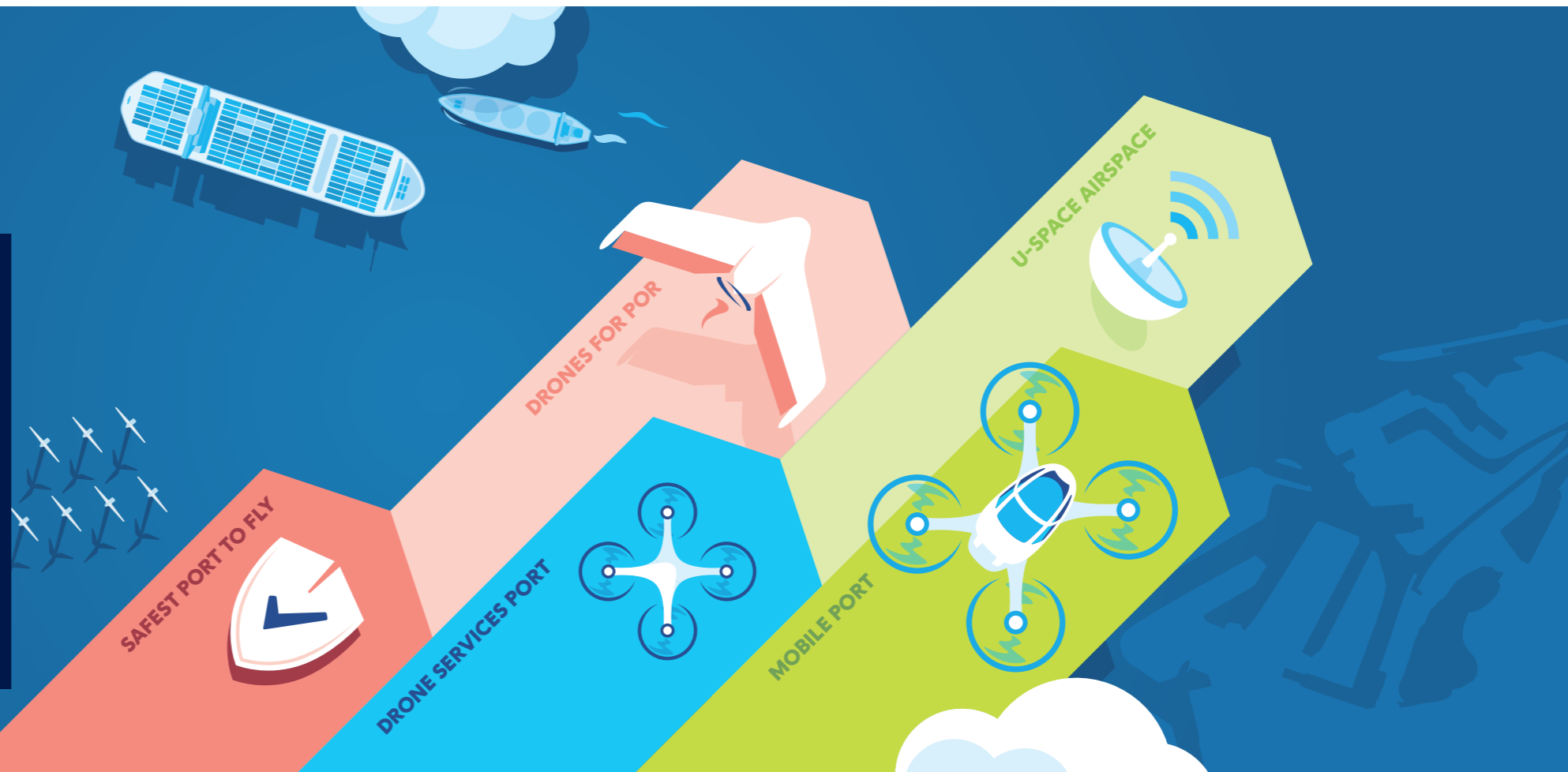


# DRONE PORT OF ROTTERDAM: OP WEG NAAR EEN HYBRIDE HAVEN

WHITE PAPER



Het inzetten van drones sluit aan bij de strategische ambitie van Havenbedrijf Rotterdam om een nog slimmere, efficiëntere en veiligere haven te worden. Met het innovatieprogramma **Drone Port of Rotterdam** wordt het havengebied ontwikkeld tot een 'experimenteeruimte in de relevante omgeving' voor aanbieders van dronediensten. In de **hybride haven** van de toekomst zullen drones naast schepen, treinen en vrachtwagens een rol spelen in het goederen- en personenvervoer. Samen met de bevoegde instanties en bedrijven in de haven richten we ons luchtruim en onze procedures hier stapsgewijs op in.

