

NOTITIE

Onderwerp Integraal Plan Brandveiligheid
Project Mondego project - Avantium
Opdrachtgever Worley
Projectcode 120352
Status Definitief
Datum 10 december 2020
Referentie 120352/20-018.930
Auteur(s) Q.V. Tran MSc

Gecontroleerd door J.W. Slaa MSc
Goedgekeurd door ing. B.J.G. Hendrickx
Paraaf



Bijlage(n) -

Aan Worley A. Ruigrok
Avantium P. Mangnus
Kopie Worley G. Elsermans, I. de Bruyne

1 INLEIDING

Avantium Renewable Polymers (ANRP) is van plan om in Chemie Park Delfzijl een demonstratiefabriek te bouwen voor de productie van 2,5-furan dicarboxylic acid (2,5-furaandicarbonzuur, hierna 'FDCA') met behulp van de innovatieve YXY-Technologie die door Avantium is ontwikkeld. Met deze technologie kunnen plantaardige suikers worden omgezet in FDCA, een belangrijke grondstof voor de nieuwe plasticsoort polyethyleenfuranoaat (PEF).

In deze fabriek zullen bedrijfsactiviteiten plaatsvinden met gevaarlijke stoffen. De hoeveelheden gevaarlijke stoffen waarmee gewerkt wordt valt onder de drempelwaarden gegeven in Bijlage 1 van de Seveso III - richtlijn en is dus geen BRZO bedrijf. Deze activiteiten zorgen voor een risico op brandgevaar. Dit Integraal Plan Brandveiligheid (IPB) beschrijft de wijze waarop de brandrisico's worden beheerst. Het doel is een beschrijving te geven van de getroffen maatregelen tegen branden en bescherming te bieden voor het personeel, eigendom en omgeving bij brand.

2 FUNCTIE IPB

2.1 Doel van de brandbeveiliging

Het doel van de brandbeveiligingsvoorzieningen binnen de fabriek van Avantium is meervoudig:

- incidentbeheersing;
- brandpreventie;
- voorkomen van slachtoffers als gevolg van brand;
- voorkomen van schade aan installaties, gebouwen en de omgeving;
- voorkomen dat gevaarlijke stoffen in omgeving vrijkomen;
- waarborgen van de bedrijfscontinuïteit.

Op basis van deze doelen zijn samenhangende maatregelen gekozen op het gebied van brandveiligheid voor de beschreven installaties en gebouwen. Dit IPB geeft een eenduidige, duidelijke en gemotiveerde beschrijving van de gekozen maatregelen.

2.2 Informatie in het IPB

Dit IPB is gebaseerd op de door de ontwerper, Worley, opgestelde 'Firefighting Philosophy en Drainage Philosophy' documenten. De beschrijving in dit IPB geeft alle partijen die bij het (ver)bouwen en beheren van de inrichting betrokken zijn inzicht in de brandbeveiligingsvoorzieningen die in of om de installaties en gebouwen aanwezig zijn of moeten zijn. Het geeft ook aan welke keuzes zijn gemaakt, welke maatregelen er zijn gekozen en hoe deze worden gebruikt en beheerd.

2.3 Inhoud IPB

In dit IPB is vastgelegd welke bedrijfsactiviteiten in de diverse installaties en gebouwen worden uitgevoerd, en wat de kenmerken van die activiteiten op het gebied van brandveiligheid zijn. Verder is het IPB te beschouwen als een procesbeschrijving van de totstandkoming en instandhouding van de brandbeveiliging van het bouwwerk. Beschreven worden de situering van het bouwwerk, omgevingsfactoren, gebruiksfunctie(s), en de bedrijfsprocessen.

De keuze van brandveiligheidsmaatregelen wordt gebaseerd op een risicoanalyse. In het IPB is vastgelegd welke risicoanalyse heeft plaatsgevonden, en volgens welke methode. Op basis van de risicoanalyse is een keuze gemaakt over de mitigerende maatregelen resulterende in geaccepteerd brandveiligheidsniveau (ten minste wettelijk minimum).

Met de basisgegevens die op deze wijze zijn vastgesteld, is het ontwerp van de brandveiligheidsmaatregelen nader geconcretiseerd. Dit behelst het vastleggen van ontwerpgegevens op het gebied van bouwkundige aspecten (bijvoorbeeld de gebouwconstructie), installaties (bijvoorbeeld automatische brandblusinstallaties) en organisatie (bijvoorbeeld onderhoud, beheer, gebruik).

In dit IPB is vastgelegd hoe borging van de kwaliteit van de maatregelen georganiseerd is.

Wanneer veranderingen optreden in het bouwwerk of de gebruiksfunctie van het bouwwerk, kan dit aanleiding zijn tot een gedeeltelijke of gehele herziening van het IPB. De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het actueel houden van dit IPB.

2.4 Toetsbare informatie

Dit IPB bevat de volgende informatie:

- preventieve maatregelen ter voorkoming van brand c.q. incidenten met brandbare vloeistoffen en/of giftige stoffen binnen de inrichting;
- voorzorgsmaatregelen en voorzieningen voor bestrijding van brand c.q. incidenten met brandbare vloeistoffen en/of giftige stoffen;
- repressieve maatregelen en voorzieningen voor bestrijding van brand c.q. incidenten met brandbare vloeistoffen en/of giftige stoffen.

2.5 Juridische status

Dit IPB is tot stand gekomen onder verantwoordelijkheid van Avantium. Met dit IPB beschrijft Avantium op welke wijze wordt voldaan aan de brandveiligheidseisen uit de wet- en regelgeving die onder meer zijn beschreven in de Milieuvergunning en het Bouwbesluit 2012.

2.6 Documentbeheer

Hieronder is een tabel voor versiebeheer opgenomen, zodat traceerbaar is welke versie van het IPB geldig is en welke aanpassingen er zijn gedaan.

