



Haalbaarheidsstudie - H2 boothuis

Port of Amsterdam

Onderzoek naar de (omgevings)veiligheid

projectnummer 0469398.100
definitief revisie 3.0
1 juli 2021

Haalbaarheidsstudie - H2 boothuis

Port of Amsterdam

Onderzoek naar de (omgevings)veiligheid

projectnummer 0469398.100

definitief revisie 3.0
1 juli 2021

Opdrachtgever

Havenbedrijf Amsterdam N.V.
De Ruijterkade 7
1013 AA AMSTERDAM

Colofon

Projectgroep bestaande uit

5.1,2,e



datum vrijgave	beschrijving revisie 3.0
01-07-2021	definitief

€



Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Doel onderzoek	1
1.3	Leeswijzer	1
2	Plan van aanpak	2
2.1	Uitgangsgegevens (vertrouwelijk)	2
3	Algemene gegevens	4
3.1	De Port of Amsterdam	4
3.2	Boothuis	4
4	Procesomschrijving	5
4.1	Boothuis	5
4.1.1	Opslagruimte	5
4.1.2	Machekamer	7
4.1.3	Controlekamer	8
4.1.4	Drijvende gedeelte boothuis	9
4.2	Boot	9
4.2.1	Opslag aan boord – brandstofvoorziening (verlading)	9
4.3	Samenvatting gevaarlijke stoffen	10
5	Wettelijk kader en regelgeving	11
5.1	Bestemmingsplan	11
5.2	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	12
5.3	Besluit omgevingsrecht	12
5.4	Activiteitenbesluit milieubeheer	13
5.5	Best beschikbare technieken - PGS 15	15
5.6	Arbowet	16
6	Conclusies en vervolgstappen	18
6.1	Resultaten en Conclusies	18
6.2	Vervolgstappen	18

Bijlage 1 Plattegrond boothuis

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Port of Amsterdam is voornemens een boothuis in het havengebied te realiseren dat plaats biedt voor een boot die vaart op batterijen en ondersteunt wordt door waterstof als zogenoemde “range extender”. De waterstofboot zal dienen als passagiersboot en voor verschillende activiteiten in de haven van Amsterdam worden ingezet. Het schip en het boothuis zullen de eerste in hun soort zijn (de eerste boot dat vaart op waterstof) en past binnen de doelstelling van de Port of Amsterdam om de haven te verduurzamen. Op het schip wordt waterstof in een brandstofcel omgezet naar elektrische energie als input voor een elektromotor.

Voor de aanvoer, opslag en toepassing van waterstof zijn meerdere technieken beschikbaar. De Port of Amsterdam heeft gekozen voor een techniek dat is ontwikkeld door het bedrijf H2Fuel-Systems. Deze techniek maakt gebruik van de opslag van waterstof in natriumboorhydride (NaBH_4). Voor het nuttig verbruik van deze waterstof wordt vast NaBH_4 tezamen met een aantal andere grondstoffen in het boothuis eerst opgelost in water. Deze oplossing wordt verpompt naar het schip, waarna aan de oplossing een katalysator wordt toegevoegd. Onder invloed van de katalysator ontstaat waterstof welke direct nuttig wordt toegepast in de brandstofcel.

Bij de processen die in het boothuis en op het schip plaatsvinden kan al dan niet gecontroleerd waterstof vrijkomen. Waterstof is als gevaarlijke stof geclassificeerd (zeer licht ontvlambaar, brandbaar en explosief). Daarnaast worden verschillende grondstoffen (al dan niet als gevaarlijk gelabeld) gebruikt en opgeslagen in het boothuis. Gelet hierop heeft Port of Amsterdam Antea Group gevraagd ten aanzien van de omgevingsveiligheid de haalbaarheid van de beoogde activiteiten in het boothuis te toetsen. Dit betekent dat de gevaren en risico's van de activiteiten onderzocht moet worden en getoetst aan vigerende wet- en regelgeving.

1.2 Doel onderzoek

Het doel van deze haalbaarheidsstudie is te bepalen welke impact het boothuis heeft op de (omgevings)veiligheid en welke vergunningen hiervoor benodigd zijn. Hiermee kan de vraag beantwoord worden of de realisatie van het boothuis haalbaar en reëel is. Opgemerkt moet worden het varen met de boot buiten de scope van deze haalbaarheidsstudie valt.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport beschrijft de resultaten van het haalbaarheidsonderzoek naar een boothuis met waterstofboot in de haven van Amsterdam. Nadat in hoofdstuk 2 de aanpak is beschreven volgt in hoofdstuk 3 een analyse van de locatie en omgeving. Vervolgens zijn in hoofdstuk 4 de aanwezige onderdelen en processen die plaatsvinden in het boothuis en op het schip beschreven. In hoofdstuk 5 is de toetsing aan het bestemmingsplan, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het besluit omgevingsrecht (Bor), het activiteitenbesluit en de PGS 15 richtlijn toegelicht. In hoofdstuk 6 worden de risico's vastgesteld en een plan van aanpak beschreven. Ten slotte volgen in hoofdstuk 7 de conclusie en vervolgstappen.

2 Plan van aanpak

Het onderzoek is in een aantal werkstappen uitgevoerd. Hierbij is zowel aandacht besteed aan de techniek en veiligheid als aan het vergunningenproces. De volgende werkstappen zijn onderscheiden.

1. Opstart en Oriëntatiefase - Inventarisatie

In deze fase is alle beschikbare informatie, tekeningen en processchema's verzameld. Ter verificatie heeft hierbij een overleg¹ plaatsgevonden met de leveranciers van het systeem (H₂ Circular Fuel b.v.).

2. Analyse

De gevaareigenschappen van (grond)stoffen en waterstof zijn beoordeeld in relatie tot gebruik en activiteiten in de boothuis en op de boot (locatie boothuis). Doel is het vaststellen van de gevaren en risico's en de relevantie ten aanzien van de (directe) omgeving. In deze fase leggen wij ook een link naar de wet- en regelgeving: voor welke gevaarlijke stoffen/gevaren geldt welke regelgeving;

3. Wet- en regelgeving

Doel van deze stap is tot een overzicht te komen van een toetsingskader die specifiek geldt voor het boothuis en daar bijhorende activiteiten. Het boothuis is beschouwd als afzonderlijke inrichting, waarbinnen de boot is aangemeerd. Het varen met de boot op open en publieke wateren is niet beschouwd.

4. Toetsing

Belangrijke vragen in deze stap: zijn er beperkingen ten aanzien van het toetsingskader (zoals vastgesteld in stap 2)? Zo ja, wat zijn aanvullende en realistische maatregelen? Indien er geen belemmering is kan worden overgegaan naar stap 5.

5. Vaststellen benodigde procedure(s) om te komen tot benodigde vergunning

In deze stap wordt een overzicht gegeven van de benodigde vergunningen en wordt de route daarnaartoe beschreven.

De resultaten van dit onderzoek dienen als input naar de volgende stap waarbij overleg plaatsvindt met bevoegd gezag.

2.1 Uitgangsgegevens (vertrouwelijk)

De volgende documenten zijn beschikbaar gesteld door H₂ Circular Fuel b.v. en dienen als uitgangspunt voor dit rapport:

- A4 luchtfoto.pdf
- A4 topo.pdf
- Boothuis 1.jpg
- Boothuis 2.jpg
- H2CiF DP300 and DP400c OVERVIEW 1.0.0 (1).pdf

¹ d.d. 13 april 2021 heeft een overleg plaatsgevonden tussen H₂Fuel, H₂CiF, Port of Amsterdam en Antea Group.