auteur: Ingrid Römers

Drones zijn snel, onderhoudsvriendelijk, relatief goedkoop en veilig. Havenbedrijf Rotterdam heeft geen eigen dronevloot, maar huurt al jaren drones in ter ondersteuning van diverse taken. Ook bedrijven in de Rotterdamse haven maken steeds meer gebruik van drones. Bijvoorbeeld voor de inspectie van complexe, moeilijk bereikbare installaties in de procesindustrie. Dit is veiliger voor mensen, efficiënter en zorgt voor een goed onderhouden infrastructuur. In de toekomst zullen drones ook een rol spelen bij het bestrijden van drugscriminaliteit of het opsporen van luchtverontreiniging. Daarnaast zijn al proeven gedaan rond het afleveren van pakketten met drones op zee- en binnenvaartschepen. In de nabije toekomst kunnen op deze wijze reserveonderdelen, documenten of medicijnen aan boord worden gebracht. In een iets verdere toekomst

zullen drones ook grotere pakketten en zelfs mensen kunnen vervoeren. Wanneer dit precies mogelijk wordt, is niet eenvoudig te voorspellen. Toen Jeff Bezos in 2013 de eerste droneleveringen aankondigde, verwachtte hij deze in 2020 binnen zijn bedrijf operationeel te hebben. Dit soort volledige exploitatie is echter nog verre van realiteit. Wat niet betekent dat droneontwikkelingen tot stilstand zijn gekomen. Integendeel: de dronewereld bruist.

## Drone Port of Rotterdam

Om de toepassingsmogelijkheden van drones verder te verkennen en verbreden, hebben we het innovatieprogramma **Drone Port of Rotterdam** in het leven geroepen. Zoals bij elke technologische vernieuwing, hangt volledige exploitatie af

van een combinatie van technische ontwikkelingen, regelgeving, kennis van de toegevoegde waarde, concrete business cases en de mate waarin de nieuwe technologie wordt omarmd en geaccepteerd. Op al deze terreinen kan het programma **Drone Port of Rotterdam** het verschil maken.

### Drone Port of Rotterdam bestaat uit vijf onderdelen:

1. Rotterdam; the safest port to fly
2. Drones voor het Havenbedrijf Rotterdam
3. Drone Services Port
4. U-Space ruimte
5. The mobile port

### Testomgevingen en demonstraties

Tot nu toe vinden technische tests met drones alleen plaats in afgesloten gebieden of gebieden zonder risico's. Denk hierbij aan weilanden. Nieuwe onderdelen, besturingswijzen, materialen en sense and avoid-technieken worden getest alvorens ze in productie gaan. Daarnaast wordt de performance van reeds bestaande drones getest. De Nederlandse overheid

heeft test- en experimenteerbeleid ontwikkeld om ook besturing op afstand, buiten het zicht van de piloot, en automatische vluchten te testen. De komende twee jaar worden onder voorwaarden toestemmingen verleend voor drones om in een 'tijdelijk gebied met beperkingen' buiten het directe zicht te vliegen - **Beyond Visual Line of Sight (BVLOS)**. Dit maakt experimentele vluchten over een afstand van meer dan 500 meter mogelijk.

Bedrijven die concrete toepassingen en mogelijke businessmodellen willen verkennen, hebben daarna echter relevante testomgevingen nodig, waar de risico's nog steeds beheersbaar zijn. Voor dergelijke doeleinden willen we als Havenbedrijf het havengebied ontsluiten. Met een Nederlands bedrijf en een fixed-wing toestel voor langeafstandsvluchten zetten we in 2021 gedurende een half jaar een vast station op tussen de Europoort en de Maasvlakte. Samen met helikopteroperator NHV van het Loodswezen kijken we hoe de drone en de helikopter samen veilig het luchtruim kunnen gebruiken. De drone voert in deze periode taken uit voor het Havenbedrijf en overheidsdiensten. Denk aan toezichttaken in de haven en op zee. Ook bedrijven kunnen de drone inhuren om hun use cases te testen of hun gedachten te vormen, ook over pakketbezorging.