Tabel 2.1 Revisiebeheer

Versienummer	Gewijzigde paragraaf	Datum wijziging	Beschrijving wijziging	Naam IPB-opsteller
Definitief 01	1 ^e versie	10-12-2012	1 ^e versie	Witteveen+Bos

3 INFORMATIE

3.1 Betrokken partijen

Onderstaande actoren zijn betrokken bij het tot stand komen van dit IPB.

Tabel 3.1 Betrokken partijen

Belanghebbende	Naam	Rol in proces
opdrachtgever	Worley	hoofdontwerper
bedrijf	Avantium	gebruiker
bevoegd gezag	Provincie Groningen	autoriteit
IPB-opsteller	Witteveen+Bos	opsteller rapport

Belanghebbende	Naam	Rol in proces
Leverancier brandveiligheidsvoorzieningen	nog niet bekend	leverancier, medeontwerper

3.2 Bedrijfsanalyse functioneel

Deze paragraaf beschrijft kort de functionele bedrijfsprocessen.

Productiefaciliteiten:

Suikerdehydratie

In deze eerste stap wordt hoog fructose syroop (HFS) geconcentreerd gevolgd door een reactie in methanol naar ruwe RMF. Bijproducten worden van het RMF gescheiden. Hierbij gebruikt men verschillende verdampers en destillatiekolommen.

RMF-oxidatie

Tijdens deze oxidatiestap wordt de ruwe RMF opgelost in een mengsel van azijnzuur/water en geoxideerd op een hoge druk naar een slurry van ruwe FDCA (cFDCA). Hierbij ontstaat off-gas als bijproduct wat vervoerd wordt naar de off-gas treatment. De cFDCA wordt gescheiden van de slurry door middel van filtratie.

Hydrogenatie

In deze stap wordt cFDCA opgelost in water en met waterstofgas en een katalysator gehydrogeneerd tot hFDCA onder hoge druk. De ontstane hFDCA kristallen worden gescheiden van onzuiverheden door middel van filtratie.

Reslurry

In bovenstaand kristallisatie- en filtratieproces wordt een gedeelte van de ongewenste verontreinigingen uit het hFDCA verwijderd. Om de zuiverheid van het hFDCA nog verder te verbeteren, wordt in een zogenaamde re-slurry unit het hFDCA opnieuw opgelost in een mengsel azijnzuur/water en nogmaals gefiltreerd. Het gedroogde zuivere FDCA-poeder wordt vervolgens opgeslagen in big-bags totdat dit direct naar de klant of naar locatie waar de polymerisatie plaatsvindt wordt gestuurd.

Methanol, azijnzuur, humines en waterstofgas worden in deze processen als brandbaar beschouwd. De brandrisico's en beperking van deze risico's bij het gebruik zijn verder beschreven in hoofdstuk 6.

Opslagfaciliteiten

Tankenpark

Grondstoffen en hulpstoffen worden opgeslagen in een tankenpark voordat ze verder worden verwerkt of afgevoerd. Het tankenpark is opgedeeld in twee gebieden met ieder een eigen opvangbak. Ontvlambare en brandbare vloeistoffen zijn apart geplaatst in een omsloten tankput die functie doet als secundaire opvangvoorziening.

Verladingsfaciliteiten:

Poeder verladingsstation

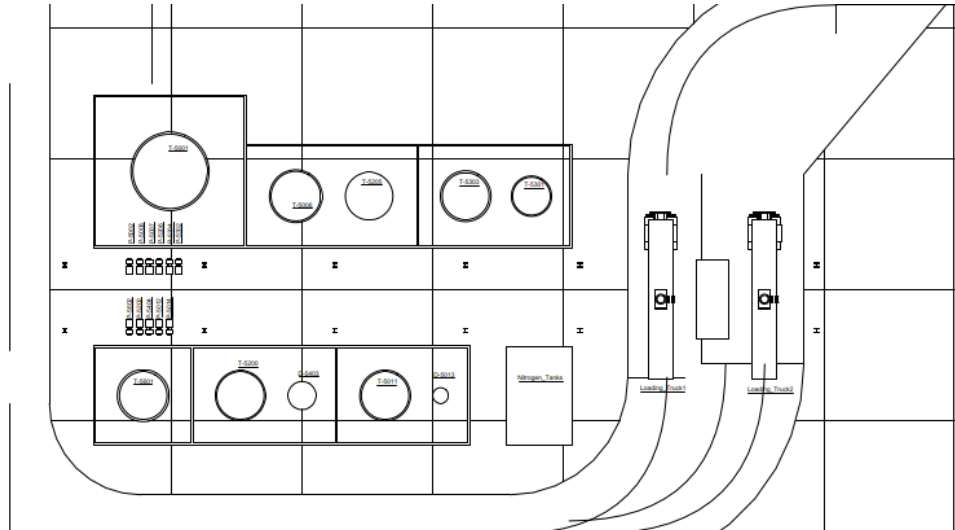
Er is één poeder verladingsstation, welke wordt gebruikt voor het vullen van gezuiverd eindproduct FDCA in big bags.

Vloeibare proces chemicaliën en afvalproducten

Er zijn twee verladingsstations, die worden gebruikt voor het verladen van proces chemicaliën en afvalproducten.

De ligging van beide verladingsstations en de opslagtanks is weergegeven in onderstaande Afbeelding 3.1.

Afbeelding 3.1 Ligging van verladingsfaciliteiten voor vloeibare proces chemicaliën en afvalproducten



3.3 Gebruikskennmerken

Hoofdgebouw

Het hoofdgebouw heeft een bruto vloeroppervlak (bvo) van 1.030 m² en bevat de volgende ruimtes:

- controlekamer;
- laboratorium;
- kantoren;
- vergaderruimtes;
- sanitaire installaties, kledkamers.

