De ammoniakketen als lakmoesproef voor de nieuwe havenstrategie

Van transitiedroom naar veilige en uitvoerbare keten

VVBV - juni 2026

Managementsamenvatting

De ammoniakketen wordt steeds duidelijker een concrete toets op de volwassenheid van de Rotterdamse havenstrategie. In het oorspronkelijke toekomstbeeld leek de route overzichtelijk: groene waterstof, ammoniak als drager, aanvoer per zeeschip, opslag in terminals en afvoer via leidingen naar industriële afnemers. In de uitvoeringswerkelijkheid blijkt de keten veel zwaarder en kwetsbaarder: de herkomst van ammoniak is niet vanzelf groen, de schepen en tanks zijn groot, de veiligheidsfilosofie moet fors worden verzwaard, de leidingroute is onzeker of ontbreekt, en binnenvaarttransport brengt een eigen nautisch en menselijk risicobeeld mee.

Voor de VVBV is ammoniak daarom geen losstaand bezwaar tegen één stof of één project. Het is een voorbeeld van de spanning tussen transitiedroom en uitvoeringswerkelijkheid. De vraag is niet alleen of afzonderlijke schakels binnen hun eigen norm passen, maar of de volledige keten als geheel veilig, uitvoerbaar, economisch robuust en maatschappelijk uitlegbaar is.

Deze notitie verbindt twee zijden van hetzelfde vraagstuk. De voorkant beschrijft de strategische betekenis: ammoniak laat zien waar de blokkade tussen droom en uitvoering ontstaat. De achterkant werkt de concrete veiligheidsketen uit: aanvoer, opslag, overslag, binnenvaart, ongevallen, routekeuze, hulpdiensten, ketenverantwoordelijkheid en rijksregie.

De centrale conclusie is dat welvaart, investeringszekerheid, veiligheid en gezondheid niet tegenover elkaar staan. Zij vormen één keten. Als de veiligheidsketen niet klopt, komt ook de economische keten onder druk. Als route, opslag, hulpdiensten en bestuurlijke regie niet vooraf zijn georganiseerd, ontstaan vertraging, bezwaarprocedures, verlies van vertrouwen en stagnatie van projecten. Een goed georganiseerde ammoniakketen beschermt daarom zowel omwonenden als de uitvoerbaarheid van de havenstrategie.

Leeswijzer: voorkant en achterkant van hetzelfde dossier

Deze notitie is opgebouwd in twee delen. Deel I vormt de voorkant: de bestuurlijke en strategische duiding van de ammoniakketen als voorbeeld van de spanning tussen transitiedroom en uitvoeringswerkelijkheid. Deel II vormt de achterkant: de feitelijke analyse van de veiligheidsketen, waarin de afzonderlijke schakels en de bestuurlijke verantwoordelijkheden worden uitgewerkt.

De voorkant laat zien waarom dit dossier ertoe doet. De achterkant laat zien wat er concreet moet worden georganiseerd. Samen geven zij antwoord op één hoofdvraag: kan de Rotterdamse haven een nieuwe energiehub worden op een wijze die niet alleen economisch aantrekkelijk, maar ook veilig, controleerbaar, ruimtelijk inpasbaar en maatschappelijk aanvaardbaar is?

Deel I - De ammoniakketen als toets op de havenstrategie

1. Van transitiedroom naar uitvoeringswerkelijkheid

De ammoniakketen wordt steeds duidelijker een concreet voorbeeld van de spanning tussen transitiedroom en uitvoeringswerkelijkheid.

In het oorspronkelijke toekomstbeeld was de lijn relatief overzichtelijk. Groene waterstof zou worden geproduceerd met duurzame elektriciteit, eventueel worden vervoerd of geïmporteerd als waterstofdrager, via terminals worden overgeslagen en vervolgens via leidingen naar industriële afnemers worden gebracht. In dat beeld paste ammoniak als schakel in een grotere waterstofeconomie: een technisch hulpmiddel om duurzame energie over grote afstand te vervoeren.

De werkelijkheid blijkt weerbarstiger. De eerste grootschalige ammoniakstromen hoeven niet vanzelf uit groene waterstof te bestaan. Er kan ook sprake zijn van ammoniak uit aardgas, mogelijk uit landen waar gaswinning via fracking een rol speelt. Daarmee verschuift de vraag van “groene waterstof” naar de werkelijke herkomst, de volledige ketenemissie en de maatschappelijke betekenis van de import.

Ook de fysieke schaal blijkt groter en zwaarder dan het eenvoudige toekomstbeeld suggereerde. Het gaat niet om een beperkte proefstroom, maar om zeeschepen, grote opslagvolumes, terminals, gekoelde tanks, verlading, vervolgtransport en structurele aanwezigheid van een toxische stof in een dicht belast havengebied. De tanks moeten niet zomaar voldoen aan een gewone opslaglogica, maar vragen om een veel zwaardere veiligheidsfilosofie, zoals dubbelwandige uitvoering, aanvullende betonnen bescherming, beperking van kwetsbare aansluitingen, detectie, noodvoorzieningen en beheersing van mogelijke emissies.

Daarbij komt dat de veronderstelde afvoer per leiding niet vanzelf beschikbaar is. Wanneer ammoniak geen onderdeel meer is van de beoogde leidingcorridor, verschuift het probleem naar binnenlands transport per schip. Daarmee wordt de ammoniakketen niet alleen een terminalvraagstuk, maar ook een vaarwegvraagstuk. Dan moeten routekeuze, ligplaatsen, wachtplaatsen, bruggen, sluizen, gemengd scheepvaartverkeer, zicht- en weerscondities, verkeersbegeleiding, hulpdiensten en incidentbestrijding onderdeel worden van de beoordeling.

Zo verandert ammoniak van een schijnbaar logische drager van waterstof in een gebiedsvraagstuk. De stof vraagt ruimte, veiligheidsafstanden, hulpdienstcapaciteit, nautische regie, routebeveiliging en bestuurlijke afstemming. Tanks kunnen niet zomaar overal worden geplaatst, omdat zij zich verhouden tot woningbouw, bestaande industrie, cumulatie van risico's, bereikbaarheid en de bescherming van omwonenden. Ook het vervoer over water kan niet worden behandeld als gewone deelname aan het scheepvaartverkeer met een bijzondere lading. Bij grootschalig en structureel ammoniaktransport hoort een herkenbaar ketenregime.

Daarmee laat ammoniak precies zien waar de blokkade tussen droom en uitvoering ontstaat. Het transitiedenken bracht de haven in beweging. Het beeld van waterstof, nieuwe moleculen, importketens en duurzame industrie gaf richting aan de toekomst. Maar de uitvoering vraagt meer dan richting. Zij vraagt om fasering, begrenzing, routekeuze, veiligheidsregie, publieke toetsing en bestuurlijke verantwoordelijkheid voor de hele keten.

Voor de VVBV is dit daarom geen afzonderlijk bezwaar tegen één stof of één project. Het is een toets op de volwassenheid van de havenstrategie. Wie ammoniak als bouwsteen van de waterstofeconomie wil ontwikkelen, moet ook de volledige keten organiseren: herkomst, aanvoer, opslag, overslag, afvoer, hulpdiensten, routes, ruimtelijke inpassing, cumulatie, vergunningen en maatschappelijke aanvaardbaarheid.

