal lege niet ontgaste vaarten per UN-nummer door Flevoland**



Als handhaving van emissieverboden in de omringende provincies effectief tot stand komt, kunnen de emissies met een factor 10 toenemen. Alleen al de schepen die naar schatting in 2016 ontgasten op het Amsterdam-Rijnkanaal varend richting het zuiden emitteerden naar schatting **72-684 ton** per jaar, waarvan minimaal 10% benzeenemissies.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Begin 2016 is het ontgassingsverbod voor benzeen in de provincies Noord-Brabant en Zuid-Holland in een provinciale milieuverordening uitgebreid tot benzeenhoudende stoffen met UN-nummers 1114 (benzeen) en 1267, 1268, 1863, 1993 en 3295 voor zover die meer dan 10% benzeen bevatten. De twee provincies lopen hiermee vooruit op een (inter)nationaal verbod van varend ontgassen door middel van een wijziging van het CDNI, het verdrag inzake de verzameling, afgifte en inname van afval in de Rijn en Binnenvaart.
Dit verdrag lijkt echter niet op korte termijn tot een nationaal verbod in Nederland te zullen leiden. Varend ontgassen is daarmee nog toegestaan in de overige provincies in Nederland. De provincies Noord-Holland, Utrecht, Gelderland en Zeeland (hierna de vier provincies) hebben eveneens na onderzoek een start gemaakt tot dergelijke verboden. In de provincies Noord-Holland en Utrecht al medio 2017. De provincie Flevoland heeft nu besloten te bezien of door middel van aanpassingen in de PMV zelf ook over kan worden gegaan op een ontgassingsverbod, in analogie met het ontgassingsverboden doe al zijn uitgevaardigd of in voorbereiding zijn bij de provincies Gelderland, Noord-Brabant, Noord-Holland, Utrecht, Zuid-Holland en Zeeland.
Hierdoor wordt voor verkeer in het Amsterdam-Rotterdam-Antwerpen (ARA-) gebied een redelijk dekkend gebied met ontgassingsverboden gerealiseerd, waarbij alleen door ver omvaren nog provincies kunnen worden bereikt waar (nog) geen ontgassingsverbod geldt.

1.2 Doel en scope van het project

Dit onderzoek heeft als doel inzicht te bieden in het aantal varende ontgassingen in de provincie Flevoland en de belasting die dit varend ontgassen veroorzaakt aan de volksgezondheid en de Natura 2000-gebieden in de provincie Flevoland. Dit doel wordt nagestreefd door het beantwoorden van de volgende drie vragen:

1. Waar wordt mogelijk ontgast en wat is de afstand tot de kust en Natura 2000-gebieden? Deze vraag wordt beantwoord in Hoofdstuk 2.
2. Hoeveel benzeen komt er mogelijk vrij bij deze ontgassingen?
   a Wat is een reële inschatting van het huidige aantal varende ontgassingen in Flevoland? (Paragraaf 3.1 tot en met Paragraaf 3.4)
   b Wat zijn de mogelijke effecten van de verboden in de provincies Zuid-Holland, Noord-Brabant, Utrecht en Noord-Holland op de ontgassingen in Flevoland? (Paragraaf 3.5)
3. Wat zijn de geldende normen en gezondheidsrisico's van benzeen? (Hoofdstuk 4)

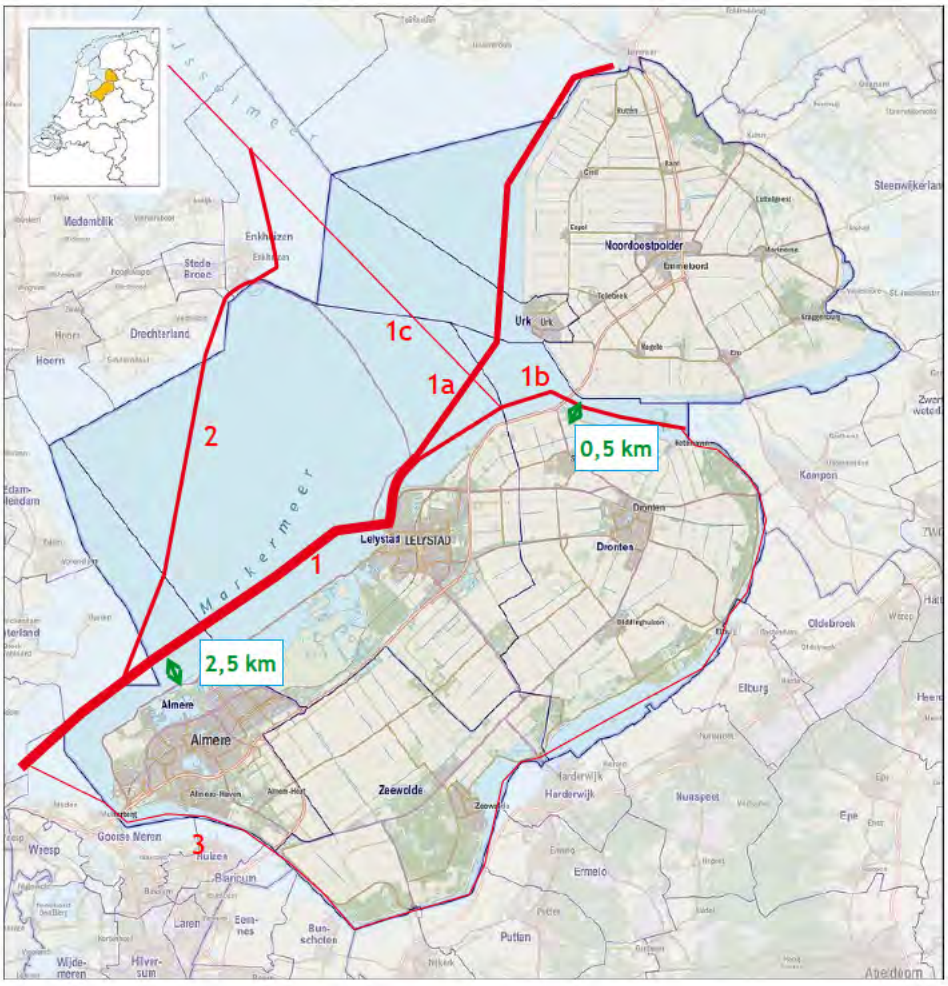
2 Locatie van de ontgassingen

In dit hoofdstuk bespreken we de locatie van de vaarroutes waar waarschijnlijk ontgast wordt; de positie tot de kust en de positie t.o.v. de Natura 2000-gebieden. Eerst worden de vaarroutes beschreven en vervolgens de locaties van de Natura 2000-gebieden.

2.1 Locatie relevante vaarroutes door de provincie Flevoland

In Figuur 2 zijn de routes ingetekend op basis van analyse van in 2017 opgenomen aaneengeschakelde screenshots van AIS-data[3] van tankvaarten (27-3-2017 t/m 3-4-2017).