Onderstation - Electrical & Instrumentation (E&I) gebouw

Het onderstation gebouw heeft een bvo van 175 m² en bevat de volgende ruimtes:

- Motor Control Center;
- lokaal onderstation.

Magazijn

Het magazijn heeft een bvo van 225 m² en bevat de volgende ruimtes:

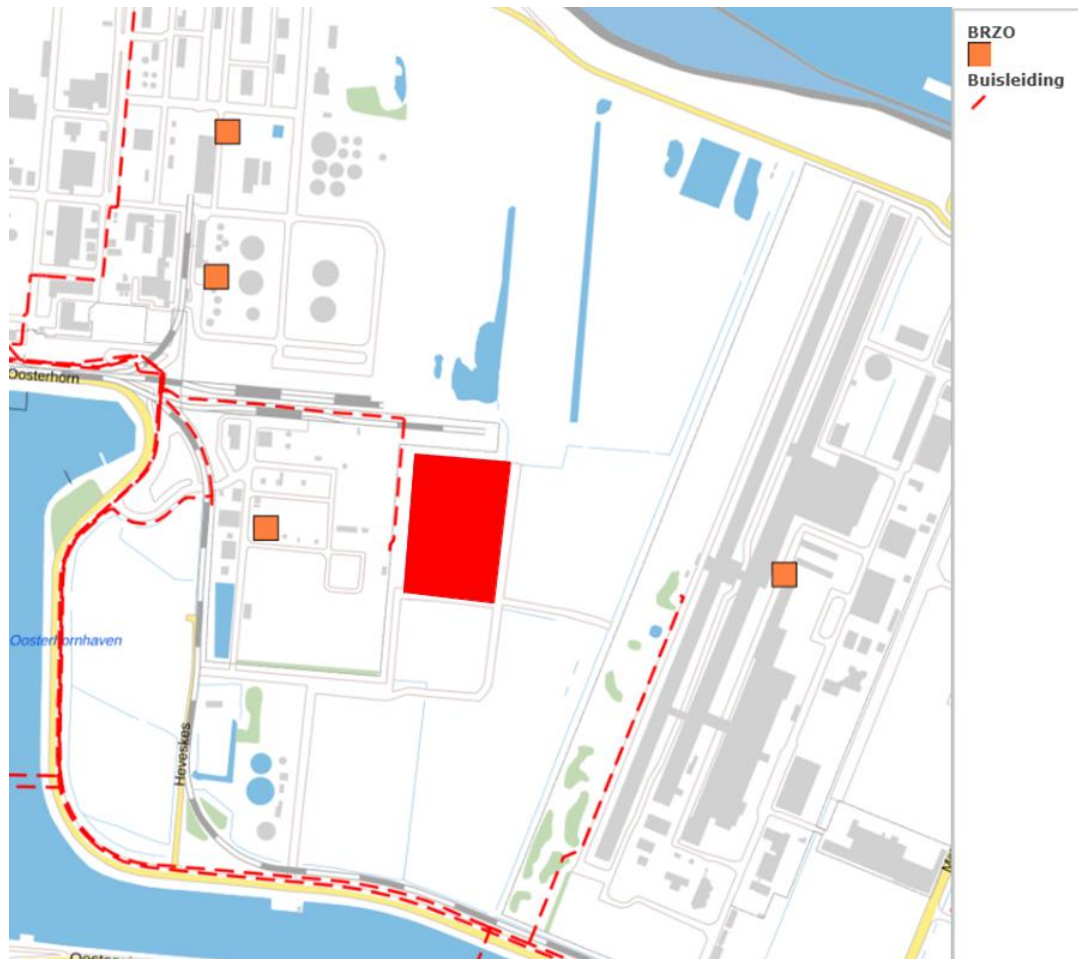
- opslag rekken voor 54 Big-Bags (capaciteit voor halve week productie);
- Big-Bag vulstation.

4 HUISVESTINGSKENMERKEN

4.1 Omgeving

De locatie waarop de fabriek wordt gebouwd, betreft een braakliggend terrein aan de Oosterhorn in Farmsum. Deze locatie ligt in het Industriegebied Oosterhorn, dat gericht is op havengebonden activiteiten. Het is één van de grootste chemieclusters van Nederland. Het terrein waarop de voorgenomen activiteit gerealiseerd wordt, is braakliggend en niet eerder in gebruik geweest voor industriële doeleinden. Een situatietekening van de inrichting is gegeven in Afbeelding 4.1 (bron risicokaart.nl).

Afbeelding 4.1 Situatietekening van de inrichting



Hierop is te zien dat er meerdere Brzo inrichtingen rondom de beoogde locatie gelegen zijn. De dichtstbijzijnde Brzo-inrichting is Evonik direct ten westen. Ten oosten van de locatie ligt Brzo bedrijf Aldel en ten zuiden ligt de afvalwaterzuiveringsinstallatie van Northwater. Verder lopen er buisleidingen door het industrieterrein (rode stippellijn). Er is geen sprake van aanliegroutes van een vliegveld. De algemene layout is ontworpen om brandrisicovolle locaties binnen de inrichting toegankelijk te maken voor brandweerwagens. Dit is conform PGS 31:

- de wegen zijn ten minste 4,5 m breed;
- bij doodlopende wegen is de breedte ten minste 5,5 m;
- de omkeer radius wordt besproken met de plaatselijke autoriteiten, voor nu is uitgegaan van 11 m aan de binnenkant en 15 m aan de buitenkant;
- de helling is maximaal 6 %.

Op het terrein zijn verder wegen aanwezig die parallel aan de gebouwen (niet zijnde fabrieken) liggen, op een afstand van 6 m. Elke weg heeft een ruimte van 10 m rondom zichzelf, waardoor de ruimte toegankelijk is voor de brandweer. Een afbeelding van de beoogde locatie van de fabriek is weergegeven in Afbeelding 4.2.