De ammoniakketen maakt zichtbaar dat welvaart, investeringszekerheid, veiligheid en gezondheid niet tegenover elkaar staan. Zij vormen één keten. Als de veiligheidsketen niet klopt, komt ook de economische keten onder druk. Als de route niet is beoordeeld, ontstaat vertraging. Als hulpdiensten onvoldoende zijn voorbereid, ontstaat maatschappelijk wantrouwen. Als tanks ruimtelijk niet goed zijn ingepast, botsen havenontwikkeling en woningbouw. En als de herkomst van ammoniak niet transparant is, wordt de klimaatwinst zelf onderwerp van discussie.

Daarom is ammoniak de lakmoesproef voor de nieuwe havenstrategie. Niet de vraag of de haven groot kan dromen is beslissend, maar of zij de droom kan omzetten in een robuuste, veilige, controleerbare en maatschappelijk uitlegbare keten. Pas dan wordt de energietransitie niet alleen aangekondigd, maar ook verantwoord uitgevoerd.

2. De nautische en menselijke werkelijkheid

Daar komt een extra werkelijkheid bij die in veel transitiebeelden te weinig zichtbaar is: de menselijke en nautische praktijk van het vervoer over water.

Wanneer de afvoer van ammoniak niet via een leiding plaatsvindt, maar per binnenvaartschip, wordt de veiligheid van de ammoniakketen afhankelijk van een bestaand verkeerssysteem. Dat systeem bestaat niet alleen uit schepen en regels, maar ook uit bemanning, kapiteins, opdrachtgevers, tijdsdruk, weersomstandigheden, zicht, radarvaart, bruggen, sluizen, wachtplaatsen, ligplaatsen, recreatievaart, duwvaart, verkeersbegeleiding en hulpdiensten.

Juist daarom zijn recente signalen uit de binnenvaart relevant. Een artikel in Schuttevaer over de kwaliteit van bemanning en de druk op kapiteins hoeft niet te betekenen dat de binnenvaart als geheel onveilig is. Het is wel een signaal dat bij structureel vervoer van ammoniak de menselijke factor niet buiten beeld mag blijven. Veiligheid wordt niet alleen bepaald door het ontwerp van de tanker, maar ook door opleiding, ervaring, rust, communicatie, opdrachtgeversdruk, routekennis en het vermogen van de kapitein om onder moeilijke omstandigheden veilig te handelen.

Ook eerdere incidenten laten zien dat gevaarlijke-stoftransport over water niet als een abstracte route op de kaart mag worden beoordeeld. Het ongeval met de benzeentanker bij Grave maakte duidelijk dat mist, radarvaart, vaarwegbeheer, stuwen, hulpdiensten en informatievoorziening samen bepalend kunnen zijn voor de afloop van een incident. Een aanvaring van een tanker op de Oosterschelde wijst in dezelfde richting: een tanker beweegt zich in een open en gemengd verkeerssysteem, waarin fouten, weersinvloeden en ontmoetingen met andere schepen nooit geheel kunnen worden uitgesloten.

Voor ammoniak is dat extra belangrijk. Een nautisch incident dat bij een gewone lading vooral materiële schade of stremming oplevert, kan bij ammoniak leiden tot een toxische wolk met gevolgen voor bemanning, omwonenden, hulpdiensten, natuur, drinkwater, scheepvaart en bestuurlijk vertrouwen.

Daarom mag ammoniaktransport per binnenvaartschip niet worden behandeld als gewone verkeersdeelname met een bijzondere lading. Bij een structurele ammoniakstroom hoort een herkenbaar ketenregime: vooraf vastgestelde routes, duidelijke voorwaarden voor weer en zicht, meldplichten, verkeersbegeleiding, aangewezen wacht- en ligplaatsen, geoefende noodscenario’s, registratie van bijna-ongevallen, analyse van kapiteinsdruk en bemanningskwaliteit, en heldere regie tussen Havenbedrijf, Rijkswaterstaat, ILT, veiligheidsregio’s, vervoerders en opdrachtgevers.

De kernvraag wordt daarmee niet alleen of een ammoniaktanker technisch veilig kan zijn. De kernvraag is of het hele verkeerssysteem waarin die tanker moet varen

geschikt, voorbereid en bestuurlijk geborgd is voor structureel vervoer van een toxische stof.

De volgende analyse werkt deze voorkant uit in de concrete schakels van de keten. Zij laat zien dat ammoniak niet alleen een chemische stof of een logistieke stroom is, maar een samenhangend systeem van herkomst, aanvoer, opslag, overslag, transport, hulpverlening, toezicht en publieke verantwoording.

Deel II - Analyse van de ammoniakketen

1. Aanleiding

De energietransitie richt zich in belangrijke mate op waterstof. Waterstof wordt gezien als noodzakelijke energiedrager en grondstof voor toepassingen die moeilijk rechtstreeks te elektrificeren zijn, zoals hoge temperatuur in de industrie, chemische processen, synthetische brandstoffen en mogelijk flexibele elektriciteitsproductie in perioden met weinig wind en zon. Daarmee krijgt waterstof een rol als vervanger van aardgas en andere fossiele energiedragers.

De verwachte toekomstige vraag naar waterstof is groot. Binnenlandse productie met elektrolyse op basis van wind op zee zal daarbij belangrijk zijn, maar naar verwachting niet voldoende om de volledige vraag te dekken. Daarom is ook import van waterstof of waterstofdragers nodig.

Een van de belangrijkste dragers voor import is ammoniak. Ammoniak kan op grote schaal per zeeschip worden vervoerd, meestal als gekoelde vloeibare ammoniak. De Rotterdamse haven bereidt zich daarom voor op een rol als importhub voor waterstofdragers, waaronder ammoniak. In Rotterdam kan geïmporteerde ammoniak vervolgens op verschillende manieren worden ingezet. Zij kan als ammoniak worden opgeslagen, overgeslagen en verder vervoerd. Zij kan ook worden gekraakt tot waterstof, waarna de waterstof per leiding naar industrieclusters in Nederland en Noordwest-Europa kan worden afgevoerd.

Juist op dit punt ontstaat een belangrijk veiligheidsvraagstuk. De meest logische route voor grote en continue stromen gevaarlijke stoffen is doorgaans een buisleiding. Voor ammoniak was de Delta Rhine Corridor aanvankelijk relevant, maar ammoniak maakt inmiddels geen deel meer uit van de verdere DRC-plannen. De corridor wordt verder ontwikkeld voor waterstof en CO_2. Daarmee komt voor ammoniak de vraag naar andere vormen van transport nadrukkelijker in beeld.

Wanneer ammoniak niet per leiding naar het achterland kan worden vervoerd, ligt vervoer per binnenvaartschip meer voor de hand dan vervoer per spoor of weg. Binnenvaart is geschikt voor bulktransport en beperkt het aantal transportbewegingen vergeleken met vrachtwagens of treinen. Dat betekent echter niet dat het risico

verdwijnt. Het risico verschuift naar de aanvoer met zeeschepen, de opslag in de haven, de verlading naar binnenvaartschepen, de wachttijden, de ligplaatsen, de vaarroute, de bruggen, de sluizen, de kruisingen, de overige scheepvaart en de hulpdienstscenario's.

De VVBV richt haar aandacht daarom niet primair op de vraag of ammoniak als energiedrager wenselijk is. De vraag is of de veiligheidsketen voldoende volledig is beoordeeld. Daarbij gaat het om de aanvoer met zeeschepen, de overslag in de Rotterdamse haven, de opslag, eventuele kraking tot waterstof, en vooral het binnenlands transport wanneer ammoniak als ammoniak verder wordt vervoerd.