Figuur 2 **Routes en aantal lege niet ontgaste vaarten per UN-nummer door Flevoland**



[3] AIS-data verkregen via www.marinetraffic.com over week 13, 2017.

Deze analyse van openbare AIS-data[1] voor tankvaarten laat zien dat binnen de opsplitsing van Route 1, Route 1a het drukst bevaren is gevolgd door Route 1b. Route 1c komt zelden voor. Route 3 komt wordt in deze week niet gevaren, echter uit minder systematische observaties van AIS-data is bekend dat deze route wel gebruikt wordt door binnenvaart tankschepen.

Voorafgaand aan deze analyse werd als mogelijkheid van toegenomen ontgassingstoerisme een Route 4, een ontgassingsrondje op het Markermeer vermoed. Ondanks het feit dat deze route één maal voorkomt op het AIS-filmpje komt hij maar één keer terug in de passages van de Oranjesluizen over 2016, verder is er is niets gevonden dat op deze route wijst. De waargenomen vaarbewegingen lijken meer te duiden op nieuwsgierigheid over de in het Markermeer ontwikkelde eilanden.

2.2 Route 1

Route 1 betreft het verkeer van en naar Amsterdam en Amsterdam-Rijnkanaal met bestemming of herkomst:

- Groningen en Delfzijl (Route 1a), deze route loopt van het westen van Flevoland (ten noorden van stoppenknoop in Almere) tot iets ten zuiden van de Houtribsluizen parallel aan de kust op 2,5 km. Vlak voor de houtribsluizen komt de vaargeul naar de kust voor passage door de sluizen. Na passage van de Houtribsluizen blijft de vaargeul op minder dan een km van de kust totdat de Maxima-centrale gepasseerd is en de vaargeul naar het noorden afbuigt en pas weer ter hoogte van Urk de kust op 3,5 kilometer nadert. Vanaf dat punt beweegt de vaargeul naar de kust toe om ter hoogte van de Rotterdamse hoek parallel aan de kust op een afstand van 1 km van de kust te continueren.
- Zwolle en Kampen (Route 1b), deze route is vanaf Amsterdam tot aan de Maxima-centrale hetzelfde als Route 1a, daarna buigt deze route af naar het oosten en beweegt richting de kust om bij passage van de Ketelbrug de kust op 500 meter genaderd te zijn.
- Den Helder (Route 1c), deze route is vanaf Amsterdam tot aan Urk hetzelfde als Route 1a, om ter hoogte van Urk in Noordwestelijke richting (290-300 graden) de provincie te verlaten.

Route 1 blijkt daarbij de drukste route. Het totaal aantal vaarten in 2016 op Route 1 met de betreffende UN-nummers bedraagt **124** waarvan 79 van de Oranjesluizen richting de Houtribsluizen en 45 de andere kant op (zie Tabel 1).

2.3 Route 2

Route 2 betreft verkeer van en naar Amsterdam en Amsterdam Rijnkanaal met bestemming of herkomst in Noord-Nederland (met name Den Helder) via de Krabbersgatsluizen. Het totaal aantal vaarten in 2016 op Route 2 bedraagt **69** waarvan 63 van de Oranjesluizen richting de Krabbersgatsluizen en 6 de andere kant op (zie Tabel 1). Dit is een verdubbeling van het aantal vaarten op de route in vergelijking met 2014. Als we de Oranjesluizen als startpunt nemen begint deze route hetzelfde als Route 1, maar buigt ter hoogte van de Hoge Vaart in Almere af in noordelijke richting om vlak voor Enkhuizen de kust op minder dan één kilometer te naderen en de provincie te verlaten.

2.4 Route 3

Route 3 betreft verkeer van en naar Amsterdam via de Randmeren naar Kampen. We baseren ons hier niet op tellingen bij een sluis, maar op het aantal vaarten dat bij de Oranje sluizen vertrekt of aankomt zonder de Houtribsluizen of Krabbersgatsluizen gepasseerd te zijn. Als aangenomen wordt dat het verschil van of naar de Oranjesluizen deze route vaart dan bedraagt het totaal aantal vaarten in 2016 op Route 3: **48** waarvan 41 van de Oranjesluizen richting de Randmeren en 7 de andere kant op (zie Tabel 1).
Als we de Oranjesluizen als startpunt nemen begint deze route hetzelfde als Route 1a, maar buigt ten zuiden van Flevoland af in de richting van de Hollandse brug. De vaargeul passeert Muiderzand op 0,5 km. Na passage van de Hollandse brug is de afstand van de vaargeul tot aan de kust iets groter (maximaal 1,5 kilometer) om ter hoogte van Almere Haven weer afgenomen te zijn tot 0,5 km. Vanaf 2,5 km voor de Stichtse brug loopt de vaargeul parallel aan de kust en dat blijft zo tot aan het Keteldiep. Al die tijd is de afstand van de vaargeul tot aan de kust minder dan 0,5 km vaak slechts 100 m (gerekend vanaf het midden van de vaargeul). Met uitzondering van het Wolderwijd waar de afstand even piekt tot 2 km.

2.5 Locaties Natura 2000-gebieden

De provincie Flevoland kent de volgende negen Natura 2000-gebieden:
1. IJsselmeer (72).
2. Ketelmeer & Vossemeer (75).
3. Lepelaarplassen (79).
4. Markermeer & IJmeer (73).
5. Oostvaardersplassen (78).
6. Veluwerandmeren (76).
7. Zwarte Meer (74).
8. Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (77).
9. De Wieden (35).

Waarvan de eerste zeven een definitieve aanwijzing hebben en de laatste twee een voorlopige aanwijzing. Bovendien liggen De Wieden maar voor een heel klein stukje in Flevoland.

We hebben de hiervoor beschreven vaarroutes ingetekend in de kaart waarop ook de Natura 2000-gebieden te zien zijn, zie Figuur 3. Meer gedetailleerde kaarten van de gebieden zijn weergegeven in Bijlage A:
- Ketelmeer & Vossemeer (75);
- Lepelaarplassen (79);
- Markermeer & IJmeer (73);
- Oostvaardersplassen (78);
- Veluwerandmeren (76);
- Zwarte Meer (74);
- Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (77).