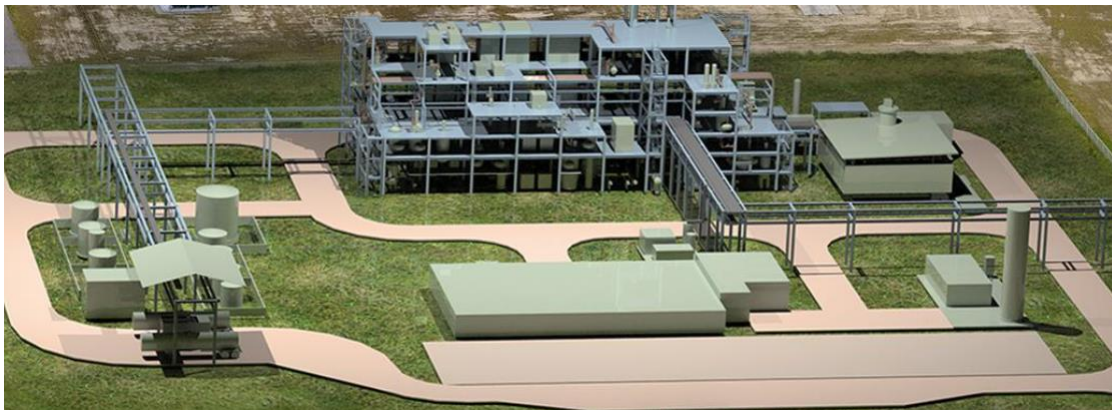
Afbeelding 4.2 Beoogde locatie van de fabriek (rood)



4.2 Bouwkundige situatie

In onderstaande Afbeelding 4.3 is een voorlopige bouwkundige situatie weergegeven. De installaties zijn in de volgende paragraaf nader beschreven.

Afbeelding 4.3 Bouwkundige situatie



4.3 Installatieconcept

De installatieconcepten zijn, voor zover aanwezig, binnen de vergunningsaanvraag vastgelegd (procesbeschrijving en plattegrond).

4.4 Ontruimingsconcept

4.4.1 Ontruimingsconcept opslagmagazijn

Ontruiming zal plaatsvinden conform het nog te ontwikkelen interne noodplan van Avantium, waarbij relevante eisen uit Afdelingen 2.12, 6.6 en 7.2 van het Bouwbesluit zullen worden gevolgd.

4.4.2 Ontruimingsconcept fabrieken en tankenpark

Ontruiming zal plaatsvinden conform het nog te ontwikkelen interne noodplan van Avantium. Voor het tankenpark is dit in lijn met eisen uit hoofdstuk 6 van de PGS31-richtlijn.

4.4.3 Ontruimingsconcept hoofdgebouw en Onderstation

Ontruiming zal plaatsvinden conform het nog te ontwikkelen interne noodplan van Avantium, waarbij relevante eisen uit Afdelingen 2.12, 6.6 en 7.2 van het Bouwbesluit zullen worden gevolgd.

5 WET- EN REGELGEVING

5.1 Context

De Rijksoverheid richt zich op beleid en regelgeving ten aanzien van de brandweer en op de bouwkundige, installatietechnische en organisatorische (BIO) maatregelen. 'Het primaire doel van het brandveiligheidsbeleid is het minimaliseren van slachtoffers als gevolg van brand en het voorkomen van brandescalatie'.

5.2 Wet- en regelgeving van toepassing op het bouwwerk

De volgende wet- en regelgeving is van toepassing:

- onderdeel C Besluit MER;
- Wabo milieu;
- Activiteitenbesluit;
- Bouwbesluit 2012.

Naast deze wet- en regelgeving wordt bij het ontwerp, bouw en gebruik voldaan aan de volgende normen en standaarden omtrent brandveiligheid:

Tabel 5.1 Normen of standaarden relevant voor brandveiligheid

Norm of standaard	Toelichting
API 505	Recommended Practice 505: Recommended Practice for the Classification of locations for electrical installations at Petroleum facilities classified as Class I, Zone 0, Zone 1 and Zone 2 (2018)
NEN-EN 1990	Basis of Structural Design (2002)
NEN-EN 1991	Actions on Structures (2011)
NEN EN 13501-1	Fire Classification of Construction Products and Building Elements (2019)
NEN 2535	Brandveiligheid van Gebouwen - brandmeldinstallaties (2017)
NEN 2575	Brandveiligheid van Gebouwen - ontruimingsinstallaties (2012)
NEN 3011	Veiligheidskleuren en -tekens in de Werkomgeving en in de Openbare Ruimte (2015)
NFPA 10	Standard for Portable Fire Extinguishers (2018)

Norm of standaard	Toelichting
NFPA 11	Standard for Low-, Medium- and High-Expansion Foam (2016)
NFPA 24	Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances (2019)
NFPA 30	Flammable and Combustible Liquids Code (2021)
NFPA 72	National Fire Alarm and Signaling Code (2019)
NFPA 75	Standard for the Fire Protection of Information Technology Equipment (2020)
PGS 15	Opslag van Verpakte Gevaarlijke Stoffen (2016)
PGS 29	Bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks (2020)
PGS 31	Overige gevaarlijke vloeistoffen – Opslag in ondergrondse en bovengrondse tankinstallaties (2018)
CCPS	Continuous Monitoring for Hazardous Material Releases (2009)

6 RISICOANALYSE

6.1 Inleiding

Dit hoofdstuk geeft de te gebruiken brandbeveiligingsmaatregelen ter beperking van de aanwezige risico's. Deze beschrijven de maximale risico's van een brand in het bouwwerk, procesinstallaties en opslagtanks en de noodzakelijke beveiligingsmaatregelen om de effecten van een dergelijke brand te beperken tot een aanvaardbaar niveau, met als minimum het niveau zoals vastgelegd in wet- en regelgeving.