De kernvraag is of er één integraal, route gebonden veiligheidsbeeld bestaat. Binnen het havengebied kan veel geregeld zijn. Ook kan elk afzonderlijk onderdeel binnen een eigen wettelijk kader passen. Maar ammoniaktransport houdt niet op bij de grens van het havengebied of bij het kader van één vergunningverlener. De maatschappelijke aanvaardbaarheid van ammoniak wordt uiteindelijk bepaald door de veiligheid van de hele route: van zeeschip tot terminal, van terminal tot opslagtank, van opslagtank tot binnenvaartschip, van havengebied tot hoofdvaarwegnet, en van vaarweg tot ontvangstlocatie.

De VVBV vraagt daarom aandacht voor de risico's van aanvoer, opslag, verlading en binnenlands transport. Niet vanuit wantrouwen tegenover het Havenbedrijf Rotterdam. Integendeel: de VVBV heeft een presentatie van het Havenbedrijf bijgewoond waarin duidelijk werd dat het Havenbedrijf de risico's van ammoniak serieus neemt. Dat verdient vermelding. De VVBV vertrekt daarom niet vanuit wantrouwen, maar vanuit de vraag hoe de aanwezige kennis en zorgvuldigheid worden vertaald naar een integraal veiligheidsbeeld voor de gehele ammoniakketen.

Daarnaast lazen wij recent in Schuttevaer een opiniërend artikel waarin een binnenvaartkapitein, examinator en instructeur zijn zorgen uit over de kwaliteit en inzetbaarheid van bemanning in de binnenvaart. De VVBV beschouwt dit niet als bewijs dat de binnenvaart als geheel onveilig zou zijn. Wel is het een signaal dat de menselijke factor, de praktijk van het varen en de kwaliteit van het gemengde scheepvaartverkeer aandacht verdienen wanneer gevaarlijke stoffen, waaronder ammoniak, structureel per binnenvaartschip worden vervoerd.

Het gaat dus niet alleen om de Rotterdamse haven. Het gaat om de veiligheid van de volledige ammoniakketen. Een ernstig incident met ammoniak, ook buiten het havengebied, kan grote gevolgen hebben voor omwonenden, hulpdiensten, natuur, drinkwater, scheepvaart en bestuurlijk vertrouwen. Bovendien kan één ernstig incident het maatschappelijk draagvlak voor ammoniaktransport per schip blijvend aantasten. Wie ammoniak als keten wil ontwikkelen, kan zich daarom niet beperken tot de veiligheid van de eigen kade. De maatschappelijke aanvaardbaarheid van ammoniak wordt uiteindelijk bepaald door de veiligheid van de hele route.

2. Aanvoer met zeeschepen

De eerste schakel in de ammoniakketen is de aanvoer met zeeschepen. Ammoniak wordt internationaal al lang vervoerd, onder meer voor de kunstmestindustrie. In de energietransitie krijgt ammoniak echter een nieuwe betekenis. Zij wordt niet alleen gezien als grondstof, maar ook als drager van waterstof. Dat kan leiden tot grotere volumes, nieuwe terminals, nieuwe opslagcapaciteit en nieuwe stromen naar het achterland.

De aanvoer met zeeschepen is een bijzondere schakel. Enerzijds gaat het om professionele zeescheepvaart, gespecialiseerde gastankers, internationale regels, havenprocedures, loodsen, sleepboten, verkeersbegeleiding en nautische regie. Anderzijds gaat het om grote hoeveelheden ammoniak die via de aanloop naar de haven, de vaargeul, het havengebied en de terminal worden gebracht. Het risico is daardoor niet alleen technisch, maar ook nautisch en ruimtelijk.

De VVBV gaat ervan uit dat de Rotterdamse haven voor zeeschepen met gevaarlijke stoffen beschikt over een hoog niveau van verkeersbegeleiding, toelating, procedures en operationele kennis. Dat neemt niet weg dat ook deze schakel onderdeel moet zijn van het integrale veiligheidsbeeld. Bij de aanvoer met zeeschepen moet duidelijk zijn welke routes worden gebruikt, welke nautische beperkingen gelden, hoe wordt omgegaan met mist, storm, kruisend verkeer, nood ankeren, sleepbootassistentie, aanvaringsscenario’s en de passage langs andere risicobronnen in het havengebied.

Voor de VVBV is vooral van belang dat de aanvoer met zeeschepen niet los wordt gezien van opslag, overslag en binnenlands transport. Een zeeschip komt niet alleen binnen om veilig af te meren. Het brengt een grote hoeveelheid ammoniak in een keten die daarna verder moet functioneren. De veiligheid van die keten wordt mede bepaald door de aansluiting tussen zeeschip en terminal, de lostijd, de beschikbaarheid van tankcapaciteit, de druk op planning en logistiek, de wachttijd bij vertragingen en de afstemming met vervolgtransport.

Daarom is de vraag niet alleen of een ammoniakzeeschip veilig de haven kan binnenvaren. De vraag is ook of de haven en de keten als geheel zijn ingericht op een structurele stroom van ammoniak. Daarbij hoort een beoordeling van de maximale gelijktijdig aanwezige hoeveelheid ammoniak, de samenloop met andere gevaarlijke stoffen, de aanwezigheid van andere scheepvaart, de bereikbaarheid voor hulpdiensten en de gevolgen van een incident op een plaats waar zeevaart, binnenvaart, terminals, industrie en infrastructuur dicht bij elkaar komen.

De VVBV acht het daarom noodzakelijk dat het veiligheidsbeeld voor ammoniak niet begint bij de opslagtank en niet eindigt bij de kade. De aanvoer met zeeschepen moet

als eerste schakel in de keten worden meegenomen. Alleen dan kan worden beoordeeld of de totale stroom van ammoniak veilig en beheersbaar is.

3. Opslag van ammoniak

Voor de opslag van ammoniak stelt de VVBV voorop dat zij de veiligheidsfilosofie achter PGS 12 serieus neemt. De richtlijn is juist opgesteld om de risico's van opslag en verlading van ammoniak te beheersen. De VVBV ziet daarin belangrijke en verstandige uitgangspunten: een robuuste tankconstructie, beperking van kwetsbare aansluitingen, aandacht voor appendages en leidingwerk op het tankdak, beheersing van verlading, detectie, noodvoorzieningen en maatregelen om vrijkomende ammoniak zoveel mogelijk te beperken of neer te slaan.

Voor zover wordt gekozen voor een gekoelde ammoniaktank met dubbele stalen wand, aanvullende betonnen bescherming en voorzieningen om een lekkage op of rond het dak te beheersen, kan de VVBV zich in die technische veiligheidsrichting vinden. Een dergelijke opzet laat zien dat ammoniak niet wordt behandeld als gewone bulkstof, maar als een gevaarlijke stof die vraagt om een hoog beschermingsniveau.

Daarmee is de beoordeling echter niet afgerond. Ook bij een technisch robuuste tank blijven locatie en tankomvang bepalend voor het restrisico. Hoe verder een opslag ligt van woonbebouwing, kwetsbare objecten en druk gebruikte gebieden, des te kleiner is de kans dat een toxische wolk bij een ernstig incident de bevolking treft. Ook de omvang van de tank is van belang. Een grotere tank kan operationeel aantrekkelijk zijn, maar vergroot de maximaal aanwezige hoeveelheid ammoniak en daarmee het mogelijke gevolg van een zwaar scenario.