- H2CIF DP400 MSDS FUEL12 NaBH4 H2Fuel Component english 1.0.0 (1).pdf
- H2CIF DP400 MSDS FUELxx NaBH4 H2Fuel Component english 1.0.0 (1).pdf
- H2CIF DP400 MSDS FUELxx NaOH H2Fuel Component english 1.0.0 (1).pdf
- H2CIF DP400 MSDS SPENT FUEL NaBO2.4H2O english 2.0.0 (1).pdf
- H2CiF POA DV-AMS OCD DP000 Application System Engineering Overview 1.8.0 (18) RELEASE 2.pdf
- H2CiF POA DV-AMS OCD DP400 Operational Concept Description 2.5.4 (31) RELEASE 2.pdf
- 140 - Preliminary General Arrangement 20210223.pdf
- 140 - Preliminary General Arrangement 20210325.pdf
- Update 3D Model 20210218.pdf

De gegevens zijn als vertrouwelijk beschikbaar gesteld en dat betekent dat Antea Group deze heeft ingekeken, beoordeeld en geanalyseerd.

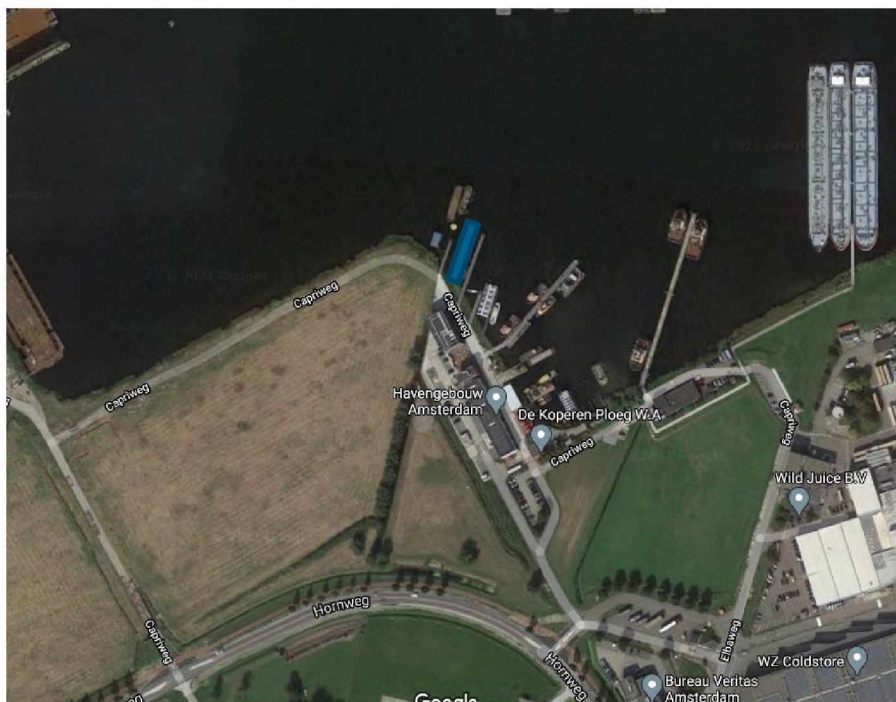
3 Algemene gegevens

3.1 De Port of Amsterdam

De Port of Amsterdam (ook wel POA genoemd) is beheerder van het havengebied in de regio van Amsterdam. Als beheerder en ontwikkelaar van de haven draagt de Port of Amsterdam zorg voor verdere ontwikkeling van de haven, de infrastructuur en de regelgeving en handhaving binnen het gebied. De Port of Amsterdam heeft de ambitie om in 2050 beheerder te zijn van een klimaatneutrale haven. Hierin nemen ze zelf het voortouw door middel van innovatieve projecten. De waterstofboot met boothuis vormt hier een onderdeel van.

3.2 Boothuis

Het boothuis wordt gerealiseerd bij het Nautisch Coördinatie Centrum aan de Capriweg (Figuur 3.1). Deze haven bevindt zich aan de Westhaven. In de omgeving bevinden zich verschillende inrichtingen, waaronder Wild Juice B.V., WZ Coldstore en Bureau Veritas ten oosten aan de Elbaweg. Ten zuiden bevindt zich RWZI Westpoort. Ten westen van de locatie ligt het terrein nog open (braak). Bij het onderdeel bestemmingsplan is aangegeven wat de mogelijk bestemming is (zie paragraaf 5.1).



Figuur 3.1 Beoogde locatie voor de realisatie van het boothuis (blauw omkaderd).

4 Procesomschrijving

Onderstaande beschrijving is gebaseerd op de in paragraaf 2.1 genoemde documenten welke H₂Circular Fuel b.v beschikbaar heeft gesteld. Zij heeft hierbij aangegeven dat genoemde gewichten, volumes en overige getallen zijn gebaseerd op de huidige inzichten binnen het nog lopende ontwikkeltraject, en derhalve als indicatief moeten worden beschouwd.

4.1 Boothuis

4.1.1 Opslagruimte

In de opslagruimte van het boothuis (A Storage Room in bijlage 1) worden de grondstoffen en afvalstoffen opgeslagen. Het gaat hierbij om NaBH₄, NaOH, N₂, HCl en gebruikte brandstof. De opslag is zoveel mogelijk geautomatiseerd om menselijk contact met de chemicaliën te voorkomen. De distributie van stoffen naar de machinekamer vindt plaats via separate gesloten leidingen verwerkt in leidinggoten in de vloer. Een overzicht van aanwezige onderdelen en aanwezige (grond)stoffen in de opslagruimte volgt hieronder. Tevens zijn per (grond)stof de gevaaraspecten weergegeven, welke zijn herleid uit de beschikbaar gestelde veiligheidsinformatiebladen (VIB, ook wel MSDS genoemd).

Opslag natriumboorhydride (NaBH₄) (DP311.01)

Natriumboorhydride is opgeslagen als een poeder in een hermetisch afgesloten IBC. De IBC is verder gevuld met een deken van droge stikstof om een inerte omgeving te creëren. Contact met vochtige lucht in de IBC moet worden voorkomen, omdat anders kleine hoeveelheden waterstof kunnen vrijkomen.

De IBC is geplaatst op een afweegsysteem (ontwikkeld door MATCOM² of vergelijkbaar). Het afweegsysteem wordt gebruikt om de juiste benodigde hoeveelheid NaBH₄ te bepalen en is verbonden met de brandstofmixer (DP321). De brandstofmix wordt geproduceerd in hoeveelheden van 1.000 kg of naar behoefte, hierbij wordt circa 250 kg NaBH₄ gebruikt per keer. De toenemende lege ruimte die ontstaat tijdens het afwegen van NaBH₄ wordt gevuld met stikstof. Eventueel vrijkomende hoeveelheden H₂ tijdens de verlading worden samen met stikstof via een ventilatiebuis met een overdrukventiel (pressure lock) naar buiten geleid (N₂ purge). Per vaardag wordt er maximaal 125 kg NaBH₄ gebruikt. Dit is indicatief en kan nog variëren op basis van voortschrijdende inzichten. De IBC heeft een volume van 1 tot 2 m³ (afhankelijk van wat in de praktijk gewenst is). Dit betekent dat de voorraad die is opgeslagen voldoende is voor 8 tot 16 gemiddelde vaardagen.