6.2 Risico-identificatie

Brand scenario's in de procesinstallaties zijn gerelateerd aan de aanwezigheid van brandbare vloeistoffen en ontvlambare poeders. Conform NFPA 30 hebben brandbare vloeistoffen een gesloten kroes vlampunt lager dan 37.8 °C. Een ontvlambare vloeistof heeft een gesloten kroes vlampunt gelijk aan of hoger dan 37.8 °C. Vloeistoffen worden verder geclassificeerd als klasse I of II. Klasse I en klasse II vloeistoffen hebben een vlampunt lager dan 60 °C en vormen risicobronnen voor plasbranden of fakkelbranden.¹

In deze inrichting worden de volgende producten beschouwd als risicobronnen voor een plasbrand of fakkelbrand:

- methanol: vlampunt van 12 °C en klasse I (brandbare vloeistof);
- azijnzuur: vlampunt van 39 °C en klasse II (ontvlambare vloeistof);
- waterstof: extreem brandbaar gas;
- humines: vlampunt van 12 °C en klasse I (brandbare vloeistof) (geschatte waarde).

Daarnaast is FDCA aanwezig wat zelf niet leidt tot een brand. In het ergste geval treedt een stofexplosie op. De beoordeling van het brandrisico voor opslag of het verwerken van vaste stof is gebaseerd op de brandbare lading van de productvoorraad en andere materialen.

De geanalyseerde brandscenario's en de types branden zijn hieronder beschreven per faciliteit. Deze scenario's zijn bepalend voor de brandbeveiligingsystemen en het conceptontwerp van het ondergrondse bluswater gridsysteem, deze laatste zijn verder beschreven vanaf hoofdstuk 6.3.

¹ In PGS-klasse 1 en 2 zijn afwijkende vlampunten gehanteerd voor vloeistoffen.

Procesinstallaties

In dit gedeelte is er een risico op fakkelbranden en plasbranden door de aanwezigheid van onder andere methanol, azijnzuur, humines en waterstof, welke kunnen lekken. Een fakkelbrand kan plaatsvinden als een brandbaar gas of vloeistof onder druk vrijkomt en gelijk wordt ontstoken. In zulke gevallen zal de toevoer van het gas, zoals waterstof, direct afgesloten worden d.m.v. een ESD klep. Als secundaire preventieve maatregelen tegen escalatie van branden worden hydranten geïnstalleerd.

De worst-case scenario is het ontstaan van een fakkelbrand van de post-oxidatie reactors. Hier wordt extra aandacht aan besteed tijdens de HAZOP studies. Om de consequenties van een fakkelbrand te reduceren worden aanvullende maatregelen genomen, zoals het toepassen van flensbeschermers.

Tankenpark en verladingsstation

Het tankenpark is verdeeld in twee tank gedeelten met elk een opvangbak, één opvangbak bevat opslagtanks voor brandbare vloeistoffen en de ander bevat opslagtanks voor ontvlambare/niet-brandbare vloeistoffen met een vlampunt >60°C. Het laatstgenoemde vormt geen plasbrandrisico of enig ander brandrisico volgens PGS 29 / NFPA 30. Zodanig wordt deze niet verder beschouwd voor specifieke actieve brandbeveiligingsmaatregelen. Een overzicht van de opslagtanks is weergegeven in Tabel 6.1.

Tabel 6.1 Overzicht van opslagtanks met hun volumes, vlampunt van de stof in de opslagtank en classificatie

Tanknummer	Tank	Volume (m ³)	Vlampunt (°C)	Klasse
T-5001	Fructosesiroop tank	153	n.v.t.	n.v.t.
T-5006	RMF tank	44,2	61-79	IIIA
T-5011	Methanol tank	38,7	12	I
D-5013	Methanol recycle tank ¹	3,2	12	I
T-5303	Natriumhydroxide (oplossing) tank	38,7	n.v.t.	n.v.t.
T-5301	Natriumhydroxide (oplossing) tank	max. 20,5	n.v.t.	n.v.t.
T-5205	tank met bijtende oplossing	38,7	n.v.t.	n.v.t.
T-5200	Azijnzuur tank	38,7	39	II
D-5403	Gebruikt azijnzuur opslagtank ²	20,5	39	II
T-5601	Humins opslagtank	38,7	12 (inschatting)	I

De opvangbak met brandbare vloeistoffen vormt een risico voor plasbranden. Twee verschillende scenario's worden dusdanig beschouwd:

- plasbrand binnen opvangbak;
- oppervlakte brand binnen opslagtank.

Een plasbrand binnen een opvangbak kan veroorzaakt worden door een lekkage van een opslagtank gevolgd door ontsteking. Lekkages worden ingesloten in de opvangbak waardoor de brand ook binnen de opvangbank blijft.

¹ Als alternatief wordt voorzien om deze tank te vervangen door IBC's.

² Als alternatief wordt voorzien om deze tank te vervangen door een isocontainer.

Het is ook nog een optie om in plaats van enkelwandige tanks, dubbelwandige tanks te gebruiken. Hierdoor zal de opvangbak vervallen, maar zal een gelijkwaardig beschermingsniveau gerealiseerd worden.

Een ander risicogebied is het (ver)ladingsstation. Hier zijn plasbrandrisico's bij het vrijkomen van brandbare producten. Bij lekkages kan het product lokaal opgevangen worden of onder afschot afgevoerd naar de First/Second flush, dit is nader beschreven in hoofdstuk 6.4.1.

Naburige bedrijven

Vanuit het naburig bedrijf Nouryon kan een chloorlek ontstaan, de reactie op dit scenario wordt momenteel nog verder onderzocht.