De VVBV onderkent dat meer kleinere tanks niet zonder nadelen zijn. Meer tanks kunnen leiden tot meer appendages, meer aansluitingen, meer onderhoud, meer inspectiepunten en mogelijk meer kans op kleinere incidenten. Daar staat tegenover dat bij een kleinere tank de maximaal vrijkomende hoeveelheid per scenario kleiner is. Daardoor kan minder bestrijdingsmateriaal nodig zijn, kan de inzet overzichtelijker zijn, kan de bronbestrijding sneller verlopen en neemt vooral de kans op een zeer grote toxische wolk richting woongebied sterk af.

De keuze tussen één grote tank of meerdere kleinere tanks mag daarom niet alleen worden beoordeeld op techniek, kosten of logistiek. Zij moet expliciet worden beoordeeld op gevolgbeperking voor de omgeving met een goede simulatie van de afloop van het uitstromen, verdamping en de bestrijding gedurende de gehele operatie tot ver voorbij "sein" veilig. Want de concentratie in de omgeving daalt daarna, maar de concentratie binnenshuis ijlt na. Dus zowel buitenshuis als binnenshuis moet gerekend woorden aan slachtoffers. Een Safeti-NL simulatie gedurende 30 minuten doet geen recht aan de ernst. Voor de VVBV is het uitgangspunt dat ammoniakopslag

zo ver mogelijk van woonbebouwing moet liggen en dat de tankomvang niet groter mag zijn dan nodig is voor een aantoonbaar veilig en beheersbaar bedrijfsmodel.

PGS 12 kan de technische opslag veiliger maken, maar PGS 12 neemt de ruimtelijke hoofdvraag niet weg: hoeveel ammoniak wordt op één plaats geconcentreerd, hoe dicht ligt die voorraad bij de bevolking, en hoe groot mag het maximaal geloofwaardige scenario zijn?

4. Overslag en verlading

De volgende kwetsbare schakel is de overslag. Internationale incidenten met ammoniak laten zien dat risico's niet alleen ontstaan door aanvaringen of zinken, maar ook door laden, lossen, koppelingen, slangen, kleppen, afsluiters, purging, drukloos maken en de overdracht tussen schip en wal.

Een duidelijke casus is Kwinana in West-Australië. Daar vond in 2018 een grote ammoniakgasrelease plaats terwijl een ammoniaktanker watervrije ammoniak leverde aan een procesinstallatie. Het incident ontstond na het lossen, tijdens het purgen van loading arm en leidingwerk met ammoniakgas uit de kopruimte van de scheepstank. De les is dat de risicobeoordeling niet mag stoppen bij het schip of bij de vaarroute. Laden, lossen, purgen, drukloos maken, koppelen en ontkoppelen zijn zelfstandige scenario's.

Ook de casus Landskrona in Zweden is relevant. Daar scheurde tijdens het lossen van ammoniak een slang, waarna een grote ammoniakwolk ontstond. De uitstroom kon uiteindelijk worden gestopt, maar het incident laat zien dat juist een herhaalde en routinematige handeling een ernstig scenario kan opleveren.

Dergelijke voorbeelden zijn voor Rotterdam relevant. Niet omdat zij één op één vergelijkbaar zijn met de Rotterdamse situatie, maar omdat zij laten zien waar de kwetsbaarheid zit. Bij ammoniak is de wal-schip interface een kritieke plaats. Daar komen schip, terminal, leidingen, afsluiters, detectie, noodstop, personeel, procedures en tijdsdruk samen.

Voor de VVBV is daarom van belang dat de risico's van overslag afzonderlijk en zichtbaar worden beoordeeld. Het gaat niet alleen om de vraag of een terminal voldoet aan regels, maar ook om de vraag hoe vaak overslag plaatsvindt, hoe de handelingen worden bewaakt, welke noodscenario's zijn geoefend, hoe snel een lekkage wordt gedetecteerd, hoe snel afsluiters sluiten, hoe vrijkomende ammoniak wordt neergeslagen, hoe personeel wordt beschermd en hoe hulpdiensten kunnen optreden.

Bij grootschalige ammoniakimport neemt het aantal overslaghandelingen toe. Ook als de kans per handeling klein is, kan het ketenrisico toenemen door het aantal herhalingen. Daarom hoort bij de beoordeling van ammoniak niet alleen een tankstudie,

maar ook een operationele analyse van laden, lossen, wachten, afmeren, ontkoppelen, purgen, drukloos maken en incidentbestrijding.

5. Binnenlands transport per binnenvaartschip

Wanneer ammoniak niet in Rotterdam wordt gekraakt tot waterstof of niet per leiding kan worden afgevoerd, komt binnenlands transport per binnenvaartschip in beeld. In algemene zin ligt binnenvaart voor bulktransport meer voor de hand dan vervoer per spoor of weg. Het aantal transportbewegingen is kleiner en de binnenvaart heeft ervaring met gevaarlijke stoffen. Dat betekent echter niet dat het risico zonder meer aanvaardbaar is.

Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen twee vragen. De eerste vraag is of een ammoniak- of gastanker technisch veilig kan worden ontworpen en geëxploiteerd. De tweede vraag is of zo'n tanker veilig kan functioneren in het gemengde verkeerssysteem van de Nederlandse binnenwateren. Voor de VVBV is vooral die tweede vraag van belang.

Een ammoniaktanker kan zelf aan hoge eisen voldoen, maar blijft op de vaarweg afhankelijk van andere schepen, bruggen, sluizen, verkeersbegeleiding, wachtplaatsen, ligplaatsen, weersomstandigheden, menselijke fouten en hulpdienstcapaciteit. De veiligheid van ammoniaktransport wordt daarom niet alleen bepaald door de tanker, maar door de kwaliteit van de hele nautische keten.

De landelijke cijfers over binnenvaartongevallen geven aanleiding tot deze vraag. Over de periode 2014–2023 zijn in de Nederlandse registratie ruim twaalfduizend scheepsongevallen geregistreerd. Jaarlijks gaat het om meer dan duizend geregistreerde ongevallen, waarvan een deel significant of zeer ernstig is. Deze cijfers tonen niet aan dat de binnenvaart als geheel onveilig is. Zij tonen wel aan dat ongevallen op de binnenwateren geen uitzonderlijk verschijnsel zijn.

Voor ammoniak is dat relevant omdat een normaal nautisch incident bij een gewone lading een beperkt gevolg kan hebben, terwijl hetzelfde incident bij ammoniak kan leiden tot een toxische wolk. Een aanvaring met een brug, sluis, stuw, oever of ander schip hoeft bij een gewone lading geen groot extern veiligheidsprobleem te geven. Bij ammoniak moet echter worden beoordeeld of een aanvaring kan leiden tot beschadiging van tank, appendages, leidingwerk, afsluiters of laad- en losvoorzieningen.

Bruggen, sluizen en infrastructuur verdienen daarbij bijzondere aandacht. In recente cijfers komen aanvaringen met bruggen en sluizen regelmatig voor. Ook komen zinken, brand, water maken, stremming en onbekende oorzaken voor. Voor ammoniak heeft stremming een dubbele betekenis. Een stremming kan gevolg zijn van een incident, maar kan bij een ammoniakincident ook de hulpverlening, evacuatie, metingen, scheepvaartafwikkeling en communicatie ernstig compliceren.

De bestaande landelijke data zijn nuttig voor een algemeen risicobeeld, maar onvoldoende voor een volledige beoordeling van ammoniaktransport. Voor ammoniak is vooral problematisch dat de openbare cijfers niet fijnmazig genoeg zijn naar scheepstype, ladingsoort, gevaarlijke-stofcategorie, vaarwegvak, scheepskilometer, aantal ontmoetingen met andere schepen, bijna-ongevallen, lekkage, appendagebreuk, tankbeschadiging, overslagincidenten en hulpdienstscenario's.