Natriumboorhydride (zout) is conform het VIB geclassificeerd als ADR 4.3 I en heeft H-zinnen H260, H301, H314, H318, H332 en H360FD en EUH-zin EUH014. Samengevat betekent dit dat de stof giftig is bij inslikken en irriterend en bijtend is bij gebruik en contact met de huid (schadelijk voor huid). Bij het in contact komen met water komen brandbare stoffen vrij (waterstof). Contact met water(damp) moet dus worden voorkomen (zie ook voorziening stikstofdeken).

² Referentie: MATCOM, <https://www.matconibc.com/powder-handling-experts/the-cone-valve?hsCtaTracking=036bfd23-53de-452b-b5a9-abf1eaa463e6%7C286e4f62-84cd-4728-bc76-8bd472e0bbe9>

Opslag natriumhydroxide (NaOH) (DP311.02)

Natriumhydroxide is opgeslagen als een poeder in een hermetisch afgesloten IBC. De IBC is geplaatst op een afweegstelsel (ontwikkeld door MATCOM of vergelijkbaar). Het afweegstelsel wordt gebruikt om de juiste hoeveelheid NaOH te bepalen en is verbonden met de brandstof mixer (DP321). Vanwege het mogelijk vrijkomen van waterstof in het systeem is ook de IBC van NaOH voorzien van een deken van droge stikstof om een inerte omgeving te creëren. De brandstof wordt geproduceerd in hoeveelheden van 1.000 kg of naar behoefte, hierbij wordt circa 50 kg NaOH gebruikt per keer. De toenemende lege ruimte die ontstaat tijdens het afwegen van NaBH_4 wordt gevuld met stikstof. Per vaardag wordt er maximaal 25 kg NaOH gebruikt. Dit is indicatief en kan nog variëren op basis van voortschrijdende inzichten. De IBC heeft een volume van 1 tot 2 m³ (afhankelijk van wat in de praktijk gewenst is). Dat betekent dat er genoeg is opgeslagen voor 40 tot 80 gemiddelde vaardagen.

Natriumhydroxide (loog) is conform het VIB geclassificeerd als ADR 8 II en heeft H-zinnen H314, H318, en H402. Samengevat betekent dit dat de stof bij gebruik en contact met de huid en ogen irriterend en bijtend is (schadelijk voor huid en ogen).

Opslag gebruikte brandstof (DP351)

De gebruikte brandstof is een vloeistof met daarin grote en kleinere zoutkorrels van natriummetabooraat dihydraat ($\text{NaBO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$). De verwachting is dat er per vaardag 0,5 m³ gebruikte brandstof opgeslagen moet worden. De opslagtank in het boothuis van 5 m³ is groot genoeg voor minimaal tien vaardagen. Het is de bedoeling dat er zoveel mogelijk water uit de gebruikte brandstof gefilterd wordt tot een concentratie die nog steeds verpompaar is. Dit kan zowel aan boord van het schip als in het boothuis plaatsvinden. In dat geval kan er voor meer dan tien vaardagen opgeslagen worden. De gebruikte brandstof wordt d.m.v. een zuigsysteem uit het schip gehaald.

De opslagtank kan door een vacuümpomp via een slang direct geleegd worden in een vrachtwagen. Hiervoor is een koppelpunt aanwezig buiten het botenhuis. De opslagtank is verder gevuld met een deken van droge stikstof bij een lichte overdruk. Tijdens het legen van de tank wordt de ontstane lege ruimte automatisch aangevuld met stikstof. Kleine hoeveelheden H₂, die kunnen vrijkomen, hopen zich op boven het stikstofdeken. Via een ventilatie buis met een overdrukventiel (pressure lock) kan stikstof met mogelijk een klein beetje waterstof naar buiten geleid worden (wanneer tank gevuld wordt of N₂ purge).

Natriummetabooraat dihydraat (zoutoplossing) is niet geclassificeerd in een gereglementeerde ADR klasse. H-zinnen H202, H303, H319 en H361 zijn van toepassing. Dat betekent dat de stof schadelijk is bij inslikken.

Opslag zoutzuur (HCl) (DP314)

Zoutzuur zal als verdunde oplossing (5 tot 25 %) worden opgeslagen in zogenaamde VARIBOX³ container met geïntegreerde lekbak. HCl wordt gebruikt als katalysator en toegevoegd aan de 'catalyst re-vitaliser service' (DP341). Door het gebruik van de VARIBOX-containers worden persoonlijke handelingen tot een minimum gereduceerd.

De verdunde zoutzuuroplossing is conform generiek VIB geclassificeerd als ADR 8 II en heeft H-zinnen H290, H314 en H335. Dit betekent dat stof corrosief en bijtend is voor huid en materiaal.

³Bron: <https://www.varibox-ibc.com/varibox-full-containment-1000/>

Opslag van stikstof (N₂) (DP312) en compressor (DP381)

Stikstof wordt zowel op de boot als in het boothuis gebruikt voor verschillende doeleinden. Ten eerste, voor het opvullen van opslagcontainers om een inerte omgeving te creëren. Ten tweede, als N₂ purge ter preventie van waterstof accumulatie in de IBC-opslagfaciliteiten. Ten derde, als N₂ purge voor alle leidingen waar waterstof doorheen gaat op de boot. Voor gebruik van stikstof op de boot worden twee 200 bar cilinders gebruikt. In het boothuis is stikstof opgeslagen in een afgeschermd buitenruimte. Deze is bereikbaar voor een hijs-arm van een vrachtwagen. Er zijn twee rekken van elk 16 x 50 liter 300 bar cilinders stikstof. In totaal is er dan 1.600 liter (426 Nm³) stikstof opgeslagen. Er wordt gebruikgemaakt van een automatisch wisselsysteem waarbij een van de twee rekken actief is. Het passieve rek kan indien gebruikt, worden verwisseld voor een nieuw rek.

Stikstof is conform generiek VIB geclassificeerd als ADR 2 en heeft H-zin H280. H280 wil zeggen dat er gevaar is voor ontploffing van gasflessen onder druk.

UPS en batterij pakket

Een UPS (uninterruptible power supply) en batterij pakket bevinden zich in de opslagruimte. Deze dienen als noodstroomvoorziening voor het boothuis. Het kan bijvoorbeeld gebruikt worden voor het elektrisch openen van ramen voor voldoende ventilatie. Actieve ventilatie vindt plaats als er te veel H₂ gemeten wordt middels een compressor voor pneumatisch aangedreven proceskleppen.

4.1.2 Machinekamer

In de machinekamer (B Machine Room in bijlage 1) is een aantal machines aanwezig en vinden verschillende processen plaats. Ook zijn hier de aansluitingen op het elektriciteitsnet en kraanwatertoevoer. Een overzicht van alle onderdelen in de machinekamer volgt hieronder.

Brandstofmixer (DP321)

De mixer wordt gebruikt om de brandstof 'fuel 25' voor de boot te produceren. Fuel 25 wordt vervolgens opgeslagen in een opslagcontainer (DP331). De mixer is verbonden met de ultra pure watermaker (UPW-maker), de NaOH-opslag, NaBH₄-opslag en stikstofopslag. De samenstelling van fuel 25 (indicatief) staat in onderstaande tabel. Voor de gevaaraspecten wordt verwezen naar eerdergenoemde stoffen.

Tabel 3.1: Samenstelling fuel 25 (indicatief)

	Gewicht (kg)	Percentage (%)
Ultra pure water	700	70
NaOH	50	5
NaBH ₄	250	25
Totaal	1.000	100

De brandstof wordt geproduceerd aan de hand van de volgende stappen: 1) vullen met UPW, 2) doseren en mixen NaOH, 3) mixen UPW en NaOH, 4) doseren en mixen NaBH₄, 5) kwaliteitscheck.