6.3 Brandbeveiligingsconcept

De risicoanalyses zijn bepalend voor het type brandbeveiligingssysteem om escalatie van een brand binnen de inrichting te voorkomen. Het ontwerp van het brandbeveiligingssysteem is gebaseerd op de Nederlandse wet- en regelgeving (waar toepasselijk, o.a. PGS 29 en PGS 31) en internationale normen (NFPA 10, 11, 24, 30, 72 en 75). Voor de gebouwen, fabriek en opslagmagazijn wordt hieronder apart beschreven hoe brandbeveiliging is geregeld.

6.4 Brandbeveiliging fabriek

De benodigde brandbeveiligingsvoorzieningen in de fabriek en tankenpark zijn gebaseerd op de eerder beschreven risico-identificatie. Deze is, waar toepasselijk, gebaseerd op de Nederlandse wetgeving en internationale normen en standaarden. In onderstaande paragrafen zijn verschillende onderdelen van het brandbeveiligingsconcept in meer detail beschreven.

6.4.1 Actieve brandbeveiliging

Site brandweer

Op het Chemiepark is site brandweer voltijds aanwezig. Deze wordt gecontracteerd om branden te bestrijden. Zij hebben mobiele brandbestrijdingsmiddelen ter beschikking en tappen water af van de hydranten aangesloten op het ondergronds bluswater netwerk. De brandweer zal een actieve respons leveren en binnen 8 minuten ter plaatse zijn, zoals wettelijk vastgelegd.

Ondergronds bluswater netwerk

De bluswaterleidingen worden zo veel mogelijk rondom de inrichting, de verschillende opslagfaciliteiten met brandbare materialen, verladingsfaciliteiten van brandbare materialen, voorzieningen, laboratoria en fabriek controle kamers geplaatst. De leidingen worden ondergronds gerouteerd maar lopen niet onder gebouwen, betonnen platen, tankputten etc. Om het bevriezen van het water te voorkomen worden de leidingen op een minimale hoogte van 1000 mm geïnstalleerd en zijn gemaakt van HDPE.

Brandkranen

De bluswaterleidingen worden voorzien van brandkranen op strategische posities rondom de opvangbakken, (ver)ladingsfaciliteiten en gebouwen. Deze vormen de eerste laag van bescherming tegen branden in de inrichting. De ligging van de brandkranen is conform PGS 29 richtlijnen, waar een afstand van max 50-80 meter wordt aangeraden tussen brandkranen. Voor gebieden met een laag risico is 80 meter voldoende. De brandkranen worden geplaatst op makkelijk toegankelijke locaties, met toegang vanuit minstens twee richtingen. Het is aanbevolen om brandkranen 15-30 meter van brandgevoelige apparatuur te plaatsen.

De brandkranen en de installatie ervan zijn als volgt ontworpen:

- de flowrate is 120 m³/u. Conform NFPA zullen waterleidingen niet kleiner zijn dan 153 mm;
- ze zijn onbelemmerd in een straal van 1 m, gemarkeerd en vrij toegankelijk voor nooddiensten;
- ze zijn zo geplaatst dat de warmtestraling op de brandkraan ten gevolge van een brand minder is dan 3 kW/m² zodat ze toegankelijk blijven voor nooddiensten;
- een breakaway koppeling (tegen schade als gevolg van trekkrachten) is een onderdeel van de brandkraan;
- ze beschikken over een afsluitklep die geopend kan worden met een moersleutel conform DIN 3222;
- ze zijn uitgerust met een Storz koppeling van 63 mm;
- om bevrozing tegen te gaan, is het mogelijk ze te leeg te laten lopen.

Omdat de brandweer hun eigen brandmonitors ter beschikking heeft zijn er geen vaste brandmonitors geïnstalleerd. Verder hebben zij blusschuim beschikbaar, voldoende om de worst-case scenario te blussen.

Gebruik van brandkranen

Tanks zijn van een relatief klein formaat, hierdoor is het de verwachting dat bij tankbranden alleen nabij gelegen tanks zullen opwarmen. De brandweer kan brandkranen die rondom deze tanks zijn geplaatst gebruiken om ze af te koelen. Voor het afkoelen wordt geen blusschuim gebruikt. Bij catastrofaal falen wordt wel blusschuim gebruikt. De opvangbakken kunnen de gehele inhoud van de grootste tank opvangen in het geval van catastrofaal falen ten gevolge van een brand in de tank zelf, en daarnaast ook het blusschuim en bluswater. Andere brandkranen aansluiten om tanks te koelen, wordt afgeraden omdat deze de schuimlaag zouden kunnen openbreken.

Bij het verladingsstation gebruikt de brandweer ook de aanwezige hydranten en zijn eigen schuimconcentraat om een schuimdeken te voorzien over het verladingsstation. Alle proces units zijn bereikbaar voor blussen en koelen d.m.v. brandkranen. De brandweer zal de eerste repressieve inzet verzorgen met mobiele middelen. Hierdoor zijn geen stationaire (koel en blus) brandbestrijdingsmiddelen nodig. Brandkranen zijn in deze gebieden de eerste brandbestrijdingsmiddelen die worden ingezet. Bij het blussen, wordt de brandbare vloeistof samen met het bluswater afgevoerd naar de first flush pit en second flush pit. De first flush pit is zo ontworpen om de eerste 15 minuten van het verontreinigde bluswater op te vangen. Na 15 minuten stroomt het overschot aan bluswater naar de second flush pit en zal minder verontreinigd zijn. De first flush put kan zo nodig afgeschermd worden met een schuimlaag.

Voor fakkelbranden zijn geen verdere brandbestrijdingsmiddelen vereist en wordt verondersteld dat de aanwezige brandkranen voldoende zijn.

Bluswatervoorziening

Het bluswater wordt naar het terrein gevoerd vanuit een bestaand waterdistributienet van North Water. Op het terrein van Avantium zal het water op de vereiste druk voor het bluswaterennetwerk worden gebracht door twee pompen.