Het gaat dus niet alleen om de vraag hoeveel ongevallen er zijn. De vraag is of uit de data kan worden afgeleid wat het risico is voor een specifieke ammoniakroute met specifieke schepen en specifieke kwetsbare punten. Voor ammoniaktransport is daarom een route gebonden analyse nodig, met uitsplitsing naar scheepstype, vaarwegvak, bruggen, sluizen, kruisingen, ligplaatsen, wachtplaatsen, overige scheepvaart en hulpdienstscenario's.

Vergelijking met de luchtvaart: gecontroleerde keten in plaats van gewone verkeersdeelname

De VVBV verwacht bij grootschalig ammoniaktransport per binnenvaartschip een veiligheidsniveau dat past bij de aard van de stof en de mogelijke gevolgen van een incident. Daarbij dringt zich een vergelijking op met de luchtvaart. Niet omdat binnenvaart en luchtvaart technisch gelijk zijn, maar omdat de veiligheidsfilosofie vergelijkbaar behoort te zijn wanneer een activiteit grote gevolgen kan hebben voor derden.

In de luchtvaart wordt een risicovolle beweging niet alleen overgelaten aan de vaardigheid van de gezagvoerder. Er is een vluchtplan, verkeersleiding, routecontrole, weersbeoordeling, vertrek- en aankomstprocedures, communicatie, noodscenario's, incidentmelding en systematisch leren van afwijkingen. De veiligheid wordt niet alleen bepaald door het vliegtuig zelf, maar door het gehele systeem waarin het vliegtuig beweegt.

Voor ammoniaktransport over water geldt in beginsel hetzelfde. Een ammoniaktanker kan technisch goed zijn ontworpen en door deskundige bemanning worden bediend, maar blijft onderdeel van een gemengd verkeerssysteem. Andere schepen, recreatievaart, duwvaart, bruggen, sluizen, wachtplaatsen, mist, stroming, wind, menselijke fouten en communicatieproblemen bepalen mede het risico. Daarom mag ammoniaktransport niet worden behandeld als gewone verkeersdeelname van een gewoon schip met een bijzondere lading.

De VVBV verwacht dat voor structureel ammoniaktransport vooraf duidelijk is welke route wordt gevolgd, onder welke weers- en zichtcondities gevaren mag worden, welke verkeersbegeleiding geldt, welke meldplichten bestaan, waar gewacht of afgemeerd mag worden, welke bruggen en sluizen kritisch zijn, welke hulpdiensten zijn

voorbereid, welke noodscenario's gelden en hoe bijna-ongevallen en afwijkingen worden geregistreerd en geëvalueerd.

Dat betekent niet dat voor elk ammoniaktransport een uitzonderlijk regime nodig is. Het betekent wel dat de keten als geheel een herkenbaar veiligheidsregime moet hebben. Voor omwonenden moet duidelijk zijn dat ammoniaktransport niet slechts wordt ingepast in bestaande verkeersstromen, maar dat het wordt begeleid binnen een vooraf beoordeeld en actief beheerd systeem.

De vraag aan het Havenbedrijf en de betrokken rijksdiensten is daarom of voor ammoniaktransport per binnenvaartschip een vergelijkbaar ketenregime bestaat: een routeplan, verkeerskundige beoordeling, operationele voorwaarden, weerlimieten, meldplichten, incidentprocedures, oefeningen, evaluatie van bijna-ongevallen en duidelijke regie tussen Havenbedrijf, Rijkswaterstaat, ILT, veiligheidsregio's en betrokken bedrijven.

6. Lessen uit eerdere ongevallen

De stuwaanvaring bij Grave laat zien dat gevaarlijke-stoftransport over water niet alleen een technisch scheepsrisico is. Op 29 december 2016 voer een met 2.000 ton benzeen beladen binnenvaartschip in dichte mist door de gesloten stuw bij Grave. Er vielen geen slachtoffers, maar er ontstond zware schade, een geringe hoeveelheid giftige benzeen kwam vrij, de stuw raakte zwaar beschadigd en het waterpeil tussen Grave en Sambeek daalde drie meter.

De casus is relevant omdat de Onderzoeksraad niet alleen keek naar de schipper, maar ook naar bredere systeemfactoren: dichte mist, radarvaart, taakbelasting, vaarwegbeheer, hulpdiensten, informatievoorziening en opdrachtgeverschap. Daarmee is Grave een voorbeeld van het type ketenvraag dat ook bij ammoniaktransport moet worden gesteld.

De les is dat een ongeval met gevaarlijke stoffen op het water niet binnen één technisch of juridisch kader blijft. Het raakt vaarwegbeheer, verkeersbegeleiding, hulpdiensten, veiligheidsregio's, opdrachtgevers, vervoerders, terminals, gemeenten en omwonenden. Juist daarom is een integraal veiligheidsbeeld nodig.

7. Ketenverantwoordelijkheid

De VVBV hoeft niet te stellen dat ammoniaktransport per binnenvaartschip onmogelijk is. De VVBV kan wel stellen dat de maatschappelijke aanvaardbaarheid van ammoniak op de rivier afhankelijk is van een aantoonbaar volledig veiligheidsbeeld.

Daarbij is van belang dat verschillende partijen elk een deel van de keten beheren. DCMR kijkt naar vergunningen en milieuregels voor inrichtingen. Het Havenbedrijf en

de Havenmeester beschikken over nautische kennis en operationele regie binnen het havengebied. Rijkswaterstaat beheert hoofdvaarwegen en het Basisnet. ILT houdt toezicht op transportregels. De veiligheidsregio's bereiden zich voor op incidentbestrijding. Gemeenten en provincie hebben ruimtelijke en bestuurlijke verantwoordelijkheden.

Ieder afzonderlijk kader kan op zichzelf logisch zijn. Maar ammoniak houdt zich niet aan bestuurlijke grenzen. Een incident kan plaatsvinden op de grens van havengebied en hoofdvaarweg, op een vaarweg langs woongebieden, nabij een brug of sluis, bij een ligplaats, of tijdens laden en lossen. Dan is niet voldoende dat iedere partij naar het eigen kader verwijst. Er moet duidelijk zijn wie het totaalbeeld ziet.

Daarom vraagt de VVBV om een integraal, route gebonden veiligheidsbeeld waarin de volledige ammoniakketen wordt beoordeeld: zeeschip, terminal, opslag, overslag, binnenvaarttransport, route buiten het havengebied, overige scheepvaart, bruggen, sluizen, ligplaatsen, hulpdienstscenario's, ruimtelijke gevolgen en cumulatie met andere gevaarlijke stoffen.

8. Bestuurlijke uitvoerbaarheid en rijks regie

De veiligheid van de ammoniakketen is niet alleen een technisch vraagstuk. Zij is ook een vraagstuk van bestuurlijke uitvoerbaarheid. Wanneer ammoniak een belangrijke rol krijgt als drager van waterstof, ontstaan nieuwe afhankelijkheden tussen energiebeleid, havenontwikkeling, opslag, overslag, binnenvaart, hoofdvaarwegen, vergunningverlening, toezicht, hulpdiensten en ruimtelijke ordening.