De mixer moet vol automatisch zijn zonder ingrijpen van personeel onder normale omstandigheden.

Opslag fuel 25 (DP331)

De geproduceerde brandstof uit de mixer wordt opgeslagen in een opslagtank voor dagelijks gebruik. De inhoud van deze tank is groot genoeg om de tank op de boot te kunnen vullen (minimaal 1.000 liter). De brandstof wordt met pompen op het schip uit de opslagtank gezogen. De opslagtank is voorzien met een deken van droge stikstof bij een lichte overdruk. Tijdens het legen van de tank wordt de ontstane lege ruimte automatisch aangevuld met stikstof. Kleine hoeveelheden H₂, die kunnen vrijkomen, hopen zich op boven het stikstofdeken. Gelet hierop wordt via een ventilatie buis met een overdrukventiel (pressure lock) stikstof met mogelijk een klein beetje waterstof naar buiten geleid worden (wanneer tank gevuld wordt of N₂ purge). Voor het behouden van de juiste mix en kwaliteit van brandstof heeft de opslagtank beschikken een voorziening om de inhoud te circuleren.

De geproduceerde brandstof is conform het VIB geclassificeerd als ADR 8 II en heeft H-zinnen H260, H290, H301, H302, H314, H318 en H360FD en EUH-zin EUH014.

Dit betekent dit dat de stof giftig is bij inslikken en irriterend en bijtend is bij gebruik en contact met de huid (schadelijk voor huid). Bij het in contact komen met water komen brandbare stoffen vrij (waterstof). Contact met water(damp) moet dus worden voorkomen (zie ook voorziening stikstofdeken).

Ultra pure water (UPW) maker (DP313)

De UPW-maker wordt gebruikt om ultra pure water te produceren. De productie bestaat uit de volgende stappen:

- Demineraliseren van kraanwater
- Demiwater filteren tot UPW
- Opslag van UPW in tank van 1000 liter
- Voortdurende circulatie om de kwaliteit te behouden (op basis van elektrische geleidbaarheid van UPW < 0,056 µS/cm tot 0,060 µS/cm bij 25°C)

UPW wordt gebruikt in de brandstofmixer (DP321), de catalyst re-vitaliser service (DP341), de verwerking van gebruikte brandstof (DP351) en op de boot (AS300.01.c, AS400.01.c).

Ultra pure water is niet als gevaarlijk geclassificeerd.

Catalyst re-vitaliser (DP341)

De catalyst re-vitaliser is een machine die gebruik wordt om de katalysator nieuw leven in te blazen na gebruik. De katalysator wordt geleverd door H₂ Circular Fuel in geconditioneerde cartridges. De cartridge wordt gebruikt op de boot om waterstof vrij te maken uit de brandstof. Na gebruik op de boot kan de katalysator cartridge handmatig verwijderd worden uit de H₂-uitpak service (DP403c) en vervolgens in de re-vitaliser geplaatst worden. De volgende dag kan de cartridge opnieuw gebruikt worden op het schip. De katalysator heeft een zeer lange levensduur. Bij vervanging zal de katalysator door de fabrikant worden teruggenomen en gerecycled.

Elektriciteitsvoorziening (DP316)

Het boothuis is verbonden met het elektriciteitsnetwerk van de haven. De NEN 1010 norm is van toepassing op de gehele elektrische installatie. Het boothuis moet ook een bliksembeschermingssysteem in gebruik hebben.

4.1.3 Controlekamer

Vanuit de controlekamer (C Control Room in bijlage 1) worden alle processen en apparaten overzien. Dit gebeurt door de boothuis controller (DP361). De controller is verbonden met alle onderdelen en verzorgt het veiligheidssysteem van het botenhuis. Dit omvat:

- Secundair brandalarm (primaire brandalarm is een faciliteit van het gebouw) (DP300.11)
- Waterstof detectie (DP300.12)
- Zuurstof detectie (DP300.13)
- Temperatuurmetingen in het gebouw (DP300.14)
- Noodventilatie in het geval dat waterstof gedetecteerd is (DP300.15)

De boothuiscontroller is verbonden met de controller van de boot (WLAN-connectie). Informatie wordt uitgewisseld tijdens de toe- en afvoer van stoffen op de boot. Verder is er in de controlekamer een SCADA PC (DP362), keukenblok en goederenlift.

4.1.4 Drijvende gedeelte boothuis

In het drijvende gedeelte van het boothuis (D Floating Boat House in bijlage 1) ligt de boot als er niet gevaren wordt. Hier vindt de bevoorrading van het schip plaats met brandstof, stikstof, kraanwater en UPW. Ook vindt hier de afvoer van gebruikte brandstof en afval plaats. Verder is er in dit gedeelte een opslag van drankjes en opslag van vers, grijs en zwart afvalwater. Het boothuis is uitgevoerd met dakvensters en de scheepstoegangsdeur kunnen worden geopend om te ventileren bij het vrijkomen van kleine hoeveelheden waterstof.

4.2 Boot

Uitgangspunt is dat alleen de situatie van de inrichting wordt beschouwd met de bij de inrichting verbonden activiteiten. Dit betekent dat de verlading van brandstoffen naar de boot wel moeten worden beschouwd. Hierbij is de boot verbonden met het boothuis. Het varen van de boot maakt geen onderdeel uit van de inrichting. De uitgangspunten voor de boot zijn opgenomen in de rapportage Hydrogen Fuelled PAX Vessel HAZID Report (documentnummer: PRJ11100265755 Revisie no.: 01, 04 December 2020). Hieronder is werkwijze van de verlading nader beschreven.

4.2.1 Opslag aan boord – brandstofvoorziening (verlading)

Aan boord van de boot worden meerdere stoffen opgeslagen en gebruikt in verschillende processen. Een overzicht volgt hieronder.

Stikstof

Aan boord van de boot wordt gebruik gemaakt van twee cilinders gevuld met stikstof (circa 200 bar, 5.8 Nm³ per fles). Stikstof wordt gebruikt om een inerte omgeving te creëren in de brandstoftank (DP402) en de tank waar de gebruikte brandstof wordt opgeslagen (AS004). Daarnaast wordt het gebruikt als N₂ purge van alle ruimtes en leidingen waar waterstof doorheen

gaat als het schip niet in gebruik is of als er zich een probleem met de veiligheid voordoet tijdens het varen. Deze ruimtes zijn de H₂ uitpak service (DP403c), de gaswasser (scrubber) (DP404) en de waterstof buffer (DP414).

Fuel 25-opslag (DP402)

De brandstof is opgeslagen in een plastic tank van 1.000 liter en functioneert als toevoer van de H₂ uitpak service (DP403c). De verwachting is dat er voor een gemiddelde vaardag 0,5 m³ brandstof gebruikt gaat worden. De opslagtank is verder gevuld met een deken van droge stikstof bij een lichte overdruk. Tijdens het gebruik van brandstof in de H₂ uitpak service wordt de ontstane lege ruimte in de tank automatisch aangevuld met stikstof. Er kunnen kleine hoeveelheden waterstof vrijkomen uit de fuel 25. Dit waterstof zal zich ophopen boven het stikstofdeken. De tank bevat een ventilatie buis naar buiten. Deze buis bevat een overdrukventiel die opengaat bij een iets hogere druk als die in de tank aanwezig is. Op het moment dat de tank gevuld wordt met fuel 25 vanuit het boothuis, opent het ventiel in de ventilatiebuis, en gaat stikstof met mogelijk een klein beetje waterstof naar buiten. De ventilatiebuis is uitgevoerd als druksluis gevuld met een glycol kolom. Verder zijn sensoren aanwezig die de veiligheid en kwaliteit van de brandstof controleren.