Tegelijkertijd zullen er demonstraties plaatsvinden waarbij we met andere dronetypes voor delivery en langeafstand-surveillance vanaf de Maasvlakte naar een platform op zee vliegen. Organisaties die een dienstverlening rond dergelijke drones willen ontwikkelen en potentiële afnemers van zulke diensten worden uitgenodigd om de toestellen te leren kennen en ideeën op te doen en in te brengen. Deze demonstraties gebeuren binnen de [Dutch Drone Delta \(DDD\)](#) waarvan het Havenbedrijf medeoprichter is. De DDD bundelt de krachten met overheidsdiensten, bedrijven en relevante stakeholders voor de toekomst van Urban Air Mobility. Naast het creëren van maatschappelijk draagvlak voor dronetoepassingen zet de DDD zich in voor autonome langeafstandsvluchten, de veilige integratie van bemand en onbemand verkeer, bezorging door drones en het vervoer van vracht en personen tussen en binnen steden. De demonstraties in het Rotterdamse havengebied maken hier onderdeel van uit.

## 1. ROTTERDAM; THE SAFEST PORT TO FLY

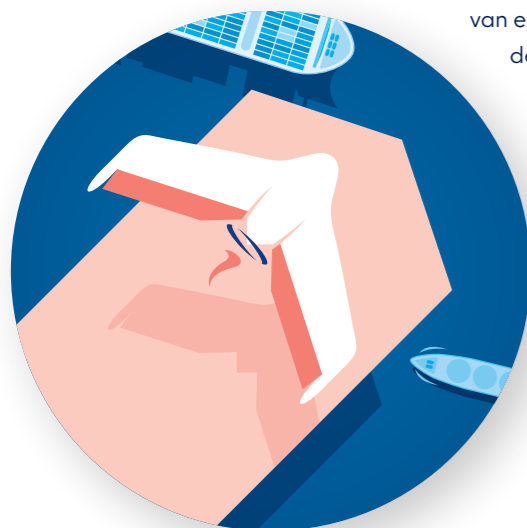
Naast technologie is wet- en regelgeving rond het inzetten van drones een stuwende kracht achter alle ontwikkelingen. De Europese Unie zorgt voor harmonisatie van de regelgeving, waarbij de klemtoon verschuift van regel naar risico-gestuurd beleid. Drones mogen steeds breder worden toegepast, op voorwaarde dat de veiligheid geborgd is. Aanbieders van nieuwe dronediensten moeten de risico's analyseren en deze aantoonbaar reduceren tot een aanvaardbaar niveau.

We hebben de ambitie de [Safest Port to Fly](#) te worden. In samenspraak met de bevoegde instanties gaan we het havengebied beoordelen op risico's door drones, en maatregelen voorstellen om deze te mitigeren zodat een veilig gebruik van het luchtruim gewaarborgd blijft, terwijl tegelijkertijd drones optimaal kunnen worden ingezet. Bij dit overleg zijn ook de vijf andere Nederlandse zeehavens betrokken. Zaken als privacy en cyber security worden hierin meegenomen.

Om te voorkomen dat drones worden ingezet voor malafide doeleinden, waaronder spionage, sabotage of drugsmokkel, gaan we de komende jaren met de partners in de Veiligheidsregio het beschermingsmodel inrichten dat door NLR/TNO samen met het Ministerie van Defensie ontwikkeld is. Dit model bestaat uit een aantal stappen, van preventie en detectie tot neutralisatie.

## 2. DRONES VOOR HET HAVENBEDRIJF ROTTERDAM

Camera's gaan in de haven een steeds grotere rol spelen. Dit kunnen vaste camera's zijn, maar ook mobiele camera's zoals onder een drone. Nu al worden scheepvaartmeesters van de patrouillevaartuigen door drones van de brandweer geassisteerd bij het bestrijden van incidenten. Denk hierbij aan waterverontreiniging. Drones kunnen de omvang van een olievlek snel in kaart brengen en de herkomst opsporen. Op soortgelijke wijze detecteren ze waar zware spullen drijven die van boord gevallen zijn. Hierdoor kunnen schepen in de omgeving tijdig worden gewaarschuwd, waarmee aanvaringen worden voorkomen. Daarnaast ondersteunen drones bij inspecties van kades en andere infrastructuur. Ze voeren controles en metingen uit in het havengebied. Dit leidt tot meer efficiëntie en verhoogt de veiligheid. Als er een storm op komst is, kunnen drones op afstand checken of de schepen goed vastliggen op hun ligplaatsen. Na een storm helpen drones in kaart te brengen in welke havenbekkens afval is gewaaid. Dit versnelt de opruimwerkzaamheden. Een incidentschip dat met verschoven containers aan boord toegang vraagt tot de Rotterdamse haven kan via een drone een snelle beoordeling krijgen, waarmee een goed en passend toelatingsbeleid geboden wordt.