Het Havenbedrijf Rotterdam speelt daarin een bijzondere rol. Het Havenbedrijf is niet de vergunningverlener voor alle onderdelen van de ammoniakketen en neemt niet de wettelijke taken over van DCMR, Rijkswaterstaat, ILT, veiligheidsregio's, gemeenten of provincie. Tegelijk is het Havenbedrijf wel ontwikkelaar, beheerder en nautisch deskundige partij in het gebied waar de ammoniakketen begint. Wanneer het Havenbedrijf grootschalige aanvoer, opslag, overslag en doorvoer van ammoniak faciliteert of stimuleert, heeft het er zelf groot belang bij dat het gehele veiligheids- en vergunningenbeeld vooraf op orde is.

Dat belang is niet alleen publiek, maar ook strategisch. De eigenaren van het Havenbedrijf, de investeerders, de terminalbedrijven, de vervoerders en de industriële afnemers hebben behoefte aan voorspelbaarheid. Zij moeten niet worden verrast door vertragingen van projecten, stagnatie van doorvoer, ontbrekende routeanalyses, onvoldoende afstemming tussen bevoegde gezagen of bezwaarprocedures die voortkomen uit vragen die eerder beantwoord hadden kunnen worden.

Voor omwonenden geldt hetzelfde, maar vanuit een ander perspectief. Zij moeten zich niet pas veilig hoeven voelen nadat zij bezwaar hebben gemaakt of naar de rechter zijn

gegaan. Zij moeten vooraf kunnen zien dat de volledige ammoniakketen is beoordeeld: van zeeschip tot terminal, van opslag tot overslag, van havengebied tot hoofdvaarwegnet, en van normale bedrijfsvoering tot incidentbestrijding.

Juist daarom is een integraal veiligheidsbeeld in het belang van alle partijen. Het beschermt omwonenden, maar het beschermt ook de uitvoerbaarheid van projecten. Een goed voorbereide ammoniakketen voorkomt dat ieder afzonderlijk project opnieuw vastloopt op dezelfde fundamentele vragen over transport, opslag, routeveiligheid, hulpdiensten en bestuurlijke verantwoordelijkheid.

Daarbij is ook de rol van het Rijk van belang. De Nederlandse Staat is mede-aandeelhouder van het Havenbedrijf Rotterdam. Daarnaast is het Rijk beleidsmatig een van de belangrijkste aanjagers van de waterstofeconomie, de import van waterstofdragers en de aanleg van nieuwe energie-infrastructuur. Het Rijk staat daarmee niet buiten deze ontwikkeling. Het heeft meerdere rollen tegelijk: beleidsmaker voor de energietransitie, mede-aandeelhouder van het Havenbedrijf, stelselverantwoordelijke voor vervoer van gevaarlijke stoffen, betrokken partij bij energie-infrastructuur en bewaker van publieke belangen zoals veiligheid, leefomgeving, leveringszekerheid en maatschappelijke aanvaardbaarheid.

Voor de VVBV is op dit moment niet duidelijk waar deze rijks brede regie zichtbaar wordt. DCMR kan voor varend vervoer verwijzen naar het Basisnet. Het Havenbedrijf kan binnen het eigen havengebied veel regelen. Rijkswaterstaat beheert hoofdvaarwegen. ILT houdt toezicht op transportregels. Veiligheidsregio’s bereiden zich voor op incidentbestrijding. Gemeenten en provincie hebben ruimtelijke en bestuurlijke verantwoordelijkheden. Maar de vraag blijft welke partij borgt dat deze afzonderlijke kaders samen leiden tot één veilig, uitvoerbaar en maatschappelijk aanvaardbaar ammoniaksysteem.

Wie de waterstofeconomie bestuurlijk aanjaagt, kan zich niet beperken tot doelstellingen, subsidies, terminals en infrastructuurplannen. Daar hoort ook bij dat de veiligheidsketen, het vergunningenpakket, de routekeuze en de bestuurlijke afstemming vooraf op orde zijn. Als ammoniakimport nodig wordt gemaakt door nationaal waterstofbeleid, dan kan de veiligheid van ammoniakdoorvoer niet worden overgelaten aan een optelsom van deelkaders waarin niemand het geheel zichtbaar draagt.

De VVBV vraagt daarom niet dat één partij alle wettelijke taken van andere partijen overneemt. De VVBV vraagt wel dat vooraf zichtbaar wordt wie het integrale ketenbeeld beheert, wie de afstemming tussen de deelkaders organiseert en wie bestuurlijk borgt dat ammoniakimport, opslag, overslag en binnenlands transport als één samenhangend systeem veilig en uitvoerbaar zijn.

9. Conclusie

De ontwikkeling van ammoniak als waterstofdrager kan een belangrijke rol krijgen in de energietransitie. De VVBV sluit dat niet op voorhand uit. De VVBV constateert ook dat het Havenbedrijf Rotterdam ammoniak serieus neemt en beschikt over veel kennis van gevaarlijke stoffen, nautische veiligheid en operationele beheersing.

Juist daarom is nu het moment om de keten als geheel te beoordelen. De veiligheid van ammoniak wordt niet alleen bepaald door de kwaliteit van een zeeschip, een opslagtank, een laadarm of een binnenvaarttanker. Zij wordt bepaald door de samenhang tussen al die onderdelen, door de route, door de omgeving, door het overige verkeer, door de hulpdiensten en door de vraag wie bestuurlijk verantwoordelijk is voor het geheel.

Binnen het havengebied kan veel geregeld zijn. Maar ammoniaktransport stopt niet bij de grens van het havengebied. Als ammoniak grootschalig wordt ingevoerd en verder wordt vervoerd, dan moet vooraf duidelijk zijn hoe de volledige route veilig, beheersbaar en maatschappelijk aanvaardbaar blijft.

Daarbij gaat het niet alleen om bescherming van omwonenden, maar ook om bestuurlijke en economische uitvoerbaarheid. Een ammoniakketen die technisch mogelijk is, maar vergunningstechnisch, nautisch of maatschappelijk onvoldoende is voorbereid, kan later vastlopen op vertragingen, bezwaarprocedures, stagnerende doorvoer of verlies van vertrouwen. Dat is niet in het belang van omwonenden, maar ook niet in het belang van het Havenbedrijf, het Rijk, investeerders, vervoerders of industriële afnemers.

De kernvraag voor de VVBV is daarom:

> **Bestaat er één integraal, routegebonden en bestuurlijk vastgesteld veiligheidsbeeld voor de volledige ammoniakketen, van zeeschip tot terminal, van opslag tot overslag, van havengebied tot binnenland, en van normale bedrijfsvoering tot incidentbestrijding?**

Zonder zo'n beeld blijft onduidelijk wie het totale risico ziet, wie het beheerst en wie tijdig kan ingrijpen wanneer het systeem als geheel te kwetsbaar blijkt. Ook blijft dan onduidelijk wie voorkomt dat voorzienbare veiligheidsvragen pas laat in projecten op tafel komen, met vertraging, procedures en maatschappelijke weerstand als gevolg.

Voor de VVBV is daarom het uitgangspunt dat grootschalige ammoniakimport alleen verantwoord kan worden ontwikkeld wanneer veiligheid, vergunningen, routekeuze, hulpdienstscenario's en bestuurlijke regie vooraf aantoonbaar op orde zijn. Dat is geen rem op de energietransitie, maar een voorwaarde om haar veilig, betrouwbaar en maatschappelijk aanvaardbaar te laten verlopen.

Slot: van ketendroom naar ketenregie

De ammoniakketen laat zien dat een energietransitie niet eindigt bij het tekenen van een keten op papier. Zij begint pas echt wanneer duidelijk wordt wie de volledige keten veilig, uitvoerbaar en maatschappelijk aanvaardbaar maakt.