Gebruikte brandstofopslag (AS004)

De gebruikte brandstof is opgeslagen in een plastic tank van 1000 liter en functioneert als afvoer van de H₂ uitpak service (DP403c). De opslagtank is verder gevuld met een deken van droge stikstof bij een lichte overdruk. Tijdens het legen van de tank in het boothuis wordt de ontstane lege ruimte in de tank automatisch aangevuld met stikstof. Er kunnen kleine hoeveelheden waterstof vrijkomen uit de gebruikte brandstof. Dit waterstof zal zich ophopen boven het stikstofdeken. De tank bevat een ventilatie buis naar buiten. Deze buis bevat een overdrukventiel die opengaat bij een iets hogere druk als die in de tank aanwezig is. Op het moment dat de tank gevuld wordt met gebruikte brandstof tijdens het varen, opent het ventiel in de ventilatiebuis, en gaat stikstof met mogelijk een klein beetje waterstof naar buiten. Verder zijn er sensoren aanwezig die de veiligheid en kwaliteit van de gebruikte brandstof controleren.

UPW en kraanwater

Ultra puur water en kraanwater worden opgeslagen en gebruikt op de boot. Ultra puur water wordt toegepast voor het verdunnen van de fuel en het spoelen van de installatie. Kraanwater is ten behoeve van gebruik door passagiers en bij de sanitaire voorzieningen.

Perslucht en compressor (AS008)

Een compressor wordt aan boord gebruikt om d.m.v. perslucht een aantal pneumatische kogelkranen te bedienen die aanwezig zijn bij onderdelen van de opslag en aandrijflijn.

Nadat de boot is voorzien van de grondstoffen voor brandstof worden de leidingen ontkoppeld en is de boot gereed voor vertrek. Zoals eerder gemeld maakt het varen van de boot geen onderdeel uit van de inrichting en wordt verder niet beschouwd binnen deze rapportage.

4.3 Samenvatting gevaarlijke stoffen

Op basis van bovenstaande beschrijving wordt geconcludeerd dat binnen het boothuis een aantal gevaarlijke stoffen (zuren, basen) aanwezig zijn ten behoeve voor de aanmaak van waterstof

(brandstof). Het vrijmaken van waterstof (ook wel 'uitpakken' genoemd) vindt plaats tijdens het varen, hetgeen betekent dat op het boothuis geen waterstof als brandstof aanwezig is. Beperkte hoeveelheden waterstof kunnen mogelijk vrijkomen ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten waarbij de grondstoffen in contact komen met water of waterdamp. Om dit te voorkomen zijn voor de reguliere bedrijfsvoering voorzieningen getroffen (stikstofdeken met purge). Opslag van waterstof is niet aan de orde.

5 Wettelijk kader en regelgeving

De beschreven activiteiten zijn getoetst aan verschillende normen en richtlijnen. Per norm en richtlijn zijn de belangrijkste bevindingen in navolgende paragrafen benoemd.

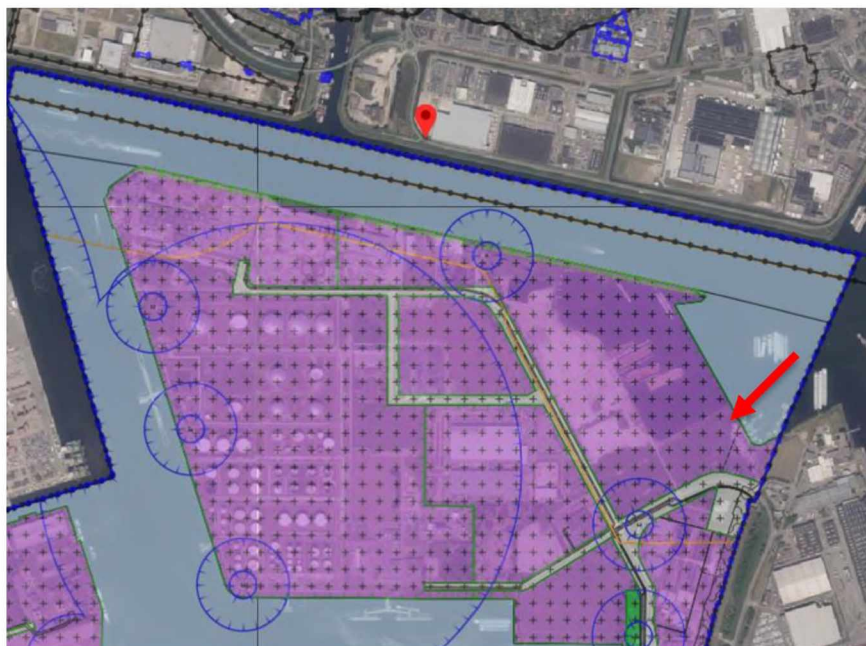
5.1 Bestemmingsplan

De activiteiten in het boothuis aan de Capriweg zijn getoetst aan het bestemmingsplan. Op de beoogde locatie van het boothuis is het bestemmingsplan 'Amerikahaven' van kracht. In navolgende figuur is een uitsnede van het bestemmingsplan zichtbaar. Het boothuis (rode pijl) ligt deels in het paarse gebied en deels op het water. Binnen het paars opgelichte gebied geldt:

- Een enkelbestemming 'Bedrijven-1' met bestemming van 'havengebonden bedrijven tot en met categorie 5' met daarbij horende waterstaatkundige voorzieningen;
- Een gebiedsaanduiding milieuzone 2, niet liggende binnen een veiligheidszone Bevi of – windturbine. Dit houdt in dat in het gebied volgens regel 3.1.t de aanwezigheid van kwetsbare objecten niet is toegestaan.

Op het water geldt volgens bestemmingsplan:

- Een enkelbestemming water-2 bestemd voor waterstaatkundige voorzieningen met daarbij horende voorzieningen zoals kades, steigers en overslag.



Figuur 4.1: Uitsnede bestemmingsplan Amerikahaven (bron: ruimtelijkeplannen.nl)

De milieu categorieën zijn gespecificeerd in de bijlage van de Planregels. Hierbij is aangesloten bij de indeling VNG brochure voor milieuzonering. Een boothuis is in deze lijst niet specifiek opgenomen. Gelet hierop is een parallel gezocht met een botenwerf/ scheepswerf of jachthaven. Hiervoor geldt een milieucategorie van 3. Vooralsnog wordt aangenomen dat deze

milieucategorie ook van toepassing is op het boothuis. Het boothuis past daarmee binnen de categorie van vigerend bestemmingsplan.

Met betrekking tot de gebiedsaanduiding milieuzone-2 betekent dit dat geen kwetsbare objecten objecten zijn toegestaan. Er is sprake van een kwetsbaar object indien op elk moment meer dan vijftig mensen aanwezig kunnen zijn, die elk minimaal gedurende acht uur per etmaal aanwezig is. Dit laatste is bij het botenhuis niet het geval waarmee het botenhuis volgens bestemmingsplan als beperkt kwetsbaar object moet worden beschouwd en daarmee past binnen het bestemmingsplan.