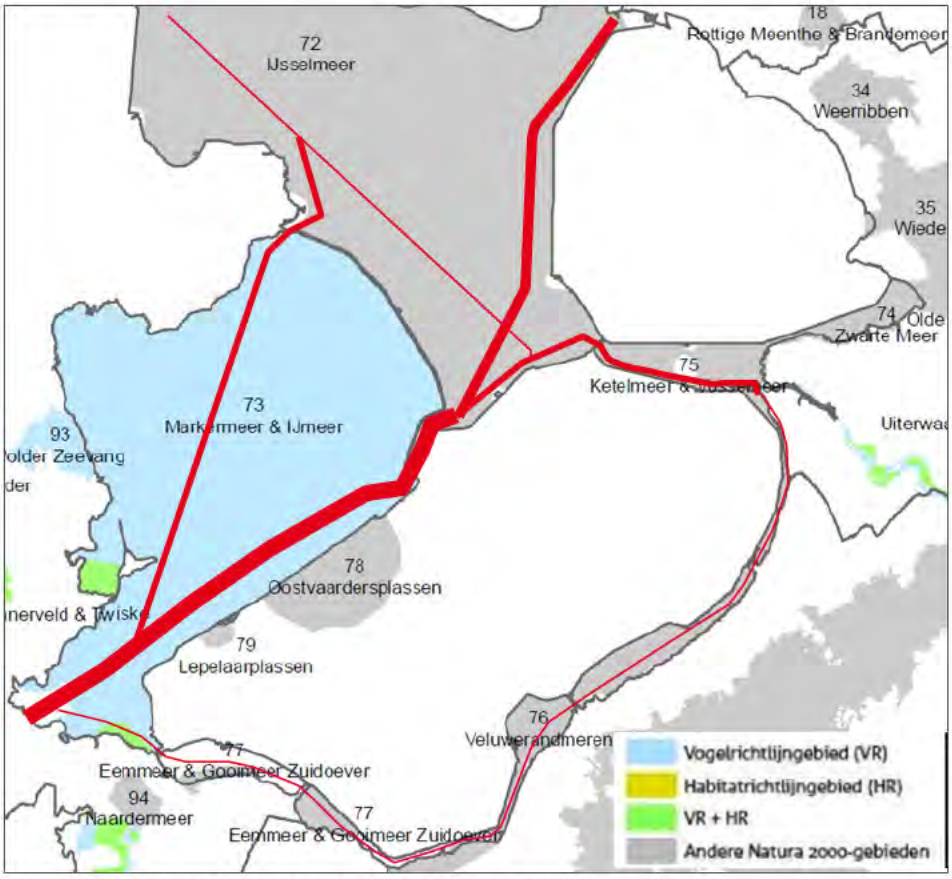
In Figuur 3 is duidelijk zichtbaar dat Vaarrouten 1 en 2 dwars door het IJsselmeer (72), Markermeer en IJmeer gaan. Hierbij passeren ze op 2,5 kilometer het gedeelte van de Lepelaarsplassen (79) en de Oostvaarders-plassen (78) dat direct aan het water ligt. De afstand tot overige gedeelten van deze gebieden wordt bepaald door de afstand vanaf het water.
Dit betekent dat het grootste deel van de potentiele ontgassingen plaatsvindt in of op 2,5 km afstand van deze gebieden.

De schepen die na passage van de houtribsluizen richting het Kampen afbuigen passeren het Ketelmeer & Vossemeer (75). De afstand tot de Zwarte meer en de Wieden is veel groter. Bovendien is de verwachting dat voor die tijd de meeste ontgassing heeft plaatsgevonden, zie Hoofdstuk 3. Tenzij de ontgassingsverboden in Duitsland en Gelderland ertoe leiden dat schepen pas hier gaan ontgassen om zo ontgast in Amsterdam aan te komen. Dan komen juist op het Ketelmeer en het Vossemeer de meeste van deze gassen vrij.

Route 3 wordt door veel minder schepen bevaren (ca. 10% van het aantal schepen dat de Oranjesluizen passeert), maar gaan dwars door het Eemmeer, het Gooimeer (77) en de Veluwerandmeren (76).

Naast de grenswaarden staan in Hoofdstuk 4 ook de kritische concentraties voor benzeen in het milieu.

Figuur 3 Natura 2000-gebieden in en rond de provincie Flevoland



Bron: Overzichtskaart ligging Natura 2000-gebieden (LNV, 2008).

3 Aantal ontgassingen van benzeen en benzeenhoudende stoffen in Flevoland

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op het aantal ontgassingen in de provincie Flevoland van de stoffen met UN-nummers uit het verbod van de provincie Zuid-Holland en Noord-Brabant, Noord-Holland en Utrecht. Deze UN-nummers hebben een groot aandeel (50-80%) in het totaal aantal ontgassingen naar de lucht in Nederland (CE Delft, 2013). De ontgassingsverboden betreffen varende ontgassingen van benzeen (**UN 1114**) en de volgende benzeenhoudende stoffen:

a Ruwe aardolie (**UN-nummer 1267**) met meer dan 10% benzeen.
b Aardoliedestillaten N.E.G. of aardolieproducten N.E.G (**UN 1268**) met meer dan 10% benzeen.
c Brandstof voor straalvliegtuigen (**UN 1863**) met meer dan 10% benzeen.
d Brandbare vloeistoffen, N.E.G. **(UN 1993**) met meer dan 10% benzeen.
e Koolwaterstoffen, vloeibaar (**UN 3295**) met meer dan 10% benzeen**.**

In Paragraaf 3.2 wordt een inschatting gemaakt van het aantal ontgassingen voor de jaren 2011, 2014 en 2016. Het jaar 2011 en 2014 zijn is vóór de verboden in de vier hiervoor genoemde provincies. Begin 2016 waren er ontgasverboden in Noord-Brabant en Zuid-Holland van kracht geworden, echter er is nog veel onduidelijkheid over de effectiviteit en handhaving van deze verboden.
In Paragraaf 3.4 wordt ingegaan op het verplaatsen van ontgassingen vanuit de provincies met verboden naar de provincie Flevoland.

3.2 Methodiek aantal mogelijke ontgassingen

In 2013 (CE Delft, 2013) heeft CE Delft op basis van data uit het Informatie en Volgsysteem voor de Scheepvaart (1990), kortweg **IVS90**-bestand, een analyse gemaakt van het aantal ontgassingen in Nederland. Het IVS90-bestand omvat een databank waarin gegevens van de scheepvaart op de Nederlandse vaarwegen worden opgeslagen, met als doel om een veilig en vlot scheepvaartverkeer te bevorderen. Het IVS90-bestand bevat privacygevoelige informatie van de binnenvaart-sector en om het bestand te mogen gebruiken is toestemming nodig van Rijkswaterstaat. Voor de huidige analyse is geen toestemming verkregen om het IVS90-bestand opnieuw te gebruiken.

Voor de huidige analyse zijn door RWS aan Flevoland wel data met scheepspassages langs voor Flevoland relevante sluizen beschikbaar gesteld voor de jaren 2011, 2014 en 2016. Deze data bevatten de relevante UN-nummers alsook informatie over de richting en de ladingstoestand (leeg, leeg niet-ontgast, beladen). Voor de huidige analyse is gebruik gemaakt van deze tellingen om het aantal vaarten met mogelijke ontgassingen in beeld te krijgen.

De sluizen (zie Figuur 4) waarvoor data zijn verkregen zijn:
- Oranjesluizen;
- Houtribsluizen;
- Krabbegatsluizen;
- Prinses Beatrixsluizen;
- Prinses Irenesluis.