Voor de VVBV ligt hier de kern van de vraag aan het Havenbedrijf, het Rijk en de betrokken uitvoeringsorganisaties. Wie ammoniak als bouwsteen van de waterstofeconomie wil ontwikkelen, moet niet alleen terminals, schepen en tanks mogelijk maken. Hij moet ook de voorwaarden organiseren waaronder de keten als geheel kan slagen.

Dat betekent: heldere herkomst, veilige aanvoer, passende tankconfiguratie, beheerste overslag, aantoonbaar veilige routekeuze, voorbereid binnenvaarttransport, geoefende hulpdiensten, zichtbare regie tussen bevoegdheden en een publiek uitlegbaar veiligheidsbeeld. Zonder die voorwaarden blijft ammoniak een transitiebelofte die kan stagneren in de werkelijkheid.

Met die voorwaarden kan ammoniak, indien werkelijk nodig en verantwoord, onderdeel zijn van een havenstrategie die niet alleen groot droomt, maar ook zorgvuldig uitvoert, tijdig begrenst en maatschappelijk vertrouwen verdient.

Van transitiedroom naar uitvoeringspraktijk

De ammoniakketen laat een bredere bestuurlijke les zien. Transitiedenken is nodig om een bestaand systeem in beweging te brengen. Zonder toekomstbeeld, zonder taal van vernieuwing en zonder richting komt een groot haven- en energiesysteem niet los uit zijn bestaande patroon. In die zin heeft het denken over waterstof, nieuwe moleculen, importketens en duurzame industrie een belangrijke functie gehad.

Maar transitiedenken moet tijdig overgaan in analyse van de uitvoeringspraktijk.

Juist daar ontstaat het risico. Een positief toekomstbeeld schept energie, loyaliteit en bestuurlijke samenhang. Partijen herkennen zich in de droom. De haven wil vooruit. De overheid wil de energietransitie mogelijk maken. Bedrijven willen investeren. Adviseurs ontwikkelen scenario’s. Bestuurders spreken over kansen, ketens en strategische autonomie. In die sfeer is tegenspraak ongemakkelijk. Niet omdat iemand bewust informatie achterhoudt, maar omdat de gezamenlijke richting al als wenselijk wordt ervaren.

Daardoor kan pluralistische onwetendheid ontstaan. Iedere partij ziet een deel van de onzekerheid, maar gaat ervan uit dat een andere partij het geheel wel zal toetsen. De

vergunningverlener kijkt naar de inrichting. De vaarwegbeheerder kijkt naar de vaarweg. Het Havenbedrijf kijkt naar het gebied en de nautische operatie. De beleidsmaker kijkt naar de energietransitie. De investeerder kijkt naar de businesscase. De veiligheidsregio kijkt naar incidentbestrijding. De burger neemt aan dat de overheid het geheel bewaakt. Maar juist de vraag of de volledige keten uitvoerbaar, veilig en maatschappelijk aanvaardbaar is, blijft dan te lang tussen de organisaties in hangen.

Bij ammoniak wordt dit zichtbaar. Het oorspronkelijke beeld was overzichtelijk: groene waterstof, ammoniak als drager, aanvoer per tanker, overslag in de haven en afvoer via leidingen naar de industrie. De uitvoeringspraktijk blijkt veel complexer: herkomst uit aardgas, grote zeeschepen, zware tankveiligheid, ontbrekende leiding, afvoer per binnenvaartschip, routebeveiliging, bemanning, bruggen, sluizen, hulpdiensten, woningbouw, cumulatie en bestuurlijke regie.

De les is daarom niet dat de transitie verkeerd is. De les is dat een transitie volwassen wordt op het moment dat de droom wordt onderworpen aan de praktijk. Dat vraagt om tijdige tegenspraak, routeanalyse, veiligheidsanalyse, kostenanalyse, toetsing van cumulatie, zicht op hulpdiensten, beoordeling van maatschappelijke aanvaardbaarheid en een bestuurlijk vastgesteld ketenbeeld.

Zonder die overgang van droom naar uitvoering ontstaat bestuurlijke vertraging. Niet omdat de droom geen waarde had, maar omdat de voorwaarden voor realisatie te laat zichtbaar worden. Dan verschuift de discussie naar vergunningprocedures, bezwaar, rechterlijke toetsing, maatschappelijke weerstand en verlies van vertrouwen.

De VVBV vraagt daarom om een expliciet moment waarop transitie denken wordt verbonden met uitvoeringsanalyse. Niet pas wanneer afzonderlijke projecten al zijn voorbereid, maar vóórdat de feitelijke koers vastligt. De centrale vraag moet dan zijn: welke aannames dragen de droom, wie toetst deze aannames, welke uitvoeringsvoorwaarden zijn nog onzeker, wie is eigenaar van de volledige keten, en waar ligt het moment waarop kan worden aangepast, vertraagd of begrensd?

Een volwassen transitie vraagt dus niet minder verbeelding, maar meer discipline. Eerst is de droom nodig om beweging te krijgen. Daarna is de systeemtoets nodig om te voorkomen dat beweging zonder sturing ontstaat.

De nee-driehoek: droom, werkelijkheid en late correctie

De ammoniakketen laat ook het patroon van het gemiste nee zien. In het begin staat de transitiedroom centraal: groene waterstof, duurzame industrie, import van nieuwe energiedragers, tankers, terminals en leidingen. Dat beeld brengt partijen in beweging. Het geeft richting, vertrouwen en politieke taal.

Maar naarmate de uitvoeringspraktijk zichtbaar wordt, verandert het beeld. Ammoniak blijkt niet vanzelf groen. De herkomst kan liggen in aardgas, mogelijk uit landen waar fracking een rol speelt. De schepen zijn groot, de opslag vraagt zware veiligheidsvoorzieningen, tanks kunnen niet zomaar overal worden geplaatst, de leidingroute valt weg, binnenvaart komt in beeld, de vaarweg moet worden beoordeeld, hulpdiensten moeten zijn voorbereid en woningbouw en leefomgeving komen dichterbij.

Daar ontstaat de nee-driehoek. De eerste hoek is de droom die richting geeft. De tweede hoek is de werkelijkheid die beperkingen zichtbaar maakt. De derde hoek is het moment waarop nog kan worden begrensd, vertraagd of herijkt. Hoe langer dat derde punt wordt uitgesteld, hoe moeilijker correctie wordt. Dan zijn verwachtingen gewekt, studies gestart, subsidies ingericht, projecten voorbereid en bestuurlijke posities ingenomen. Een tijdig nee voorkomt schade. Een laat nee verdeelt schade.

Het risico is dat de overheid dan niet meer vrij kiest, maar in een patstelling terechtkomt. Doorgaan met ammoniak kan maatschappelijk, ruimtelijk en veiligheidskundig zwaar worden. Stoppen kan de waterstofstrategie, investeringsverwachtingen en havenontwikkeling beschadigen. In zo'n situatie kan de route via elektrolysers aantrekkelijk lijken: zij oogt schoner, nationaler en beter uitlegbaar dan grootschalige ammoniakimport.

Maar ook de elektrolyser route moet aan dezelfde systeemtoets worden onderworpen. Zij vraagt wind op zee, netcapaciteit, geschikte locaties, voldoende bedrijfsuren, een afzetmarkt voor waterstof, afstemming met stroomprijzen, congestie, subsidie, ruimtelijke inpassing en een toets op de werkelijke CO_2-winst. Wanneer die vragen te laat worden gesteld, verschuift het gemiste nee alleen van ammoniak naar elektrolyse.