Vanwege het bijzonder karakter van het boothuis wordt aanbevolen bovenstaande toets van het bestemmingsplan met bevoegd gezag te bespreken.

5.2 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Het Besluit externe veiligheid (Bevi) heeft betrekking op de veiligheid buiten de inrichting (omgevingsveiligheid) en is er om mensen in de buurt van een bedrijf met gevaarlijke stoffen te beschermen. Het bevoegd gezag moet dan rekening houden met veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen (in de vorm van een plaatsgebonden risicocontour) en groepen personen (groepsrisico). De toepassing van het Bevi is beschreven in de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi).

Het Bevi/Revi geeft ook aan voor welke bedrijven en/of activiteiten deze van toepassing is, waarbij de toedeling afhankelijk is van hoeveelheid en type gevaarlijke stoffen. De activiteiten van het boothuis zijn getoetst aan het Bevi en gebleken is dat deze daar niet onder vallen. Hoewel sprake is van een opslag van gevaarlijke stoffen en de hoeveelheden gedurende het ontwikkeltraject nog zouden kunnen wijzigen, uitgangspunt is dat de opslag beperkt blijft tot minder dan 10 ton. In dat geval is het Bevi formeel niet van toepassing op de opslagvoorzieningen binnen het boothuis.

Los van het feit dat het geen Bevi-inrichting is, is de (omgevings)veiligheid aanvullend getoetst aan aanwezige gevaarlijke stoffen. Uit de gevaaraspecten is gebleken dat in het boothuis stoffen aanwezig zijn die bij toepassing en in geval van contact schadelijk zijn voor huid en ogen. Deze gevaren beperken zich tot de werkplek in het boothuis en zijn daarmee niet relevant voor omgevingsveiligheid. Daarnaast is sprake van een gevaar ten gevolge van het vrijkomen van waterstof indien de Natriumbooranhydride in contact komt met water(damp). Hiervoor heeft het boothuis voorzieningen getroffen. Mochten deze voorzieningen falen dan is sprake van mogelijk ophoping van waterstof welke in combinatie van explosief mengsel en ontstekingsbron kan leiden tot een explosie. Dit gevaar moet worden voorkomen in het kader van Explosieveiligheid, welke valt onder de Arbo wet (zie ook paragraaf 5.6).

5.3 Besluit omgevingsrecht

In het besluit omgevingsrecht wordt bepaald wanneer een inrichting vergunningsplichtig is, een zogenaamde type c-inrichting. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën. Wanneer een categorie van toepassing is, wordt de inrichting vergunningsplichtig. Per mogelijk van toepassing zijnde categorie is getoetst of de activiteiten bij het boothuis binnen deze categorie vallen. De categorieën en toetsing zijn opgenomen in tabel 4.1.

Op basis van onderstaande toetsing en het invullen van de AIMonline-module (<https://www.aimonline.nl/>) is geconcludeerd dat het boothuis een type-B inrichting betreft. Voor een dergelijke inrichting geldt geen vergunningsplicht en wordt volstaan met een meldingsplicht in het kader van het activiteitenbesluit.

Tabel 5.1: Toetsing categorieën Bor

Categorie	Beschrijving categorie	Toetsing
1	Inrichtingen waar een of meer elektromotoren aanwezig zijn met een vermogen of een gezamenlijk vermogen groter dan 1,5 kW, met dien verstande, dat bij de berekening van het gezamenlijk vermogen een elektromotor met een vermogen van 0,25 kW of minder buiten beschouwing blijft;	Niet van toepassing op elektromotoren, verbrandingsmotoren en installaties voor het verstoken van brandstoffen die tijdelijk in een bepaalde omgeving aanwezig zijn.
4	Opslag van stoffen	Niet van toepassing. De opslagcapaciteit van zoutzuur per jaar is ruim onder de gedefinieerde drempelwaarde van 5000.000 m ³ . Daarnaast wordt zoutzuur in het boothuis verdund opgeslagen.
5	Inrichtingen voor het vervaardigen, bewerken, verwerken, opslaan of overslaan van zeer licht ontvlambare, licht ontvlambare, ontvlambare of brandbare vloeistoffen.	Niet van toepassing. De opgeslagen vloeistoffen zijn niet als brandbaar gedefinieerd.
20	Inrichtingen voor het omzetten van thermische energie in elektrische energie	Niet van toepassing. In het boothuis worden verschillende apparaten met pompen, transportmiddelen en aandrijfmotoren gerealiseerd. Hierbij wordt elektrische energie omgezet in mechanische energie. Dit valt buiten de scope van deze categorie.

5.4 Activiteitenbesluit milieubeheer

Het boothuis betreft een type B-inrichting als bedoeld in artikel 1.2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Het Activiteitenbesluit milieubeheer stelt in hoofdstuk 2 algemene regels aan (bepaalde type activiteiten binnen) type B-inrichtingen. Voor bepaalde type activiteiten zijn regels opgenomen in hoofdstuk 3 tot en met 5.

In tabel 5.2 is een overzicht opgenomen van de paragrafen uit hoofdstuk 3 tot en met 5 van het Activiteitenbesluit milieubeheer die van toepassing zijn op de inrichting. Per van toepassing zijnde paragraaf zijn de consequenties opgenomen.

Aan de benoemde consequenties moet binnen de inrichting worden voldaan. Dat betekent dat bij realisatie en uitwerking van het boothuis gecheckt moet worden of aan deze regels wordt voldaan.

Tabel 5.2: Van toepassing zijnde paragrafen uit hoofdstuk 3 en 5 van het Activiteitenbesluit milieubeheer

Hoofdstuk	Afdeling	Paragraaf	Consequentie
3 Bepaling met betrekking tot activiteiten, tevens geldend voor inrichtingen type C	-		
4 Bepaling met betrekking tot overige activiteiten geldend voor een inrichting type A of een inrichting type B	4.1 Op- en overslaan van gevaarlijke en andere stoffen en gassen en het vullen van gasflessen	4.1.1 Opslaan van gevaarlijke stoffen, CMR-stoffen of bodembedreigende stoffen in verpakking, niet zijnde vuurwerk, pyrotechnische artikelen voor theatergebruik, andere ontplofbare stoffen, bepaalde organische peroxiden, asbest, gedemonteerde airbags, gordelspanners of vaste kunstmeststoffen	Opslag van grondstoffen dient te worden uitgevoerd conform PGS 15.
		4.1.4 Parkeren van vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen	Afstand tot dichtstbijzijnde woning van derden is minstens 20 m.
	4.6 Activiteiten met betrekking tot motoren, motorvoeren vaartuigen en andere gemotoriseerde apparaten	4.6.3 Afleveren van vloeibare brandstoffen aan vaartuigen	<p>Het morsen van vloeistoffen moet worden voorkomen.</p> <p>Het verontreinigen van de bodem en/of het oppervlaktelichaam moet worden voorkomen d.m.v. opvangvoorzieningen.</p> <p>De gevaren van de afleverinstallatie zijn beschouwd en deskundig personeel is op de hoogte van de gevaren.</p> <p>Een noodplan is beschikbaar waarin de gevaren voor mens en milieu zijn beschreven.</p>
5 Industriële emissies	-		

Naast de hierboven vermelde paragrafen, gelden de algemene regels uit hoofdstuk 2 van het Activiteitenbesluit milieubeheer. Bij realisatie van het boothuis moeten deze voorschriften/maatregelen concreet worden gecontroleerd.