De eerste drie sluizen geven circa 90% beeld van de scheepvaartbewegingen van het binnenvaartverkeer in de provincie Flevoland weer. Alle schepen die een route over het IJmeer/Markeermeer maken worden via deze sluizen geteld. Via de Prinses Beatrixsluizen en de Prinses Irenesluis wordt al het verkeer over het Amsterdam-Rijnkanaal geteld. Deze tellingen zijn gebruikt om een inschatting te maken van mogelijk verplaatsing van ontgassingen naar Flevoland door ontgassingsverboden in de andere provincies. Indirect kan uit deze data achterhaald worden dat een gedeelte van de tankschepen kennelijk via de randmeren van en naar Amsterdam varen. Wat niet op basis van deze data bepaald kan worden is de vervolgroute na het passeren van de Krabbegatsluizen en de Houtribsluizen. Daarom is de inschatting van de emissies ten noorden van deze sluizen onzekerder dan ten zuiden van deze sluizen.

Figuur 4 **Kaart met sluizen rondom Flevoland**

Bron: Vaarwegenkaart naar bevaarbaarheidsklasse CEMT II (2008).

De data van de sluizen geven inzicht in welke vaarten zonder lading zijn.
Om het realistisch aantal ontgassingen te benaderen is gebruik gemaakt van de verhouding tussen het aantal vaarten en het realistisch aantal ontgassingen per UN-nummer zoals gevonden in het eerdere rapport van CE Delft op basis van de complete IVS90-data (CE Delft, 2013).
Verder geldt voor de benzeenhoudende mengsels dat niet in alle gevallen sprake is van meer dan 10% benzeen. In de eerdere studie (CE Delft, 2016) is ingeschat dat 10 tot 40% van de ladingen meer dan 10% benzeen bevatten.
De cijfers waar mee gerekend is staan in Tabel 2.

3.3 Mogelijke ontgassingen in Flevoland in 2011, 2014 en 2016

Zoals in de vorige paragraaf beschreven is eerst het aantal ongeladen vaarten per route bepaald. Het aantal ongeladen schepen is per route samengevat in Tabel 1.

Tabel 1 **Ongeladen vaarten met ontgassingsrisico in Flevoland**

	Route 1 Noord-Oost	Route 1 Zuid-West	Route 2 Noord	Route 2 Zuid	Route 3 Noord-Oost	Route 3 Zuid-West	Totaal
Totaal 2011	39	36	9	3	0	0	87
Totaal 2014	75	69	0	10	25	8	187
Totaal 2016	79	45	63	6	41	7	241
UN 1114 (2016)	4	0	0	0	0	0	4
UN1268 (2016)	69	5	62	1	28	6	171
UN 1863 (2016)	1	5	0	5	0	0	11
UN 1993 (2016)	0	34	0	0	4	0	38
UN3295 (2016)	5	1	1	0	9	1	17

Noot: UN1267 kwam niet voor met label: 'leeg, niet ontgast' of 'leeg'.

Uit het overzicht in tabel 1 blijkt dat het aantal ongeladen vaarten met UN-nummers 1114, 1267, 1268, 1863, 1993 en 3295 sterk toegenomen is tot een totaal van 241 vaarten in 2016.
Het aandeel van ongeladen schepen met een ladingdamp benzeen (UN 1114) is zeer beperkt; 4 in 2016 en 3 in 2011 en 2014. Van de ongeladen schepen bevat het merendeel ladingdamp van petroleum destillaten (UN 1268).

Uit het bovenstaande weten we nu hoeveel schepen potentieel kunnen ontgassen. Echter dit getal moet nog op twee manieren gecorrigeerd worden, zie Tabel 2:

1. Voor het aantal schepen dat in dedicatievaart of een compatibele vervolgvaart heeft, dit varieert per type lading. Uit onze eerdere studie (CE Delft, 2013) hebben we de toen geldende verdeling overgenomen.
2. Het aandeel van de vrachten dat ook daadwerkelijk meer dan 10% benzeen vervoerd. In het geval van benzeen (UN 1114) is dit 100% in de overige gevallen **10-40%** kans dat er meer dan 10% benzeen vervoerd wordt.

Tabel 2 **Percentage van de ladingen dat niet compatibel- of in dedicatie zal varen en ontgast moet worden**

UN	Aandeel vaarten dat varend ontgast (2011)	Aandeel benzeen > 10%
1114	46%	100%
1268	28%	10%-40%
1863	6%	10%-40%
1993	80%	10%-40%
3295	85%	10%-40%

Op basis van de bovengenoemde kentallen voor ontgassingen betekent dat het aantal vaarten dat potentieel ontgast in de vaarwegen van Flevoland **11-39** bedraagt, waarvan twee vaarten voorafgaand puur benzeen vervoerden.

Tabel 3 **Totaal aan vaarten per route en het ontgassingspotentieel in de huidige situatie in Flevoland**

	Ontgassingspotentieel
2011	4-16
2014	8-34
2016	11-39 (6-19*)

* De vaarten met hoogste concentraties die vrijkomen in Flevoland als er ontgast wordt

.

Als alleen naar de vaarten op Route 1 en Route 3 naar het noorden gekeken wordt (de vaarten met de hoogste concentraties binnen de provincie Flevoland als er ontgast wordt) gaat het om 6-19 ontgassingen per jaar, waarvan twee schepen die eerder benzeen vervoerden (UN 1114).

Het aantal ongeladen vaarten is sterk toegenomen in vergelijking met 2011 en in mindere mate in vergelijking met 2014. Deze stijging is veel sterker dan de stijging in het aantal ongeladen vaarten van Amsterdam naar de Irene- en de Beatrixsluizen. Echter het grootste deel van deze stijging treedt op tussen 2011 en 2014 toen er nog geen ontgassingsverbod voor benzeenhoudende stoffen van kracht was. Bovendien zijn er geen schepen die alleen maar een rondje op het Markermeer varen voordat ze terugkeren naar de haven van Amsterdam. Daarom is het waarschijnlijker dat deze stijging veroorzaakt door een autonome groei van dit type vaarten.

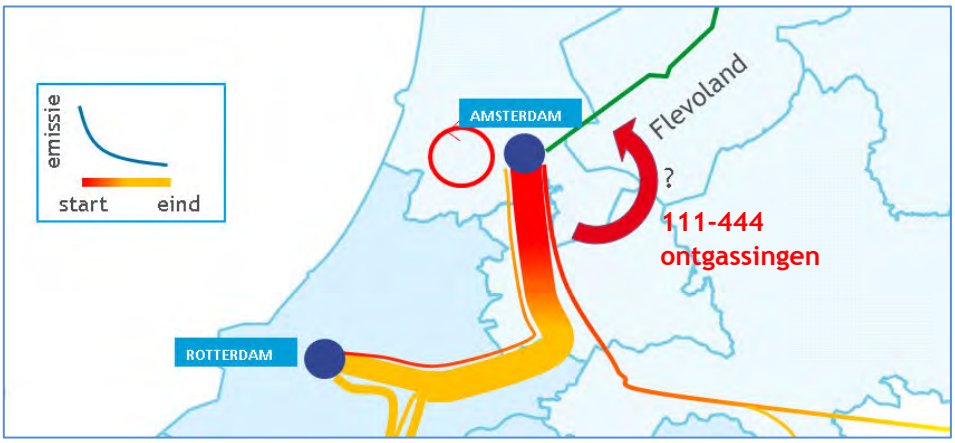
3.4 Mogelijke toename ontgassingen in Flevoland door verboden in andere provincies

In deze paragraaf bepalen we hoeveel ontgassingen mogelijk bij het huidige aantal ontgassingen in Flevoland komen wanneer de provinciale verboden in de omringende provincies gehandhaafd gaan worden.
Dit aantal bepalen we door het huidige aantal vaarten dat met het label ‘leeg, niet ontgast’ vanaf Amsterdam via het Amsterdam-Rijnkanaal hetzij naar de Irenesluizen hetzij naar de Beatrixsluizen vaart te bepalen. Vervolgens hebben we daar dezelfde aannames over ontgassing op gedaan als in de bovenstaande paragraaf. Daardoor zien we dat het potentieel sterk gestegen is ten opzichte van 2011.