Voor dergelijke toepassingen vindt jaarlijks een aantal pilots plaats. Bijvoorbeeld rond het vergroten van de afmeercapaciteit voor binnenvaartschepen met gevaarlijke stoffen. Via een drone kijkt de divisie Havenmeester mee of alles goed gaat. Zo hoeft er alleen assistentie ter plekke te worden verleend als het écht noodzakelijk is.

## 3. DRONE SERVICES PORT

Door de razendsnelle technologische ontwikkelingen komen er steeds meer dronetoepassingen bij die voor havengebieden interessant zijn. Bijvoorbeeld monsterafnames of scheepsruim- en ladingsinspecties nog vóór het schip in de haven aankomt. Hiervoor zullen op termijn autonoom vliegende drones worden ingezet, die zelfstandig hun weg kunnen vinden en onderweg objecten kunnen detecteren en ontwijken. Op die manier kunnen schepen en terminals zonder oponthoud voldoen aan alle voorschriften.

Schepen die een noodzakelijke reparatie op zee kunnen uitvoeren met een per drone aangeleverd onderdeel, kunnen hun ligtijd in de haven verkorten. Vooruitstrevende rederijen denken nu al na over hoe de veiligheidsvoorschriften aan boord aangepast kunnen worden zodat drones veilig kunnen landen op hun schepen.

Toepassingen voor klanten, zoals het vervoeren van documenten en het bezorgen van onderdelen over verschillende afstanden, maar ook gasdetectie, emissie-monitoring en het meten van (water)kwaliteit, vergen allemaal andere toestellen en andere vormen van dienstverlening. Als Drone Services Port wil de Rotterdamse haven vanaf 2022 voor alle sectoren – van de zee- en binnenvaart tot de offshore-industrie – een aantal dronediensten beschikbaar hebben voor het havenbedrijfsleven. We zoeken hiertoe actief de samenwerking met bedrijven die dronetoepassingen in de maritieme sector aanbieden.



## 4. U-SPACERUIMTE

U-Spaceruimte is de Europese benaming voor omgevingen waar grotere verkeersstromen aan drones gemanaged moeten worden. Het voorbereiden van het havengebied op een toekomst waarin meer drones worden ingezet is een stapsgewijs traject, waarbij zorgvuldige afwegingen moeten worden gemaakt. Enerzijds zijn infrastructurele aanpassingen nodig. Denk aan [sky ports](#) waar drones veilig kunnen opstijgen en landen. Anderzijds moeten taken en bevoegdheden duidelijk worden vastgelegd.

Vanouds is de Havenmeester de bevoegde autoriteit om VTS, Vessel Traffic Services, voor de [zeevaart](#) te organiseren en aan te bieden. De uitstekende VTS-diensten maken van Rotterdam al decennialang een veilige haven voor de scheepvaart. We willen uitzoeken of het Havenbedrijf ook het luchtverkeer in de lage luchtlaag gaat managen als een reguliere havenoperatie. Of ligt die taak beter elders, zoals bij de luchtvaartverkeers-begeleiders met al hun ervaring in de bemande luchtvaart?

Keuzes in de inrichting en het beheer van deze luchtlaag, tot 150m hoogte, worden de komende jaren cruciaal. Dit geldt ook voor de financiering ervan. Waar het walradarsysteem en de personele lasten van de zeevaart-VTS voor een deel uit de havengelden worden bekostigd, liggen voor dronesgebruik wellicht luchtgelden of een soort wegebelasting in het verschiet.



Uit marktverkenningen en gesprekken met vragers en aanbieders verwachten we in de Rotterdamse haven op termijn een drones-omvang te krijgen die de haven een logische plaats maakt voor U-Spaceruimte. We kunnen dan gebruik maken van de brede set aan regels die voor deze ruimten zijn voorbereid. "There will be value in a good organization of the lower airspace", zoals een van de klanten van de haven het uitdrukte.

Voor U-Spaceruimte wordt per januari 2023 wetgeving van kracht. Het komende jaar zal duidelijk worden welke rol hier ligt voor het Havenbedrijf Rotterdam. Volgend jaar starten we met de ontwikkeling van een prototype om ervaring met het U-Spaceruimte-concept op te doen; een **Unmanned Traffic Management-systeem** die het luchtruim in de haven beheert. Aanbieders van dronediensten melden via dit systeem hun vluchten aan. Op die manier maken we van de haven een controlled area waartoe iedere bevoegde operator geautoriseerd toegang krijgt en zijn vluchten veilig en zonder conflicten met overig verkeer kan uitvoeren. De politie en havenbeheerder kunnen het systeem raadplegen voor informatie over de drones die ze zien vliegen. Zijn het legale vluchten? Waar bevinden de drones zich? Via apps kan dit systeem zelfs toegankelijk worden gemaakt voor mensen op straat. Als ze een drone spotten, kunnen ze via de app achterhalen waarvoor die drone wordt ingezet. Ze kunnen ook zien welk bedrijf als operator fungeert en nagaan of de operator de AVG respecteert.