5.5 Best beschikbare technieken - PGS 15

De Wet- en regelgeving ten aanzien van milieu en veiligheid gaat ervan uit dat de best beschikbare technieken (BBT) in de praktijk worden toegepast. De vraag hierbij is natuurlijk wat deze technieken inhouden en onder welke voorwaarden deze wel of niet kunnen/moeten worden toegepast (en haalbaar zijn). Naast het feit dat in het Activiteitenbesluit een belangrijk deel van BBT als voorschrift zijn opgenomen, heeft de overheid een aantal BBT-documenten opgesteld en formeel aangewezen. Deze BBT-documenten bevatten voorschriften waaraan de activiteit (aanvullend) moet voldoen en waarvan afwijking alleen mogelijk is als dit of gemotiveerd dan wel een gelijkwaardige voorziening wordt getroffen. Voor zover deze niet in het Activiteitenbesluit zijn verwerkt, kunnen deze van toepassing worden verklaard. Voor de toepassing van gevaarlijke stoffen is belangrijk deel van BBT beschreven in de Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen (PGS).

Voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage en gasflessen⁴ is PGS 15 van toepassing. Deze richtlijn is opgesteld voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd. De laatste versie betreft oktober 2020 versie 0.2; *'Richtlijn voor opslag en tijdelijke opslag met betrekking tot brandveiligheid, arbeidsveiligheid en milieuveiligheid'*⁵.

Het doel van de PGS15-richtlijn is in het algemeen verkleinen van de veiligheidsrisico's. Hiervoor zijn regels opgesteld voor de opslag van verpakte gevaarlijke stoffen en CMR-stoffen waarmee een aanvaardbaar beschermingsniveau voor mens en milieu wordt gerealiseerd. Voor de bepaling van het vereiste beschermingsniveau is uitgegaan van de huidige stand der techniek die geldt voor de bouwkundige uitvoering van opslagvoorzieningen, brandbestrijdingssystemen en arbeidsmiddelen.

De voorschriften van deze richtlijn sluiten het gebruik van andere systemen, methoden of instrumenten met gelijkwaardige of betere kwaliteit, sterkte, brandwerendheid, effectiviteit, duurzaamheid of veiligheid niet uit, mits aan het bevoegd gezag de gelijkwaardigheid is aangetoond en de in afwijking van deze richtlijn voorgestelde systemen, methoden of instrumenten geschikt zijn voor de voorgestelde toepassing. Zulke afwijkingen moeten door het bevoegd gezag zijn goedgekeurd.

De opslaglocaties met gevaarlijke stoffen binnen het boothuis moeten voldoen aan de PGS 15. Belangrijk hierbij te vermelden is dat PGS 15 onderscheid maakt in opslag tot 10 ton (hoofdstuk 3 algemene regels) en de opslag van 10 ton of meer (aanvullende voorschriften hoofdstuk 4). Voor

⁴ Emballage tot 1 m³, gasflessen en containers

⁵ Versie 0.2 van 2020 betreft een interim versie als opmaat naar de nieuwe omgevingswet. Hoewel de omgevingswet nog niet van toepassing is, is in dit onderzoek versie 0.2 gehanteerd, mede omdat deze inhoudelijk overeenkomt met de vigerende PGS15 versie van 2016.

het boothuis geldt dat de opslag minder dan 10 ton is. In tabel 5.3 worden de opslaglocaties benoemd met de bijbehorende paragrafen van de PGS 15 waaraan deze moeten voldoen.

Voordat de inrichting in gebruik wordt genomen dient toetsing van de benoemde opslaglocaties aan de PGS 15 paragrafen plaats te vinden.

Tabel 5.3: Opslaglocaties PGS 15-toetsing

Opgeslagen stof	ADR-klasse	Opslagtype	Hoeveelheid	PGS 15 paragraaf
NaBH ₄ (s)	4.3 I	IBC met stikstofdeken	1 tot 4 m ³	H3 met uitzondering van paragrafen: 3.3 3.7 3.14 3.15 8.1 8.4 8.5
NaOH (s)	8 II	IBC met stikstofdeken	1 tot 4 m ³	H3 met uitzondering van paragrafen: 3.3 3.7 3.14 3.15
NaBO ₂ ·2H ₂ O (l)	Niet gereguleerd	Bovengrondse opslagtank	5 m ³	n.v.t. bovengrondse opslagtanks <150 m ³ vallen onder de PGS 31. De PGS 31 is niet van toepassing omdat NaBO ₂ ·2H ₂ O niet gereguleerd is in het ADR.
HCl (l)	8 II	Varibox container	20 tot 250 liter	N.v.t., ondergrens van ADR-klasse 8 II stoffen is 250 kg of L.
N ₂ (g)	2	Gascilinder	1.600 L	6.1 6.2

Bij uitwerking de realisatie van het boothuis moeten de worden gecheckt of deze voldoen aan de vereisten vanuit PGS 15. Dit kan plaatsvinden aan de hand van een Gap-analyse.

5.6 Arbowet

Tot slot wordt verwezen naar de verplichtingen die gelden vanuit de Arbowet. De Arbowet bevat een zorgplicht voor medewerkers (en bezoekers) voor een veilige werkplek. Concreet moet de blootstelling van medewerkers en bezoekers aan gevaarlijke situaties worden voorkomen. Als mogelijk gevaarlijke situatie worden grofweg beschouwd (niet limitatief):

- Blootstelling aan fysieke en mechanische gevaren (fysiek gevaar);
- Blootstelling aan gevaarlijke stoffen en bioagentia;
- Explosieveiligheid;

Deze gevaren kunnen in het boothuis op de werkplek aanwezig zijn. Gelet hierop is het Boothuis in het kader van de Arbowet verplicht zijn gevaren te identificeren en de risico's te beoordelen en waar nodig passende maatregelen te nemen. Dit vindt plaats aan de hand van een Risico Inventarisatie & - Evaluatie (RI&E plicht). Een RI&E moet worden uitgevoerd op basis van gerealiseerde situatie. Zoals vermeld is deze RI&E plicht verbonden met de Arbowet en staat hiermee los van benodigde vergunning in het kader van het Activiteitenbesluit.

Op het moment dat een RI&E wordt uitgevoerd moet blijken of sprake is van (aanvullende) maatregelen ter voorkoming van het gevaar van blootstelling. Hierbij moet de arbeidshygiënische strategie worden gevolgd volgens onderstaand schema.



Ten aanzien van de maatregelen die in het kader van de Arbowet noodzakelijk zijn, moet worden opgemerkt dat de PGS 15 (zie paragraaf 5.5) hieraan invulling geeft ten aanzien van opslag van gevaarlijke stoffen.

6 Conclusies en vervolgstappen

De Port of Amsterdam heeft het plan een boothuis in het havengebied te realiseren die plaats biedt voor een boot die vaart op waterstof als brandstof. Aangezien dit een nieuwe ontwikkeling met waterstof als brandstof betreft, heeft Antea Group in opdracht van de Port of Amsterdam de veiligheidssituatie rondom het boothuis onderzocht. Uit het onderzoek is het volgende gebleken.

6.1 Resultaten en Conclusies

De beschreven activiteiten in het boothuis zijn getoetst aan verschillend wet- en regelgeving ten aanzien van veiligheid, waarbij bekeken is of het boothuis op beoogde locatie aan de Capriweg in Amsterdam haalbaar is. De belangrijkste resultaten zijn:

- De activiteiten passen binnen het vigerend bestemmingsplan Amerikahaven;
- Het Besluit externe veiligheid inrichtingen is niet van toepassing op het boothuis;
- Het boothuis betreft een type-B inrichting, waarmee het moet voldoen aan het activiteitenbesluit. Het aanvragen van een milieuvergunning is niet noodzakelijk. In kader van het activiteitenbesluit is een melding verplicht.