Tabel 4 **Potentieel ontgassings-toerisme (gebaseerd op het aantal lege vaarten vanuit Amsterdam in zuidelijke richting)**

	UN 1114	UN 1268	UN 1863	UN 1993	UN 3295	Totaal
2011	0-0	28-112	3-11	4-17	54-216	89-357
2014	0-0	48-193	3-12	8-32	32-128	92-366
2016	0-0	61-245	4-14	5-21	41-164	111-444

Figuur 5 **Mogelijke verschuiving ontgassingen op basis van passages Irene- en Beatrixsluizen in zuidelijke vaarrichting, label 'leeg, niet ontgast' in 2016**



In 2016 waren er 3.334 lege niet ontgaste vaarten vanuit Amsterdam in zuidelijke richting. Een 10-40% hiervan bevat naar verwachting meer dan 10% benzeen. Het aantal ontgassingen op deze route wordt ingeschat op 111-444.

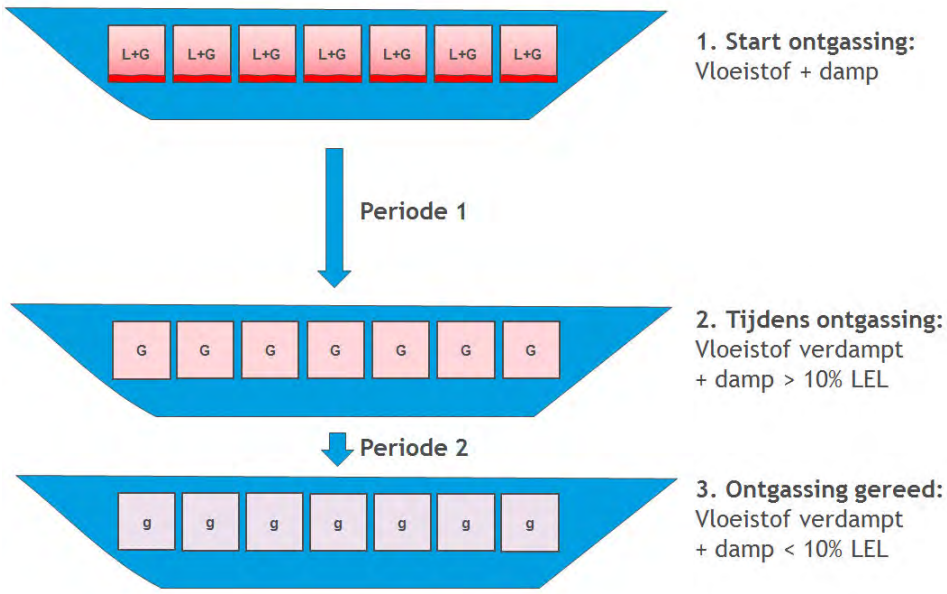
Dit betekent dat vanaf het moment dat de aangekondigde verboden op ontgassingen in de overige provincies effectief gehandhaafd worden **111-446** ontgassingen per jaar richting Flevoland kunnen gaan verschuiven ('waterbedeffect'/'ontgassingstoerisme'). Dit komt bovenop de 11-39 ontgassingen per jaar die nu waarschijnlijk binnen de provinciegrenzen plaatsvinden. Dit betekent een toename met een factor 10.

Hiervan is op basis van de op dit moment beschikbare sluispassage gegevens nog niets waar te nemen noch in de steekproeven van AIS-gegevens.

3.5 Welke hoeveelheid gas komt er vrij bij de ontgassingen?

Een ontgassing van een tankschip kent drie fasen, zie Figuur 6.

Figuur 6 **Fasen van ontgassing**



Tijdens **Fase 1** is er sprake van een **restant vloeistof** in de ladingtanks en ontstaat er **verzadigde damp** in deze tanks. Deze hoge verzadigde damp-concentratie ontwijkt dan tijdens de ontgassing van ladingstanks zolang er een vloeistofresidu aanwezig is.

In **Fase 2** is de vloeistoffase geheel verdampt en is er alleen nog sprake van damp. Nu wordt deze dampfase in de loop van de ontgassingsduur verdund door de ventilatorflow.

Fase 3 wordt gekenmerkt dat de uittredende damp een lagere concentratie heeft dan 10% van de lage explosiegrens (LEL). De huidige ontgassingsverboden zijn niet van toepassing onder deze concentratie en er hoeft niet meer met een kegel gevaren te worden.

Bij invoering van een ontgassingsverbod worden dus de emissies naar de atmosfeer gedurende Fase 1 en 2 vermeden. In Fase 1 bestaat dat uit emissies van zowel vloeistof als dampfase en Fase 2 alleen uit de dampfase.
De *absolute hoeveelheden* van deze emissies kunnen per ontgassing behoorlijk variëren en hangen af van onder meer:

- aantal en volume van ladingstanks;
- ruimtes in de ladingtank waar vloeistof blijft liggen;
- materiaal en kwaliteit van de ladingtankhuid (aanwezigheid van roest/rvs/coating);
- mate van nalenzen (en bij gelijktijdige juiste trimming);
- of er met vloeistof gewassen is.

Door deze factoren wordt aangenomen dat er gemiddeld minimaal 10 liter en maximaal 1.000 liter vloeistof nog aanwezig is in de ladingtanks bij aanname van gemiddeld 2.000 m^3 aan ladingtankvolume.

De lading van de UN-nummers uit het ontgassingsverbod bestaan uit vele soorten organische (koolwater)stoffen. Verder zijn factoren als de temperatuur, de staat van de tankwand, de mate van lossing en het nalenzen van belang. De laatste drie bepalen de hoeveelheid restvloeistof in de ladingstanks in grote mate.
Wij benaderen hierna de absolute hoeveelheid aan emissie per ontgassing door de verzadigde dampspanning van benzeen aan te nemen. Bij 20°C is dit 320.000 mg/m^3. Bij een aangenomen gemiddelde van 2.000 m^3 aan ladingtank-volume is een globale inschatting te maken van de gemiddeld te verwachten hoeveelheid per ontgassing op basis van benzeen.