Blusschuimvoorziening

Gezien het formaat van de apparatuur, opvangbakken en oppervlakte van de inrichting, zal de brandweer voldoende blusschuim beschikbaar hebben om branden te bestrijden.

6.4.2 Passieve brandbeveiliging

Er is geen passieve brandwering beoogd omdat alle aanwezige brandbestrijdingsmiddelen die hierboven beschreven zijn alle verschillende gebieden van de inrichting kan bereiken.

De volgende redenen worden gegeven om geen passieve brandwering toe te passen:

- er wordt gebruik gemaakt van 'good engineering practices'. Alle apparatuur met meer dan 10 m³ brandbare vloeistoffen die minder dan 6 meter van andere proces vaten zijn geplaatst, zijn brandvast. Apparatuur met meer dan 10 m³ komt niet veel voor in de inrichting;

- ondersteunende onderdelen van apparatuur zoals kolommen en poten van proces torens zijn tot het scharnier brandvast. Samen met een klein brandbaar volume wordt additionele brandwering niet noodzakelijk geacht;
- pijpleidingen volumes met brandbare stoffen zijn beperkt.

6.4.3 Mobiele brandbeveiliging

Draagbare brandblussers worden gebruikt conform NFPA 10. Deze hebben een capaciteit van 50 kg en 9 kg en zijn strategisch geplaatst binnen de fabriek. Mobielere brandblussers worden geplaatst op locaties met een verlaagd risico voor brand zoals kantoren. Op locaties met elektrisch apparatuur worden blussers met CO₂ gebruikt anderzijds worden ABC blussers gebruikt.

6.5 Brandbestrijding opslagmagazijn

Het opslagmagazijn heeft een oppervlakte van ongeveer 225 m² en bestaat uit 1 ruimte met 1 bouwlaag die gelegen is op het grondniveau. Het gebouw is ongeveer 6 m hoog. Het gebouw kan worden beschouwd als een bouwwerk met lichte industriefunctie. In het gebouw worden vanuit een buffervat big bags gevuld met product middels een vulmachine. De big bags worden tijdelijk in het gebouw opgeslagen in stellingen. In het gebouw worden vanuit een buffervat big bags gevuld met product middels een vulmachine. De big bags worden tijdelijk in het gebouw opgeslagen in stellingen. De vulmachine in het gebouw wordt bediend door een operator. Verder bevindt zich geregeld, voornamelijk tijdens het vullen van de big bags, een vorkheftruck met chauffeur in het gebouw voor het verplaatsen van de big bags. De fabriek is de gehele week, 24 uur per dag en zeven dagen per week, in bedrijf. Het vullen van de big bags gebeurt niet continu, maar in batches, wanneer zich voldoende product in de vulmachine bevindt, zodat niet continu personeel in het gebouw aanwezig is.

6.5.1 Beperken uitbreiding brand

Omdat het gebouw kleiner is dan 2500 m² mag het als één brandcompartiment worden beschouwd. Door de kleine ruimte is de kans op een snelle branduitbreiding beperkt.

6.5.2 Brand- en rookontwikkeling en -uitbreiding

De muren moeten voldoen aan Brandklasse D en de binnenzijde van de muren aan rookklasse s2. Deuren, ramen en kozijnen dienen te voldoen aan Brandklasse D. De vloeren moeten voldoen aan Brandklasse Dfl en rookklasse s1fl. Brand en rookklasse dienen te worden bepaald volgens NEN EN 13501-1. Voor het dak gelden geen bijzondere eisen, tenzij het gebouw binnen 15 m van de erfgrans ligt.

6.5.3 Brandmeldinstallatie

Aangezien het gebouw een lichte industriefunctie heeft is een Brandmeldinstallatie niet verplicht.

6.5.4 Bereikbaarheid

Het gebouw is niet bedoeld voor het verblijven van personen. Er gelden geen bijzondere eisen voor de bereikbaarheid van het gebouw voor hulpdiensten, anders dan de eisen die voor de gewone bedrijfsvoering van het gebouw al nodig zijn.

6.5.5 Brandbestrijding

Binnen een afstand van maximaal 40 m tot de ingang, die als brandweeringang is aangemerkt, moet een brandkraan (bluswatervoorziening) beschikbaar zijn.

In het gebouw moeten voldoende draagbare blusmiddelen beschikbaar zijn (zie hoofdstuk 6.6.4). Draagbare blusmiddelen moeten duidelijk worden gemarkeerd en moeten regelmatig worden onderhouden.

Voor brandbestrijding dienen er draagbare blustoestellen te worden voorzien. Een Vastopgesteld Brandbeheersing- en Brandblussysteem is niet vereist (sprinklerinstallatie niet nodig).

6.6 Brandbeveiliging hoofdgebouw en onderstation

Voor de brandbeveiliging van het hoofdgebouw en het onderstation wordt voldaan aan het Bouwbesluit 2012. Deze bevat onder andere eisen voor gebouwen met betrekking tot brandveiligheid. De nadruk ligt op:

- in het geval van brand in een gebouw, moeten mensen voldoende tijd hebben om te evacueren en moet de brandweer in staat zijn om het gebouw te navigeren naar achterblijvende mensen;
- de brand mag zich niet verspreiden naar andere gebouwen of een gedeelte van de fabriek voordat de brandweer de brand bestrijdt.

De volgende algemene maatregelen zijn hiervoor genomen:

- kamers en gebouwen die essentieel zijn voor de bedrijfsvoering zijn gecompartmenteerd met brandwerende muren of coatings;
- gebruik van zelfsluitende deuren en niet onvlambare of brandwerende bouwmaterialen;
- rookdetectie installaties die branden vroeg detecteren en zodanig zorgen voor een snellere uitrol van de brandweer;
- aanwezigheid van een ontvluchtingsplan en een noodsituatie plan;
- onderhoudsplan voor installaties en beschermingsmaatregelen;
- extra aandacht voor opslag van brandbare stoffen.