Op basis van deze bevindingen wordt geconcludeerd dat een boothuis op de Capriweg haalbaar is. In dat geval dient voor de realisatie rekening te worden gehouden met de volgende aspecten:

- Naast hierboven benoemde resultaten is voor de realisatie van het boothuis waarschijnlijk een bouwvergunning nodig;
- Voor de opslag van gevaarlijke stoffen is de PGS 15 van toepassing. De voorschriften voor een opslag van minder dan 10 ton (per opslagvoorziening) ten aanzien van milieu & veiligheid, brandveiligheid en arboveiligheid zijn van toepassing;
- Een Risico-inventarisatie en Evaluatie (RI&E) is noodzakelijk vanuit Arbo technische oogpunt.

6.2 Vervolgstappen

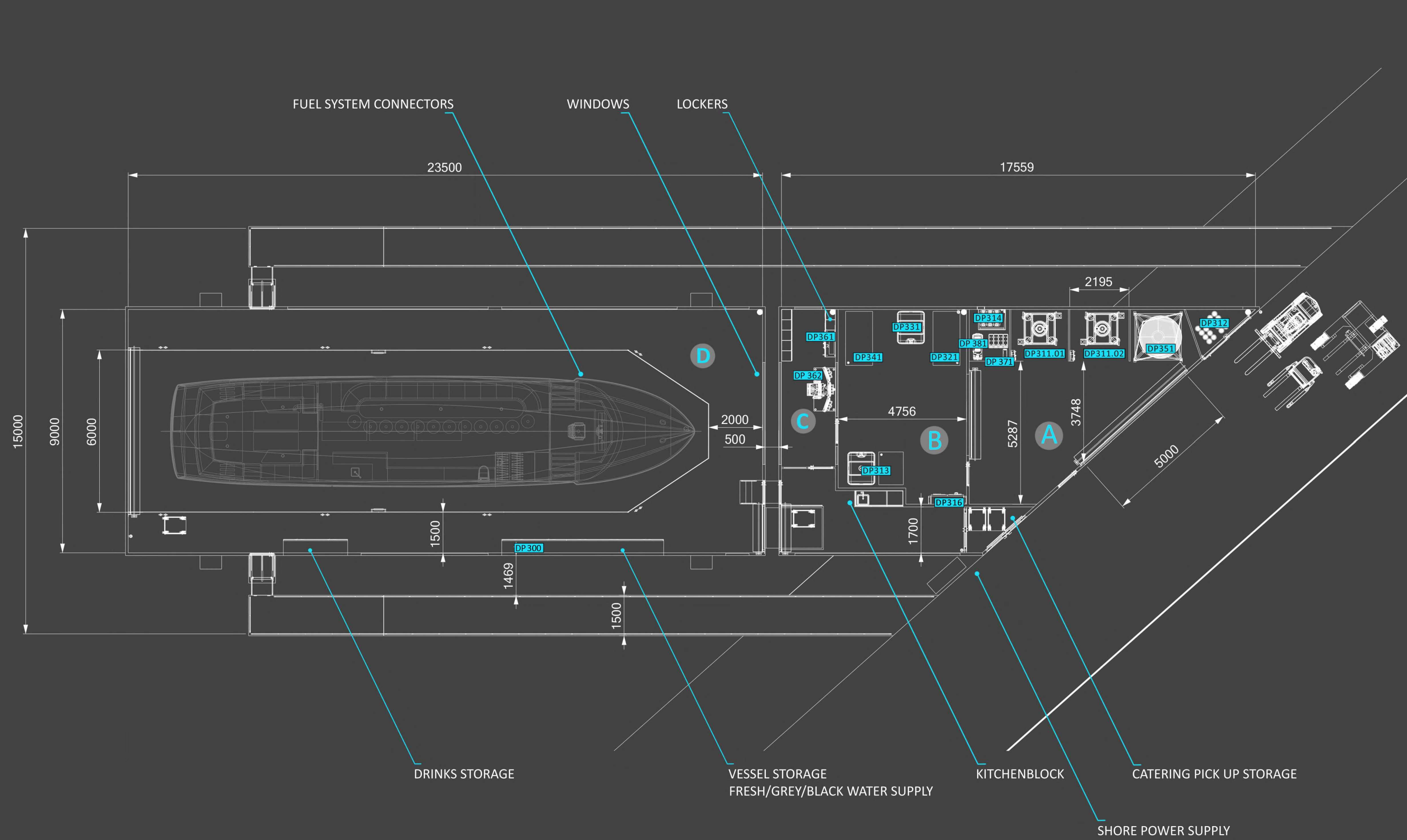
In dit rapport is door Antea Group de haalbaarheid van de beoogde activiteiten beschreven, waarbij hierboven is geconcludeerd dat een boothuis mogelijk is. Om een boothuis met boot op waterstof daadwerkelijk te realiseren zijn de volgende processtappen van belang:

1. Afstemming met de Veiligheidsregio, omgevingsdienst en/of brandweer. In overleg met POA heeft Antea Group contact gehad met de Veiligheidsregio, waarbij ze hebben aangegeven graag mee te willen denken aan een veilige uitvoering, mede omdat dit de eerste boot is die vaart op basis van waterstof.
2. Afstemming met de omgevingsdienst of gemeente Amsterdam over vigerende bestemmingsplan. Het verdient aanbeveling om in overleg met gemeente Amsterdam de voorwaarden van bestemmingsplan te checken en definitief vast te stellen dat de bestemming van het boothuis passend is (aan de hand van definitief milieucategorie)
3. Uitwerking van de eisen vanuit de verschillende wet- en regelgeving in een programma van eisen voor betreffende installatie. Dit zou kunnen plaatsvinden door het definitief ontwerp te toetsen aan PGS 15.
4. Melding in het kader van het activiteitenbesluit milieubeheer;
5. Aanvraag bouwvergunning;

6. Uitwerking RI&E. H₂ Circular Fuel b.v. heeft aangegeven hierin te voorzien.

Zoals aangegeven moet eerst worden gestart met de afstemming van de overheden. Deze afstemming is met name van belang vanwege het feit dat het voor alle partijen een nieuwe ontwikkeling is waarbij waterstof als brandstof actief een rol speelt.

Bijlage 1 Plattegrond boothuis



- A** STORAGE ROOM
- B** MACHINE ROOM
- C** CONTROL ROOM
- D** FLOATING BOATHOUSE
- DP300** BOAT NET POWER SUPPLY
- DP311.01** NaBH4
- DP311.02** NaOH
- DP312** N2
- DP313** UPW MAKER + SUPPLY
- DP314** HCl
- DP316** NET POWER DISTRIBUTION
- DP321** MIXING APPLICATION
- DP331** STORAGE F25
- DP341** CAT REACTIVATOR
- DP351** SPENT FUEL
- DP361** BOAT HOUSE CONTROLLER
- DP362** SCADA PC
- DP371** UPS + BATTERY PACK
- DP381** COMPRESSOR

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al bijna 70 jaar.

Contactgegevens

Rivium Westlaan 72
2909 LD CAPELLE A/D IJSSEL
Postbus 8590
3009 AN ROTTERDAM
T. [REDACTED]
E. [REDACTED]@anteagroup.nl

www.anteagroup.nl

Copyright © 2021

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.