Dit levert een inschatting van de volgende twee bijdragen aan de gemiddelde absolute vracht per ontgassing:

Tabel 5 **Gemiddeld geschatte emissie per ontgassing op basis van benzeen.**

Bijdrage	***Massa in [kg], als benzeen, per ontgassing***
Damp	**640**
Vloeistof	**10-900**[4]
Totaal	**650-1.540**

Goed te zien is dat er een vast onvermijdbaar aandeel van de damp is en een min of meer vermijdbaar gedeelte aan resterende restvloeistof.

Dit betekent dat er bij de huidige 11-39 ontgassingen per jaar in flevoland 7-60 ton aan emissies vrijkomt, waarvan minimaal[5] 1,8-8,6 ton benzeen. Hier komt dan nog ongeveer **72-684 ton aan emissies bij** van mogelijk ontgassings-toerisme door de invoering van ontgassingsverboden van de aangrenzende provincies Noord-Holland en Utrecht, waarvan minimaal 10% benzeenemissies.

Bij de start van een ontgassing zijn de concentraties het hoogst. Daarna nemen ze af. Op basis van de ontgassingsgegevens van het Antea-rapport (Antea Group, 2013) hebben we vastgesteld dat twee factoren bepalend zijn voor het verloop van de ontgassing:
1. De hoeveelheid vloeistof die na ontgassing nog aanwezig is in het schip en tijdens de ontgassing vrijkomt (verdampt).
2. De ventilatiecapaciteit van het schip in verhouding tot het tankvolume.

Over het algemeen betekent dit dat in de eerste 4 uur varen 80-99% van de achtergebleven lading wordt geëmitteerd.
De eerste mogelijkheid om te ontgassen voor schepen die Amsterdam verlaten, is na passage van de Oranjesluizen. Het grootste deel van de schepen vaart vervolgens richting de Houtribsluizen. De schepen die uit noordelijke richting komen, kunnen al met ontgassen starten in de provincies Friesland en Groningen en als ze ontgassen in de provincie Flevoland is dat over het algemeen op grotere afstand van de kust (met name op Route 1c en 2).

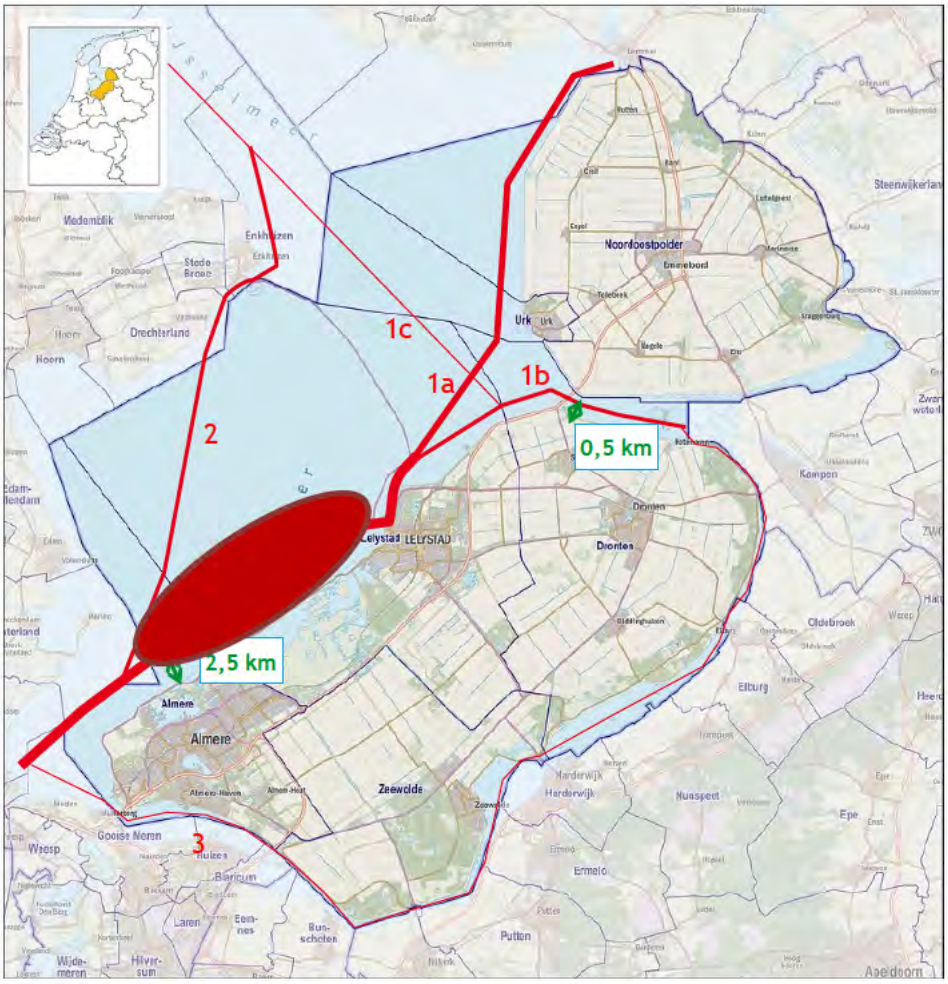
---

4 Op basis van interviews met de sector tijdens een eerdere studie van CE Delft.

5 Minimaal uitgaande van minimaal 10% benzeen, in de benzeen houdende mengsels. Dit percentage kan echter veel hoger liggen.

Aangezien het drie uur varen is van de Oranjesluizen tot aan de Houtribsluizen licht op dit traject naar verwachting het zwaartepunt van de emissies in de provincie Flevoland.

Figuur 7 **Verwachte zwaartepunt van de ontgassingen in de provincie Flevoland**



4 Normen en gezondheidsrisico's benzeen emissies

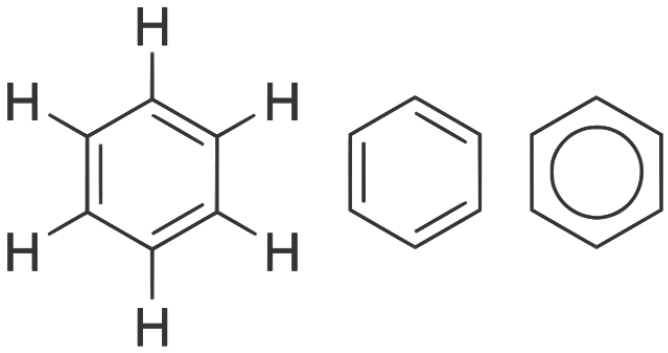
4.1 Inleiding

De provinciale ontgassingsverboden zijn momenteel gericht op stoffen met specifieke UN-nummers voor zover die meer dan 10% benzeen bevatten. De stoffen zijn veelal mengsels van vele koolwaterstoffen, echter de concentratie benzeen is op dit moment dus bepalend voor de ontgassingsverboden wat ingegeven is door de meest schadelijke eigenschappen van benzeen. Om deze reden zal hier gekeken worden naar de bekende gezondheidsrisico's van benzeen. Dit wil niet zeggen dat de andere verbindingen die mogelijk vrijkomen bij deze ontgassingen niet schadelijk zijn.
Aanvullend op de onderstaande informatie zijn in de bijlage veiligheidsbladen van benzeen (UN 1114) opgenomen. Hierin staat niet alleen de onderstaande informatie over benzeen in staat, maar waar ook omschreven is wat te doen in geval van verschillende soorten van blootstelling.