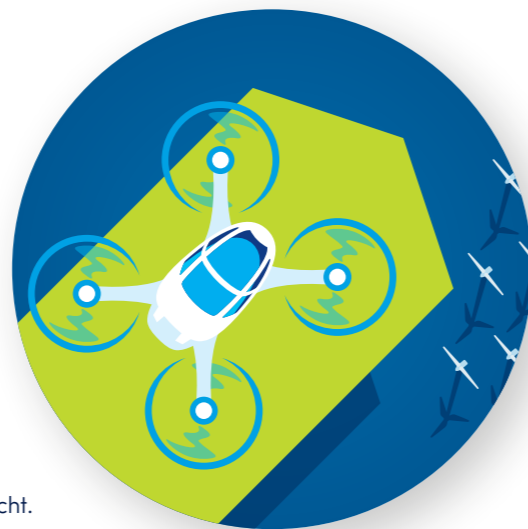
## 5. THE MOBILE PORT

Het kunnen uitvoeren van vluchten over een grote afstand is een belangrijke stap in de richting van een **hybride haven**, waarin naast pijpleidingen, spoor, wegen en waterwegen ook drones worden ingezet voor goederenvervoer. Met Drone Port of Rotterdam gaan we op zoek naar kansen en mogelijkheden binnen de diverse logistieke ketens op het moment dat drones met een payload tot honderden kilo's tot de mogelijkheden gaan behoren.

Op de lange termijn zal ook personenvervoer per drone mogelijk worden. Op die manier kunnen bijvoorbeeld servicemonteurs of loodsen snel en veilig naar moeilijk bereikbare installaties of schepen buiten de haven worden gebracht.

Met een aantal koplopers in het ontwerpen van passagiersdrones overleggen we nu al hoe deze drones kunnen bijdragen aan een betere mobiliteit in de haven. Zowel voor bemanningsleden die na een lang verblijf aan boord graag snel op een luchthaven zijn om hun verlof te kunnen starten, als voor woon-werkverkeer en het ontlasten van de A15. Zeker wanneer een CO<sub>2</sub>-tax voor woon-werkverkeer per auto wordt ingevoerd, kunnen passagiersdrones een levensvatbaar alternatief vormen. Het is dus de moeite waard om dit te onderzoeken.

Alleszins is personenvervoer per drone op dit moment nog een vergezicht. We gaan uit van 2024 voor eerste testen en 2026 voor het ingaan van de bijbehorende regelgeving. Niettegenstaande willen we het luchtruim en de procedures de komende jaren stapsgewijs inrichten op de volledige (commerciële) exploitatie van drones. Hiervoor legt Drone Port of Rotterdam de basis.



## Samen verkennen en kennis delen

Met de Drone Port of Rotterdam, de experimenteerterruimte in de relevante omgeving, leren we als Havenbedrijf over risico's en onzekerheden voordat we mogelijk overgaan tot investeringen in infrastructuur, een eigen dronevloot, veiligheid & bescherming enzovoort. We krijgen meer inzicht in welke infrastructuur we nodig hebben, of er aanvullende regels voor een hoog geïndustrialiseerd (haven)gebied nodig zijn en hoe die er dan uit moet zien. We ondervinden hoe er één aaneengesloten luchtruim voor de haven gecreëerd kan worden en hoe ver dat luchtruim zich uitstrekt.

Om het potentieel van dronetechnologie voor havengebieden versneld te ontwikkelen, zijn samenwerking en kennisdeling essentieel. Drone Port of Rotterdam is een traject waaraan we als Havenbedrijf samen met ondernemers in de haven en de bevoegde instanties invulling willen geven!

## Neem voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

### Ingrid Römers

Sr. adviseur bij Havenbedrijf Rotterdam

[iiem.romers@portofrotterdam.com](mailto:iiem.romers@portofrotterdam.com)

+31 (0)6 1582 2469 of kijk op [www.portofrotterdam.com/drones](http://www.portofrotterdam.com/drones).