De les is daarom niet dat ammoniak moet worden afgewezen of dat elektrolyse vanzelf beter is. De les is dat iedere route tijdig moet worden getoetst op uitvoerbaarheid, veiligheid, kosten, ruimte, infrastructuur, maatschappelijke aanvaardbaarheid en corrigeerbaarheid. Alleen dan wordt de transitie niet bestuurd door hoop, maar door een volwassen afweging.

De vlucht vooruit

Wanneer het nee te laat komt, ontstaat het risico van de vlucht vooruit. Problemen worden dan niet werkelijk opgelost, maar vermeden door een nieuwe route te kiezen die opnieuw toekomst belooft.

Bij ammoniak wordt dit patroon zichtbaar. Het oorspronkelijke beeld was overzichtelijk: groene waterstof, ammoniak als drager, aanvoer per tanker, overslag in de haven en afvoer via leidingen naar de industrie. Naarmate de uitvoeringspraktijk

zichtbaar wordt, blijkt de keten veel zwaarder. Ammoniak is niet vanzelf groen. De herkomst kan liggen in aardgas. De schepen zijn groot. De tanks vragen zware bescherming. De leidingroute valt weg. Binnenvaart komt in beeld. Dan moeten routeveiligheid, bemanning, bruggen, sluizen, hulpdiensten, woningbouw, cumulatie en bestuurlijke regie alsnog worden beoordeeld.

Op dat moment ligt een herijking voor de hand. De vraag zou dan moeten zijn of deze keten nog past binnen een robuuste, veilige, maatschappelijk uitlegbare en corrigeerbare gebiedsstrategie.

Maar bestuurlijk kan een andere reactie aantrekkelijker zijn: niet terug naar de fundamentele vraag, maar vooruit naar een nieuwe belofte. De route via elektrolysers lijkt dan schoner, nationaler en beter uitlegbaar. Zij sluit aan bij wind op zee en bij het beeld van groene waterstof. Toch lost die route de systeemvraag niet vanzelf op. Zij verplaatst haar naar netcapaciteit, stroomprijzen, congestie, vollasturen, subsidie, waterstofvraag, ruimtelijke inpassing, marktwerking en werkelijke CO_2-winst.

Dat is de vlucht vooruit: de bestuurlijke neiging om een vastgelopen of kwetsbare route niet eerst volledig te corrigeren, maar te vervangen door een volgende route die opnieuw hoop geeft. Daarmee wordt de patstelling uitgesteld, niet opgelost.

Voor de VVBV is dit een belangrijk waarschuwingssignaal. De keuze is niet ammoniak of elektrolyse op basis van beeldvorming. De keuze moet worden gemaakt op basis van een integrale systeemtoets. Iedere route moet worden beoordeeld op herkomst, infrastructuur, veiligheid, kosten, ruimte, neteffecten, uitvoerbaarheid, maatschappelijke aanvaardbaarheid en corrigeerbaarheid.

Een volwassen transitie vraagt daarom niet om steeds nieuwe beloften wanneer de vorige belofte moeilijk wordt. Zij vraagt om het vermogen om tijdig stil te staan, aannames te toetsen, alternatieven eerlijk te vergelijken en zo nodig te zeggen: zo niet, nog niet, of alleen onder voorwaarden.

Van hype naar hype

Wanneer de samenhang niet vooraf wordt onderzocht, ontstaat het risico dat de energietransitie van hype naar hype beweegt. Eerst lijkt zon de oplossing. Daarna wind. Daarna opslag. Daarna ammoniak. Daarna waterstof. Daarna kernenergie. Daarna opnieuw opslag, elektrolyse of een andere techniek. Iedere nieuwe route wordt gepresenteerd als doorbraak, maar wordt pas later geconfronteerd met ruimtebeslag, kosten, neteffecten, marktwerking, veiligheid, vergunningen, grondstoffen, maatschappelijke aanvaardbaarheid en internationale afhankelijkheden.

Dat betekent niet dat deze technieken geen waarde hebben. Zon, wind, opslag, waterstof, ammoniak en kernenergie kunnen ieder een rol spelen. Maar hun waarde blijkt pas in samenhang. Een techniek die afzonderlijk aantrekkelijk lijkt, kan in het systeem minder effectief zijn dan verwacht. Een windpark vraagt netcapaciteit, afnameprofiel en flexibiliteit. Een elektrolyser vraagt goedkope stroom, voldoende draaiuren en een waterstofmarkt. Ammoniak vraagt herkomstzekerheid, veilige opslag, routekeuze en hulpdienstcapaciteit. Kernenergie vraagt basislast, lange contracten, locatiezekerheid, koelwater, veiligheidsruimte en politieke bestendigheid. Opslag vraagt prijsverschillen, cycli, netfunctie en een businesscase die niet door het eigen succes wordt uitgehold.

Als die samenhang niet vooraf wordt onderzocht en men toch investeert, komt men uiteindelijk wel ergens terecht. Er ontstaan projecten, infrastructuur, vergunningen, contracten en leerervaring. Maar dat betekent nog niet dat de uitkomst optimaal is. De route kan duurder worden dan nodig, trager verlopen dan beloofd, meer ruimte vragen dan voorzien, meer publieke steun nodig hebben dan gedacht, of internationaal minder sterk uitpakken dan vooraf werd voorgesteld.

Leren door doen is waardevol, maar leren door onvoldoende doordenken is kostbaar. Het kost tijd, geld, bestuurlijke aandacht, maatschappelijk vertrouwen en mogelijk internationale positie. Voor een haven als Rotterdam is dat extra belangrijk. De haven concurreert niet alleen met zichzelf, maar met andere havens, andere energieclusters, andere landen en andere logistieke routes. Een reeks halve keuzes kan uiteindelijk meer schade doen dan één zorgvuldig voorbereide keuze.

De les is daarom eenvoudig, maar zwaarwegend: denk na vóórdat de lock-in ontstaat. Onderzoek de routes in samenhang voordat subsidies, ruimteclaims, vergunningen, infrastructuur en investeringsverwachtingen de keuze feitelijk vastzetten. Vergelijk niet alleen technieken, maar complete ketens. Kijk niet alleen naar de belofte, maar naar de uitvoering. Toets niet alleen het project, maar het systeem.

Een volwassen transitie vraagt dus niet om het najagen van de volgende belofte, maar om een samenhangende beoordeling van alle routes: zon, wind, opslag, waterstof, ammoniak, elektrolyse, kernenergie, netten, vraagsturing, import, industrie en leefomgeving. Pas daarna kan worden bepaald welke combinatie robuust, betaalbaar, veilig, uitvoerbaar en maatschappelijk aanvaardbaar is.

Kort gezegd: begin niet met de hype, maar met het systeem. Denk na op systeem niveau voor je begint.

Systeem-niveau

- Wie beheert het integrale ketenbeeld voor ammoniak?
- Wie toetst of ammoniak, elektrolyse, waterstof, CO_2, netcapaciteit, woningbouw en veiligheid samen passen?
- Wie mag tijdig zeggen: zo niet, nog niet, of alleen onder voorwaarden?
- Hoe wordt voorkomen dat het Havenbedrijf projecten faciliteert terwijl de rijksbrede voorwaarden ontbreken?
- Hoe worden welvaart, investeringszekerheid, veiligheid en gezondheid als één keten beoordeeld?