4.2 Gegevens benzeen

Benzeen is een onverzadigde koolwaterstof met een ringvormige molecuulstructuur.

Figuur 8 **Molecuulstructuur van Benzeen**



Het is een kleurloze brandbare vloeistof met een kookpunt van circa 80°C en een dampdruk van 10 kPa bij 20°C. Benzeen geldt zowel als vloeistof en damp als licht ontvlambaar.

Benzeen is kankerverwekkend in de categorieën A1 (ACGIH) en 1 (IARC), en wordt in verband gebracht met de vorming van leukemie. Benzeen kan dodelijk zijn als de stof bij inslikken in de luchtwegen terechtkomt en kan genetische afwijkingen veroorzaken. Bij lagere concentraties geeft benzeen een nare 'benzineachtige' stank af.

Benzeen kan verder een reeks aan klachten veroorzaken:
- huidirritatie;
- ernstige oogirritatie;
- langdurige of herhaalde blootstelling veroorzaakt schade aan organen.

In de veiligheidsbladen staat beschreven hoe gehandeld moet worden bij blootstelling aan benzeen om bovengenoemde effecten te beperken.

De diverse grenswaarden voor benzeen in lucht zijn weergegeven in Tabel 6.

Tabel 6 **Grenswaarden voor benzeen in lucht zover relevant voor de volksgezondheid**

Type	Waarde (mg/m^3)
Toelaatbare Concentratie in Lucht (TCL)	0,020
TGG 8 uur	3,25
Level of distinct odour awareness (LOA)	24
Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 1 uur	170
Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 30 min	240
Voorlichtingsrichtwaarde (VRW) 10 min	410
Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 1 uur	2.600
Carcinogenic risk potency (CRP) 1 uur	2.800
Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 30 min	3.700
Alarmeringsgrenswaarde (AGW) 10 min	6.400
Levensbedreigende waarde (LBW) 1 uur	13.000
Levensbedreigende waarde (LBW) 30 min	18.000
Levensbedreigende waarde (LBW) 10 min	32.000
Onderwaarde ontgassen (10% LEL)	*3.894**
Maximale concentratie die vrijkomt bij varend ontgassen (verzadigde dampspanning)	*320.000**

Bron: De grenswaarden zijn afkomstig van RIVM.

* De LEL-waarde en de dampspanning zijn afkomstig uit het veiligheidsblad benzeen. Op basis van de LEL-waarde is door CE Delft de 10% LEL-waarde berekend bij 20°C.

Er wordt dus onderscheid gemaakt tussen walzijdige-emissies (streng gereguleerd) en emissies die varend op het water optreden. Ter vergelijking staat in de onderste twee rijen van Tabel 7 de concentraties die relevant zijn bij het varend ontgassen:
- de waarde tot waar ontgast wordt dat wil zeggen 10% LEL;
- de concentratie die maximaal vrij kan komen bij ontgassen dat wil zeggen de verzadigde dampspanning.

Dit laat zien dat de emissies die vrijkomen op het schip variëren van tien maal zo hoog als de levensbedreigende waarde LBW bij 10 minuten blootstelling tot de alarmeringsgrenswaarde bij 30 minuten blootstelling. De eerste concentratie is de concentratie die vrijkomt zolang er nog vloeibare benzeen in de tank aanwezig is.

De alarmeringsgrenswaarde bij 30 minuten blootstelling ligt net iets onder de 10% LEL-waarde die gebruikt wordt door de schippers als doelwaarde voor hun ontgassing. Hoe hoog de emissies zijn aan wal hangt af van de stof, de weers-condities en de afstand tot de wal op het moment dat er ontgast wordt.

Tabel 7 Grenswaarden voor benzeen in het milieu (incl. achtergrondconcentratie)

Medium	Omschrijving	Waarde	Eenheid	Bron
Oppervlaktewater zoet	log Kp l/kg (zwevend stof)	0,97		Beleidsmatig vastgesteld
Oppervlaktewater zoet	Landoppervlaktewateren wettelijk JG-MKN (totaal)	10	µg/l	Datum van realisatie van de milieukwaliteitseis: 22 december 2015
Oppervlaktewater zoet	Landoppervlaktewateren wettelijk MAC-MKN (totaal)	50	µg/l	Datum van realisatie van de milieukwaliteitseis: 22 december 2015
Oppervlaktewater zout	Andere oppervlaktewateren wettelijk JG-MKN (totaal)	8	µg/l	Datum van realisatie van de milieukwaliteitseis: 22 december 2015
Oppervlaktewater zout	Andere oppervlaktewateren wettelijk MAC-MKN (totaal)	50	µg/l	Datum van realisatie van de milieukwaliteitseis: 22 december 2015
Sediment	Sediment MTR (droge stof)	1	mg/kg	Beleidsmatig vastgesteld
Sediment	Sediment VR (droge stof)	0,01	mg/kg	Beleidsmatig vastgesteld
Grond	Grond interventiewaarde (droge stof)	1,1	mg/kg	Beleidsmatig vastgesteld
Grond	Grond VR (droge stof)	0,01	mg/kg	Beleidsmatig vastgesteld
Grondwater	Grondwater streefwaarde (opgelost)	0,2	µg/l	De Streefwaarden grondwater voor een aantal stoffen zijn lager dan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Dit betekent dat deze Streefwaarden strenger zijn dan het niveau waarop betrouwbaar (routinematig) kan worden gemeten. De laboratoria moeten minimaal voldoen aan de vereiste rapportagegrens in AS3000. Het hanteren van een strengere rapportagegrens mag ook, mits de gehanteerde analysemethode voldoet aan AS3000. Bij het beoordelen van het meetresultaat < rapportagegrens AS3000 mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van het grondwater voldoet aan de Streefwaarde. Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder< teken), moet dit gehalte aan de Streefwaarde worden getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens AS3000.
Grondwater	Grondwater interventiewaarde (opgelost)	30	µg/l	
Lucht	Lucht EU-grenswaarde	5	µg/m^3	Met ingang van 1 januari 2010
Lucht	Lucht VR	1	µg/m^3	Norm uit bijlage 'Normstelling prioritaire stoffen' bij de notitie 'Reductiedoelstellingen prioritaire stoffen' uit 2001.

JG-MKN = Jaargemiddelde milieukwaliteitsnorm.
MAC-MKN = Maximaal aanvaardbare concentratie.
MTR = Maximaal toelaatbaar risiconiveau.
VR = Verwaarloosbaar risiconiveau.