6.6.1 Brand- en rookdetectie

Volgens het Bouwbesluit is een branddetectie- en alarmsysteem conform NEN 2535 niet vereist voor de gebouwen. Wel is er rookdetectie aanwezig in het hoofdgebouw en het substation.

6.6.2 Brandbestrijdingsmiddelen

De volgende brandbestrijdingsmiddelen zijn aanwezig:

- elk gebouw wordt bevoorrad met bluswater tenzij er al aanvullende maatregelen zijn genomen om de kans op brand te verminderen;
- bij afwezigheid van brandslangen moeten, als water niet geschikt is of als de ruimte geen water toe laat moeten brandblussers (poeder/schuim) voorhanden zijn;
- informatieborden voor brandbestrijding conform NEN 3011.

6.6.3 Passieve brandbeveiliging

Conform NEN-EN 13501-1 wordt voldaan aan de eisen omtrent passieve brandbeveiliging. Dit houdt in:

- muren en plafonds voldoen ten minste aan brandklasse D en rookklasse S2;
- ten minste 95 % van het vloeroppervlak voldoet ten minste aan brandklasse Dfl en rookklasse S2fl;
- de materialen aan het buitenaanzicht van de gebouwen voldoen ten minste aan brandklasse 2;
- de deuren, ramen en constructieonderdelen voldoen ten minste aan brandklasse D.

6.6.4 Mobiele brandbeveiliging

Mobiele brandblussers worden geïnstalleerd in de gebouwen. Het type verschilt per ruimte:

- ruimtes met elektrische apparatuur: 5 kg CO₂ blussers;
- procesruimtes: 9 kg ABC blussers;
- kantoorruimtes: 9 liter schuimblussers.

Per 150 m² is één type brandblusser aanwezig en de afstand tussen twee brandblussers is maximaal 20 m loopafstand óf 15 m direct.

Brandslangen worden niet vereist door het Bouwbesluit omdat de gebruiksfunctie en bvo kleiner zijn dan in het Bouwbesluit beschreven, maar worden als good practice wel geïnstalleerd in alle gebouwen die verwarmd worden. De brandslangen voldoen aan het volgende:

- als minimum is per 500 m² en per verdieping één brandslang aanwezig;
- elke slang heeft een lengte van 30 meter met een diameter van 19 mm;
- bij gelijktijdig gebruik van twee slangen is de minimale flow 21,7 L/min;
- de druk is 1 bar bij de sproeikop.

6.6.5 Bluswater voorziening

Brandslangen worden aangesloten op het drinkwaternet.

6.6.6 Bereikbaarheid

Op het terrein zijn wegen aanwezig die parallel aan de gebouwen liggen, op een afstand van 6 m. Elke weg heeft een ruimte van 10 m rondom, waardoor de ruimte toegankelijk is voor de brandweer.

7 VOORZIENINGEN EN HOOFDFUNCTIE

7.1 Samenvatting brandbeveiligingsmaatregelen

De algemene aanwezige brandbeveiligingsinstallaties bij Avantium zijn:

- bluswatervoorziening;
- bluswaterringnet over het gehele Avantium-terrein;
- hydranten over het gehele Avantium-terrein;
- branddetectiesystemen bij process units
- ontruimingssystemen in diverse gebouwen en installaties;
- Rookdetectiesystemen in hoofdgebouw en onderstation;
- gasdetectiesystemen, in diverse gebouwen en installaties;
- brandbeheerssystemen;
- brandblussystemen;
- blusschuiminstallaties (voorzien door brandweer);
- kleine blusmiddelen.

7.2 Voorzieningen voor brandbeveiliging en bereikbaarheid

De algemene lay-out is ontworpen om brandrisicovolle locaties binnen de inrichting toegankelijk te maken voor brandweerwagens. Dit is conform PGS 31 en eerder beschreven in paragraaf 4.1.

7.3 Bouwkundige eisen aan het bouwwerk

Binnen de inrichting staan diverse gebouwen en bouwwerken. Een belangrijk deel van het bedrijfsterrein is bebouwd met (proces)installaties. Daarnaast vinden er ondersteunende werkzaamheden plaats. Eisen aan gebouwen volgen uit Bouwbesluit 2012. En zijn waar toepasbaar eerder beschreven in paragrafen 6.4-6.6.

7.4 Brandbeveiligingsinstallaties

Binnen de inrichting zijn diverse handmelders geplaatst, op het terrein en in gebouwen, ten behoeve van het melden van een calamiteit door personeel. Binnen de inrichting zijn momenteel slechts automatische brandmelders (rookmelders) voorzien in de controlekamer en de technische ruimte. Daarnaast zijn er gasdetectie-installaties aanwezig. Bij activatie van brandmelders en/of het gasdetectie-installatie ondernemen operatoren zelf actie waar mogelijk en contacteren de brandweer.

8 TIJDELIJKE VOORZIENINGEN

Op dit moment worden geen specifieke tijdelijke voorzieningen voorzien tijdens de constructiefase. De inrichting is nieuw.

9 INSPECTIE/CERTIFICATIE

9.1 Algemeen

In dit hoofdstuk wordt vastgelegd welke vorm(en) van kwaliteitsborging van brandbeveiligingsvoorzieningen is (zijn) gekozen.

9.2 Certificatie brandbeveiligingsinstallatie(s)

De brandbeveiligingsinstallaties worden certificeerbaar ontworpen en geïnstalleerd maar worden niet gecertificeerd.

9.3 Inspectie brandbeveiliging

Een 'JA CONCLUSIE' van een type A geaccrediteerde inspectie-instelling, om de bouwwerken te mogen gebruiken, zal verkregen worden mits vereist door bevoegd gezag.