5 Conclusies

Deze studie geeft inzicht in dat het gebied waar de huidige ontgassingen van benzeenhoudende stoffen door de binnenvaart in Flevoland het meest waarschijnlijk kunnen plaatsvinden. Dit ligt hoofdzakelijk geconcentreerd zijn op de route IJmeer - het IJsselmeer langs Almere-Lelystad. Het gaat dan hoofdzakelijk om schepen die vanuit Amsterdams havengebied leeg en niet ontgast terugkeren. Het aantal ingeschatte ontgassingen bedraagt **11-39**.

Eerder in 2016 zijn in Zuid-Holland en Noord-Brabant ontgassingsverboden voor benzeenhoudende stoffen ingegaan. En vanaf medio 2017 zijn er in de buur-provincies dergelijke ontgassingsverboden ingegaan. Door met name deze laatste verboden is het mogelijk geworden dat, met name op het IJmeer, veel extra ontgassingen op het gebied van de provincie Flevoland erbij kunnen komen (ontgassingstoerisme). Het gaat hierbij om een **111-444** ontgassingen per jaar. Op basis van de beschikbare gegevens over 2016 is het niet mogelijk om vast te stellen of dit ontgassingstoerisme in 2017 optreedt. Ook analyse van AIS-data geven hiervoor nog geen aanwijzing. De kans op ontgassingstoerisme neemt toe met toenemende effectiviteit van de handhaving van deze verboden.

Invoering van een ontgassingsverbod in de provincie Flevoland vormt, met de geldende verboden in andere provincies, een redelijk dekkend verbodsgebied voor schepen actief in het ARA gebied. Tankschepen in het ARA gebied met benzeenhoudende stoffen kunnen dan alleen door ver om te varen benzeen-houdende stoffen naar de atmosfeer ontgassen.

De concentraties van de dampen die vrijkomen bij ontgassing kunnen oplopen tot de verzadigingsconcentratie. Zeker in het geval van benzeen betreft dat concentraties die ver boven de waarde liggen, die als levensbedreigend wordt gezien (LBW 10 minuten, RIVM). Het is afhankelijk van de stofsamenstelling, de weerscondities en windrichting welke concentraties optreden op specifieke locaties aan wal.

De vaarroutes waar kennelijk ontgast wordt liggen in IJmeer en IJsselmeer binnen een afstand van 0,5-2,5 kilometer van Natura 2000-gebieden.

Bij het opstellen van een verbod is het de aanbeveling om rekening te houden met een toekomstig nationaal verbod op basis van de te verwachten tekst van het CDNI-verdrag. Met name speelt dit een rol in de keuze van de te verbieden stoffen, concentratienormen en de meetcriteria.

Tenslotte wordt er in deze studie van uitgegaan dat ontgassingsverboden van provincies daadwerkelijk worden nageleefd. Het werkelijk te verwachten beeld van de locaties van ontgassingen naar de atmosfeer hangt sterk af van de mate waarin de handhaving als effectief wordt ervaren. Metingen van de concentratie van benzeenhoudende- en andere stoffen, op die locaties waar ontgassingen worden verwachten, kunnen hier extra inzicht in geven.

6 Bibliografie

Antea Group, 2013. *Praktijk onderzoek 'Ontgassen binnenvaart', rervisie 2.1,* Capelle a/d IJssel: Antea Group.

CE Delft, 2013. *Update estimate emissions degassing inland tank vessels,* Delft: CE Delft.

CE Delft, 2015. *Ontgassingsverbod Zuid-Holland – Tussenrapportage; Gevolgen voor benodigde ontgassing-capaciteit en kegelligplaatsen,* Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016. *Varend ontgassen in kaart,* Delft: CE Delft.

Chevron Phillips, 2016. *Veiligheidsinformatieblad Benzeen, versie 1.3 herzieningsdatum 8 juni 2016,* The Woodlands (USA): Chevron Phillips Chemical Company LP.

LNV, 2008. *Overzichtskaart Natura 2000 gebieden : datum kaart 11 juli 2008.* Den Haag: Ministerie van Landbouw en Visserij (LNV), Directie Natuur en Directie Regionale Zaken.

NER, 2017-. *Digitale NER (lucht emissies bij bedrijven) : Indeling stoffen.* [Online]
Available at: http://www.infomil.nl/onderwerpen/klimaat-lucht/lucht/digitale-ner/emissiegrenswaarden/indeling-stoffen/
[Geopend 2017].

RIVM, 2017-. *Zoeksysteem Risico's van stoffen.* [Online]
Available at: https://rvs.rivm.nl/zoeksysteem/
[Geopend 2017].

Shell), 2011b. *Shell Veiligheidsinformatieblad Tolueen, versie 6.2 ingangsdatum 22 juni 2011 (Verordening 1907/2006/EC),* Rotterdam-Vondelingenplaat: Shell Trading Rotterdam B.V..

Shell, 2011a. *Shell Veiligheidsinformatieblad Benzeen, versie 4.1 ingangsdatum 20 juni 2011 (Verordening 1907/2006/EC),* London: Shell Trading International Limited.

Bijlage A Kaarten Natura 2000-gebieden in Flevoland

Figuur 9 Lepelaarplassen (79)

Figuur 10 Oostvaardersplassen (78)

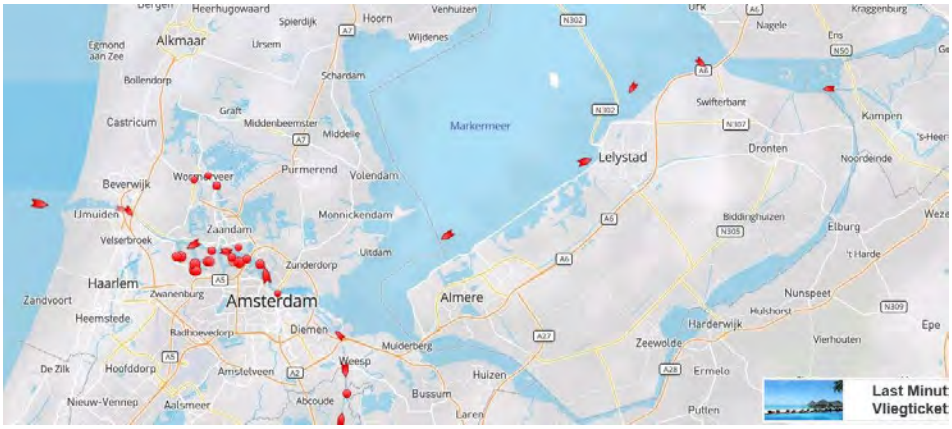
Figuur 11 Ketelmeer & Vossemeer (75)

Figuur 12 Zwarte Meer (74)

Figuur 13 Eemmeer & Gooimeer Zuidoever (77)

Figuur 14 Veluwerandmeren (76)

Figuur 15 Markermeer & IJmeer (73)

Bijlage B Voorbeeld van AIS-weergave

Figuur 16 Voorbeeld weergave AIS-screenshot van tankvaart op 3-4-2017